

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2023

Bc. Jana Opršalová

UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Vliv kompenzačních cvičení na typické svalové
dysbalance baseballistů ve věku 12 a 13 let**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Pavlína Nováková, Ph.D.

Vypracovala:

Bc. Jana Opršalová

Praha, červenec 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně. Uvedla jsem všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

Jana Opršalová

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí diplomové práce Mgr. Pavlíně Novákové, Ph.D. za její ochotu, velmi rychlou zpětnou vazbu, cenné rady, čas, trpělivost a profesionální vedení při vypracování této práce. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Ivanu Aubrechtovi za ochotu propůjčit mi své hráče baseballu. Díky patří i Kryštofu Hasalovi za možnost využít své svěřence v podobě kontrolní skupiny. V neposlední řadě bych ráda poděkovala všem, co byli součástí této diplomové práce

ABSTRAKT

Název: Vliv kompenzačních cvičení na typické svalové dysbalance baseballistů ve věku 12 a 13 let

Cíle: Cílem této diplomové práce je ověřit účinnost vytvořené kompenzační sestavy u hráčů baseballu ve věku 12 a 13 let, ve věkové kategorii U13. Prokázat tím vliv kompenzačních cvičení na typické svalové dysbalance u chlapců ve věku 12 a 13 let.

Metody: V rámci kvaziexperimentu byl za použití fyzioterapeutických vyšetření zkoumán vliv kompenzačních cvičení u baseballistů ve věku 12 a 13 let. Výzkumný vzorek tvořilo 33 chlapců. Výzkumný vzorek byl rozdělen na dvě skupiny z jiných baseballových klubů. Experimentální skupina 16 chlapců absolvovala kompenzační cvičení. Kontrolní skupina 17 chlapců kompenzační cvičení neabsolvovala. Intervence trvala celkem 3 měsíce, 3x týdně. Kompenzační cvičení v délce 15 minut bylo aplikováno v závěrečné fázi tréninkové jednotky. Metodou sběru dat byl před zahájením projektu kineziologický rozbor. Shodné vyšetření proběhlo po uplynutí 3 měsíců u obou zmíněných skupin.

Výsledky: Kineziologický rozbor prokázal změny ve vyšetření zkrácených svalů a vyšetření dechového stereotypu u experimentální skupiny. Změny u tohoto testování, které nastaly, vedly ke zlepšení. U kontrolní skupiny nastaly změny v kineziologickém rozboru pouze u vyšetření zkrácených svalů. Změny se převážně také týkaly zlepšení, avšak byly méně výrazné. Celý zbytek testování byl beze změny. Přínos intervence u 12 a 13letých baseballistů se ukázal zejména oblasti zkrácených dolních končetin. Oblast dolních končetin v počátečních měřeních vykazovala nejhorší výsledky a intervence tuto oblast nejvíce pozitivně ovlivnila.

Klíčová slova: kompenzace, přetížení, svalová dysbalance, flexibilita, baseball, mladší a starší školní věk

ABSTRACT

Title: The effect of compensatory exercises on typical muscle imbalances in baseball players aged 12 and 13 years

Objectives: The aim of this thesis is to verify the effectiveness of the developed compensatory set in baseball players aged 12 and 13 years, in the U13 age category. To prove the effect of compensatory exercises on typical muscle imbalances in boys aged 12 and 13 years.

METHODS: In a quasi-experiment, the effect of compensatory exercises in baseball players aged 12 and 13 years was investigated using physiotherapy examinations. The research sample consisted of 33 boys. The research sample was divided into two groups from different baseball clubs. The experimental group of 16 boys completed the compensatory exercises. The control group of 17 boys did not complete the compensatory exercises. The intervention lasted a total of 3 months, 3 times. The compensatory exercise of 15 minutes was applied in the final phase of the training unit. The method of data collection was kinesiological analysis before the project started. A matching examination was performed after 3 months for both groups mentioned above.

Results: Kinesiological analysis showed changes in the examination of shortened muscles and examination of breathing stereotype in the experimental group. The changes in this testing that occurred resulted in improvement. In the control group, changes in kinesiological analysis occurred only in the shortened muscle examination. The changes were mostly also related to improvement, but were less pronounced. All the rest of the testing was unchanged. The benefit of the intervention in 12 and 13 year old baseball players was particularly evident in the area of the shortened lower extremities. The lower limb area showed the worst results in the initial measurements and the intervention had the most positive effect on this area.

Keywords: compensation, overload, muscle imbalance, flexibility, baseball, younger and older school age

Seznam zkratk

HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
HK	horní končetina
DK	dolní končetina
m.	musculus
mm.	musculi
L	levá
P	pravá
SA	scapula alata

OBSAH

1. Úvod.....	8
2. Teoretická část.....	10
2.1 Lidská motorika.....	10
2.1.1 Motorický vývoj.....	11
2.1.2 Motorické kompetence mladšího a staršího školního věku	15
2.1.3 Fyziologický rozdíl mezi chlapci a děvčaty ve věku 12 a 13 let.....	17
2.2 Kompenzační cvičení	19
2.2.1 Svalová nerovnováha	22
2.2.2 Dělení zdravotně-kompenzačních cvičení	24
2.3 Baseball	26
2.3.1 Baseball obecně.....	26
2.3.2 Kategorie U13	28
2.3.3 Role v baseballu ve spojitosti svalového zapojení	30
2.3.4 Zatížení v baseballu.....	33
2.3.5 Kompenzační cvičení u chlapců hrající baseball U13	38
2.4 Kineziologické vyšetření	40
3. Cíle a úkoly práce, výzkumné otázky.....	41
3.1 Cíl/ cíle práce.....	41
3.2 Úkoly práce.....	41
3.3 Výzkumné otázky	41
4. METODIKA PRÁCE.....	42
4.1 Charakteristika výzkumného souboru	42
4.2 Metoda sběru dat	43
4.2.1. Kineziologický rozbor.....	44
4.3 Kompenzační sestava	48
5. Výsledková část.....	57

6. Diskuse.....	67
7. Závěr.....	72
8. Zdroje	73
9. Seznam obrázků a tabulek.....	80
10. Přílohová část.....	82

1. Úvod

Kompenzační cvičení stále nepatří mezi oblíbená a cíleně vyhledávaná cvičení mezi sportovci mládežnických kategorií. Dospělá populace si našla v kompenzačních cvičeních své výhody, které jim vhodně zvolená vyrovnávací cvičení mohou přinést. U dětského věku zde zastává silnou roli motivace je provádět. Problém u nich nastává v okamžiku, pokud je lektor nedokáže předat zábavnou a poučnou formou. Nemusí se u tohoto druhu cvičení pouze cítit bolest nebo nepříjemné pocity, jak u posilování oslabených svalů, tak u ovlivňování svalového tonu zkrácených svalů. Vstřípit nenásilnou formou způsoby kompenzace, která ke sportu neodmyslitelně patří, je zásadní již v mládežnickém věku. Čím dříve si jedinec osvojí péči o své tělo, tím získává vyšší pravděpodobnost, že se vyvaruje bolestivým obtížím v budoucích letech.

Smyslem této práce je pomocí kompenzačních cvičení dosažení větší flexibility problémových svalových skupin. Cílem práce je také ověřit účinky kompenzačních cvičení. Přidruženým pozitivem této práce by mělo být naučení chlapců pravidelnému návyku správného a funkčního strečinku po sportovní aktivitě. V neposlední řadě zařadit kompenzaci do tréninkového procesu. Kompenzační cvičení jsou zaměřena na zvyšování flexibility, kompenzace zatížených partií, posilování ochablého svalstva a zejména na korektní zapojení bránice s aktivním hlubokým stabilizačním systémem páteře.

Tato diplomová práce je rozdělena na teoretickou část a praktickou část. Teoretická část je věnována vymezení pojmu lidské motoriky. Stručně jsou charakterizována všechna lidská vývojová období. Z mého pohledu je důležité vnímat celistvost jednotlivých fází a vzájemně z nich vycházet. Za důležitou považuji část práce, kde je vymezen mladší a starší školní věk, zejména s ohledem na jejich fyziologické rozdíly. Následně je pozornost věnována důležitosti kompenzačních cvičení. Závěr práce je věnován sportovní hře baseball, jejímu svalovému zatížení během hry a v neposlední řadě i kineziologickému rozboru. Pomocí kineziologického rozboru byli hodnoceni chlapci ve věku 12 a 13 let.

Praktická část pak věnuje přímo kineziologickému praktickému měření. Kineziologický rozbor vychází z fyzioterapeutického vyšetření, který se provádí vždy na první terapii. Je možno ho provádět i v průběhu a zejména na konci, pro ověření pozitivního vlivu terapie. Pomocí kineziologického rozboru bylo možné otestovat chlapce. Testování se zaměřovalo na hodnocení zkrácených svalů, dechového stereotypu a zapojování svalstva dle hybných stereotypů. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly popsány ve výsledkové části. Součástí praktické části této diplomové práce je i podrobně popsaná aplikovaná kompenzační sestava.

Téma této diplomové práce jsem si zvolila na základě mé předchozí sportovní činnosti. Jsem si vědoma důležitosti zařazení kompenzace do tréninkového procesu. Dlouhé roky jsem se potýkala se zraněními a trénováním bez vhodné kompenzace. Po vystudování fyzioterapie bakalářského studia na FTVS UK jsem pochopila důležitost prevence zranění. Naskytla se mi příležitost prakticky zkoumat vliv kompenzačních cvičení u mládežnického věku. Ráda bych s touto skupinou pracovala i nadále. Chtěla bych ji pozorovat do vyšších kategorií a nadále pracovat na smyslu této práce, jako prevence zranění.

2. Teoretická část

Tato část diplomové práce shrnuje zjištěné teoretické poznatky, které slouží jako podklad pro vypracování části praktické. Práce je zaměřena zejména na motorický vývoj, kompenzační cvičení a baseball. Teoretická část vychází z odborné literární rešerše. Všechna teoretická východiska vychází z české i zahraniční odborné literatury, odborné publikace, odborných článků v časopisech. Vyhledávané zdroje jsou často z internetové odborné literatury Pubmed, ScienceDirect či Web od Science.

2.1 Lidská motorika

Pojmem lidské motoriky lze vyjádřit veškeré pohyby lidského těla. Pohyb člověka, narozdíl od pohybu neživých hmot, se liší tím, že má vlastní vnitřní zdroj síly, a k tomu je řízen za účelem dosažení konkrétního cíle (Véle, 2006).

Pohyb tedy můžeme definovat jako projev života člověka. Sledy pohybů jsou zařazeny do pohybových programů. Pohybové programy jsou cílené a účelové. Tvoří základní motorickou výbavu člověka. Motorická činnost je velmi komplexní proces, který je řízen z centrální nervové soustavy. Celkový cíl motorických dovedností je co největší ekonomický pohyb, s minimální spotřebou energie, co lze. Chůze, napřímené držení těla, pohyby dolních a horních končetin, gestikulace a mimika (Véle, 2006).

Lidská motorika se základně rozděluje na:

- Hrubou motoriku (zapojení větších svalových skupin, chůze)
- Jemnou motoriku (menší svalové skupiny, zejména pohyby zápěstí, rukou, prstů)

Základní složku pohybového orgánu lze rozdělit na několik druhů:

- Opěrná složka – podpurná (kosti, klouby, vazy)
- Výkonná složka – silová (svaly)
- Řídící složka – nervový systém
- Logistická složka – metabolismus

Logistická složka má hlavní úkol v podobě přípravy organismu na tělesný výkon. Připravuje metabolismus na zátěž. Spouští celou řasu chemických procesů v buňkách, orgánech i v krvi. Můžeme ji nazvat jako podklad motoriky. K tomu je potřeba energie, živiny a možnost odvést zbytky metabolismu. Jedna složka bez druhé, není možná. Vzájemně jsou na sebe navázány (Véle, 2006).

Motorika obecně představuje základní charakteristiku savců. Vyznačuje se jako podmínka pro jejich existenci. Bez ní by nebylo možné rozmnožování, získání potravy, ochrana a výchova potomstva, gestikulace a mnoho dalšího (Mourek, 2012).

2.1.1 Motorický vývoj

Motorické funkce se stejně jako všechny jiné v těle vyvíjejí. Začátek motoriky se objevuje již v prenatálním vývoji, a následně se s věkem od sebe odlišují (Mourek, 2012). Normální neboli typický vývoj představuje to, že se dítě mění, vyvíjí, roste a osvojuje si dovednosti charakteristické pro většinu dětí v podobném věku a v rámci stejné kultury. Toto je velmi zjednodušený pohled na celou problematiku, avšak základní. Důležitost celého vývoje je především v návaznosti. Každý krok navazuje na další a jakékoliv překročení určité fáze má za následek v pozdějším čase různé patologie. Můžeme tedy celkově říct, že každá nově osvojená dovednost je nezbytná k získání další. Fáze jednotlivého vývoje se nedějí symetricky a stejně dlouho. Tempa jednotlivých období představují fáze rychlejšího vývoje a fáze, kde se zdánlivě nic neděje. Rychlejší období se nazývá období výbojů. Fáze kdy se opticky nic neděje jsou obdobími osvojení schopností, které se upevňují a stávají se trvalejšími (Allen, 2005; Langmeier, 2009).

- Prenatální vývoj

K prvním pohybům dochází před koncem 6. embryonálního týdne v gestačním věku. Jsou to buď izolované pohyby hlavy nebo pohyby jednotlivých končetin. Ve 3. měsíci interuterinního vývoje plod otevírá a zavírá ústa, dále svírá prsty, pohybuje i trupem a dokáže pohyb kolem své osy. Po 9. týdnu pomocí EEG lze prokázat bioelektrická aktivita mozku, kde dochází ke tvorbě primitivních reflexů. Během 5. měsíce matka cítí pohyby plodu. Úplné dozrávání plodu je mezi 7.-9. měsícem (Trojan, 2021). Dochází ke zdokonalování smyslové

percepce. Z mnohých výzkumů víme, že pohyb matky během těhotenství má výrazný vliv na následný motorický vývoj plodu (Morales-Suárez-Varela et al., 2020).

- Novorozenecké období

V období mezi 0-1 měsícem začíná adaptace na prostředí mimo tělo matky. Plod se v děloze vznáší a děložní stěna mu poskytuje dostatečnou oporu, porodem se situace mění. Dítě je vystaveno gravitačním silám (Hadders-Algra, 2018). Novorozenec reaguje na podmínky pomocí vrozených reflexů (reflexní úchop) a instinktů, pohyby jsou nezáměrné. Poloha novorozence je jak v poloze na zádech, tak na břiše. Držení trupu je asymetrické. Převahuje flekční držení končetin, tonická aktivita svalstva. Po 6. týdnu se objevuje optická fixace novorozence, natáčí se za podmětem, je schopno natažení 1 HK, kde 2 HK je opěrný bod (Kolář, 2020; Vojta, 1993).

Ke konci novorozeneckého období přejímají funkci fázické svaly, postupně se ztrácejí primitivní reflexy, díky zapojování struktur z centrální nervové soustavy. Následně se poloha symetrizuje a dítě v poloze na bříšku je schopno zvednout hlavu nad podložku (Burns, 2004).

- Kojenecké období

V období od 1 do 12 měsíců jsou rozdíly nejmarkantnější, vyznačuje se dramatickým nárustem motorických schopností. Motorické postupy jsou upevňovány v každých vývojových polohách, postupně se stávají stabilnějšími (Hadders-Algra, 2018).

- 6. týden - 3. měsíc: optická kontrola, možnost odlepit obě HK nad podložku a jejich vzájemný dotek, to je důkaz pro propojení mozkových hemisfér, rozvíjí se smyslové vnímání
- 3. - 4. měsíc: během tohoto období dochází k napřímení osového orgánu, trup je již symetrický, opěrná báze je již vytvořena, ta je základ pro vertikální držení těla, začíná převaha zevních rotací a abdukci, rozvíjí se forma úchopu, následně je dítě schopno přenést těžiště laterálně na jednu stranu, a tím se otočit na bok
- 5. - 6. měsíc: během této doby dostává kojeneček kontrolu nad trupem a bederní krajinou, zvedá trup v pronační poloze na natažených horních končetinách s rozvinutými akry, umí se přetáčet ze supinační do pronační polohy bez záklonu trupu, výsledkem je poloha tzv. šikmý sed – schopnost udržet

centrované postavení kloubů ve třech rovinách, to je důsledek toho, že dolní končetiny a pánev vstupují proti gravitaci do prostoru

- 7. - 9. měsíc: vyvíjí se schopnost plazit se, to může předcházet tulení – plazení bez zapojení dolních končetin, tvorba vzpřímení ve frontální rovině, první pokusy o stoj – v tomto období dochází k výrazné redukci opěrné báze a posun těžiště vzhůru od opory, následuje plazení po čtyřech – kvadrupedální lokomoce
- 9. - 12. měsíc: objevují se prvotní snahy o chůzi, nejprve s oporou, následně bez, během fáze učení se odhaduje pád až 100x denně

(Adolph, 2014; Vojta, 1993; Kolář, 2020)

- Batolecí věk

V prvním roce života dochází k rozšiřování pohybových vzorců, které zkvalitňují. Batolecí období je velmi učenlivé. Věkově se vyznačuje mezi 1. až 3. rokem života. Batole získává posturální kontrolu nad svými pohyby, je stabilnější, je schopno předvídání důsledků pohybu. Již má osvojené dovednosti jako je plazení, lezení, chůze, běh. Pokud dítě svede chůzi po nerovném terénu, mluvíme o bipedální lokomoci. Pro rozvoj jemné motoriky je důležitá podpora manipulace s předměty. Důležitostí tohoto období je dostatek podnětů a motivace, dostatek pohybové aktivity. Pokud by tomu tak nebylo, může to opět mít negativní vliv na další motorický vývoj (Burns, 2004).

- Předškolní věk

Typické pro předškolní věk je osamostatňování dítěte, věk mezi 3. až 7. rokem. Dítě před vstupem do předškolního věku zvládá samo chůzi, běh po rovném i nerovném terénu (Langmeier, 2009). Z neurologického hlediska dozrává plně myelinizovaná pyramidová dráha a mozečkové funkce, důležité pro rovnováhu a stabilitu (Burns, 2004). To je jeden z hlavních důvodů pro zdokonalování koordinace svých pohybů a pohybové obratnosti. Vyhrazuje se lateralita. Hrubá motorika je na vysoké úrovni. Dítě je schopno stát na 1 DK, kopat do míče, manipulovat s míčem, házet, chytat a mnoho dalšího. Jemná motorika se také velmi rozvíjí, dítě se stává zručnější, pomocí navlékání korálků a různých jemných činností. Jemná motorika se projevuje ve zvyšování míry soběstačnosti. Předškolní věk dítěte je zejména doprovázen dětskou hrou. Důležitým faktorem pro následné myšlení

a učení je fantazie. V tomto období dítě prochází určitými fázemi ve vývoji. V předškolním věku se objevuje fáze stability, období procvičování se zjemňováním pohybů. Tyto obě fáze prolíná fáze změn a přechodů. Během změn se dítě učí nové pohybové programy a strategie (Burns, 2004). Dívky oproti chlapcům vstupují do předškolního věku motoricky lépe. Dle doložených vědeckých studií, v průběhu této fáze dochází ke změnám a chlapci dívky dohánějí. S nástupem do období mladšího školního věku je úroveň FMS (fundamental skills) lepší u chlapců. Dívky dominují však v rovnováze a jemných motorických dovednostech (Goldberg, 2002; Musalek et al., 2017).

- Mladší školní věk

Presbuscence, mezi 6/7 rokem do 12 let, je považováno za klidné období bez výrazných vývojových změn. Dochází k velikému rozvoji rychlosti pohybu, obratnosti a koordinaci, hrubá motorika je již na vysoké úrovni. Děti zvládají bez problémů jízdu na kole. Jemná motorika se vyvíjí s pomocí psaní ve škole, není ještě dokonale přesná (Machová, 2002). Problematika tohoto věkového období je více rozepsána v následující kapitole 2.1.2.

- Starší školní věk

Během pubescence, mezi 12 až 15 rokem, se prohlubují rozdíly v pohybových schopnostech mezi pohlavími. Obecně se zvyšuje stále výkonost všech orgánů, dochází k velkému tělesnému rozvoji. Vlivem hormonálních a endokrinních hormonů se zhoršuje nervosvalová koordinace, v tomto věku jsou jedinci emočně labilní a často úzkostní. V tomto věkovém období se přestává vyvíjet jemná motorika a velmi obtížně se začíná s úplně novými druhy pohybové aktivity (Espenschade, 1940). Problematika tohoto věkového období je více rozepsána v následující kapitole 2.1.2.

- Adolescence

Dochází k postupnému vrcholu motorického vývoje. Tento vrchol je u dívek kolem 18. roku a 20. roku u chlapců.

- Dospělost

Dospělost je velmi dlouhý úsek života, dá se rozdělit na mladší, střední a pozdní dospělost. Mladší dospělost se vyznačuje motorickou výkonností na vrcholu – vytrvalostní, silové i rychlostní sporty. V tomto období se ukazují silné rozdíly mezi sportující a nesportující populací. Rozdíly jsou pozorovatelné na první pohled jedince i z lékařského hlediska. Od střední dospělosti dochází k přirozenému poklesu úrovně motorických schopností. Za tyto schopnosti považujeme obratnost, pohyblivost a rychlost. Tyto přirozené poklesy jsou ovlivnitelné pomocí trénovanosti jedince. Hlavním faktorem, jak můžeme ovlivnit zpomalování přirozených poklesů je vytrvale pokračovat v dosavadním trénování.

- Stáří

Věk nad 65 let je následnou a poslední fází přirozeného procesu života. Je velmi variabilní a individuální. Proces stárnutí je doprovázen sníženou schopností vykonávat běžné úkoly, výsledek tohoto snížení, je snížená soběstačnost a nezávislost.

(Hadders-Algra, 2018; Adolph, 2014)

2.1.2 Motorické kompetence mladšího a staršího školního věku

Mladší školní věk je charakterizován od počátku školní docházky do prvotních začátků puberty. Dle Pařízkové (2017) se v dnešní době přesný věkový rozptyl určit nedá. Věkově se tedy jedná o začátek mezi 6. až 7. rokem, konec mezi 11. až 12. rokem. Dítě během této doby postupně zvyšuje svoji hmotnost. V 8 až 10 letech nastupuje zlatý věk motoriky. Za tzv. *Zlatý věk motorického učení* je vyznačována část lidské etapy, kdy zrání CNS předbíhá ostatní růstové diferenciační procesy. Zkráceně je tedy termín zlatý věk motorického učení charakterizován jako výrazné zlepšení pohybových a koordinačních schopností za krátký časový úsek (Kohoutek, 2005). Je důležité nezaměňovat s pojmem „zlatý věk“ motoriky v předškolním věku. Tam je tento pojem chápán jako nenucený, samovolný a má být dobrovolně vykonávána pohybová aktivita (Pařízková, 2017).

Hrubá motorika v mladším školním věku se tedy velmi rozvíjí. Pomocí dostatečných podnětů a stimulů dochází k přesným a preciznějším pohybům, díky této možnosti dítě dokáže plnit náročnější úkoly (Allen, 2005). V tomto rozvoji je základním faktorem hra. U dětí tohoto věku není dostatečně vyvinutá soustředěnost. Děti typicky střídají rychle emoce a nálady, dobře reagují na různé stimuly a obměny v rámci tréninkové jednotky (Perič, 2012).

Ke změnám v rámci vývoje dochází již od začátku mladšího školního věku. U chlapců se zvětšuje svalová síla více než u dívek. Míčové sporty se začínají více zlepšovat na základě propojení mozkových drah, oko – ruka. Výrazný rozvoj získává i rychlost pohybů ruky. V tomto věku také děti často začínají své prvotní sportovní soutěže. Koncem mladšího školního věku dosahuje jedinec 75 % z celkových koordinačních předpokladů (Nobre, 2018).

Tomuto času se věnuje zvláštní pozornost, pro rozvíjení následujícího vývoje, nejenom z hlediska motoriky. Mladší školní věk je také silným senzitivním obdobím pro rozvoj pohyblivosti, obratnosti, koordinačních, vytrvalostních a rychlostních schopností. Konec tohoto období může být označován jako první vrchol motorického rozvoje. Součástí tohoto období je i sociální faktor. Je to první období, kdy si děti tvoří sociální a přátelské vazby, které jsou dlouhodobé a mohou být trvalými (Barnett et al., 2019).

Starší školní věk je plynulým pokračováním předchozího vývoje. Věkem se udává začátek mezi 11. a 12. rokem a končí mezi 14. a 15. rokem. Tato hranice není však úplně přesná, často se překrývá a je velmi individuální. Na rozdíl od mladšího školního věku jsou změny během těchto let výraznější. V této fázi se tempo koordinačních schopností zpomaluje. Může nastat i fáze úplné regrese, a to u chlapců ve věku 13-14 let. Silným faktorem jsou zde hormonální změny. Díky hormonům začínají být patrné rozdíly mezi pohlavími a vospělostí organismu, změny jsou velmi individuální. Vliv hormonů narušuje i oblast řízení motorických funkcí. Pohybové projevy procházejí první velikou zkouškou toho, co bylo již naučeno. Dochází k prodlužování kostí, rozvoji svalové i tukové tkáně, ale nejvíce se změny projevují v psychice. Zejména končetiny jsou disproporcionální, často slabé a dlouhé. Jedinec se znovu učí se svým tělem pracovat. Součet těchto změn může, i nemusí, mít negativní vliv na zájem o sportování a pohybovou aktivitu. Nejen zájem je zde klíčový, ale přístup trenérů, vyučujících a rodičů. Je důležité uvědomit si možnost poklesu výkonnosti, či přítomnost prvotních zranění. Zranění bývají důsledkem vyšší svalové hmoty, oproti neuzpůsobilým šlachám, vazům a jejich úponům (Kohoutek, 2005; Perič, 2012).

Z pohledu jemné motoriky se jedná o pozitivnější změny. Dochází k vývoji v přesnější diferenciaci funkcí. Výrazné zdokonalování se pohybuje v oblasti koordinaci zápěstí, rukou a okulomotorické koordinaci. Veliké zlepšení se projevuje v prostorové orientaci, rovnovážných schopnostech a rytmických dovednostech (Nobre et al., 2018).

Dle literatury byl vymezen rozdíl mezi mladším a školním věkem. Dalším důležitým faktorem je biologický věk. Kalendářní a biologický věk se nemusí shodovat. Kalendářní věk, jak se patrně z názvu, odpovídá datu narození. Biologický věk je odvozen od celkového stavu vývoje a růstu. Biologický věk se určuje pomocí porovnání výšky a váhy s nastavenými normami nebo pomocí stupně osifikace předloktí. Pokud jedinec předstihuje normu, nazýváme to jako biologická akcelerace, pokud je opožděn, hovoříme o biologické retardaci (Zeng et al., 2017; Perič, 2012). I vzhledem k měření motorických dovedností a věku, to správné není. V těchto obdobích rozdíl mezi kalendářním a biologickým věkem může být až 10 % (Kučera et al., 2011).

Pojem motorická docilita znamená schopnost učit se novým pohybovým dovednostem. O motorické docilitě hovoříme zejména tehdy, učíme-li se novým sportovním hrám či dovednostem. Vysoká motorická docilita představuje schopnost učit se snadno a rychle novým motorickým dovednostem. Dle studií je prokázán vztah pravidelné pohybové aktivity od mladšího školního věku ve zlepšování výkonů ve starším školním věku. Pubescentní období je velmi náročné z hlediska vývoje. Společně s tím je klíčovým faktorem začít cca do 12 s pravidelnou pohybovou aktivitou, pro následný fyziologický vývoj. Pokud jedinec začíná s novým sportem s nástupem na vyšší stupeň základní školy, celkový posun na úroveň ostatních jedinců, je velmi náročný. Nesportující jedinci, kteří se nevěnují pravidelně pohybové aktivitě, mají výrazně horší koordinaci, pohyby jsou nepřesné, neekonomické a neplynulé. I známý naučený pohyb z mladšího školního věku, je pro jedince obtížný a těžko proveditelný. Vše je způsobeno fyzickými, a hlavně psychickými změnami, celkovou labilitou organismu. Narozdíl ale od netrévaného, je schopen se pomocí kvalitního tréninku a s pozitivními vjemy těmito situacím vyrovnat a na základě rozvíjejícího abstraktního myšlení je schopno zvyšovat rychlost učení, paměti a dokáže se opět, znovu a lépe učit novým motorickým dovednostem (Perič, 2012; Dylevský, 2009).

2.1.3 Fyziologický rozdíl mezi chlapci a děvčaty ve věku 12 a 13 let

Obecně pubescence znamená přechod z dítěte do dospělého jedince, velmi stručně řečeno. Pubescentní vývoj znamená nástup hormonální činnosti pohlavních žláz a vyzrání pohlavních orgánů a rysů. Tyto změny vyvolávají v organismu fyzické a psychické změny.

V tomto období dochází k prvotním somatickým odlišnostem mezi pohlavími. U dívek začíná nástup těchto změn mezi 11.-14. rokem. Období je téměř o 2 roky dříve než u chlapců. U chlapců druhé období somatických růstových změn začíná mezi 13.-15. rokem. Dívky převyšují chlapce ze začátku těchto let, následně nástupem pubescence se výšky vyrovnávají a od 15 let začínají chlapci dívky výrazně převyšovat. Převýšení je ovlivněno tím, že u dívek je růstová fáze kratší z hlediska času, je dřívější a méně intenzivnější. Před nástupem této druhé fáze hovoříme o přirozeném vývojovém růstu, ale ne v souvislosti pubescence (Paschaleri et al., 2022).

Puberta je sice dle literatury věkově rozdělena, dělí se i každé období, ale je důležité připomenout si individualitu. Časový rozvrh pubertálního věku není stálý, jednotlivé fáze netrvají stejně dlouho a začátek i konec je jiný. Vliv na jednotlivé fáze má jak vnější prostředí, tak zde hraje roli i genetický faktor. Pubescentní období ovlivňuje v těle úplně každý orgán, včetně psychického vývoje. Proto se může ukázat jako bouřlivé a nevyrovnané období. Při práci s pubescentními jedinci je důležité znovu si připomenout důležitost individuality jedince, možný veliký rozdíl mezi dvěma chlapci, kteří jsou stejně staří, a přitom fyziologicky diametrálně odlišní (Barnett et al., 2019).

Z motorického hlediska je tato kapitola méně významná, jelikož proběhla studie doktorky Espenschade, která hovoří o minimálních rozdílech mezi pohlavními rozdíly do věku 13,8 let (Espenschade, 1940). S obdobným názorem souhlasí docentka Vilímová, která se své literatuře tvrdí, že prohlubování motorických rozdílů se objevuje začátkem druhé fáze puberty, cca po 13 roku. Minimální rozdíly ale udává. Růst aerobní vytrvalosti a rychlostních schopností je u chlapců vzestupný a pokrokový po celé vývojové období. U děvčat se ze začátku také výkonost zlepšuje, mohou i chlapce převyšovat, ale tyto tendence velmi rychle klesají a vrchol u děvčat nastává kolem 15. roku. Dynamická síla u chlapců také progresivně vzrůstá, u děvčat v mírnějším stupni. Statická síla, zejména horních končetin, dominuje zřetelnějšími intersexuálními rozdíly. U chlapců dominantně vzrůstá, za to u dívek stagnuje (Vilímová, 2002; Bastik et al., 2012)

U chlapců je pubescentním projevem změna chlapeckého těla v mužské. Tyto změny nastávají vlivem pohlavním hormonů. Od 10 roku se objevují sekundární pohlavní znaky. Od období mezi 12.-13. rokem dochází k výraznému tělesnému růstu. Hlavním viditelným znakem je růst svalové hmoty. U chlapců k dalším změnám spíše dochází po 14 roku.

Změnou, která bývá z psychického hlediska důležitá, je mutace. Mutace neboli změna hlasu nastává mezi 14.-15. rokem (Nobre et al., 2018; Alotaibi, 2019). Tato diplomová práce se nezabývá psychickým vývojem jedince, zejména když vezme v úvahu, že největší progres nastává po 15. roce života (Jansa, 2018).

2.2 Kompenzační cvičení

Zdravotně-kompenzační neboli zdravotně-vyrovňovací cvičení označujeme jako soubory cviků. Tyto cviky se zaměřují na konkrétní pohybové partie, a tím cíleně zlepšují zdravotní stav jedince (Levitová et Hošková, 2016).

Důvodem pro provádění kompenzačních cvičení je sport dnešní doby. Běžný sport i pohybová aktivita, s kterou se setkáváme velmi často, má jednostranné i nadměrné zatížení. Toto zatížení působí negativně na kloubní struktury. Projev může nastat se začátkem provádění pohybové aktivity, či za mnoho let. Kloubní struktury fyziologicky pracují ideálně v centrovaném postavení. Centrace kloubu znamená, že svalové struktury okolo kloubu jsou v neutrálním a optimálním zapojení. Antagonista nepřetěžuje agonistu a stabilizátory splňují svou funkci. Svaly jsou v neutrálním svalovém tonu. Toto ideální centrované postavení předchází správné držení těla, ideální pohybová aktivita a celkově správná životospráva. Pokud jedna z těchto složek není ideální, postupně dochází ke zdravotním obtížím a negativnímu vlivu na hybný aparát. V lidském organismu vše souvisí se vším. Nevhodná práce má vliv na stres. Stres negativně ovlivňuje držení těla. Nevhodné držení těla decentruje kloubní postavení ramenního kloubu a celé páteře. Decentrování kloubů způsobují bolesti hybného aparátu. Velice stručně řečeno, pokud se v lidském organismu cokoli děje, na hybný aparát tyto děje mají vliv téměř vždy (Perič, 2012; Bursová, 2005; Levitová et Hošková, 2016).

Kompenzační cvičení jsou právě proto ideální, protože příznivě pomáhají udržet úroveň zdravotně orientované zdatnosti. Soubory jednoduchých, avšak variabilních cviků se dají aplikovat velmi jednoduše na všechny kloubní struktury lidského těla. Cílem zdravotně-kompenzačních cvičení je působení na zlepšení zdravotního a pohybového stavu jedince. Cviky jsou vždy individuálně zvolené, jsou zaujímany ideální polohy pro pohyb a obměna cviků je vždy možná s ohledem na aktuální stav. Ke cvikům používáme nejrozumnější

cvičební pomůcky. Tyto pomůcky jsou například overball, thera-bandy, gymnastické míče různých velikostí, stimulující míče, labilní a balanční pomůcky. Tvorbu zdravotně-kompenzačních cvičení je ideálně připravit na základě znalostí o fyziologickém postavení jednotlivých kloubů, korektního držení těla a informací o ideálních pohybových stereotypech. Aplikace tohoto druhu cvičení trenérem, fyzioterapeutem či učitelem musí být na základě konkrétních vědomostí (Hošková et Matoušková, 1998; Perič, 2012).

„Úkolem kompenzačních cvičení je nastolit rovnováhu v aktivaci jednotlivých částí nervosvalového systému, dosáhnout vyváženosti svalového napětí mezi jednotlivými tělesnými segmenty a přispět k harmonizaci vegetativních funkcí“ (Krištofič, 2000, str. 16).

Autor dle mého názoru touto větou nastiňuje problematiku kompenzačních cvičení. Krištofič se zabýval nejen otázkou pohybového aparátu, ale také vlivem hybného aparátu na viscerální systém. Jeho životní praxe ukazuje spojitost mezi vitální kapacitou plic a kyfotickým držením těla. Pokud je držení těla hyperkyfotické, nelze využít plnou vitální kapacitu plic. Zde je patrná spojitost mezi vegetativním a hybným aparátem (Krištofič, 2000).

Zdravotně-vyrovnávací cvičení jsou aplikována na základě neurofyziologických postupů. Centrální nervová soustava vybírá vzorce pohybů s osvojených pohybů. Pokud cíleně chceme změnit jednotlivý pohybový vzor, jedná o časově i fyzicky náročný proces. Proto jsou určité fáze a části, které je nutno dodržet a respektovat, aby kompenzační cvičení mělo smysl. Kompenzační cvičení ovlivňuje svalovou zdatnost, koordinaci částí svalů a biochemické procesy v tkáních, a tím pádem i úroveň CNS (Bursová, 2005; Levitová et Hošková, 2016).

Při sportování nebo provádění pohybové aktivity je cílem podat co nejlepší výkon, abychom dosáhli co nejvyššího umístění. Kvůli tomu bývají tréninkové jednotky s příliš velkým objemem. Častým i nevhodným trénováním tedy může dojít k přetrénování a mnohdy i ukončení dané aktivity. Proto opět volíme kompenzaci. Tímto se v minulosti zabývalo mnoho autorů a mnoho studií. Už od Aristostotela se v literatuře dočítáme o usilování života bez bolesti. Slovo kompenzace doslova znamená = *k vyvážení*. Mnoho autorů, mnoho definic. Většina se také shoduje nad použitím kompenzačních pomůcek jako prevence proti jednostrannému zatížení, jako prevence předcházení negativních dopadů na hybný aparát (Jebavý, 2017; Knudson, 2006)

Zdravotně-kompenzační cvičení jsou aplikovatelná ve dvou formách. První jsou individuální lekce, jednotky. Tato forma je tou méně využívanou. Tento způsob zahrnuje fyzioterapeutické ošetření s následnou autoterapií na doma. Autoterapie jsou vytvořeny mnohdy na základě kompenzačních cviků. Pokud trenér realizuje soukromou lekci s jedním svěřencem aplikuje do ní cviky s kompenzačními principy, dá se hovořit o zdravotně-kompenzační jednotce (Kučera et al., 2011).

Častější formou zdravotně-kompenzačních jednotek jsou skupinové lekce. Zastávají neodmyslitelnou část v preventivních a léčebných procesech. Aby celá skupina mohla být úspěšná, měla by být součástí této jednotky edukačně-výchovná složka. V této části by se jedinci měli dozvědět o smyslu kompenzačních cviků a za jakým účelem je mají provádět. Tato edukace by měla přispět k motivaci, která vede k realizaci změn v běžných denních aktivitách (Levitová et Hošková, 2016). Se skupinovými formami zdravotně-kompenzačních jednotek se setkáme v tréninkovém procesu u různých věkových kategorií – dětské, mládežnické, dorostenecké, dospělé i seniorské kategorie. Dále se s těmito jednotkami střetáváme při rekondičních programech, na ozdravných pobytech pro děti a mládež, na sportovních soustředěních, ve fitness centrech. Kompenzační cvičení může být i jako samotná hlavní cvičební jednotka zdravotní tělesné výchovy. Vždy by také lekce měly probíhat pod odborným zaškoleným instruktorem, cvičitelem, učitelem, trenérem či lektorem (Levitová et Hošková, 2016).

Korektní držení těla, je pro člověka velmi důležité, avšak někdy velmi obtížné. Nácvik vzpřímeného držení těla je často součástí posilování, pohybových aktivit i součástí tréninkových jednotek. Každý z nás má jiné tělesné možnosti, ale cíl je vždy stejný. Cílem je snaha o ideální napřímené držení těla.

Cílenými specifickými kompenzačními cviky lze působit na konkrétní složky hybného aparátu a dá se zlepšit funkce kloubní hybnosti a tím celkově zlepšit souhra svalů. Ideálním držením těla rozumíme tyto charakteristiky: stojná báze je na úrovni kyčelních kloubů, chodidla jsou postavena rovně, váha je na nich rozložena symetricky, přes 3 opěrné body podélné i příčné klenby, kolenní kloub není v hyperextenzi, tzv. odemčené koleno, česka míří dopředu, kyčelní klouby jsou napřímeny a otevřeny v mírné zevní rotaci, pánev je v neutrálním postavení, pánev nasedá na střed kyčelních kloubů, břicho je ploché (nikam

není táhlé), spodní žebra jsou tažena směrem dolů, celý hrudník je ve výdechovém postavení, páteř si drží dvojesovité fyziologické zakřivení (krční lordóza, hrudní kyfóza, bederní lordóza), ramenní klouby jsou v přirozené zevní rotaci s aktivací dolních fixátorů lopatek, hlava je vzpřímená nasedá na celou páteř a brada s osou těla svírá pravý úhel (Véle, 2006).

2.2.1 Svalová nerovnováha

Možnost člověka stát s napřímeným držením těla je způsobena funkční svalovou rovnováhou. Tím rozumíme to, že svalové skupiny pracují ve vzájemné harmonii. Dojde-li k narušení svalové rovnováhy, vzniká svalová dysbalance. Svalové skupiny rozdělujeme na dvě hlavní části. Jsou to posturální a fázické svaly. Fázické svaly obsahují převahu bílých rychlostních vláken, které využíváme k zabezpečení pohybu. Jsou snadno unavitelné a mají převahu k ochabování. Tonické (posturální) svaly obsahují převahu pomalých červených svalových vláken a zabezpečují držení těla ve vzpřímení. Posturální svaly mají tendenci ke zkrácení. Svým patologickým stereotypem začínají přejímat funkci svalů fázických. Tato přestavba tvoří svalové dysbalance. Posturálními svaly jsou povrchové svaly krku, šíjové svaly, horní fixátory lopatek, svaly na přední části hrudníku, široký sval zádový, bederní vzpřimovače páteře, ohýbače kyčelního kloubu, zevní rotátor kyčelního kloubu, ohýbače kolenního kloubu, a lýtkový sval. Mezi fázické svaly, svaly s tendencí k ochabování, patří hluboké svaly krční páteře, dolní fixátory lopatek, břišní svaly, hýžd'ové svaly, přední strana bérce a zejména hluboký stabilizační systém trupu. Nelze však svaly rozdělit přesně do jakých skupin patří, sval sám o sobě vykonává vždy obě funkce, pouze má převahu patřit do konkrétní skupiny. Svalová dysfunkce obou svalových skupin vede k chybnému držení těla. Tzv. *chybné držení těla* může být výsledkem svalových dysbalancí v těle. Pod tímto pojmem tedy rozumíme odchylky od správného držení těla. Svalová nerovnováha nepřímo tak ovlivňuje také pohybové stereotypy, svalovou koordinaci a má veliký vliv na rozsah kloubních struktur. Vše je následkem adaptability tkáně na nižší počet pohybových podnětů, jednostranné zatížení, opakované přetěžování a dlouhý čas strávený v nepřirozených polohách (Šeráková, 2006).

Při vyšetření pohybového systému se nejčastěji setkáváme s několika typy chybného držení těla. V páteřních úsecích může dojít v každé části k nějakému problému. Celkově může dojít ke změnám ve frontální i sagitální rovině. Plochá záda se vyznačují patologickým napřímením páteře, tak že u ní chybí její esovité zakřivení. Kyfotické držení těla neboli

hyperkyfóza hrudní páteře, je důsledek svalové harmonie mezi ochabujícími mezilopatkovými svaly a zkracujícími prsními svaly. Zdá se v oblasti hrudní páteře dostávají do výrazné kyfózy. Ramenní kloub na toto postavení reaguje výraznou protrakcí a HK se nacházejí ve vnitřní rotaci. Další častou patologií je hyperlordóza bederní páteře. Ta je způsobena svalovou dysbalancí mezi zkrácenými flexory kyčelního kloubu a vzpřimovače páteře, oproti oslabenými hýžd'ovými a břišními svaly. Výrazná bederní lordóza mění postavení pánve. Ta se přesouvá do anteverze, a mění napětí svalů pánevního dna. Skoliotické držení těla je vybočení páteře do strany. Toto držení těla může být způsobené nestejnou délkou DK, poruchou v oblasti pánve. Skoliotické držení těla je pouze funkční porucha. Funkční porucha se dá ovlivnit správnou korekcí celé páteře, vhodnými kompenzačními pomůckami při práci, vhodným kompenzačním cvičením a dostatkem pohybové aktivity. Narozdíl od toho skolióza je již strukturální změna na páteři. V tento moment musí jedinec navštívit lékařskou odbornou pomoc, zjistit pomocí rentgenového snímku, o jak vážnou poruchu je jedná a následně navrhnout adekvátní léčbu (Levitová et Hošková, 2016; Véle, 2006).

Hluboký stabilizační systém do povědomí rozšířil hlavně profesor Kolář a profesor Lewit. Tento systém nám v těle slouží ke stabilizaci páteře. Tato stabilizace je možná díky souhře mezi svalovými skupinami. Podstatné je zejména možnost stabilizace těla jak při statické zátěži v klidu, tak při dynamickém pohybu. Další funkcí je ochrana páteře před poškozením. Ke stabilizaci páteře dochází vždy a automaticky. HSSP svaly jsou především m. transversus abdominis, mm. multifidi svaly pánevního dna a bránice. Nejsou však jedinými. Tyto svaly napomáhají napřímenému stoju a přesnému postavení hlavy, páteře, pánve a jejich kloubů vůči sobě (Kolář, 2020). Dojde-li k oslabení svalů HSSP, dochází ke svalové dysbalanci. Funkci přejímají svaly povrchové, která se neupínají přímo k obratlům, nemají kontrolu na jejich postavení, a tím pádem dochází k nepřiměřenému zatížení kloubů a ligament páteře (Malátová et Rokytová, 2007; Panjabi, 1992).

Svalovou nerovnováhu lidského těla ovlivňuje i nožní klenba. Z tohoto důvodu neodmyslitelně patří lidská noha do konceptu kompenzačních cvičení. Její funkcí je statické udržení stability v prostoru a dynamická lokomoce. Pro člověka tlumí nárazy, přizpůsobuje se tvaru podložky a je celkově velmi důležitou strukturou na lidském těle. Mnoho autorů označují nohu, jako součást hlubokého stabilizačního systému. Postavení nohy ovlivňuje postavení kolenním i kyčelních kloubů, tím postavení pánve, páteřních obratlů a tím pádem

i možnost zapojení hlubokých svalů páteře. Nožní klenba se opírá o 3 opěrné body. Místo opory se nachází pod metatarzem I. a V. prstu, pod patou. Stabilitu nohy umožňuje systém podélné a příčné klenby. Bohužel dnešní doma těmto systémům neprospívá. Často se objevují deformity nohy. Nejčastějším problémem je podélné i příčné plochonoží. Plochonoží znamená funkční propad kostěných struktur směrem k zemi, způsobené ochabnutím svalstva uvnitř nohy (Levitová et Hošková, 2016).

Svalovou nerovnováhu v těle ovlivňuje široká škála faktorů. Jakmile se ovlivní jedna část lidského těla, na problém reaguje i zbytek těla. Vše souvisí se vším. Proto na lidském těle vždy musíme myslet na svaly, které potřebují posílit i na svaly, které potřebují protáhnout a zrelaxovat.

2.2.2 Dělení zdravotně-kompenzačních cvičení

Zdravotně-kompenzační cvičení jsou nejvíce efektivní, provádějí-li se pravidelně, správným způsobem a vhodně zvolenými cviky. Výběr cviků je klíčový, musí se dbát na aktuální zdravotní stav jedinců. Fáze zdravotního vyrovnávajícího cvičení je začáteční uvolňovací část, následuje protahovací část a na závěr posilovací část.

Uvolňovací cvičení si za cíl klade přípravu kloubních struktur. Před uvolňovací částí musí být organismus zcela zahřátý. Tudíž tuto první fázi zdravotně-kompenzačních cvičení předchází rušná a dynamická část. Uvolňovací cviky provádíme nenásilně, klademe si za cíl rozhýbání a obnovení funkčnosti kloubních struktur. Tohoto cíle je možno dosáhnout pomocí kyvadlových pohybů, u kterých se využívá setrvačná síla, nebo pomocí krouživých pohybů. Cirkumdukční pohyby jsou vedeny od nejmenších rozsahů, které se postupně zvětšují až do krajních poloh. Během nich dochází k harmonizaci svalového napětí. Tato harmonizace je způsobena prokrvením a látkovou výměnou uvnitř kloubních struktur. Uvolňovací cviky stimulují proprioreceptory v kloubech, které zvyšují přísun informací do nervových center a napomáhají ke vnímání polohocitu. Nedílnou součástí uvolňovacích cviků jsou dechové a relaxační techniky. Dechová cvičení napomáhají k vyrovnávání svalových dysbalancí. Ve sportovním procesu je vhodné tato cvičení zařadit na závěr tréninkové jednotky (Perič, 2012; Levitová et Hošková, 2016; Bursová, 2005).

Protahovací cvičení slouží k obnovení fyziologické délky svalu, která je již zkrácena nebo slouží k prevenci před zkrácením tonického svalu. Cílem protahovacích cvičení je udržení pohyblivosti kloubů a příprava systému na zátěž. Protahovací cvičení provádíme vždy na prokrvené, zahřáté a zmobilizované svalové skupiny. Z hlediska možností provádění protahovacích cvičení je jich více. Novodobými studii přichází širší téma k diskusi, jak korektně protahovací cvičení provádět. Dle Hoškové z roku 2015 víme, že nejčastěji se v rámci zdravotně-kompenzačních cvičení provádí statické protahování. Statické protahování znamená výdrž v krajní poloze určitý čas, bez hmitání. Statické protahování je rozdělené na aktivní a pasivní. Pasivní statické protahování je prováděno za pomoci druhé osoby či vnějšího odporu. Aktivní statické protahování provádí jedinec sám. Pro správné provedení statického protahování jsou důležité tyto zásady – klidné a prohloubené dýchání, výdrž alespoň 30 sekund, zaujmout správnou výchozí polohu, být uvědomělý, v teplém prostředí a vždy bezbolestně (Levitová et Hošková, 2016; Bursová, 2005; Perič, 2012).

Posilovací cvičení v rámci zdravotně-kompenzačních cvičení si klade za cíl zvýšit svalovou sílu oslabených svalových skupin, zvýšit klidové svalové napětí, vyrovnat svalové dysbalance a pozitivně ovlivnit držení těla. Před samotným posilováním je zásadní protažení antagonistické svalové skupiny, s následným posilováním fázických svalů. Posilovací cvičení si také můžeme rozdělit z hlediska koncentrací. Izokinetické kontrakce volíme, pokud chceme ovlivnit svalové dysbalance, takové cvičení je pomalé a vedené. Při této kontrakci se mění délka svalu a svalové napětí zůstává relativně neměnné. Další možností jsou izometrické kontrakce. Při izometrických kontrakcích se nemění délka svalu, ale zvyšuje se svalové napětí. Obecně u posilování musíme dodržovat výchozí zaujaté polohy a využívat práci s dechovými stereotypy. Posilovací programy mohou být sestaveny nejrůznějšími způsoby, vždy záleží na aktuálním stavu jedince, na jeho věku a zejména jaký si nastavíme cíl posilovací jednotky. Ze zásad by se měly dodržovat následující požadavky – nejprve je důležité zpevnit oblast HSSP a pánve, posilujeme od centra k periférii, počty opakování postupně zvyšujeme i s počty sérií a dodržujeme dechové vlny-výdech při překonávání zátěže a nádech při vrácení do výchozí pozice (Levitová et Hošková, 2016; Bursová, 2005)

Uvolňovací, protahovací a posilovací cvičení mohou být rozšířeny ještě o koncept dechový a relaxační. Cíl relaxačních cvičení je uvědomění si protahovaného svalstva. Umění relaxace obecně není vůbec jednoduché. Dnešní zrychlená doba relaxaci neprospívá. Přirozeně relaxace ve sportovním tréninku urychluje regenerační procesy a napomáhá

psychické odolnosti. Zařazuje se i relaxační cvičení do prevence fyzického nebo psychického přetížení. Dechová cvičení mají podobnou řadu benefitů. Správné dýchání pozitivně ovlivňuje celý lidský organismus, snižuje tepovou frekvenci a dokáže ho zklidnit. Dechová cvičení si kladou za cíl posílit svalstvo dýchacích svalů, podpořit fyziologický dechový stereotyp a tím ovlivnit držení těla. Správně využitá kapacita plic nese výhody při provádění sportovní činnosti (Bursová, 2005; Trojan, 2001).

Konceptů, které spadají pod kompenzační cvičení je mnoho. Je vhodné zmínit koncept DNS. Dynamická neuromuskulární stabilizace je koncept, který je založený na ovlivňování funkce svalu v jeho posturálně lokomoční funkci. Svým specifickým způsobem zasahuje do CNS a mění nastavené programy. Hlavní podstatou je, že nezapojujeme a neposilujeme vždy jeden sval. Vhodnou pozicí dokážeme aktivovat veliké množství svalů, které je potřeba ke stabilizaci dané polohy (Kolář, 2020).

Kompenzační cvičení mohou plnit svoji pozitivní funkci v případě, že se stanou součástí každodenního života, budou praktikována pravidelně a kontrolovaně. Jejich provádění nebude s negativním odporem, ale naopak s pozitivním nastavením mysli. Obecně je důležité věnovat pozornost provádění nových studií a zkoumání efektů kompenzačních cvičení. Neustále se vyvíjejí nové druhy kompenzace. Cíl je ale vždy stejný. Je důležité mít na paměti, že k provozování sportovní činnosti je vhodné zařadit i zdravotně-kompenzační cvičení.

2.3 Baseball

Pro pochopení významu kompenzačních cvičení u jedinců hrající baseball je přiložena kapitola, která je zaměřena na podstatu hry baseballu, její role jednotlivých hráčů a úrazy, kterým by kompenzační cvičení měla předcházet.

2.3.1 Baseball obecně

Baseball je sportovní hra pálkovacího typu, která se vyznačuje jako týmová hra s velkým podílem individuálních činností jedince. To dělá baseball výjimečným. Na výsledek

utkání mají větší vliv individuální výkony hráčů než samotný týmový herní výkon. Vznik baseballu se datuje koncem minulého století v Severní Americe. Zejména v USA je tato sportovní hra velmi oblíbenou, řadí se na druhé místo v žebříčku popularity. Země, kde se baseball těší veliké popularitě, jsou Mexiko, Kuba, Venezuela, Japonsko, Korea a Tchaj-wan (Nagasawa et al., 2023). Baseball v České republice je sportem pouze poloprofesionálním, s převahou amatérských hráčů. Ve srovnání s jinými zeměmi se Česká republika drží ve vyšších příčkách, i s ohledem na velmi nízkou finanční podporu. Česká mládežnická reprezentace se pravidelně umisťují na mistrovství Evropy na předních příčkách. Seniorská reprezentace se umisťuje poslední roky mezi 5 nejlepších evropských týmů (Süss, 2003).

Baseball se řadí k velmi složitým sportovním hrám. Každý hráč musí být schopen ovládat velmi rozmanité pohybové dovednosti a herní činnosti. Tyto činnosti zahrnují házení, chytání, běhání a odpalování. Hráči musí být vybaveni vysokým rozvojem rychlostně-silových schopností. Nedílnou součástí je však mentální koncentrace a psychická zdatnost. V baseballu se nesmí podceňovat kolektivní vztahy v týmu a celkové nadšení a přístup všech hráčů (Táborský, 2004).

Plocha, na které se baseball hraje, se nazývá hřiště. Jedná se o rovnou plochu ve tvaru pravoúhlé kruhové výseče. Plocha se rozděluje na vnitřní a vnější pole, se základem čtyř met ve vnitřním poli. Vnitřní pole je tvořeno čtvercem o straně 27 metrů. Vzdálenost hřiště od domácí mety ke vzdálenému oblouku ve vnějším poli je přibližně 100 metrů. Nadhazovací meta je umístěna uprostřed vnitřního pole je na kopci o výšce 0,25 metrů a vzdálena od domácí mety 18 metrů. Povrch je převážně pokryt přírodní trávou a nadhazovací kopec s vnitřním polem je pokryt z válcované antuky (Office of the Commissioner of Baseball, 2021).

Baseball spadá do kategorie neinvazivních sportovních her. Družstva se pravidelně o míč střídají. Sportovní utkání, zápas, trvá většinou 3 až 4 hodiny. Standardně hráči hrají 9 směn, vítězí družstvo, které má po 9. směně více bodů. Pokud je stav nerozhodný, pokračuje se další směnami, a hra nikdy nemůže skončit remízou. Zápas se hraje na směny, nejdříve jde na pátku jeden tým, pak se vymění a poté začíná další směna (Mcintosh, 2023).

Baseball se zařazuje do skupiny acyklických neperiodických prováděných cvičení. Každý prvek, jako je hod, chycení nebo odpal míče, je samostatnou a ukončenou činností. Návaznost herních situací není stereotypní a je vždy zapříčiněna okamžikem situace. Pravidla baseballu jsou velmi komplikovaná, v této práci se dozvíme jejich stručný přehled. Zápas hrají dvě družstva o devíti hráčích. Hráči prvního družstva v útoku, pálkaři, a hráči druhého družstva v poli, polaři, se pravidelně ve svých úlohách střídají. Pálkaři do hry nastupují v předem stanoveném pořadí. Jejich úkolem je odpálit nadhozený míč soupeřem směrem do pole. Odpálit ho takovým způsobem, aby získal čas, a mohl vyběhnout směrem k první metě. Po odpalu se změní z role pálkaře na roli běžce. Hráč se pohybuje po předem vyznačených metách, dle vývoje hry. Běžec získává bod pro celý tým, když uběhne vzdálenost přes všechny čtyři mety (Süss, 2003). Úkol bránícího družstva je jiný. Toto družstvo rozmístí své hráče, polaře, po celém hřišti a jejich cíl je pomocí dovolených způsobů zamezit postup pálkařům, z druhého družstva neboli posun na další mety. Hlavním cílem bránícího družstva je vyřadit tři pálkaře ze hry, to se provádí pomocí vyautování soupeřů skrz daná pravidla. Vyřazením třetího pálkaře se ukončí půl směna a družstva si mění úkoly (Perič et Dovalil, 2010).

2.3.2 Kategorie U13

Mládežnické kategorie hrají baseball s upravenými pravidly. Hlavním rozdílem je velikost hřiště a čas zápasu. Hrají podle předem nastaveného času, který se odvíjí od věkových kategorií. První soutěž je od kategorie U7. Tedy už hráči před sedmým rokem věku (včetně) se mohou účastnit různých druhů soutěží. To, co určuje, v jaké kategorii hráč bude je kalendářní věk. Kategorie jsou U7, U8, U9, U10, U11, U13, U15, U18, U21 a muži. Celostátní soutěže jsou od kategorie U11 (Jansa, 2018).

Téma této diplomové práce se zaměřuje na hráče z kategorie U13. Již z kapitoly 2.1.3 vymezení staršího školního věku, jsme zjistili vysokou individualitu vývoje tohoto období. Za velmi krátký časový úsek dochází v důsledku hormonálních vlivů k zásadním změnám uvnitř celého organismu. Pro pohybovou aktivitu je zásadní zvyšování svalové síly. Díky individualitě zvyšování fyzické a svalové síly se prohlubují rozdíly mezi jedinci. A kategorie U13 spojuje tuto velmi rozdílnou skupinu ve vývojové ontogenezi (Perič et Dovalil, 2010).

Z fyziologického hlediska se tedy jedná o kritické období. Je žádoucí neustále podporovat pohybovou aktivitu, ale již vzít na zřetel svalový vývoj a správné držení těla. V tomto období se začíná formovat svalová síla. S růstem těla do výšky společně s pohybovou aktivitou vznikají první svalové obtíže. Proto je na trenérech, aby tento fakt měli na paměti, a vhodně aplikovali do tréninkových jednotek posilovací cvičení na ochabující svalové skupiny a protahovací na přetěžované a zkracující svalové skupiny. Další důležitostí je pestrost tréninkové jednotky. Pestrostí a obměnou všech částí tréninkového programu lze docílit mnoha faktorů. Mladé hráče bude hra více naplňovat. Ale zejména se tím dá předcházet přímé a intenzivní jednostranné zátěži (Jebavý, 2017).

Hlavním problémem u této věkové kategorie je nerovnoměrný vývoj. Společně mají tréninkové jednotky chlapci ve věku 10 až 13 let. Již od 10 let, pokud jim ten samý rok bude 11. Mezi nejmladším a nejstarším tedy může být věkový rozdíl až tři roky. Ve školních třídách je to od 5. až po 7. třídu. Tělesně nejsou chlapci ještě plně vyspělí, nedosahují svých maximálních možností, ale mají vysokou funkci se přizpůsobit. Díky své přizpůsobivosti vytváří příznivý faktor pro zlepšování se v pohybové aktivitě (Perič, 2012; Süss, 2003).

Pro baseball je dominantním faktorem to, že pohybové chápání a schopnost naučit se novým pohybovým dovednostem je na vysoké úrovni. Naučené pohyby, které si jedinec příznivě osvojí, bývají pevnějšími, než učí-li se je jedinec v pozdějším až dospělém věku. Tento faktor narušuje start puberty. V začátcích změn způsobených endokrinními žlázami dochází k narušení koordinace. Vše je opět velmi individuální. Čím rychlejší je růst a viditelnější disproporce mezi určitými částmi tělesných segmentů, tím nápadnější jsou pohyby nekoordinované, charakteristicky strojené a chybí zde naučená plynulost pohybu. V tento moment je zásadní z pohledu trenéra netlačit, pokračovat v tréninkové jednotce, její variabilitě a nechat dostatek času na znovu získání pohybové jistoty. Může zde hrát i roli negativní kombinace s vývojem psychiky. Psychické změny v tomto období jsou stejně náročné, jako změny tělesného fyzického složení. Psychická labilita, jak ji nazývají lékaři, se projevuje vnitřním napětím, neklidem, střídání podrážděnosti, nepokojem, apatií, úzkostí a mnohdy až depresí. Neopomenutelným příznivým faktorem v dané situaci, je role pestré stravy a správné životosprávy. Přístup trenéra k anaerobnímu zatížení by měl být opatrný. Jsou zde vyšší rizika poranění a první úrazy. Celkově je v tomto období role trenéra důležitá. Svými motivačními schopnostmi by měl chlapce zaujmout, plně respektovat a prohlubovat zájem o pohybovou aktivitu. Cílem se také vytvořit bezpečné prostředí, kde se cítí dobře

a v dnešní době tak možná suplovat nestálé domácí prostředí, či kompenzovat tlak vyvíjený ve školách (Perič et Dovalil, 2010; Süss, 2003).

2.3.3 Role v baseballu ve spojitosti svalového zapojení

Baseball je komplexní a velmi náročný sport na všechny pohybové dovednosti. Baseballová hra zahrnuje rychlostní, silové a koordinační prvky. Tento sport spadá do skupiny acyklických neperiodických cvičení. Už z této skupiny je patrné, že svalové zatížení na jednotlivé svalové struktury bude dysbalanční a nevyrovnané (Süss, 2003).

Nejčastější pohyb, který je dominantou baseballu je hod. Baseballový hod spadá dle Véleho kategorie hodu vrchního (Véle, 2006). Na hod míčem je třeba zapojit svalové skupiny po celém těle. Pomocí svalových skupin se předá kinematická energie. Nejvíce se při této činnosti zapojují dolní končetiny, pánev, páteř, pletenec ramenní, paže, předloktí a ruka. Celý házečí pohyb, který je komplexní pohybový vzor, vyžaduje flexibilitu, svalovou sílu, koordinaci a vysokou neuromuskulární činnost. Házení nad hlavou klade obrovské nároky na komplexní svalstvo ramenního kloubu. U ramenního kloubu dochází během házení k nadměrnému namáhání kvůli nepřírozeným pohybům. Toto přetížení je způsobené nadměrnou vnější rotací, která umožňuje pružnost ramenního kloubu. Ramenní kloub musí být jak neuvěřitelně stabilní, tak zároveň velmi dynamický ve své maximální síle (Weber et al., 2014). Výchozí pozice hodu míčem se liší na základě aktuální herní situaci, ve které se hráč nachází.

Nadhazovač je baseballová role, která je dle statistik nejnáročnější funkcí při hře. Výchozí postavení nadhazovače je stoj bokem k domácí metě. Postoj nahazovače je takový, že dominantní, odrazová, dolní končetina je v kontaktu s nadhazovací metou. Obě horní končetiny jsou spojeny před tělem, kdy dominantní HK svírá míč a je schovaná v rukavici, která je nasazená na nedominantní HK. Pohybový cyklus nadhazovače startuje pohyb nedominantní DK, která se flektuje v kolenním kloubu i kyčelním kloubu, zatímco dominantní DK je stojná a má funkci stabilizační. V tento moment začíná být zatěžován stabilizační systém páteře, kdy tato zátěž je ukončena až v momentě, kdy je míč odhozena nadhazovací pohybový cyklus je ukončen. Směr nadhazovacího pohybového cyklu je plynule veden směrem k domácí metě. Směr je určován výkrokem nadhazovače, který může dosahovat délky až samotné výšky nadhazovače. Během výkroku současně obě HK flektují

v loketních kloubech, okolo 100°, následně se rozpojí a abdukuje s vnitřní rotací v ramenních kloubech. Následně, kdy se nedominantní DK dotkne země je pro pohybový cyklus nejdůležitější zevní rotace nedominantní DK o 90°. Při tomto pohybu se následně nedominantní DK flektuje v kolenním kloubu a její funkce se stává opornou, kdy celá váha těla je směřována na nedominantní DK. K rotaci v bederní a hrudní páteři dochází právě v momentě, kdy je váha celého těla přesouvána na nedominantní DK. Během rotace v páteři, nadhazovač přitahuje nedominantní HK směrem k trupu. Současně dominantní HK se dostává do maximální zevní rotace v ramenním kloubu, během tohoto pohybu se následně dominantní HK přenáší do horizontální addukce, která dosahuje 20° rozsahu a současně vykonává extenzi v radiokarpálním kloubu. Pohybový cyklus dominantní HK je ukončen vnitřní rotací ramenních kloubů a následnou extenzí loketního kloubu. Zajímavostí je, že tento závěrečný pohyb je podle statistik, nejrychleji prováděným pohybem člověka. Moment síly přes natažený loket je pro sílu hodů zásadní. Z toho důvodu, při nedostatečné stabilizaci ramenního kloubu jsou úrazy loketního kloubu velmi časté. Nejčastější je mediální epicondylitida. S extenzí lokte se flektuje radiokarpální kloub, na závěr i prsty. Prsty ovlivňují, o jaký specifický druh nadhozu se bude jednat (Gray et al., 2022). Složitost a detailní rozdíly druhů nadhozů nejsou předmětem této diplomové práce.

V momentě odhození míčku se všechna nápora organismu přenesou na přední dolní končetinu a na odhodovou horní končetinu. Zadní DK plynule kopíruje pohyb celého těla ve směru hodů. Celé tělo se rotuje kolem přední dolní končetiny a házečí horní končetina také plynule pokračuje v pohybu s koncentricky pronovaným předloktím směrem k protilehlému kyčelnímu kloubu.

Jak bylo uvedeno, nadhazovač musí být schopen jak obrovské dynamické síly, tak i vysoké schopnosti stabilizace. Stabilizace od lopatky, přes celý ramenní kloub, je důležitá převážně jako prevence před vykloubením a poraněním struktur horní končetiny. Ideální hod tedy zásadně ovlivňuje správná technika hodů, adekvátní zátěž a dostatečná regenerace. Statistika bolesti házečí končetiny od mládežnických kategorií je tristní. Studie uvádějí, že cca 3/4 mládežnických hráčů, kteří byli zdraví, bez dalších diagnóz, zažili bolesti u házečí horní končetiny. A to během prováděné činnosti nebo den poté. Dalším znepokojujícím faktorem je prevalence k operačním zákrokům v oblasti ramenního i loketního kloubu. Rizika se výrazně zvyšují délkou hraní baseballu. Z logického hlediska

je jasné, že čím déle jsou kloubní struktury namáhány a zatěžovány stejným pohybem, tím se riziko poruch kloubní struktury a jejich zranění zvyšuje (Shanley et al., 2023).

Pálkař vykonává pohyb, kterým dosahuje odpalu. Odpal spadá do technicko-koordinačních činností. Opět se jedná o velmi složitý a komplexní děj, který je charakterizován jako zručný pohyb celého těla, společně s vysokým prahem prostorových i časových koordinačních schopností (Ae et al., 2022). Úkol pálkaře je zasáhnout míč, pomocí pálky odpálit ho co nejdál, aby pálkař získal čas k doběhnutí na metu. Míč je nadhazován soupeřem. Plocha pálky je relativně úzká, reakční čas je velmi krátký a síla hozeného míče je velmi vysoká (až 150 km/h). Vlivem těchto třem faktorů je práce odpálit míček pálkařem v baseballu jednou z nejnáročnějších disciplín ve sportu. Koordinace a odpalovací pohyb by měl být plynulý a korektní, současně by měl být prováděn s ohledem na pozici letu míče. Pálkařova výchozí pozice je bokem směrem k nadhazovači. Pokud má hráč dominantní pravou horní končetinu, postaví se levým bokem směrem dopředu. Pálka se drží oběma rukama ve výši ramenních kloubů před tělem. Pálka směřuje diagonálně vzhůru za pálkaře. Těžiště těla je rovnoměrně rozložené mezi obě dolní končetiny. Páteř a celý trup jsou v mírné semiflexi, pouze krční páteř s hlavou jsou v rotaci směrem k nadhazovači. Tato výchozí pozice, z hlediska svalového zatížení, náročná není. V momentě odpalu, je pálkovací pohyb rozebrán velmi podrobně, na několik fází. Přesný pohyb pálkovacího pohybu není předmětem této diplomové práce, nás zajímá hlavní svalové přetěžování. Opět je velmi důležitá stabilita kyčelních kloubů. Síla švihů vychází z otevření úhlu zadní dolní končetiny do zevní rotace. Těžiště je v tento moment na zadní DK. Otevřením úhlu zadní DK se síla přenáší směrem vzhůru, přes rotaci a stabilizaci páteřních obratlů, přes lopatku k ramennímu kloubu. Rychlost rotace spodního úseku zad hraje důležitou roli pro vytvoření dostatečného množství kinematické energie pro správný odpal. (Ae et al. 2022). HK vedou pohyb shora obloukem, který je veden zadním loktem, který směřuje nejkratší možnou dráhou k pupíku. V momentě, kdy je zadní loket u pupíku, předloktí se nachází vodorovně se zemí. Následně pohyb HK postupuje vodorovně se zemí dopředu směrem k nadhazovači až do úplného natažení HK. V momentě plného natažení HK se zápěstí přetočí o necelých 180 stupňů a HK dokončují pohyb pokrčením HK a zášvihem za záda. Zápěstí se přetočí pomocí rotace ramenních kloubů. Nejprve se nachází ve flexi, mírné abdukci a zadní HK v zevní rotaci. Odpalovým pohybem jde zadní HK přes horizontální addukci do vnitřní rotace. Nadozený míč při kontaktu s pálkou může plynulost pohybu rozhodit, ale při korektní technice pohybu

pálkaře a dostatečné stabilizaci kloubních segmentů, by neměl mít pálkař problém udržet plynulost pohybu (Ae et al., 2022; Sonnenfeld et al., 2021).

Nejpřetěžovanější svalové skupiny jsou rotátory kyčelního kloubu, stabilizátory páteře a celého pletence horní končetiny. Celý řetězec problému jde z dolních končetin. Nedojde-li ke stabilizaci zadní končetiny s přenesením váhy na přední dolní končetinu, vytočení do zevní rotace, k rotaci páteře a stabilizaci lopatek, loketní kloub není v takovém postavení, v jakém má být a přetížení se nelze vyhnout. Síla hodu je tak neúnosná a zranění přichází velmi rychle (Süss, 2003; Shanley et al., 2023; Ae et al., 2022; Sonnenfeld et al., 2021; Gray et al., 2022).

2.3.4 Zatížení v baseballu

Funkcí nohy je opora celého těla, přizpůsobení se terénu a celkově zajištění stability. Její struktura je komplikovaná a velmi náchylná na svalové dysbalance. Mezi hlavní svaly udržující podélnou i příčnou klenbu jsou **m. tibialis anterior et posterior**, **m. flexor hallucis longus** a mnoho dalších. Vybrali jsme tyto tři, které nejvíce hráče baseballu mohou trápit. Pro rychlý sprint a stabilitu dolních končetin, u hry, je **m. tibialis anterior** velmi důležitý. Jeho funkcí je dorzální flexe s inverzí. Přes svůj průběh napomáhá stabilizovat hlezenní kloub. Úrazy hlezenních kloubů (podvrtnutí, pohmoždění) nepatří v příčkách poranění baseballu na přední pozice, ale rozhodně to není neobvyklé (Ryu et al., 2017). Proto práce s plochonožím, v jakémkoliv věku i v jakékoliv kategorii je žádoucí (Véle, 2006).

Postupujeme výše a další svalové skupiny, které nás budou více zajímat jsou flexory a extenzory kolenního kloubu. Hlavní problémem flexorů kolenního kloubu je jejich vysoká míra tendence ke zkrácení. Tzv. **hamstringy** se upínají na pánev. Jejich vysoká tendence ke zkrácení, může změnit postavení a polohu pánve. Přední strana pánve, s hlavním **m. quadriceps femoris**, je to také mírně komplikovanější. Je rozdělen na 4 části, ale společně vykonávají flexi v kyčelním kloubu a extenzi v kolenním kloubu, k tomu zejména stabilizaci v kolenním kloubu. Největší tendenci k poruchám má **m. vastus medialis**, u bolestí kolen a poškozením menisků. Jeho správná funkce a svalové napětí je ovlivňováno postavením kyčelních kloubů (Véle, 2006). Ze studií, které se zabývaly vztahem hamstringů na bolesti adolescentů hráčů baseballu, shodují se na úzkém vztahu tohoto problému (Kato et al., 2022). O celém úzkém vztahu budeme hovořit na konci této kapitoly.

Stabilita kyčelních kloubů se odvádí od centrace hlavice femuru do jamky acetabula. Nejčastěji narušená stabilizace kyčelního kloubu je chybná neuromuskulární kontrola, nedostatečná stabilizace svalů či porucha anatomických parametrů. Tyto příčiny se zejména objeví, pokud dojde k poruše posturálního vývoje, patologické situace měnící svalové napětí či zafixovaně chybné pohybové stereotypy, špatný trénink a jednostranné zátěž. **M. gluteus maximus**, kterým je nejmohutnějším svalem v lidském těle, je prvním svalem udržující stabilitu kyčelních kloubů. Podílí se na celé škále pohybů, od chůze do schodů, přes extenzi femuru, podporu addukce femuru a podpory zevní rotace kyčelních kloubů. Bohužel je to sval, který má tendence k hypotonii a k ochabování. Zejména je tento sval antagonistou m. iliopsoas. **M. iliopsoas** spojuje bederní obratle a pánev s femurem. Celý sval je složen ze dvou částí, ale obě části mají úzký vztah k pánevním orgánům i k páteři. M. iliopsoas spadá do kategorie stabilizátorů kyčelního kloubu. Jeho prací je flexe femuru vůči pánvi a ve stoje brání pádu trupu vzad. Podílí se i na lateroflexi, addukci a zevní rotaci femuru. Tento sval svým zkrácením výrazně zvyšuje bederní lordózu a tím narušuje svalovou harmonii celé této oblasti. Při své asymetrii způsobuje vybočení páteře, může způsobit i skoliotické držení těla. Nedílnou součástí jsou zevní rotátory kyčle. Téměř u všech baseballových pohybů je důležitý moment výkroku a vytočení dolní končetiny ze zevní rotace. Hlavním svalem, který vykonává tento pohyb je **m. piriformis**. Zevní rotátory kyčelního kloubu mají tendenci ke zkrácení. Když se začnou zkracovat, pohyb do vnitřní rotace se začne omezovat. Podle Cyriaxe je omezení vnitřní rotace počínajícím příznakem poruchy v kyčelním kloubu a následně počínající bolesti dolní části zad. Celý řetězec dolní končetiny je úzce spjat. Pokud dochází ke zkrácení zevních rotátorů kyčelních kloubů, a ten je v přirozeném postavení ve vnitřní rotaci, tak přes narušenou svalovou dysbalanci dochází k přirozenému poklesu nožní klenby. A tím se opět vracíme na začátek k péči o hlezenní klouby a plochonoží. Dle studií odborných článků na téma souvislosti bolesti zad v oblasti kříže u hráčů baseballu veliké množství není. Ale i tak se nám podařilo najít několik validních studií, které tento vztah podporují. Shodují se na tom, že narušená svalová harmonie v kombinaci s jednostranným zatížením, zkracuje posturální svaly, způsobuje svalové dysbalance, které vrcholí bolestí určitých segmentů. Mnohé se shodují na faktu, že omezení kloubních rozsahů kyčelních kloubů do vnitřní rotace a následné obtíže v zádech postihují více mužskou část populace (Yamaoka et al., 2023; Kato et al., 2022; Ae et al., 2022).

Bolesti v dolních úsecích páteře, bývají hned po bolestech ramenních a loketních kloubů nejčastější. Se srovnáním s ostatními sporty, které hází přes hlavu je dominance

bolestí zad znepokojující. Ze zmíněných důvodů je patrná souvislost s dolními končetinami. Nemusí se vždy jednat o hlavní příčinu. Na fyziologickou funkci páteře má velmi podstatný vliv hluboký stabilizační systém. V předchozí kapitole jsme si ho definovali (2.2). Studie Watanabe (2022) zkoumala u adolescentních hráčů bolest zad ve spojitosti s vyšetřením hlubokého stabilizačního systému. Výsledky uvedla v procentech a čísla byla více než znepokojující. Téměř u 44 procent probandů byla naměřena snížená aktivita stabilizace páteře a téměř 43 procent během téhož roku nahlásilo obtíže v dolní části zad (Watanabe et al., 2022).

Zaměříme-li se na mládežnickou kategorii, tak i v ní jsou patrné začínající svalové obtíže. Už u mladistvých hráčů baseballu se setkáváme s omezeným rozsahem dolních končetin. Může to být způsobeno špatně nastaveným tréninkovým programem, špatnou kompenzací či vývojovými obtížemi. Výsledkem je pak zvýšená prevalence k bolestím v oblasti kříže. Studie prokazují zejména náchylnou věkovou skupinu mezi 11-14 let na omezený rozsah pohybu v kolenním kloubu, zejména napětí v m. quadriceps femoris. Pokud se v tomto časovém období u jedince objeví prvotní zádové obtíže, stává se náchylnějším na pozdější vážnější diagnózy (Kato et al., 2022).

Mezi hlavní potíže hráčů baseballu však stále patří problém v pletenci horní končetiny. Rozebereme si hlavní důvod problému. Pletenec horní končetiny vzniká spojením lopatky, klíční kosti k ramennímu kloubu. Je to spojení mezi osovým orgánem a volnou horní končetinou. To je důvod, když hráče baseballu začne bolet rameno, je třeba myslet na vazby od lokte až hrudní páteři (Véle, 2006).

Klíční kost je mediálně připojena k hrudní kosti a laterálně s akromionem lopatky. Nás zajímá zejména její ovlivnění rozsahu HK. Klavikula totiž udává vzdálenost hrudní kosti k volné HK a může tím tak kloubní rozsah ovlivnit. Ze svalových dysbalancí nás nejvíce zajímají pomocné dechové svaly a flexory krční páteře. **Mm. scalenni** jsou celkem tři šikmé svaly, který svým průběhem jdou po laterální straně krku, mezi C3-C7 k prvnímu až sedmému žeburu, pod klíční kost. Jejich hlavní funkcí je lateroflexe, současně se jedná o pomocné nádechové svaly. Jejich fyziologický svalový tonus je důležitý kvůli průchodu arterií a plexu brachialis. Naruší-li se dechový stereotyp, začnou scalenové svaly přejímat dechovou funkci, a to je základní důvod jejich zkracování a změně tonu. Zejména u hráčů baseballu, pro které je svalová harmonie celé této oblasti klíčová pro prevenci svalových

obtíží. **Musculus sternocleidomastoideus** je úzký dlouhý sval, který svým průběhem jde z mediální strany klíčku a z části na hrudní kosti směrem k processus mastoideus. Účastní se pohybů jako je záklon i předklon hlavy a sunutí hlavy vpřed. Opět je to sval s převahou ke zkrácení a pomocný nádechový sval (Véle, 2006; Dylevský, 2009).

Sval, který se táhne přes ventrální stranu hrudníku, přes klíční kost, směrem k ramennímu kloubu a upíná se na pažní kost, se nazývá **m. pectoralis major**. Svým průběhem je složitý, zkráceně je složen ze tří částí na pars clavicularis, sternalis a abdominalis. Jeho úpon se zrotuje o 180° ke kosti pažní. Funkcí celého svalu je převážně flexe a vnitřní rotace paže s addukcí (Dylevský, 2009). Opět je toto sval s převahou ke zkrácení. Jeho celý průběh hráč baseballu využívá. Tudíž tento sval musí často protahovat, ale i poctivě posilovat, pro plnění funkcí během hry. Poranění hrudníku a hrudní části zad tvoří cca 4,5 % všech zranění v baseballu. Celý m. pectoralis je pro hru důležitý v pozdní fázi natažení a zrychlení horní končetiny u házení (Haeberle et al., 2022).

Lopatka to v mnohých ohledech má náročnější. Její umístění se nachází ve výšce II.-VII. žebra. K páteři není kloubně spojena, pouze svalově. Což pro člověka vytváří náročný úkol. Seběmenší posun v napřímeném stoji, při pohybu, při sedu i chůzi vede k asymetriím a změnám svalového napětí.

Musculus trapezius je tenký ale rozlehlý sval, který pokrývá značně velikou plochu zad. Začátek svalu prochází od lepky a obratlů C1-1Th12 směrem k lopatce. Dělí se ve svých průbězích na 3 veliké části, sestupná vlákna, co se upínají na zevní stranu klavikuly, akromion a spinu scapulae, díle příčná vlákna, co jdou směrem ke spině scapulae a vzestupná část se upíná na kaudální okraj spinu scapulae až po tuberculum deltoideum. Hlavní úlohou tohoto svalu je pohyb lopatky po hrudní stěně. Mezi tyto pohyby patří elevace, addukce a deprese lopatky, podle zapojení určitých vláken. Sval je synergistou u pohybů HK do vzpažení. M. trapezius je sval, kterého horní část bývá zkrácena a spodní část ochabována. Svalový tonus celého svalu je proto velmi náročný a složitý. Při přetěžování HK, zejména u jednostranných pálkovacích sportů, bývá m. trapezius v konstantním přepětí. Tvorba TrP uvnitř svalu způsobuje bolesti hlavy, blokády krční i hrudní páteře a zejména omezuje plynulý pohyb lopatky, která ztrácí svou funkci stabilizace. **Musculus levator scapulae** je tenký sval jdoucí z příčných výběžků C1-4 směrem k hornímu úhlu lopatky, začátku spinu scapulae. Jeho funkcí je elevace lopatky. Sval bývá často zkrácen a způsobuje bolestivé obtíže od dolních

úseků krční páteře až po bolesti hlavy. **M. rhomboideus minor et major** jsou dva tenké svaly uložené mezi lopatkou a páteří. Jejich funkcí je tah lopatky k páteři mezi C6-Th4. Jsou to svaly s tendencí k ochabování. **Musculus serratus anterior** je plochý a jeho průběh se nachází mezi I.-IX. Žebrem k mediálnímu okraji lopatky až ke spodnímu úhlu lopatky. Svým průběhem plní funkci udržení lopatky na hrudním koši. Pokud dojde k výpadku funkce, projevem bývá scapula alata. Tedy odstátí lopatky, jak při pohybu, tak při stoji. Úkolem tohoto svalu je tak vytočení dolního úhlu zevně. Pokud je dolní úhel tažen zevně, kloubní jamka ramenního kloubu se rotuje nahoru. Tím se hlavice dostává do fyziologického postavení. Pro stabilizaci lopatky je to jeden z velmi důležitých svalů. Současně plní funkci nádechového svalu, při fixované paži (Conway, 2001; Tsuboi et al., 2018; Funakoshi et al., 2023; Dylevský, 2009; Věle, 2006).

Zmíněné svalové zatížení může vést k mnohým diagnózám a problémům. Zvýšené napětí v horních úsecích krční páteře vede k předsunutí držení hlavy a přetížení atlatooccipitálního skloubení. Zvýšené napětí v dolních úsecích Cp může vést k hyperlordóze Cp a blokádam C/Th přechodu, změny svalového napětí mění stereotypy flexe hlavy a plynulost pohybů Cp. Svalové dysbalance v okolí lopatky vedou ke změnám postavení páteřních obratlů, ke skoliózám, hyperkyfózám hrudní páteře nebo plochým zádům, neideální fixaci lopatky k páteři, tedy neplnění funkcí fixátorů lopatek a přejímání funkce hypertonními svaly, převážně m. trapezius. Všechny zmíněné problémy vedou k decentraci ramenního kloubu (Levitová et Hošková, 2016).

Pohyby v ramenním kloubu jsou možné, pokud je funkční souhra všech jeho komponentů. Touto souhrou rozumíme optimální nastavení a centraci struktur. Mechanismus této souhry zajišťuje vazivová struktura, dynamické stabilizátory ramene a propriorecepce z CNS. **Rotátorová manžeta** je skupina 5 svalů, která plní převážně funkci stabilizace ramenního kloubu. Pomocí rotátorové manžety je ramenní kloub chráněn před poškozením. Složení rotátorové manžety je tedy následující: m. supraspinatus, infraspinatus, teres minor a subscapularis, dále dlouhá hlava šlachy m. biceps brachii. Svými krátkými průběhy nejsou schopny vykonávat celý rotační pohyb. Rotační pohyby iniciují, ale hlavně svým svalovým napětím udržují kloub ve správném postavení. Při baseballových pohybech, které jsme si definovali, se ramenní kloub nachází v maximálních rotačních pohybech, které z dlouhodobého hlediska decentrují kloubní hlavici a dochází k svalovým dysbalancím. Dalším svalem, který se u hry problémový, je m. deltoideus. M. deltoideus se nachází mezi

lopatkou, acromionem a klíční kostí, a upíná se na pažní kost na tuberositas deltoidea humerii. Svým průběhem kryje a chrání glenohumerální kloub. Tyto dvě hlavní komponenty (rotátorová manžeta a m. deltoideus) fixují hlavici humeru v kloubní jamce. Svalovou funkcí m. deltoideus je flexe, horizontální addukce, abdukce, vnitřní rotace, horizontální extenze a při extenzi zevní rotace paže. Stručně řečeno tedy většina baseballových pohybů (Funakoshi et al., 2023; Tsuboi et al., 2018).

Úrazů, poruch a diagnóz v oblasti ramenního kloubu je celá řada. Na bolest v této oblasti netrpí pouze sportovci hrající "overhead" sporty, ale taky široká veřejnost. Mezi nejčastější diagnózy patří poranění rotátorové manžety, impingement, nestabilita, svalová dysfunkce či poranění konkrétních svalů, kvůli špatně prováděným pohybům. Omezení v ramenním kloubu, je téměř vždy, dle studií, doprovázeno obtížemi v páteři, nejčastěji v oblasti dolního úseku zad. Zajímavostí je, že častěji bývá zkrácena DK straně nedominantní horní končetiny, tedy té, která nehází (Yamaoka et al., 2023; Marigi et al., 2022; Haeberle et al., 2022; Wasser et al., 2017).

S mediální epicondylitidou se setkala 29,2 % hráčů, již v mládežnických kategoriích. S vyšším věkem roste i prevalence počtu této diagnózy. Mezi hlavní příčiny mediální epikondylitidy spadají nesprávné techniky hodu a neadekvátní zatížení kloubních struktur (Magra et al., 2007).

Svalová role v baseballové hře je velmi náročná. Každý svalový segment na celém těle by se dal rozebrat. Vybrali jsme pouze ty důležité a nejpřetěžovanější struktury z hlediska baseballové hry.

2.3.5 Kompenzační cvičení u chlapců hrající baseball U13

Charakteristiku mladšího a staršího školního věku jsme si již vymezili. Jedinci toho období začínají trávit ve školní lavici polovinu dne, vyvíjejí se a zdokonalují motorickou aktivitu. Kosterní aparát však ukončený růst nemá a zakřivení páteře není trvalé. V tomto časovém období se vytváří pohybové návyky, které mohou dát jedincům ideální základ do budoucího života. Z tohoto důvodu je důležité věnovat pozornost korektnímu držení těla. V návaznosti na kapitolu o zlatém věku motoriky, je žádoucí dostatečná pohybová aktivita.

Pokud není dostatečná pohybová aktivita, či již dochází k přetěžování dětí v různých sportech, kompenzací není sezení v lavicích. U takových dětí může docházet již v dětském věku vytváření svalové dysbalance (Perič et Dovalil, 2010; Bursová, 2005). Jednou z možností ovlivnění, či předcházení svalových dysbalancí, je využít v tréninkové jednotce kompenzační cvičení. Zdravotně-kompenzační cvičení nejsou mezi dětmi, trenéry ani rodiči příliš oblíbená. Děti je považují za nudné, trýznivé a často bolestivé. Trenérům ubírají drahocenný čas tréninkové jednotky a rodiče nerozumí tomu, jakým způsobem kompenzační cvičení mohou pomoci k lepším sportovním výsledkům. Zdravotně-kompenzační cvičení jsou tedy více než vhodná. Velikým přínosem zdravotně-kompenzačních cvičení je u dětí psychická vybavenost. Zejména to dá jedincům vhodnou psychickou odolnost. Děti se učí od raného dětství poznávat své tělo, relaxovat, prohlubovat dech, a hlavně specifikovat místa bolestí a příčinu daného problému (Perič, 2012).

Zařazení kompenzačních cvičení u kategorie U13 je vhodné z mnoha příčin. Zařazení kompenzačních cvičení se využívá při delší pauze nebo přestávce ve sportovním tréninku. Pokud jedinec, například kvůli zranění, nesmí provádět danou sportovní aktivitu, svou pohybovou zdatnost si může udržet pomocí kompenzačních cvičení, a také z důvodu častého sedu kvůli škole a trávení času u počítačů. Hlavním důvodem zařazení kompenzačních cvičení do tréninkové jednotky je jednostranné sportovní zatížení, kterým je baseball charakteristický. Tato diplomová práce se věnuje baseballistům, konkrétní dopady jsou popisovány v kapitole 2.3.3.

Kompenzační cvičení u jedinců mladšího a staršího školního věku mají určitá specifika, která se musí dodržovat. Konkrétní cvičení by mělo být jednoduché. Děti by se měly soustředit na provedení a lektor by neměl vymýšlet příliš složité cviky a kombinace. Klíčová je výchozí poloha, kterou jedinci zaujímají. Tato poloha je zaujímána pomocí slovního vedení a názorné ukázky. Celá cvičební jednotka probíhá hravou formou, za využití pomůcek, zejména balanční pomůcky u stabilizace HSSP a nožní klenby (Levitová et Hošková, 2016; Perič, 2012)

Sportovní kompenzací můžeme rozumět i jako provádění jiného sportu. Tedy sport, kde se dominantní svalové skupiny vymění. Svaly, které u hlavního sportu jsou přetěžovány, jsou u kompenzačního sportu relaxovány, a naopak. Vhodným doplňkovým sportem

u baseballu, je plavání, gymnastika a atletika. Plavání je jedna z nejideálnějších forem kompenzace jednostranné pohybové aktivity. Při plavání nejsou klouby v nepřírodných pozicích, nejsou zatěžovány vlivem gravitace, naopak plavání má pozitivní vliv na dechové funkce. Opakující se cyklický pohyb příznivě ovlivňuje svalový tonus. Využití všech plaveckých způsobů je žádoucí (Čechovská et Miler, 2008). Atletická příprava v sobě nese prvky adekvátního zapojení svalových skupin u běhání. Běh je součástí baseballové hry. Rychlost běhu ovlivňuje, kam až může pálkař doběhnout po metách. Odborných studií zabývajících se zkoumáním pozitivního vlivu kompenzačních cvičení u adolescentních hráčů baseballu příliš mnoho není. Převážná část z přístupných internetových zdrojů zkoumá zejména rozsah a omezení dolních končetin vztažených k bolestem dolní části zad. A jsou takové, který tento fakt potvrzují. Zajímavým zjištěním bylo výrazné zkrácení m. quadriceps femoris společně s m. iliopsoas major. Tyto dva svaly výrazně omezují rozsah kyčelního kloubu. Spojitost s bolestí zad je u těchto dvou svalů v dospělém věku popsána opakovaně a přímý tah pánve do anteverze je validní k tvrzení, že způsobuje bolest v dolních úsecích zad. Překvapením byla i věková skupina chlapců ve věku 11-14 let (Kato et al., 2022).

2.4 Kineziologické vyšetření

Před zahájením cílené kompenzace přetěžovaných oblastí je žádoucí vyšetřit pohybový aparát komplexně. Kineziologický rozbor je základní vyšetření z pohledu fyzioterapeuta. Pro fyzioterapeuta je důležité udělat si na pacienta vlastní názor a provést u něj svá vlastní vyšetření. Skládá se ze vstupního rozhovoru a následného vyšetření. Vstupním cíleným rozhovorem neboli anamnézou, je vždy důležité začít. Pacient dostane dostatek času pro otevření se fyzioterapeutovi, může si sám utřídit své myšlenky o problému, který ho obtěžuje. Fyzioterapeut pomocí systematických otázek, které klade pacientovi, zjišťuje pacientův současný zdravotní problém, jak dlouho ho trápí, jak vypadá jeho denní náplň a vše podstatné. Po anamnéze se plynule přechází k vlastnímu vyšetření. Toto vyšetření je prováděno na základě anamnestických údajů. Vyšetření bývá složeno s předem nastavených testů. Tyto testy se využívají ke zjištění kloubní pohyblivosti, svalové síly, na zjištění stability a koordinace, či přímo ke konkrétnímu problému (Poděbradská, 2018). Tato diplomová práce neobsahuje komplexní kineziologický rozbor. Pouze jsou vybrány určité fyzioterapeutické testy a vyšetření, které vycházejí z komplexního kineziologického rozboru.

3. Cíle a úkoly práce, výzkumné otázky

3.1 Cíl/ cíle práce

Cílem této práce je zjistit jaký je vliv kompenzačních cvičení na svalové dysbalance u hráčů baseballu mladšího školního věku.

3.2 Úkoly práce

1. Vyhledat literaturu a zpracovat rešerši zabývající se oblastí motorického vývoje, baseballu a kompenzačních cvičení.
2. Na literárním podkladu navrhnout vhodnou zdravotně-kompenzační sestavu.
3. Pomocí testů získat informace o držení těla kontrolní a experimentální skupiny.
4. Aktivně aplikovat 3měsíční kompenzační sestavu experimentální skupině.
5. Znovu po 3 měsících zpracovat kineziologické rozbory, zpracovat výsledky a zhodnotit naměřená data.

3.3 Výzkumné otázky

VO 1: Dojde u experimentální skupiny ke změně v kineziologickém rozboru?

VO 2: Dojde u kontrolní skupiny ke změně v kineziologickém rozboru?

VO 3: Bude mít skupina s intervencí lepší výsledky v závěrečných fyzioterapeutických testech oproti kontrolní skupině?

4. METODIKA PRÁCE

Tato diplomová práce je empiricko-teoretického charakteru. Součástí praktického zkoumání je kvaziexperimentální výzkum. Tento výzkum se nejvíce používá v rámci aplikovaného výzkumu. Do tréninkové jednotky vkládáme kompenzační cvičení a pozorujeme možné změny, které nastanou. U kontrolní skupiny pouze pozorujeme změny, které nastávají vlivem růstových a přirozených změn. V práci je využito kvalitativní zpracování. Toto zpracování bylo možné pomocí kineziologických rozborů. Tyto kineziologické rozborů se komplexně snaží zpracovat rozdíly a souvislosti mezi probandy (Hendl, 2008).

Výzkumný soubor se skládal z 33 probandů, rozdělených na experimentální a kontrolní skupinu. Metodou sběru dat u experimentální skupiny byly před zahájením aplikace kompenzačního cvičení provedeny kineziologické rozborů. Tyto samé kineziologické rozborů byly provedeny opět po uplynutí doby třech měsíců, tedy po ukončení výzkumného projektu. U kontrolní skupiny byl proveden stejný kineziologický rozbor ve stejný čas, a následně po 3 měsících, ale bez aplikace kompenzační sestavy.

Projekt práce EK 274/22 byl schválen etickou komisí UK FTVS (viz. Příloha 1) a probandi, se zákonnými zástupci, byli seznámeni s principem výzkumu, a jeho schválení potvrdili informovaným souhlasem (viz. Příloha 2).

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořilo 33 chlapců ve věku 12-13 let, aktivně hrající baseball z kategorie U13. Výzkum u experimentální skupiny byl prováděn v baseballovém klubu Kotlářka Praha, s odborným konzultantem a trenérem mládeže Mgr. Ivanem Aubrechtem. Jednalo se o chlapce ze stejné věkové kategorie, kteří pravidelně dochází na tréninkové jednotky.

Celkový počet chlapců byl původně 33. U experimentální skupiny 16 jedinců a kontrolní 17. Podmínkou pro probandy byla aktivní účast na baseballu alespoň 3 roky, věk

12 nebo 13 let, a také to, že nejsou po úrazu léčeném lékařem minimálně 2 měsíce. Jiný výběrový faktor požadován nebyl. Bohužel do závěrečné fáze projektu se dostalo pouze 28 jedinců, v kontrolní skupině 13 probandů a v experimentální 15 probandů. Objevila se v průběhu nečekaná zranění nebo ztráta zájmu o hru baseball.

Experimentální skupina byla zhodnocena pomocí fyzioterapeutických testů, následně zaučena stálou kompenzační sestavou aplikovanou do závěrečné fáze tréninkové jednotky. Po uplynutí doby 3 měsíců byli probandi znovu zhodnoceni stejnými testy a provedlo se srovnání s výsledky před a po intervenci.

Pro validitu diplomové práce proběhlo současně naměření dat v jiném baseballovém klubu, s jinými chlapci ve věku 12-13 let, hrající aktivně baseball. Vybrali jsme baseballový klub SaBaT Praha, stejnou kategorii U13 s trenérem mládeže Kryštofem Hasalem, se stejnými podmínkami. Kineziologické vyšetření proběhlo pod dohledem trenéra mládežnických kategorií Kryštofem Hasalem. U kontrolní skupiny nebyla aplikována žádná kompenzační sestava. Tito probandi byli naměřeni ve stejný čas jako skupina, která měla obsah s kompenzačním cvičením. Byla tak vytvořena kontrolní skupina pro porovnání účinnosti kompenzačního programu, změny v kineziologických rozbořech.

4.2 Metoda sběru dat

Výzkumná data byla získána pomocí kineziologického rozboru, a to fyzioterapeutickým vyšetřením. Toto vyšetření proběhlo před samotnou intervencí a poté po ní. Během celého výzkumu jsem byla přítomna já, nebo odborný trenér Mgr. Ivan Aubrecht.

Nejdříve byl proveden vstupní kineziologický rozbor v březnu během pravidelných tréninkových jednotek. Jedno měření, jednoho chlapce, zabralo vždy cca 10 minut. Chlapci se pravidelně střídali. Tato měření byla prováděna v odpoledním čase tréninkové jednotky. K měření jsem si nosila vždy své vlastní masážní lehátko, pro korektnost prováděných fyzioterapeutických testů. U kineziologického rozboru kontrolní skupiny jsem dostala k dispozici šatnu v prostorách základní školy. Zimní příprava totiž této skupiny probíhá

v prostorách tělocvičny té samé školy. Měla jsem tak tiché, klidné a teplé prostředí. Takto byla prováděna měření v březnu. V květnu se tréninkové jednotky přemístily přímo na baseballové hřiště a k dispozici jsem měla malou krytou halu, abych měla na měření opět klid a nikoho jsem tak nerušila. Měření vstupního kineziologického rozboru u experimentální skupiny jsem prováděla v nafukovací sportovní hale. Díky její velké ploše jsem mohla dostat bezpečný koutek, schovaný za sítí, abych zajistila bezpečnost měření pro sebe i pro probandy. Výstupní měření se přemístilo přímo k baseballovému hřišti, kde jsem dostala k dispozici malou šatnu, abych opět zajistila bezpečnost a klidný průběh vyšetření.

Kompenzační jednotku jsem u experimentální skupiny v začátcích mého výzkumu vedla sama. Nejprve trvala déle, cca 20 minut. Čas byl delší kvůli korekci probandů u prováděných cviků. Tuto kompenzační jednotku praktikovali i všichni trenéři kategorie U13. Chtěla jsem, aby si sami pohyby prošli a věděli na základě své osobní zkušenosti, jak se u pohybů cítí a na jaké svalové skupiny jsou pohyby cíleny. Kompenzační cvičení bylo v tento moment zařazeno do každé tréninkové jednotky, do závěrečné fáze. Kompenzační cvičení bylo tak prováděno 3x týdně po dobu 3 měsíců. Po zaučení probandů byl čas kompenzační jednotky vždy 15 minut. Když jsem získala pocit, že probandi i trenéři kompenzační sestavu ovládají, začali ji předcvičovat trenéři kategorie U13. Získala jsem tak prostor k opravě cviků a kontrolu korektního provedení se zapojením správných dýchacích svalů.

4.2.1. Kineziologický rozbor

Po zpracování rešerše, získání odborných poznatků, jsme mohli navrhnout kineziologické vyšetření na testování probandů. Testy byly zvoleny s ohledem na věk chlapců, na předem odhadnuté svalové dysbalance a největší pohybová omezení. Hovoříme o svalovém zkrácení, nedosahuje-li sval své fyziologické klidové délky. Dochází k omezení elasticity a pasivní protažitelnosti svalu. Zkrácený sval narušuje svalovou harmonii kloubních segmentů a ovlivňuje postavení končetin i páteře.

U **vyšetření zkrácených svalů** je důležité zachovat předem určené polohy a postupy, abychom docílili co nejpresnějšího měření. Pomocí správné výchozí polohy se můžeme

vyvarovat i lidské chybě, která u měření může nastat. Pro hodnocení využíváme testování dle Jandy. K hodnocení využíváme 3 stupně. Nezkrácený sval je hodnotí stupněm 0, mírně zkrácený sval stupněm 1 a velmi zkrácený sval stupněm 2. Často je tento způsob vyšetření považován za sporný. Jedná se totiž o subjektivní hodnocení, a to může být neobjektivní. Základním principem vyšetření je zhodnocení pasivního rozsahu v kloubu. Zvolené vyšetření zkrácených svalů proběhlo u těchto svalů: m. pectoralis (3 části), m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, m. trapezius, m. levator scapulae, paravertebrální svaly, m. piriformis (Janda et al., 2016). Kineziologické vyšetření proběhlo celkem 4x. Nejdříve kontrolní a experimentální skupiny na začátku mého výzkumu a za 3 měsíce znovu na konci výzkumného projektu.

M. pectoralis se z hlediska zkrácení i vyšetření rozděluje na části i 3 polohy měření. Výsledné ohodnocení jsou jeho 3 průběhy, sternální část dolní, sternální část střední a clavikulární část s **m. pectoralis minor**. Sval se testuje vleže na zádech na okraji lehátka, DK jsou flektovány, vyšetřovaná HK volně podél těla. Testují se 3 polohy – pasivní elevace do vzpažení dovnitř, abdukce v ramenném kloubu a flexe v loketním kloubu, a celou extendovanou HK s ramenním kloubem v zevní rotaci, vyšetřující testuje možný pasivní odpor v HK. Hodnotí se možnost stlačení HK pod horizontálu lehátka. Stupeň 0: nejde o zkrácení, paže klesne pod horizontálu, při tlaku na distální část humeru směrem dolů lze zvětšit rozsah pohybu a palpací nenacházíme sval v napětí, stupeň 1: malé zkrácení, paže neklesne do horizontály, ale tlakem lze do horizontály dojít, palpací je napětí mírně znatelné, stupeň 2: velké zkrácení, paže zůstává v poloze nad horizontálou, tlakem nelze s paží pohnout, palpujeme silně hypertonní vlákna (Janda et al., 2016).

M. triceps surae se z hlediska zkrácení svalu rozděluje na m. gastrocnemius a na m. soleus. Výsledné ohodnocení je průměr mezi zkrácením těchto dvou svalů. Sval se testuje vleže na zádech, s extendovanou testovanou dolní končetinou, kde bérce je mimo stůl. Hodnotí se velikost dosažené dorzální flexe. Stupeň 0: nejde o zkrácení, lze dosáhnout 90°, stupeň 1: malé zkrácení, do 90° chybí 5°, stupeň 2: velké zkrácení, do 90° chybí více jak 5° (Janda et al., 2016).

Flexory kyčelního kloubu jsou složeny ze 4 hlavních svalových skupin – m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae a krátké adduktory stehna. Svalové skupiny se hodnotí vleže na zádech, HK drží na hrudi přitaženou netestovanou DK a testovaná visí přes okraj lehátka volně. Hodnotí se postavení visícího stehna, bérce a směr pately. Stupeň 0°: nejde o zkrácení, pokud je stehno v horizontále, patela uhýbá mírně laterálně do strany, bérec visí kolmo k zemi, stupeň 1: malé zkrácení, pokud bérec trčí šikmo vpřed, stehno je v mírné abdukci, stupeň 2: velké zkrácení, kyčelní kloub je výrazným flekčním postavením, stehno je ve výrazném abdukčním postavení, bérec trčí příliš dopředu (Janda et al., 2016).

Flexory kolenního kloubu jsou složeny z m. biceps femoris, m. semitendinosus et m. semimembranosus. Vyšetření se provádí vleže na zádech, kde netestovaná DK je pokrčena na lehátku a testovaná DK je pasivní v ruku terapeuta a provede se pasivní pohyb do flexe DK, je za potřeby fixace pánve, pro korekci výsledku. Stupeň 0°: nejde o zkrácení, flexe v kyčelním kloubu 90°, stupeň 1: malé zkrácení, flexe v rozmezí 80-90°, stupeň 2: velké zkrácení, flexe menší než 80° (Janda et al., 2016).

M. trapezius se testuje vleže na zádech, končetiny volně položeny, hlava na podložce. Hodnotí se možnost terapeuta maximální možný pasivní úklon hlavy s fixovaným protilehlým ramenem, zejména se hodnotí stlačitelnost pletence ramenního do deprese. Stupeň 0: nejde o zkrácení, je možnost provést stlačení ramene i pasivní úklon, stupeň 1: malé zkrácení, je omezená možnost provést stlačení ramene s malým odporem 2: velké zkrácení, je velmi omezena možnost stlačit pletenec ramenní, při pokusu je tvrdý odpor, i omezena možnost úklonu hlavu (Janda et al., 2016).

M. levator scapulae se testuje vleže na zádech, končetiny volně položeny, hlava na podložce. Hodnotí se možnost terapeuta provést maximální možnou flexi hlavy s úklonem hlavy a plnou rotaci na stranu nevyšetřovanou, společně s tím se hodnotí pasivní fixace pletence ramenního na vyšetřované straně. Stupeň 0: nejde o zkrácení, je možnost provést stlačení ramene i všechny pasivní pohyby, stupeň 1: malé zkrácení, je omezená možnost provést stlačení ramene s malým odporem, 2: velké zkrácení, je velmi omezena možnost stlačit pletenec ramenní, při pokusu je tvrdý odpor, i omezena možnost provést všechny pasivní pohyby (Janda et al., 2016).

Paravertebrální svaly se testují v napřímeném sedu, HK volně podél těla a DK opřeny o chodidla o zem, musí být fixovaná pánev a testující provede obloukovitý předklon. Stupeň 0: nejde o zkrácení, měřená vzdálenost mezi čelem a stehny není větší než 10 cm, stupeň 1: malé zkrácení, měřená vzdálenost je 10-15 cm, stupeň 2: velké zkrácení, měřená vzdálenost je větší než 15 cm (Janda et al., 2016).

M. piriformis se testuje vleže na zádech, testovaná DK v rukou terapeuta. Hodnotí se možnost provedení pohybu do vnitřní rotace a addukce. Stupeň 0: nejde o zkrácení, je možnost provést addukci i ve vnitřní rotaci bez tvrdé bariéry, stupeň 1: malé zkrácení, je omezená vnitřní rotace, mírně i addukce, stupeň 2: velké zkrácení, je velmi omezena vnitřní rotace, skoro až nemožná, s velmi omezenou addukcí (Janda et al., 2016).

Test držení těla dle Mathiase pozoruje schopnost jedince udržet HK v předpažení. Jedná o jednu z možností hodnotit posturální stabilitu. Poloha pro hodnocení je vzpřímený stoj, horní končetiny ve flexi 90° a jedinec takto stojí cca 30 vteřin. Hodnotíme možný pokles HK, zvýšenou bederní lordózu a zejména porovnáváme polohu na začátku a na konci. Pokud dojde ke zmíněným patologiím, jedinec je hodnocen jako pozitivní. Jestliže je poloha neměnná, bez patologií, jde o správné držení těla a hodnocení je negativní (Pernicová et al., 1993).

Vyšetření dechových stereotypů se provádí na posouzení stabilizačních funkcí páteře, na posouzení funkce a aktivace bránice. Nejčastěji využíváme polohu vleže na zádech, případně i v sedě či ve stoji. Toto vyšetření provádíme s palpací dolních úseků hrudníku a sledujeme pohyby žeber. Hodnotíme dechový stereotyp a jakým směrem jde dýchací vlna (Kolář, 2009).

Adamsův test slouží k orientačnímu vyšetření skoliózy. Během testu by se funkční křivka páteře měla vyrovnat, s patologií se strukturální zvýrazní. Jedná se o vyšetření, které se provádí v předklonu. Jedinec provádí pomalý předklon v sedu. Páteř ve flexi dokáže ukázat sebemenší odchylky, asymetrii paravertebrálních svalů a její rotaci. Na straně skoliózy je val výše (Bursová, 2005).

Vyšetření plochonoží stanovuje nepřesněji plantogram. Tento stroj hodnotí přesně otisk nohy bez zatížení i se zatížením. My jsme zvolili pouze aspekční a palpační vyšetření

ve vzpřímeném stoji. Hodnotí se pouze propadnuté podélné i příčné klenby, zda jsou symetrické a zda je propad mírný či větší.

Vyšetření Trendelenburgova příznaku se provádí ve stoji na jedné dolní končetině, jedinec stojí zády k pozorovateli. Zvednutá dolní končetina jde do 90° flexe v kyčelním i kolenním kloubu. Tento pohyb je možný díky zapojení hýžďových svalů. Pozorovatel sleduje možný pokles pánve, úklon trupu k druhé straně. Pozitivní hodnocení je v momentě, pokud dojde k poklesu (Pernicová et al., 1993).

Pohybový stereotyp je způsob provádění určitých pohybů, které jsou předem charakteristické. **Vyšetření stereotypů dle Jandy** se narozdíl od vyšetření zkrácených svalů zjišťuje aktivním pohybem, pacient sám provádí konkrétní pohyb, bez korekce. Terapeut se pacienta nedotýká, zejména aby se vyvaroval facilitaci svalových skupin. Terapeut ani pohyb nepředvádí, z důvodu ovlivnění opravdového pohybu, jaký je pro jedince přirozený. V této diplomové práci jsme využili tyto testy: stereotyp klik, abdukce HK, flexe krku, flexe trupu (Haladová et Nechvátalová, 2003).

4.3 Kompenzační sestava

Náplň kompenzační sestavy plnila pouze experimentální skupina probandů. Vybrané kompenzační cviky jsem navrhla po prostudování literárních zdrojů a po odborné konzultaci s vedoucí práce. Volba cviků byla i na základě mé osobní zkušenosti a zkušenosti s prací s dětmi i dospělými. Cviky byly cíleně zvoleny na přetěžující kloubní struktury a namáhané svalové skupiny. Součástí kompenzační sestavy byla péče o plosku nohy, uvolnění kloubů dolních končetin, cviky na mobilitu páteře a dechový stereotyp. Od trenéra kategorie U13 mi bylo přislíbeno pouze 15 minut. Věděla jsem, že dlouhá kompenzační sestava by nebyla prováděna a výzkum by tak ztratil na významu. Dále jsem se snažila o vytvoření logické posloupnosti cviků, aby na sebe navazovaly, byly jednoduché a dobře proveditelné. Pestrost sestavy byla také žádoucí, aby byla pro věkovou skupinu zábavná a nenucená. Probandi cvičili bez bot (ponožky na sobě měli kvůli chladnějším podmínkám) a na podložkách.

Kompenzační sestava

1. Pomocí baseballového míčku promasírovat bez bot plosku chodidla.

Baseballový míč je velmi tvrdý, tvrdší než tenisový míček. Velikostí jsou podobné. Stimulace chodidel je velmi důležitá. V chodidle je uloženo velké množství proprioreceptorů, které snímají informace pro celé tělo do CNS. Pokud je noha příliš dlouho zavřena v pevně stažené botě, její cit pro snímání se snižuje, svaly nejsou dostatečně aktivovány a dochází k funkčním patologiím. Nejčastější funkční patologií v dětském věku je plochnoží. U tohoto cviku chceme po chlapcích vyndat nohu z boty. Už pouze chůze po trávě stimuluje nožní klenbu. Tuto stimulaci podpoříme tlakem na tvrdý baseballový míč a cíleně se dá zaměřit na bolestivá místa. Masáží se nožní klenba prokrví a nastimuluje k dalšímu cvičení.

Obrázek č. 1



zdroj: vlastní

2. Pomocí baseballového míčku promasírovat svaly v oblasti pánve (m.piriformis)

Z kapitoly 2.3.4 víme o problému m. piriformis. Vzhledem k tomu, že je tato část kompenzačních cvičení prováděna na konci tréninkové jednotky, jsou již kloubní struktury i svalové skupiny dostatečně prokrveny. Cíleně však opět zacílíme na oblast m. piriformis do střední části hýžděového svalu na každé straně pánevní kosti.

Obrázek č. 2



zdroj: vlastní

3. Vleže na zádech brániční dýchání s aktivní trakcí končetin do dálky

Korekce dechového stereotypu je zásadní pro kompenzační cvičení. Brániční dýchání navazuje na ideální zapojení HSSP při trupové stabilizaci, které bude později důležité při cvičení. Brániční dýchání začíná v oblasti bránice, podél celé oblasti břišní dutiny a pokrčuje kraniálně až k oblasti pod klíčními kostmi. Výdech jde opět v začátku bránice opět kraniálně směrem ke klíčním kostem. Důležitá je fáze přes břišní stěnu směrem laterálně přes žebra. Pohyb žeber jde kaudálně a laterálně. Jejich pružnost je zásadní při péči o HSSP. Výchozí poloha je vleže na zádech, dlaně jsou položeny na břicho. Manuální kontakt lépe facilituje danou oblast. Pohyb se provádí ideálně 5 až 10krát. Následně se HK zvednou do vzpažení. Vždy s výdechem vytahovat jednu končetinu co nejvíce do dálky. S nádechem odpočinek. Každou končetinu takto protáhnout ideálně 2x.

Obrázek č. 3



zdroj: vlastní

Obrázek č. 4



zdroj: vlastní

4. Mobilizační kroužky v kyčelních kloubech

Cvik začíná v poloze vleže na zádech s pokrčenými DK na hrudníku. V této poloze se snažit mít celou páteř v kontaktu se zemí. Dlaněmi uchopit kolen. Pomocí HK pohybovat DK podél kružnice v kyčelních kloubech do plného rozsahu s pokrčenými koleny. Provedení v jednom směru 5x a ve druhém opět 5x.

Obrázek č. 5



zdroj: vlastní

Obrázek č. 6



zdroj: vlastní

5. Napřímený sed s flexí v kyčelních i kolenních kloubech 90°

V napřímeném sedu je možné zapojit celou trupovou stabilizaci, proto je ideální tento sed zařazovat do kompenzačních cvičení. V tomto sedu na mobilitu kyčelních kloubů využíváme sílu DK. Ty v sedu překlápíme v pravém úhlu z jedné strany na druhou. Mobilita kyčlí je důležitá k udržení fyziologického rozsahu. Ideálně bez použití HK, 5x na každou stranu.

Obrázek č. 7



zdroj: vlastní

Obrázek č. 8



zdroj: vlastní

6. Protážení m. quadriceps femoris

Výchozí poloha je vleže na břicho s nataženými DK. HK jsou složeny pod čelem. Pravá HK uchytí nárt pravé DK a pomalým pokrčením kolenního kloubu se přitahuje pata směrem vzhůru. Každou nohu protahovat ideálně 20-30 vteřin.

Obrázek č. 9



zdroj: vlastní

7. Protážení přední a boční strany hrudníku

Výchozí poloha je opět v poloze na břicho. HK jsou ve vzpažení položeny na zemi ve tvaru písmene Y. Pravá DK je pokrčí v kolenním kloubu, zvedne se směrem ke stropu a celá DK rotuje směrem doleva přes osu těla. V tento moment se protahují prsní svaly a svaly na laterální straně hrudníku. Poté se DK vymění, výdrž opět 20-30 vteřin na každou stranu.

Obrázek č. 10



zdroj: vlastní

8. Záklony celou páteří

Ve výchozí poloze vleže na břicho se provede 5 pomalých záklonů. Dlaně jsou pod ramenními klouby, do záklonu jde trup s výdechem. S nádechem jde trup zpátky do lehu.

Obrázek č. 11



zdroj: vlastní

9. Pozice na čtyřech

Korektní pozice na čtyřech napřimuje páteř. Je opět důležité zapojit brániční dýchání s aktivací mezilopatkových a zádových svalů.

- a. Přetočit prsty dlaní směrem ke kolenům a tím protáhnout předloktí – výdrž 30s
- b. „Kočička“ = nahrbit a prohnutí – 5x
- c. „Medvěd“ = mírně nadzvednout kolena, cca 2 cm od země, výdrž alespoň 15 s
 - i. Následně přechod do pozice „střecha“ (ramena od uší, propínat HK i DK, napřímit páteř základ, pánev směrem ke stropu) - následně zpět do pozice medvěda – celé opakovat 5x
- d. Výpad pravou DK vpřed, levá dlaň se opře do země, pravá HK v týl a provede se rotace v páteři. Pohyb vede loket směrem k zemi a ke stropu. Každá strana 5x, vyměnit strany

Obrázek č. 12



zdroj: vlastní

Obrázek č. 13



zdroj: vlastní

Obrázek č. 14



zdroj: vlastní

Obrázek č. 15



zdroj: vlastní

Obrázek č. 16



zdroj: vlastní

Obrázek č. 17



zdroj: vlastní

Obrázek č. 18



zdroj: vlastní

Obrázek č. 19



zdroj: vlastní

10. Hluboký dřep

Z polohy na čtyřech je úkol přejít do hlubokého dřepu (celá chodidla na zemi). Cíl je chytit se za palce u nohy a vytahovat pánev směrem nahoru, tím je žádoucí dosažení protažení zadní strany stehna, v maximální poloze výdrž cca 10 s a následně celý cvik zopakovat 3x.

Obrázek č. 20



zdroj: vlastní

Obrázek č. 21



zdroj: vlastní

11. Z hlubokého předklonu přechod do napřímeného stoje

Z hlubokého dřepu je důležité přejít do stoje pomalu, přes natažené DK, obratel po obratli napřimovat páteřní obratle, na závěr krční páteř s hlavou.

12. Závěrečný mobilizační kroužek v ramenních kloubech v korigovaném stoji

Závěrečné 3 kroužky v ramenních kloubech do vnitřní rotace a 3 kroužky do zevní rotace.

5. Výsledková část

Na začátku projektu se vstupního vyšetření zúčastnilo celkem **33** probandů. U experimentální skupiny 16 jedinců a kontrolní 17 jedinců. Bohužel dohromady 5 probandů se závěrečného testování nedočkalo. Buď šlo o zranění nebo o skončení s baseballovým trénováním. Celkem se tedy závěrečného vyšetření účastnilo **28** probandů. Hodnocení výsledků je provedeno pouze u probandů, kteří se zúčastnili obou měření. **Kontrolní skupina** obsahuje **13** probandů věkově rozdělených na 7 probandů 12letých a 6 probandů 13letých probandů. **Experimentální skupina** obsahuje celkem **15** probandů věkově rozdělených na 10 probandů 12letých a 5 probandů 13letých probandů. Hodnocení bylo provedeno slovně. Podrobně rozepsaná jednotlivá měření se nacházejí v přílohové části. Příloha č. 3 obsahuje tabulku s popisem experimentální skupiny Příloha č. 4 obsahuje tabulku kontrolní skupiny podrobně rozepsanou. Pro zhodnocení svalových dysbalancí u skupiny jsem zvolila fyzioterapeutické vyšetření.

Vyšetření zkrácených svalů je podrobně rozepsáno v následujících tabulkách.

U **m. pectoralis** došlo v *experimentální skupině* u obou věkových rozdílů ke **zlepšení**. V *kontrolní skupině* došlo ke zlepšení u probandů ve věku 13 let a u probandů ve věku 12 let bylo beze změny. Následující přesné počty jsou zmíněny v následujících tabulkách.

Experimentální skupina, viz. příloha č. 3

Tabulka 1

	Březen, P:1-1-1	Březen, L:1-1-1	Březen, P:0-0-1	Březen, L:0-0-1	Březen, P:0-0-0	Březen, L:0-0-0	Květen, P:1-1-1	Květen, L:1-1-1	Květen, P:0-0-1	Květen, L:0-0-1	Květen, P:0-0-0	Květen, L:0-0-0	Hodnocení
12 let	2x	2x	4x	4x	4x	4x	1x	1x	3x	4x	6x	5x	Zlepšení
13 let	1x + bolest	1x	2x	2x	2x	2x	1x	1x	1x	1x	3x	3x	Zlepšení

Kontrolní skupina, viz. příloha č. 4

Tabulka 2

	Březen, P:1-1-1	Březen, L:1-1-1	Březen, P:0-0-1	Březen, L:0-0-1	Březen, P:0-0-0	Březen, L:0-0-0	Květen, P:1-1-1	Květen, L:1-1-1	Květen, P:0-0-1	Květen, L:0-0-1	Květen, P:0-0-0	Květen, L:0-0-0	Hodnocení

12 let	2x	1x	1x	1x	4x	5x	2x	2x	1x	1x	4x	4x	Beze změny
13 let	4x	3x	1x	2x	1x	1x	3x	3x	1x	1x	2x	2x	Zlepšení

U **m. triceps surae** došlo v *experimentální skupině* u obou věkových rozdílů ke **zlepšení**. V *kontrolní skupině* došlo ke zlepšení u probandů ve věku 13 let. Následující přesné počty jsou zmíněny v následujících tabulkách.

Experimentální skupina, viz. příloha č. 3

Tabulka 3

	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let	2x	2x	6x	5x	2x	2x	5x	6x	5x	4x	Zlepšení
13 let		1x	3x	2x	2x	2x	3x	3x	2x	2x	Mírné zlepšení

Kontrolní skupina, viz. příloha č. 4

Tabulka 4

	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let	1x	1x	4x	4x	2x	2x	1x	1x	4x	4x	2x	2x	Beze změny
13 let	1x	1x	4x	4x	1x	1x			5x	5x	1x	1x	Zlepšení

U **flexorů kyčelního kloubu** došlo u *experimentální skupiny* ke **zlepšení** u probandů ve věku 12 i 13 let. Zlepšení bylo značné. U *kontrolní skupiny* došlo k minimálnímu zlepšení u probandů ve věku 12 let a ve věku 13 let beze změny. Následující přesné počty jsou zmíněny v následujících tabulkách.

Experimentální skupina, viz. příloha č. 3

Tabulka 5

	Březen, P:2+	Březen, L:2+	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Hodnocení
12 let	4x	4x	5x	4x	1	2x	3	3	7	7	Zlepšení
13 let	2x	3x	2x	1x	1x	2x	2x	2x	3x	3x	Zlepšení

Kontrolní skupina, viz. příloha č. 4

Tabulka 6

	Březen, P:2+	Březen, L:2+	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Květen, P:2+	Květen, L:2+	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Hodnocení
12 let	1x	1x	1x	2x	5x	4x	1x	1x	1x	1x	4x	6x	Mírné zlepšení
13 let			3x	3x	3x	3x			3x	3x	3x	3x	Beze změny

U **flexorů kolenního kloubu** došlo u *experimentální skupiny* ke **zlepšení** u probandů ve věku 12 i 13 let. Zlepšení patřilo k těm největším z hlediska testování. U *kontrolní skupiny* došlo k minimálnímu zhoršení u probandů ve věku 13 let a ve věku 12 let beze změny. Následující přesné počty jsou zmíněny v následujících tabulkách.

Experimentální skupina, viz. příloha č. 3

Tabulka 7

	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Hodnocení
12 let	9x	10	1x		4x	6x	6x	4x	Zlepšení
13 let	5x	5x			3x	2x	2x	3x	Zlepšení

Kontrolní skupina, viz. příloha č. 4

Tabulka 8

	Březen, P:2+	Březen, L:2+	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Květen, P:2+	Květen, L:2+	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Hodnocení

12 let	2x	2x	3x	3x	2x	2x	3x	3x	2x	2x	2x	2x	Beze změny
13 let	2x	2x	1x	1x	3x	3x	2x	2x	2x	2x	1x	1x	Zhoršení

U **m. trapezius** došlo u *experimentální skupiny* ke **zlepšení** u probandů ve věku 12 let i 13 let. U *kontrolní skupiny* došlo k minimálnímu zlepšení u probandů ve věku 12 let a ve věku 13 let také k mírnému zlepšení. Následující přesné počty jsou zmíněny v následujících tabulkách.

Experimentální skupina, viz. příloha č. 3

Tabulka 9

	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let	5x	5x	5x	5x			1x	1x	5x	5x	4x	4x	Zlepšení
13 let	2x	2x	2x	2x	0x	0x	1x	1x	3x	3x	1x	1x	Zlepšení

Kontrolní skupina, viz. příloha č. 4

Tabulka 10

	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let			7x	7x					6x	6x	1x	1x	Mírné zlepšení
13 let	2x	2x	3x	3x	1x	1x	1x	1x	3x	3x	2x	2x	Mírné zlepšení

U **m. levator scapulae** došlo u *experimentální skupiny* k malému **zlepšení** u probandů ve věku 12 let a u probandů ve věku 13 let byl stav **neměnný**. U *kontrolní skupiny* došlo k minimálnímu zlepšení u probandů ve věku 13 let a ve věku 12 let nedošlo k žádným změnám. Následující přesné počty jsou zmíněny v následujících tabulkách.

Experimentální skupina, viz. příloha č. 3

Tabulka 11

	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let	2x	2X	8x	8x	1x	1x	9x	9x	Zlepšení
13 let			5x	5x			5x	5x	Beze změny

Kontrolní skupina, viz. příloha č. 4

Tabulka 12

	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let	4x	4x	3x	3x	4x	4x	3x	3x	Beze změny
13 let	2x	3x	4x	3x	2x	2x	5x	3x	Mírné zlepšení

U vyšetření **paravertebrálních svalů** došlo u *experimentální skupiny* ke **zlepšení** u probandů ve věku 12 let, u probandů ve věku 13 let byl stav **beze změny**. U *kontrolní skupiny* došlo k minimálnímu zlepšení u probandů ve věku 13 let a ve věku 12 let beze změny. Následující přesné počty jsou zmíněny v následujících tabulkách.

Experimentální skupina, viz příloha č. 3

Tabulka 13

	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let	7x	7x	3x	3x	4x	4x	6x	6x	Zlepšení
13 let	4x	3x	1x	2x	4x	3x	1x	2x	Beze změn

Kontrolní skupina, viz příloha č. 4

Tabulka 14

	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let	1x	1x	4x	4x	2x	2x	1x	1x	4x	4x	2x	2x	Beze změny

13 let	3x	3x	3x	3x			2x	2x	4x	4x			Zlepšení
---------------	----	----	----	----	--	--	----	----	----	----	--	--	-----------------

U **m. piriformis** došlo u *experimentální skupiny* ke **zlepšení** u probandů ve věku 12 let, u probandů ve věku 13 let byl stav **beze změny**. U *kontrolní skupiny* došlo k minimálnímu zlepšení u probandů ve věku 12 let a ve věku 13 let beze změny. Následující přesné počty jsou zmíněny v následujících tabulkách.

Experimentální skupina, viz. příloha č. 3

Tabulka 15

	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let	1x	1x	6x	6x	3x	3x			4x	4x	6x	6x	Zlepšení
13 let			4x	3x	1x	2x			4x	3x	1x	2x	Beze změny

Kontrolní skupina, viz. příloha č. 4

Tabulka 16

	Březen, P:2	Březen, L:2	Březen, P:1	Březen, L:1	Březen, P:0	Březen, L:0	Květen, P:2	Květen, L:2	Květen, P:1	Květen, L:1	Květen, P:0	Květen, L:0	Hodnocení
12 let			2x	1x	5x	6x			1x	1x	6x	6x	Mírné zlepšení
13 let	1x	1x	3x	3x	2x	2x	1x	1x	3x	3x	2x	2x	Beze změny

Vyšetření dle Mathiase dopadlo beze změny. Všichni probandi ohodnoceni pozitivně, či negativně, měli stejné výsledky i po 3 měsících. V rámci jednotlivých skupin můžeme posoudit, že experimentální skupina, až na jednoho chlapce, dokáže lépe ovládat trupovou stabilizaci. Ale vzhledem k tomu, že měření jsou vždy totožná před i po aplikaci kompenzační sestavy, není výsledek relevantní.

V experimentální skupině, viz příloha č. 3, bylo 8 probandů ohodnoceno negativně, 7 chlapců pozitivně. Z toho 12 letí probandi celkem 6 negativní a 4 pozitivní, 13 letí probandi 2 negativní a 3 pozitivní.

V kontrolní skupině, viz příloha č. 4, bylo 5 probandů hodnoceno negativně a 8 probandů hodnoceno pozitivně. Z toho 12 letí probandi byli 4 hodnoceni pozitivně a 3 negativně, 13 letí probandi 4 pozitivně a 2 hodnoceni negativně.

Vyšetření dechových stereotypů nepřineslo z hlediska měření opět výrazné změny.

Kontrolní skupina, viz. příloha č. 4, se ve výsledcích shodovala u všech chlapců. Nejvíce probandů praktikuje dolní stereotyp dýchání spíše povrchově. Dále je nejčastější stereotyp fyziologické břišní dýchání, ale to pouze u 12letých probandů. 1 proband ve věku 12 let a jeden proband ve věku 13 let praktikoval horní typ dýchání.

U experimentální skupiny, viz. Příloha č. 3, jsou výsledky však odlišné. Na počátečním měření u 12letých probandů se prokázal 3x horní typ dýchání, 1x střední typ dýchání, 2x dolní typ dýchání a 4x břišní typ dýchání. V závěrečném měření u 12letých probandů se prokázal pouze 2x horní typ dýchání, 1x střední typ dýchání, 3x dolní typ dýchání a 4x břišní typ dýchání. U 13letých probandů pouze 1 dýchal horním typem dýchání, 1 středním hrudním typem dýchání a 1 dolním hrudním typem dýchání a 2 břišním typem dýchání. **U závěrečného vyšetření se výsledky lišily.** U 12letých chlapců se snížil počet horního a středního typu dýchání a výrazně se zvýšil počet dolního typu dýchání, břišní zůstal neměnný. U 13letých chlapců se také snížil horní typ dýchání a zvýšil dolní typ dýchání. Všichni chlapci experimentální skupiny byli schopni po korekci prohloubeného břišního dýchání, ale nejedná se o jejich přirozený stereotyp. Na celkové změně dechového stereotypu by intervence musela být častější a dlouhodobější.

Adamsův test celkem bylo hodnoceno pozitivním skoliotickým držením 18 probandů z 28. Opět u hodnocení nedošlo k žádnému rozdílu. Všechna počáteční měření se shodují i se závěrečnými.

Kontrolní skupina, viz. příloha č. 4, má 5 probandů ve věku 12 let hodnoceno jako negativní a pouze 2 probandy ve věku 13 let hodnoceny negativně. Hodnoceni pozitivně poté byli 2 probandi ve věku 12 let a 4 probandi ve věku 13 let. Všichni probandi, kteří byli hodnoceni pozitivně měli patologie v hrudní oblasti, podrobně hrudní sinistro-konkávni posun. Lišilo se pouze místo začátku, mezi Th1 až Th10. Jedná se o nejrozšířenější druh skoliotického držení těla.

Experimentální skupina, viz. příloha č. 3, měla počet pozitivního hodnocení výrazně vyšší. Pouze 3 probandi hodnoceni negativně, z toho pouze jeden 13letý. Nejčastější druh sinistro-konkávní v hrudní oblasti mělo 5 probandů. Se základem sinistro-konkávním hrudní páteře, ale s přidruženým problémem začínající v bederní páteři měli 4 probandi, tedy s bederním sinistro-konvexním posunem. 3 probandi měli začínající problém již v oblasti krční páteře.

O posun se jednalo v sinistro-konkávní krční páteři se sinistro-konvexní hrudní páteří. U posledního probanda dominoval problém v klasické sinistro-konkávní hrudní páteře, ale se začátkem v krční páteři sinistro-konvexním posunem. Opět by intervence musela být delší k pokusu o ovlivnění výsledků.

Vyšetření plochonoží bylo pro drtivou většinu probandů hodnoceno jako plochonoží podélné i příčné klenby.

V kontrolní skupině, viz. příloha č. 4, z 13 chlapců se celkem ukázal propad podélné i příčné klenby u 9 probandů, a k tomu 4 pouze s propadem příčné klenby. Počty vzhledem k věku jsou srovnatelné. Celkový stav chodidel je tedy velmi negativní. Výsledky totožné se vstupním a závěrečným testováním.

U experimentální skupiny, viz. příloha č. 3, se už nachází jak plochonoží, tak valgózní postavení hlezenních kloubů. 8 probandů ve věku 12 let má pouze plochonoží podélné i příčné klenby, pouze 2 probandi ve věku 12 let plochonoží příčné klenby. Probandi ve věku 13 let měli 3 chlapci sníženou příčnou klenbu a 2 probandi bez plochonoží, ale s výrazným valgózním postavením obou hlezenních kloubů. Opět jsou výsledky totožné se vstupním a závěrečným testováním.

Vyšetření stoje dle Trendelenburga také nepřineslo přínos k této studii. Výsledky opět neukázaly změny a byly shodné u vstupního i závěrečného měření.

U kontrolní skupiny, viz. příloha č. 4, došlo k negativnímu hodnocení u 2 probandů ve věku 12 let a u 5 probandů ve věku 13 let. Pozitivní hodnocení došlo u 5 probandů ve věku 12 let a pouze u jednoho probanda ve věku 13 let.

U experimentální skupiny, viz. příloha č. 3, byli všichni 13letí probandi hodnoceni negativně. Pozitivní hodnocení bylo u 6 probandů ve věku 12 let a opět negativní hodnocení

u 4 probandů ve věku 12 let. Opět by intervence musela být delší k pokusu o ovlivnění výsledků.

Vyšetření stereotypů dle Jandy bude následně rozepsáno dle určitých stereotypů, všechny výsledky jsou z tabulky viz. příloha 3 a 4.

Stereotyp klik je obecně náročné na provedení. Výsledky opět neukázaly změny a byly shodné jak u vstupního, tak u výstupního měření. Často se u probandů objevovala SA (scapula alata). SA značí svalové dysbalance v oblasti hrudní páteře.

U kontrolní skupiny se u 12letých probandů ukázala 2x SA, 1 proband měl SA společně s asymetrií pohybu a 4 probandi fyziologický pohyb bez známek patologií. U 13letých probandů se prokázala SA u 2 probandů, u 3 probandů SA společně s asymetrií pohybu a jen i jednoho fyziologický pohyb bez patologií.

U experimentální skupiny byly výsledky velmi rozdílné. U 12letých probandů se objevili 2 probandi pouze s asymetrickým provedením pohybu, 3 probandi s čistým odstupem odstáté lopatky, 3 probandi s SA a společně s asymetrickým pohybem lopatky. Často mívá jedna rychlejší pohyb oproti druhé. Dále se u 2 probandů neukázala žádná patologie, tedy hezký fyziologický pohyb. U 13letých probandů se objevila SA u 3 probandů a u 3 probandů se objevila SA společně s asymetrií pohybu. Opět jsou výsledky totožné se vstupním a závěrečným testováním.

Abdukce HK, se stejně jako stereotyp kliku, u výsledných vstupních a závěrečných testování, nezměnila. Převážná část probandů tento stereotyp prováděla se zvýrazněnou aktivací m. trapezius.

V kontrolní skupině, viz. příloha č. 4, se u 12letých probandů ukázalo u 3 probandů stereotyp s výraznou aktivací m. trapezius, u 4 probandů se stereotyp prokázal bez známek patologií. U 13letých probandů se 3 probandi otestovali s výraznou aktivací m. trapezius, 2 probandi bez známek patologií a 1 proband měl patologický souhyb s hrudníkem.

V experimentální skupině, viz. příloha č. 3, se u 12letých probandů ukázalo u 6 probandů stereotyp s výraznou aktivací m. trapezius, u 2 probandů se stereotyp prokázal bez známek patologií a u jednoho probanda se prokázal patologický souhyb s hrudní páteří.

U 13letých probandů se všech 5 probandů otestovali s aktivací m. trapezius a následným fyziologickým pohybem. Opět jsou výsledky totožné se vstupním a závěrečným testováním.

Flexe krku má jít fyziologicky bez viditelných známek m. sternocleidomastouideus, pohyb je ideálně plynulý a obloukovitý. Opět z hlediska testování nedošlo k žádné změně. Všechna počáteční měření jsou shodná se závěrečnými.

V kontrolní skupině se u 12letých probandů prokázali 4 probandi, kteří začínali svůj pohyb pomocí m. sternocleidomastoideus, dále 2 probandi začínali pohyb spolu s m. SCM a mm. scalenni, jeden proband bez známek patologií, plynulým a obloukovitým pohybem. U 13letých probandů se prokázalo u všech probandů začínající aktivitou s m. SCM a následným obloukovitým a plynulým pohybem.

V experimentální skupině se u 12letých probandů ukázalo 6 probandů jejichž pohyb začíná pomocí svalu m. sternocleidomastoideus a poté obloukovitou flexí, 3 probandi hezkým obloukovitým a plynulým pohybem a 1 proband využíval mm. scalenni k počáteční aktivaci pohybu. Všech 5 probandů ve věku 13 let používali všichni pouze k počáteční aktivaci m. SCM a následoval plynulý a obloukovitý pohyb. Opět jsou výsledky totožné se vstupním a závěrečným testováním.

Flexe trupu opět neukázala žádnou změnu z hlediska testování.

V kontrolní skupině se u 12letých chlapců nejvíce prokázal plynulý a obloukovitý pohyb, celkem u 4 probandů. Dále u 1 probanda se ukázal extenční pohyb trupu vyšvihnutím se do sedu a u jednoho probanda patologický rotační pohyb do sedu. U 13letých probandů se také nejvíce ukázal plynulý a obloukovitý pohyb bez patologií, celkem u 5 probandů, z toho u 1 probanda se ukázala diastaza recti a u jednoho probanda extenční pohyb vyšvihnutím se do sedu.

V experimentální skupině ve věku 12 let se u 4 probandů ukázal fyziologický a plynulý pohyb, u 3 probandů se k plynulému pohybu přidružila diastasis recti 2-3 cm, u 3 probandů začal pohyb mírnou extenzí trupu a následným vyšvihnutím se trupu do sedu. U probandů ve věku 13 let se u 3 probandů ukázal plynulý a obloukovitý pohyb, u 1 probanda začal pohyb mírnou extenzí a následným vyšvihnutím se a u jednoho chlapce se k přidruženému obloukovitému pohybu objevila 3 cm diastasis recti. Opět jsou výsledky totožné se vstupním a závěrečným testováním.

6. Diskuse

Hra baseball získává v České republice rok od roku na výrazné popularitě. Mladí hráči začínají již na 1. stupni základní školy a mnohdy pokračují až do dospělosti. Kompenzace k tomuto sportu neodmyslitelně patří, stejně jako k jinému. Jelikož se v současnosti v ČR baseball ještě netěší tak velké pozornosti jako jiné sporty, nemá propracovaný systém kompenzace zátěže. Převážně tento systém chybí v mládežnických kategoriích. Kompenzace hráčů není ideální nebo neprobíhá vůbec. Srovnání s jinými výzkumy je i proto značně omezené, jelikož jsou zaměřené na více oblíbené sporty u nás.

V této diplomové práci jsem se snažila zjistit účinnost vytvořené kompenzační sestavy u hráčů baseballu ve věku 12 a 13 let, ve věkové kategorii U13, a prokázat tím vliv kompenzačních cvičení na typické svalové dysbalance u chlapců ve věku 12 a 13 let. Při výzkumu pomocí kvaziexperimentu byl za použití fyzioterapeutických vyšetření zkoumán vliv kompenzačních cvičení u baseballistů ve věku 12 a 13 let. Závěrečného testování se zúčastnilo 28 probandů, 15 v experimentální skupině a 13 v kontrolní skupině. Výzkum celkem trval 3 měsíce. Kompenzační cvičení v délce 15 minut bylo aplikováno v závěrečné fázi tréninkové jednotky. Metodou sběru dat byl před zahájením projektu kineziologický rozbor. Shodné vyšetření proběhlo po uplynutí 3 měsíců u obou zmíněných skupin.

Na začátku praktické části této práce byly položeny tyto výzkumné otázky:

VO 1: Dojde u experimentální skupiny ke změně v kineziologickém rozboru?

Po provedení výzkumu můžeme konstatovat, že se určitou část kineziologického rozboru podařilo pozitivně ovlivnit. Experimentální skupina aplikovala kompenzační sestavu po dobu 3 měsíců, 3x týdně na 15 minut v závěrečné fázi tréninkové jednotky, vždy pod odborným dohledem. Je samozřejmě otázkou, zda 3měsíční intervence je dostatečně dlouhá pro prokázání změn na pohybovém aparátu hráčů. Svalové dysbalance byly prokázány provedením kineziologického rozboru a základních fyzioterapeutických vyšetření. Součástí fyzioterapeutického vyšetření bylo vyšetření zkrácených svalů, vyšetření dechových

stereotypů, vyšetření stoje dle Trendelenburga, Adamsův test, vyšetření dle Mathiase, vyšetření plochonoží a vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy.

Vstupní testování prokázalo zejména problémové partie v oblasti dolních končetin, svalové dysbalance v oblasti hrudní páteři a lopatek. Na tyto partie byla cíleně poskládána kompenzační sestava. K výrazným změnám v kineziologickém rozboru však nedošlo. Ke změnám došlo pouze vyšetření zkrácených svalů a vyšetření dechového stereotypu. Bráničním dýcháním vždy začínala kompenzační sestava a po celou dobu bylo na dech poukazováno. Při závěrečném testování 6 probandů celkem z 15 probandů dýchalo břišním typem dýchání, ale všichni probandi byli schopni korektní aktivace bráničního dýchání. U vyšetření zkrácených svalů byly výsledky nejvíce pozitivní. U testování m. pectoralis došlo ke zlepšení u probandů ve věku 12 i 13 let. U vyšetření m. triceps surae se prokázalo zlepšení u obou věkových skupin, u probandů ve věku 12 let bylo zlepšení výraznější. U vyšetření flexorů kyčelního kloubu bylo zlepšení opravdu výrazné. Zde zásah kompenzační jednotky byl okamžitě patrný. To samé se prokázalo u vyšetření flexorů kolenního kloubu. Opět nastalo výrazné zlepšení u probandů ve věku 12 i 13 let. Zlepšení následně pokračovalo u vyšetření m. trapezius, kde se opět probandi ve věku 12 i 13 let podstatně zlepšili. U vyšetření m. levator scapulae se u 12letých probandů stav minimálně zlepšil a u 13letých probandů byl stav neměnný. U vyšetření paravertebrálních svalů došlo ke zlepšení u 12letých probandů a u 13letých probandů byl stav beze změny. U testování m. piriformis došlo k podstatným změnám k lepšímu u probandů ve věku 12 let a u probandů ve věku 13 let byl stav beze změny.

Fyzioterapeutické testy jako vyšetření stoje dle Trendelenburga, Adamsův test, vyšetření dle Mathiase, vyšetření plochonoží a vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy neprokázaly žádný rozdíl ve vstupním a výstupním kineziologickém rozboru.

Tento fakt má mnoho příčin. U subjektivního hodnocení v kineziologickém rozboru vždy může nastat chyba terapeuta/testujícího. I v tom to případě se mohlo jednat o mou vlastní chybu. Další možnou příčinou je nevhodně nastavená výchozí kompenzační sestava. Výběr cviků nemusel být vhodný. Mohla být poskládána například s více kompenzačními pomůckami, které by mohly výrazně podpořit vliv kompenzačních cvičení. Dále tu hraje roli čas. 15 minut z 2hodinové tréninkové jednotky je krátká doba. Výzkum by určitě podpořil buď delší čas, anebo cíleně 1x týdně čistě tréninková jednotka zaměřená na kompenzační

cvičení. V tomto čase by se daly více cíleně ovlivňovat svalové dysbalance, posilovat oslabené svalstvo a vyrovnávat přetížené segmenty hybného aparátu. Navíc jsme měli pro účinnost kompenzačního programu vymezený 3měsíční časový úsek, prodloužení tohoto času by možná mohlo vést k lepším výsledkům. Další příčinou může být i faktor vývoje. Probandi se v tomto časovém úseku podstatně vyvíjejí, a to jak fyzicky, tak i psychicky. Jedná se především o růst svalové hmoty, prodlužování kostí do délky a veliký vývoj hormonů. Kombinace náročného trénování a tělesného vývoje nepřispívá k pozitivnímu ovlivňování svalových dysbalancí. Sám o sobě faktor prováděné sportovní činnosti, jako je baseball, není pozitivní. V teoretické části je podrobně rozepisován klasický baseballový pohyb. Tento druh pohybů jde silně proti fyziologii lidského těla. Aby kompenzace byla úspěšná, bylo by třeba zařadit i další kompenzaci ve formě plavání, či relaxace a dalších, aby ke změnám v kineziologickém rozboru došlo. A posledním faktorem mohlo být nekorektní provádění kompenzační sestavy. Jelikož se jednalo o vyšší počet ve skupině, mohlo dojít k přehlédnutí chyb u prováděných cviků.

Dostupné studie, které prováděly výzkum na téma adolescentních hráčů baseballu se téměř vždy zaměřují na již bolestivé partie. Nejčastěji bolesti dolních úseků zad či bolesti ramenního kloubu. Studie Watanabe (2022) zkoumala u adolescentních hráčů bolest zad ve spojitosti s vyšetřením hlubokého stabilizačního systému. Jeho studie prokázala téměř u 44 % probandů sníženou aktivitu stabilizaci páteře a téměř 43 procent během téhož roku nahlásilo obtíže v dolní části zad (Watanabe et al., 2022). Tento výzkum nám značí důležitost kompenzačních cvičení jako prevence před příchodem těchto omezení.

Podle studie Kata (2022) je náchylnou věkovou skupinou zejména věk mezi 11.-14. rokem na omezený rozsah pohybu v kolenním kloubu, zejména napětí v m. quadriceps femoris. Pokud se v tomto časovém období u jedince objeví prvotní zádové obtíže, stává se náchylnějším na pozdější vážnější diagnózy (Kato et al., 2022). Většina diagnóz začíná bolestí zad v oblasti kříže. Proto opět je důležité pracovat v tréninkovém procesu v této oblasti a předcházet negativním dopadům špatně nastaveném tréninkovém programu.

Výzkumy, které by přímo zkoumaly vliv kompenzačních cvičení u adolescentních hráčů baseballu na svalové dysbalance se neobjevují. Pro porovnání lze využít prováděné studie zkoumající vliv kompenzačních cvičení u odlišných sportů. Podle Floriána (2020) došlo k výraznému zlepšení svalových dysbalancí, zejména zkrácených svalů dolních

končetin, po aplikaci kompenzačních cvičení u hráčů fotbalu v kategorii U12 a U13. Nejvíce se podařilo ovlivnit zkrácení flexorů kyčelních i kolenních kloubů, které v počátečních měřeních vykazovaly nejhorší výsledky. V souladu s naším výzkumem se zde projevil vliv kompenzačních cvičení na zkrácení flexorů kyčelních i kolenních kloubů.

Malátová a Matějková (2011), které se ve své práci podrobně věnují mládežnickým fotbalistům, nejvíce popisují svalové problémy u zkrácení flexorů kyčelního kloubu. Tato svalová dysbalance se vyskytuje napříč všemi věkovými kategoriemi. Přidružený nejčastější problém je zkrácení m. quadriceps femoris. Z hlediska ochabujícího svalstva hovoří nejvíce o oslabených břišních svalech a o oslabeném hlubokém stabilizačním systému páteře. Proto těmto oblastem hybného aparátu je žádoucí věnovat vždy pozornost. Tyto oblasti hybného aparátu jsem pozorovala při výzkumu s našimi probandy.

Soukupová (2017) věnovala svou práci k ověření účinnosti kompenzačního programu pro hráče ledního hokeje, a to v kategorii staršího školního věku. Ve své studii prokázala největší přetížení v oblasti ramenních, kolenních a kyčelních kloubů, také bederní páteře. Kompenzační program přinesl výsledky výrazného zlepšení v oblasti šijových a prsních svalů, flexorů kyčelního kloubu, břišní oblasti a dolních fixátorů lopatek.

Michálková (2008) se ve své práci zabývá svalovými dysbalancemi u hráčů volejbalu, a možnost ovlivnění svalových dysbalancí pomocí kompenzačního cvičení. Největší zkrácení zjišťuje u oblasti m. pectoralis, paravertebrálních svalů a flexorů kyčelních a kolenních kloubů, zmíněné nejvíce zatížené partie se jí podařilo ve svém výzkumu pozitivně ovlivnit. Tyto partie hybného aparátu jsou stále zmiňovány. Můžeme tvrdit, že to jsou oblasti, u kterých nejčastěji vzniká zkrácení svalů.

Svalové dysbalance se napříč všemi sporty ve věkové kategorii mládeže hojně vyskytují. Stále se objevují svalové dysbalance v oblasti kyčelních, kolenních a ramenních kloubů s dysfunkcí hlubokého stabilizačního systému. Kompenzace svalových dysbalancí je tedy téma, na kterém je opravdu důležité pravidelně pracovat a stále se mu věnovat.

VO 2: Dojde u kontrolní skupiny ke změně v kineziologickém rozboru?

Po provedení výzkumu můžeme konstatovat, že se kineziologický rozbor změnil pouze u vyšetření zkrácených svalů. Kontrolní skupina byla otestována ve stejný čas jako

experimentální skupina. První měření bylo provedeno v březnu a druhé měření v květnu. U kontrolní skupiny došlo pouze ke změnám u vyšetření zkrácených svalů. Zbylé testování bylo zcela beze změny.

Ke změnám došlo u následujících svalů. U m. pectoralis došlo ke zlepšení u probandů ve věku 13 let, u probandů ve věku nedošlo ke změnám. U m. triceps surae opět u probandů ve věku 12 nedošlo k žádné změně, ale u probandů ve věku 13 let došlo ke zlepšení. U vyšetření zkrácení flexorů kyčelního kloubu došlo k nepatrnému zlepšení u probandů ve věku 12 let, ale u 13letých probandů nedošlo k žádným změnám. U vyšetření flexorů kolenního kloubu došlo u 13letých probandů ke zhoršení a u 12letých probandů nedošlo k žádné změně. U vyšetření m. trapezius došlo k minimálnímu zlepšení u probandů ve věku 12 let a ve věku 13 let také k mírnému zlepšení. U vyšetření m. levator scapulae došlo k minimálnímu zlepšení u probandů ve věku 13 let a ve věku 13 let nedošlo k žádným změnám. U vyšetření paravertebrálních svalů skupiny došlo k minimálnímu zlepšení u probandů ve věku 13 let a ve věku 12 let beze změny. U m. piriformis došlo k minimálnímu zlepšení u probandů ve věku 12 let a ve věku 13 let beze změny. Testy jako vyšetření dechových stereotypů, vyšetření stoje dle Trendelenburga, Adamsův test, vyšetření dle Mathiase, vyšetření plochonoží a vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy neprokázaly žádné změny v kineziologickém rozboru.

VO 3: Bude mít skupina s intervencí lepší výsledky v závěrečných fyzioterapeutických testech oproti kontrolní skupině?

Z naměřených hodnot vyplývá celkově lepší stav experimentální skupiny v zapojení bráničního dýchání a v dechovém stereotypu. Následně lepší hodnocení u experimentální skupiny je v závěrečných testech vyšetření zkrácených svalů, zejména u vyšetření dolních končetin.

S výsledky diplomové práce mohu být spokojena. Kineziologický rozbor ukázal své značné změny pouze u vyšetření zkrácených svalů, ale to nemění fakt, že změny nastaly i v jiných částech pohybového aparátu. Daleko důležitější mi přišla motivovanost a nadšení mladých sportovců, kteří se do kompenzačních cvičení pustili a poctivě plnili. Dále jsem byla velmi spokojena s přístupem trenérů, které také poctivě a nadšeně kompenzační sestavu plnili. Podobné výzkumy je velmi důležité znovu aplikovat u hráčů baseballu, jelikož se tato hra více dostává do povědomí populace a mladých hráčů rok od roku velmi přibývá.

7. Závěr

Kompenzační cvičení jsou stále více a více aktuálním tématem dnešní doby. Regenerace se pomalu stává přirozenou součástí tréninkového procesu profesionálních i poloprofesionálních sportovců. Zásadní však je, začít s ideální kompenzací již v mládežnickém věku. V diplomové práci byly zkoumány účinky kompenzačních cvičení. Byla vytvořena a prakticky aplikována stálá kompenzační sestava, která měla ukázat svůj vliv. Při psaní teoretické části jsem si prohloubila vědomosti týkající se vývoje lidské motoriky, dále informace o kompenzačních cvičeních a hře baseball. Dostatek literatury a odborných článků tak umožnil vytvořit kompenzační sestavu, která po schválení etické komise mohla být aplikována. Praktická část se věnuje již aplikaci kompenzační sestavy. Té předcházelo testování probandů experimentální i kontrolní skupiny. Probandi byli otestováni pomocí kineziologického rozboru, v kterém byly použity testy z fyzioterapeutického vyšetření. Součástí fyzioterapeutického vyšetření bylo vyšetření zkrácených svalů, vyšetření dechových stereotypů, vyšetření stoje dle Trendelenburga, Adamsův test, vyšetření dle Mathiase, vyšetření plochonoží a vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy.

Na začátku práce byly položeny 3 výzkumné otázky. Na všechny výzkumné otázky se podařilo odpovědět. Z výsledků je patrné, že největší pozitivní účinky kompenzační sestavy se ukázaly u vyšetření zkrácených svalů a vyšetření dechových stereotypů. Nejvíce dominovalo zlepšení v oblasti zkrácených dolních končetin. Všechno ostatní testování neobsahovalo žádné změny, jak jsem očekávala. Větší přínos by práce měla, kdyby byla možnost a čas pracovat s každým chlapcem individuálně, častěji a zvlášť. Každému jedinci poté navrhnout stálou kompenzační sestavu a provést výzkum. Myslím si, že studií, které provádí kompenzační cvičení v oblasti baseballu a tím zkoumají vliv na svalové dysbalance by mohlo být více.

Domnívám se, že cíl práce se podařilo splnit. Já osobně za největší přínos této práce považuji pravidelný návyk zdravotně-kompenzačních cvičení u mládežnické kategorie U13, která se jim v pozdějších letech zaručeně bude hodit. Objektivně se dá říci, že výzkum nelze vztahovat na celou populaci, kvůli nízkému počtu probandů a zejména krátké časové ose.

8. Zdroje

1. ADOLPH, Karen E. a Catherine S. TAMIS-LEMONDA, 2014. The Costs and Benefits of Development: The Transition From Crawling to Walking. *Child Development Perspectives* [online]. **8**(4), 187–192 [vid. 2023-05-13]. ISSN 1750-8606. Dostupné z: doi:10.1111/CDEP.12085
2. AE, Kazumichi, Dave BURKE, Takashi KAWAMURA a Sekiya KOIKE, 2022. Investigation of optimal lower body movement in presence of the constrained pelvis rotation in baseball batting. *Journal of Biomechanics* [online]. **141**, 111219. ISSN 0021-9290. Dostupné z: doi:10.1016/J.JBIOMECH.2022.111219
3. ALLEN, K Eileen, 2005. Přehled vývoje dítěte : od prenatalního období do 8 let . *Přehled vývoje dítěte : od prenatalního období do 8 let* [online]. [vid. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://search.mlp.cz/cz/titul/prehled-vyvoje-ditete/2500309/>
4. ALOTAIBI, Mohammed F., 2019. Physiology of puberty in boys and girls and pathological disorders affecting its onset. *Journal of Adolescence* [online]. **71**, 63–71. ISSN 0140-1971. Dostupné z: doi:10.1016/J.ADOLESCENCE.2018.12.007
5. BARNETT, Lisa M., Rohan M. TELFORD, Claudia STRUGNELL, James RUDD, Lisa S. OLIVE a Richard D. TELFORD, 2019. Impact of cultural background on fundamental movement skill and its correlates. *Journal of sports sciences* [online]. **37**(5), 492–499 [vid. 2023-05-14]. ISSN 1466-447X. Dostupné z: doi:10.1080/02640414.2018.1508399
6. BASTIK, Canan, Arslan KALKAVAN, Faruk YAMANER, Suleyman SAHIN a Abdullah GULLU, 2012. Investigation of Basic Motor Skills According to TGMD-2 Test on Male Athletes of 10 Ages Group Who Participated to Competitions in Different Sports Branches. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. **46**, 4741–4745. ISSN 18770428. Dostupné z: doi:10.1016/J.SBSPRO.2012.06.328
7. BURNS, Yvonne, 2004. Functional Neurorehabilitation: Through the Lifespan. *Australian Journal of Physiotherapy* [online]. **50**(4), 263. ISSN 00049514. Dostupné z: doi:10.1016/S0004-9514(14)60123-9
8. BURSOVÁ, Marta, 2005. *Kompenzační cvičení*. Grada Publishing as, 2005.
9. ČECHOVSKÁ, Irena a Tomáš MILER, 2008. *Plavání*. Grada.
10. CONWAY, John E., 2001. ARTHROSCOPIC REPAIR OF PARTIAL-THICKNESS ROTATOR CUFF TEARS AND SLAP LESIONS IN PROFESSIONAL BASEBALL

- PLAYERS. *Orthopedic Clinics of North America* [online]. **32**(3), 443–456. ISSN 0030-5898. Dostupné z: doi:10.1016/S0030-5898(05)70213-3
11. DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. Funkční anatomie. *Funkční anatomie, 1.vydání* [online]. 554 [vid. 2023-06-10]. Dostupné z: <https://www.grada.cz/funkcni-anatomie-6064/>
12. ESPENSCHADE, Anna, 1940. CHAPTER VI Motor Development [online]. [vid. 2023-05-13]. Dostupné z: <http://rer.aera.net>
13. FLORIÁN, Richard. *Využití kompenzačních cvičení u fotbalistů ve sportovním středisku mládeže*. Praha, 2020. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Zdravotní TV a tělovýchovné lékařství. Vedoucí práce Prajerová, Květa.
14. FUNAKOSHI, Tadanao, Toru TAKAHASHI, Hisao SHIMOKOBE, Azusa MIYAMOTO a Kozo FURUSHIMA, 2023. Arthroscopic findings of the glenohumeral joint in symptomatic anterior instabilities: comparison between overhead throwing disorders and traumatic shoulder dislocation. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **32**(4), 776–785. ISSN 1058-2746. Dostupné z: doi:10.1016/J.JSE.2022.10.005
15. GOLDBERG, Cindy a Ann SANT, 2002. Desenvolvimento motor normal. *Fisioterapia Pediátrica*. 13–34.
16. GRAY, Aaron D., Brooks PLATT, John R. WORLEY, Seth L. SHERMAN a Emily LEARY, 2022. Decreased Upward Vertical Movement for Fastballs After Ulnar Collateral Ligament Reconstruction in Major League Baseball Pitchers. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation* [online]. **4**(5), e1693–e1701. ISSN 2666-061X. Dostupné z: doi:10.1016/J.ASMR.2022.06.016
17. HADDERS-ALGRA, Mijna, 2018. Early human motor development: From variation to the ability to vary and adapt. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* [online]. **90**, 411–427. ISSN 18737528. Dostupné z: doi:10.1016/J.NEUBIOREV.2018.05.009
18. HAEBERLE, Heather S., Prem N. RAMKUMAR, Travis L. FRANTZ, Grant L. JONES, Frank C. CURRIERO, Anne CORRIGAN, Lonnie SOLOFF, Mark S. SCHICKENDANTZ a Salvatore J. FRANGIAMORE, 2022. Pectoralis muscle injuries in Major and Minor League Baseball. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **31**(8), e363–e368. ISSN 1058-2746. Dostupné z: doi:10.1016/J.JSE.2022.01.134

19. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2003. *Výšetřovací metody hybného systému*. Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
20. HENDL, Jan, 2008. *Kvalitativní výzkum*. 2. vyd. Praha: Portál. ISBN: 978-80-7367-485-4.
21. HOŠKOVÁ, Blanka a Miluše MATOUŠKOVÁ, 1998. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy : pro studující FTVS UK* [online]. 135 [vid. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/122560>
22. JANDA, Vladimír a kolektiv, 2016. *Svalové funkční testy* [online]. 328 [vid. 2023-06-13]. Dostupné z: https://www.grada.cz/svalove-funkcni-testy-3178/?gclid=CjwKCAjwp6CkBhB_EiwAlQVyxV4sXuQSshRX77tCVYexCXzwT2qvJu5Vo0fSHWYn655ND8YTbv6LJhoCvh0QAvD_BwE
23. JANSA, Petr a kol., 2018. *Pedagogika Sportu*. 225. Karolinum.
24. JEBAVÝ, Radim, 2017. *Kondiční trénink ve sportovních hrách , základní trénink. Kondiční trénink ve sportovních hrách* [online]. 192 [vid. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://www.grada.cz/kondicni-trenink-ve-sportovnich-hrach-6909/>
25. KATO, Kinshi, Ken ichi OTOSHI, Ryoji TOMINAGA, Takahiro KAGA, Takahiro IGARI, Ryohei SATO a Shin ichi KONNO, 2022. Influences of limited flexibility of the lower extremities and occurrence of low back pain in adolescent baseball players: A prospective cohort study. *Journal of Orthopaedic Science* [online]. 27(2), 355–359. ISSN 0949-2658. Dostupné z: doi:10.1016/J.JOS.2021.01.008
26. KNUDSON, Duane V., 2006. *Biomechanical principles of tennis technique : using science to improve your strokes* [online]. 136 [vid. 2023-05-21]. Dostupné z: https://books.google.com/books/about/Biomechanical_Principles_of_Tennis_Techn.html?hl=cs&id=7oNWAAAAYAAJ
27. KOLÁŘ, Pavel, 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. Galén.
28. KOHOUTEK, Milan, 2005. *Koordinační schopnosti dětí : výsledky čtyřletého longitudinálního sledování vývoje vybraných somatických a motorických předpokladů dětí ve věku 8-11 let*.
29. KRIŠTOFIČ, Jaroslav, 2000. *Gymnastika pro zdravotní a kondiční účely*. ISV.
30. KUČERA, Miroslav, Pavel KOLÁŘ a Ivan DYLEVSKÝ, 2011. *Dítě, sport a zdraví. první*. Galén.
31. LANGMEIER, Miloš, 2009. *Základy lékařské fyziologie*. Grada.
32. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, 2016. *Zdravotně-kompenzační cvičení*

- [online]. 112 [vid. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.gradac.cz/zdravotne-kompenzacni-cviceni-7816/?gclid=CjwKCAjwgqejBhBAEiwAuWHioA6By-FrWvUn_Kix8cPUvOWgvIuS_a7ij1ZnKfoGGQVMzHFo00qdWRoCJz4QAvD_BwE
33. MAGRA, Merzesh, Dennis CAINE a Nicola MAFFULLI, 2007. A review of epidemiology of paediatric elbow injuries in sports. *Sports Medicine* [online]. **37**(8), 717–735 [vid. 2023-06-08]. ISSN 01121642. Dostupné z: doi:10.2165/00007256-200737080-00005/METRICS
34. MACHOVÁ, Jitka, 2002. *Biologie člověka pro učitele*. Knihkupectví Karolinum [online] [vid. 2023-05-13]. Dostupné z: https://www.cupress.cuni.cz/ink2_ext/index.jsp?include=podrobnosti&id=537224
35. MALÁTOVÁ, R a J ROKYTOVÁ, 2007. VÝZNAM HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU V OBLASTI VERTEBROGENNÍCH OBTÍŽÍ THE ROLE OF DEEP STABILIZING SPINAL SYSTEM IN LOW BACK PAIN. *The Scientific Journal for Kinanthropology*. (1), 17–22.
36. MALÁTOVÁ, R. a V. MATĚJKOVÁ, 2011. *Svalové dysbalance vyskytující se u fotbalistů a možnosti jejich kompenzace*. Studia Kinanthropologica. České Budějovice, 12(1), 35-39. ISSN 1213-2101
37. MARIGI, Erick M., Stan CONTE, Anna K. REINHOLZ, John A. STEUBS, Michael L. KNUDSEN, Aaron J. KRYCH a Christopher L. CAMP, 2022. Shoulder Injuries in Professional Baseball Batters: Analysis of 3,414 Injuries Over an 8-Year Period. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation* [online]. **4**(3), e1119–e1126. ISSN 2666-061X. Dostupné z: doi:10.1016/J.ASMR.2022.03.012
38. MCINTOSH, Phyllis, 2023. *A National Tradition*. Ministertstvo zahraničí USA.
39. MICHÁLKOVÁ, Radka. *Kompenzační cvičení pro hráče volejbalu*. 2008. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Zdravotní TV a tělovýchovné lékařství. Vedoucí práce Nováková, Pavlína.
40. MORALES-SUÁREZ-VARELA, María, Eva CLEMENTE-BOSCH, 2020. Maternal Physical Activity During Pregnancy and the Effect on the Mother and Newborn: A Systematic Review. *Journal of Physical Activity and Health* [online]. **18**(1), 130–147 [vid. 2023-05-13]. ISSN 1543-5474. Dostupné z: doi:10.1123/JPAH.2019-0348
41. MOUREK Jindřich, 2012. Fyziologie (Učebnice pro studenty zdravotnických oborů 2.doplňkové vydání) - Jindřich Mourek. *Grada*. 1–224.
42. MUSALEK, Martin, Jakub KOKSTEJN, Pavel PAPEZ, Christiane SCHEFFLER, Rebekka MUMM, Anna-Franziska CZERNITZKI a Slawomir KOZIEL, 2017. Impact

- of normal weight obesity on fundamental motor skills in pre-school children aged 3 to 6 years. *Anthropologischer Anzeiger* [online]. 203–212. Dostupné z: doi:10.1127/ANTHRANZ/2017/0752
43. NAGASAWA, Makoto, Takuya TAJIMA, Shuichi KAWAGOE, Nami YAMAGUCHI, Yudai MORITA, Takuji YOKOE, Tomomi OTA, Toshihiko IZUMI, Yasuyuki ISHIDA a Etsuo CHOSA, 2023. Risk factors associated with throwing injuries in young baseball players. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. ISSN 1058-2746. Dostupné z: doi:10.1016/J.JSE.2023.01.034
44. NOBRE, Glauber Carvalho, Nadia Cristina VALENTINI a Francisco Salviano Sales NOBRE, 2018. Fundamental motor skills, nutritional status, perceived competence, and school performance of Brazilian children in social vulnerability: Gender comparison. *Child Abuse & Neglect* [online]. **80**, 335–345. ISSN 0145-2134. Dostupné z: doi:10.1016/J.CHIABU.2018.04.007
45. OFFICE OF THE COMMISSIONER OF BASEBALL, 2021. OFFICIAL BASEBALL RULES 2021 Edition.
46. PANJABI, Manohar M., 1992. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders* [online]. **5**(4), 383–389 [vid. 2023-06-04]. ISSN 0895-0385. Dostupné z: doi:10.1097/00002517-199212000-00001
47. PAŘÍZKOVÁ, Jana, 2017. *Nutrition, physical activity and health in early life* [online]. B.m.: CRC Press [vid. 2023-05-14]. ISBN 9781138114210. Dostupné z: <https://www.routledge.com/Nutrition-Physical-Activity-and-Health-in-Early-Life/Parizkova/p/book/9781138114210>
48. PASCHALERI, Zacharoula, Fotini ARABATZI a Evangelos A. CHRISTOU, 2022. Postural control in adolescent boys and girls before the age of peak height velocity: Effects of task difficulty. *Gait & Posture* [online]. **92**, 461–466. ISSN 0966-6362. Dostupné z: doi:10.1016/J.GAITPOST.2021.12.018
49. PERIČ, Tomáš, 2012. Sportovní příprava dětí: nové, aktualizované vydání [online]. 176 [vid. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://www.grada.cz/sportovni-priprava-deti-7168/>
50. PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL, 2010. *Sportovní trénink*. Grada Publishing as.
51. PERNICOVÁ, Hana et al., 1993. *Zdravotní tělesná výchova*. Praha: Fortina, 184
52. PODĚBRADSKÁ, Radana, 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Grada Publishing as.

53. RYU, C., S. SEO, H. LEE a J. PARK, 2017. The correlation between Y-balance test and ankle injury in professional baseball players. *Foot and Ankle Surgery* [online]. **23**, 137–138. ISSN 1268-7731. Dostupné z: doi:10.1016/J.FAS.2017.07.508
54. ŠERÁKOVÁ, Hana, 2006. Aktuální poznatky k problematice vadného držení těla. *In: 2. Konference Škola a Zdraví*.
55. SHANLEY, Ellen, Charles A. THIGPEN, Nathan BOES, Lane BAILEY, Amanda ARNOLD, Garrett BULLOCK a Michael KISSENBERTH, 2023. Arm injury in youth baseball players: a 10-year cohort study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. **32**(6), S106–S111. ISSN 1058-2746. Dostupné z: doi:10.1016/J.JSE.2023.02.009
56. SONNENFELD, Julian J., Connor R. CRUTCHFIELD, Hasani W. SWINDELL, William J. SCHWARZ, David P. TROFA, Christopher S. AHMAD a T. Sean LYNCH, 2021. An Analysis of In Vivo Hip Kinematics in Elite Baseball Batters Using a Markerless Motion-Capture System. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation* [online]. **3**(3), e909–e917. ISSN 2666-061X. Dostupné z: doi:10.1016/J.ASMR.2021.03.006
57. SOUKUPOVÁ, Nikola. *Kompenzační program u mládeže v ledním hokeji*. 2017. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Zdravotní TV a tělovýchovné lékařství. Vedoucí práce Prajerová, Květa.
58. SÜSS, Vladimír, 2003. *Softball a Baseball*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0658-X.
59. TÁBORSKÝ, František, 2004. *Sportovní hry : sporty známé i neznámé*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0875-2.
60. TSUBOI, Hiroyuki, Yukihide NISHIMURA, Takeshi SAKATA, Hideaki TANINA, Hideki ARAKAWA, Takeshi NAKAMURA, Yuichi UMEZU a Fumihito TAJIMA, 2018. Properties of Paraspinal Muscles in Japanese High School Baseball Players With Terminal-Stage Lumbar Spondylolysis. *PM&R* [online]. **10**(2), 175–182. ISSN 1934-1482. Dostupné z: doi:10.1016/J.PMRJ.2017.06.018
61. TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J., 2001. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada Publishing.
62. VĚLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy* [online]. [vid. 2023-05-13]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/120269>
63. VILÍMOVÁ, Vlasta, 2002. *Didaktika tělesné výchovy*. Masarykova univerzita.

64. VOJTA, Václav, 1993. Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku: Včasná diagnóza a terapie. 367.
65. WASSER, Joseph G., Jason L. ZAREMSKI, Daniel C. HERMAN a Heather K. VINCENT, 2017. Prevalence and proposed mechanisms of chronic low back pain in baseball: part i. *Research in sports medicine (Print)* [online]. **25**(2), 219–230 [vid. 2023-06-10]. ISSN 1543-8635. Dostupné z: doi:10.1080/15438627.2017.1282361
66. WATANABE, Yuki, Kinshi KATO, Kenichi OTOSHI, Ryoji TOMINAGA, Takahiro KAGA, Takahiro IGARI, Ryohei SATO, Naoyuki OI a Shin ichi KONNO, 2022. Associations between core stability and low back pain in high school baseball players: A cross-sectional study. *Journal of Orthopaedic Science* [online]. **27**(5), 965–970. ISSN 0949-2658. Dostupné z: doi:10.1016/J.JOS.2021.05.010
67. WEBER, Alexander E., Andreas KONTAXIS, Stephen J. O'BRIEN a Asheesh BEDI, 2014. The biomechanics of throwing: Simplified and cogent. *Sports Medicine and Arthroscopy Review* [online]. **22**(2), 72–79. ISSN 15381951. Dostupné z: doi:10.1097/JSA.0000000000000019
68. YAMAOKA, Hirokazu, Kinshi KATO, Kenichi OTOSHI, Yota KANEKO, Ryoji TOMINAGA, Takahiro KAGA, Takahiro IGARI, Ryohei SATO a Shin ichi KONNO, 2023. Impact of low back pain experience on future occurrence of shoulder pain in adolescent baseball players: A 1-year prospective cohort study. *Journal of Orthopaedic Science* [online]. ISSN 0949-2658. Dostupné z: doi:10.1016/J.JOS.2023.03.012
69. ZENG, Nan, Mohammad AYYUB, Haichun SUN, Xu WEN, Ping XIANG a Zan GAO, 2017. Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood: A Systematic Review. *BioMed research international* [online]. **2017** [vid. 2023-05-13]. ISSN 2314-6141. Dostupné z: doi:10.1155/2017/2760716

9. Seznam obrázků a tabulek

Obrázek č. 1.....	49
Obrázek č. 2.....	49
Obrázek č. 3.....	50
Obrázek č. 4.....	50
Obrázek č. 5.....	51
Obrázek č. 6.....	51
Obrázek č. 7.....	51
Obrázek č. 8.....	51
Obrázek č. 9.....	52
Obrázek č. 10.....	52
Obrázek č. 11.....	52
Obrázek č. 12.....	53
Obrázek č. 13.....	53
Obrázek č. 14.....	54
Obrázek č. 15.....	54
Obrázek č. 16.....	54
Obrázek č. 17.....	55
Obrázek č. 18.....	55
Obrázek č. 19.....	55
Obrázek č. 20.....	56
Obrázek č. 21.....	56
Tabulka 1.....	57
Tabulka 2.....	57
Tabulka 3.....	58
Tabulka 4.....	58
Tabulka 5.....	59
Tabulka 6.....	59
Tabulka 7.....	59
Tabulka 8.....	59
Tabulka 9.....	60
Tabulka 10.....	60

Tabulka 11.....	61
Tabulka 12.....	61
Tabulka 13.....	61
Tabulka 14.....	61
Tabulka 15.....	62
Tabulka 16.....	62

10. Přílohová část

Příloha č. 1: Potvrzený formulář Etickou komisí UK FTVS

Příloha č. 2: Vzor IS účastníků výzkumu

Příloha č. 2: Tabulka s fyzioterapeutickým vyšetřením experimentální skupiny

Příloha č. 3: Tabulka s fyzioterapeutickým vyšetřením kontrolní skupiny

Příloha č. 1: Potvrzený formulář Etickou komisí UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešlešlavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Vliv kompenzačních cvičení na typické svalové dysbalance baseballistů mladšího školního věku

Forma projektu: výzkumná práce - diplomová práce

Období realizace: březen/2023 – květen /2023

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Předkladatel: Jana Opršalová, Bc. UK FTVS, katedra zdravotní tělesné výchovy

Hlavní řešitel: UK FTVS, katedra zdravotní tělesné výchovy

Místo výzkumu (pracoviště): Baseballový klub v Praze Kotlářka Praha, a SaBaT PRAHA

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Mgr. Pavlína Nováková, Ph.D.

Popis projektu: Diplomová práce na téma Vliv kompenzačních cvičení na typické svalové dysbalance baseballistů mladšího školního věku bude probíhat v baseballovém klubu v Praze. Cílem této práce bude prokázat vliv kompenzačních cvičení na typické svalové dysbalance. Práce bude rozdělena na dvě hlavní části – teoretickou a praktickou. Praktická část diplomové práce bude založena na aplikaci kompenzačních cvičení do probíhajícího klasického baseballového tréninku. Jedná se o kvalitativní empirický výzkum, kde metoda sběru dat bude uskutečněna pomocí kvaziexperimentu. Před zahájením kompenzačních cvičení do pohybových jednotek budou probandi naměřeni pomocí fyzioterapeutických testů, a následně i ohodnoceni po uplynutí doby 3 měsíců. Naměřené hodnoty budu mezi sebou hodnotit a porovnávat. Součástí této diplomové práce bude i hodnocení kontrolní skupina z jiného baseballového klubu v Praze. Toto měření proběhne v březnu a za tři měsíce v květnu opět to samé měření v klubu SaBaT. Stejně jako experimentální bude naměřena ve stejný čas a následně po uplynutí doby třech měsíců. Fyzioterapeutické vyšetření bude složeno z těchto testů – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (prsni svaly, lýtkové svaly, flexory kyčelního a kolenního kloubu, flexory krční páteře), vyšetření dechových svalů a HSSp dle Koláře, Test hloubky předklonu, Adamsův test, vyšetření plochonoží, vyšetření stoje dle Rhomberga, test hloubky předklonu).

Charakteristika účastníků výzkumu: Předpokládaný počet probandů bude v experimentální skupině 20, stejně tak v kontrolních. Probandi budou chlapci mladšího školního věku 12 let a starší školního věku s předchozí 3letou baseballovou praxí, kteří mají platnou zdravotní prohlídku bez omezení způsobilosti k vybraným sportovním aktivitám. Do projektu nemůže být zařazen proband, který bude mít zranění, akutní zejména infekční onemocnění nebo proband s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu. Probandy do výzkumu bude vybírat Jana Opršalová s Mgr. Pavlínou Novákovou, Ph.D. z dvou výše uvedených klubů.

Zajištění bezpečnosti: Cvičební jednotky budou probíhat současně se stálými trenérskými jednotkami 3x týdně po dobu 3 měsíců. Kompenzační jednotka bude trvat 15 minut v závěrečné části tréninkové jednotky. Realizovaná kompenzační jednotka v závěrečné části bude vycházet z odborného konceptu paní docentky Hoškové-protažení, posílení a uvolnění. Součástí cvičebních jednotek bude práce s hlezenními klouby, zejména důraz na plochonoží, i zapojení hlubokého stabilizačního systému, jehož neaktivita vede v pozdějším věku k nežádoucím obtížím, bolestem a fyziologickým patologiím. Vše bude přizpůsobeno individuálním možnostem a potřebám dětí. Cviky budou vybrány pomocí knižní předlohy a validních odborných článků. Cvičení bude první 2 týdny prováděno pod mým vedením a zároveň pod dozorem hlavního trenéra, dále pak vždy 1x týdně. Pokud nebudu přítomna osobně, trenér probandů bude cvičební jednotku provádět také, jedná se o magistra z UK FTVS. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika v rámci cvičení, na které jsou testovaní zvyklí vykonávat pravidelně v rámci běžného tréninku. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem.

Etické aspekty výzkumu: Výzkum zahrnuje vulnerabilní skupinu nezletilých osob. Přínosem tohoto výzkumného projektu je možné využití pro trenéry baseballových pohybových jednotek či učitelů v základních školách, kteří by tyto cviky mohli aplikovat v hodinách tělesné výchovy nebo v přímo v zájmových kroužcích nebo pohybových aktivit jako prevenci vadného držení těla a zejména prevenci špatných pohybových návyků.

Potenciální střet zájmů: O střet zájmů se v této práci nejedná, jelikož je vše směřováno s objektivním zájmem o výsledky z výzkumu, které mohou sloužit jako materiál k problematice. Nikdo kolem mé osoby, včetně mě, nemá soukromý zájem na výsledcích výzkumu a nevede to k žádnému osobnímu prospěchu. Výzkum není prováděn pro žádnou instituci či organizaci. Nejsem v pracovním právním (ani rodinném) vztahu k žádnému účastníkovi výzkumu. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ovlivnit objektivitu výzkumu.

Vedoucí práce bude dohlížet nad korektností a nestranností posuzování výsledů výzkumu mou osobou. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ohrozit integritu a důvěryhodnost výzkumu. Vztah k oběma klubům mám neutrální, sama jsem fotbal nikdy nehrála a v žádném z uvedených klubů nikdy nepracovala.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracována v souladu s pravidly vymezeným i nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: věk, data získaná výše uvedenými metodami - které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze Bc. Jana Opršalová. Evidence probandů bude pomocí přiřazeného čísla na začátku a na konci projektu. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Požizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Text informovaného souhlasu (IS): přiložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně. Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 15. 3. 2023

Podpis předkladatele:

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 284/2022

dne: 10. 3. 2023

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směnicemi pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího UK FTVS 62 52, Praha 6
- 20 -

.....
podpis předsedkyně EK

Příloha č. 2: Vzor IS účastníků výzkumu

INFORMOVANÝ SOUHLAS k žádosti 274/2022

Vážený pane, vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (*jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné*), Vás žádám o souhlas s účastí Vašeho syna ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci *diplomové práce* s názvem Vliv kompenzačních cvičení na typické svalové dysbalance baseballistů mladšího školního věku, který bude proveden v baseballovém klubu Kotlářka Praha a SaBaT Praha 7.

Projekt bude probíhat v období: březen 2023 – květen 2023.

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR. Projekt není financován.

Cílem výzkumného projektu je zjistit vliv vybraných kompenzačních cvičení na typické svalové dysbalance. Kompenzační cvičení bude probíhat na baseballovém tréninku vždy 15 min jako součást závěrečné fáze strečinku.

Způsob zásahu bude neinvazivní. Vaše dítě se bude účastnit pohybového programu vycházejícího z konceptu protažení, posílení a uvolnění. Dále z obecně platných vycházejících pohybových jednotek na kompenzační cvičení. Důraz bude kladen na posílení hlubokého stabilizačního systému, který je základ pro fyziologické a symetrické zapojování svalstva a často bývá opomíjen. V neposlední řadě se chlapci naučí aktivovat klenbu nohy, která tvoří základ pro celý opěrný systém a je v neustálém kontaktu mezi zemí a celým nervovým systémem.

Časová náročnost projektu: Výzkum bude trvat 3 měsíce. Dohromady bude obsahovat dvě kineziologická vyšetření, která obsahují fyzioterapeutické vyšetření složeno z následujících testů – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (prsni svaly, lýtkové svaly, flexory kyčelního a kolenního kloubu, flexory krční páteře), vyšetření dechových svalů a HSSP dle Koláře, Test hloubky předklonu, Adamsův test, vyšetření plochonoží, vyšetření stoje dle Rhomberga, test hloubky předklonu). Jedno vyšetření bude probíhat na první hodině baseballového tréninku a druhé na poslední hodině v rámci prováděného výzkumu. Doba jednoho vyšetření bude cca 10 minut. Testování bude probíhat neinvazivní metodou.

Intervence: Jednotlivá kompenzační cvičení budou trvat 15 minut v rámci závěrečné fáze tréninkové jednotky, vždy třikrát týdně po dobu 3 měsíců, v rámci tréninků. Cviky budou vybírány mnou na základě knižní předlohy a zkušeností s cvičením s mladistvými, dále tato vybraná cvičení a dodržení bezpečnosti bude vždy prokonzultováno a schváleno odborníkem na kompenzační cvičení, tedy Mgr. Pavlínou Novákovou, Ph.D. Cvičení bude probíhat pod mým vedením a zároveň pod dozorem baseballového trenéra Mgr. Ivana Aubrechta. Předchozí trénink týmu není součástí výzkumu, probíhal by i mimo něj.

Druhý tým, kontrolní skupina probíhá bez intervence, měření bude probíhat v jejich sportovním zázemí SaBaT Praha 7. Během 3 měsíců budou pokračovat ve svém nastaveném tréninku bez jakékoliv změny z mé strany. Trénink není součástí výzkumu, probíhal by i mimo něj.

Rizika výzkumného projektu budou minimalizována vlivem odborné konzultace jednotlivých probandů a individuálního přístupu. Žádné další testování, kromě výše uvedeného, probíhat nebude.

Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto

typu výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem. Testování se nezúčastní dítě s akutním (zejména s infekčním) onemocněním či v úrazu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.

Účast Vašeho dítěte v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocená. Odměna za účast bude poskytnutí metodiky cviků, která bude volně přístupná na webových stránkách UK v rámci mé diplomové práce (repositář diplomových prací) a odborné zhodnocení posturálního postavení Vašeho dítěte a možnost s ním na všem pracovat. Přínosem tohoto výzkumného projektu bude možné využití pro učitele základních škol nebo instruktory pohybových aktivit, kteří by tyto cviky mohli zařadit do hodin tělesné výchovy nebo zájmových pohybových aktivit v rámci prevence v rozvoji návyku špatného, vadného držení těla pro děti hrající aktivně baseball.

S celkovými výsledky a závěry výzkumného projektu se můžete seznámit na emailové adrese:

jana.oprsalova.247@seznam.cz

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: věk, data získaná z vyšetření v rámci výzkumu. Tyto informace budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze Bc. Jana Opršalová. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v magisterské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Pořizování fotografií/vidéí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznam.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Jana Opršalová, Bc

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Jana Opršalová, Bc Podpis:

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. **Potvrzuji, že můj syn má platnou zdravotní prohlídku bez omezení způsobilosti k vybraným sportovním aktivitám.** Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.

Místo, datum

Jméno a příjmení účastníka Podpis:

Jméno a příjmení zákonného zástupce

Vztah zákonného zástupce k účastníkovi Podpis:

Příloha č. 3: Tabulka s fyzioterapeutickým vyšetřením experimentální skupiny

Jméno: J.H.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 L: 0-0-0	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2+ L: 2+	P: 2 citlivé L: 2 citlivé
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní
Vyšetření dechových stereotypů		Horní hrudní, povrchové, silně viditelná diastasis recti, po celé délce	Horní hrudní, povrchové, silně viditelná diastasis recti, po celé délce
Adamsův test		Negativní	Negativní
Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá podélná i příčná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	SA po celé délce pohybu Pohyb začíná m. Trapézius, viditelně přitažena ramena ke krku, patologické pohyby	SA po celé délce pohybu Pohyb začíná m. Trapézius, viditelně přitažena ramena ke krku, patologické pohyby
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe Pohyb vyšvihnutím se	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe, pohyb vyšvihnutím se vzhůru,

		vzhůru, viditelná vypouklá břišní kýla	viditelná vypouklá břišní kýla
Jméno: M. B.		12 let	Hodnocení BŘEZEN
			Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-1 L: 0-0-1	P: 0-0-1 L: 0-0-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 1 L: 2	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní
Vyšetření dechových stereotypů		Břišní styl, hluboké pravidelné dýchání	Břišní styl, povrchové pravidelné dýchání
Adamsův test		Pozitivní, Th 3 dextrokonvexní	Pozitivní, Th 3 dextrokonvexní
Vyšetření plochonoží		Mírné plochonoží podélné a více příčné klenby Bolestivé achillovky bilaterálně, diagnostikována Haglundova pata	Mírné plochonoží podélné a více příčné klenby Bolestivé achillovky bilaterálně, diagnostikována Haglundova pata
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Symetrické, fyziologické Symetrické, tonuzující svaly	Symetrické, fyziologické Symetrické, tonuzující svaly
	Flexe krku Flexe trupu	Obloukovitý, plynulý pohyb	Obloukovitý, plynulý pohyb, mírná diastasis recti 2 cm

Jméno: J. V.		12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-1 L: 0-0-1	P: 0-0-0 L: 0-0-0	
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 0	P: 0 L: 0	
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1	
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1	
	M. trapezius	P: 2+ L: 2+	P: 2 L: 2	
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0	
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0	
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1	
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní, silně prominuje mm. scalenni	
Vyšetření dechových stereotypů		Silně povrchové horní hrudní	Střední hrudní, prohloubené, po korekci bříšní	
Adamsův test		Pozitivní, Th2 sinistrokonvexní	Pozitivní Th 2 sinistrokonvexní	
Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní	
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	SA, viditelnější pravá Pohyb s aktivací m. Trapezius, zvednutím ramen	SA silně dolní úhel, viditelnější pravá Pohyb s aktivací m. Trapezius, zvednutím ramen	
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začínající s m. SCM Také m. SCM, následně obloukovitá, plynulá	Pohyb začínající s m. SCM, silně viditelné mm. scalenni Také m. SCM, následně obloukovitá, plynulá	
Jméno: V.K.		12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-1 L: 0-0-1	P: 0-0-1 L: 0-0-1	

	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. trapezius	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Břišní hluboké	Břišní hluboké
Adamsův test		Pozitivní Vrchol Th3 sinistrokonkávně	Pozitivní-mírně, Vrchol Th3 sinistrokonkávně
Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá podélná i příčná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	SA, asymetrie pohybu Výrazná aktivita m. trapezius	SA, asymetrie pohybu zvýšená aktivita m. trapezius
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná m.SCM Nejprve zanoření extenze trupu a následně vyšvihnutí se	Pohyb začíná m.SCM Pohyb začíná m. SCM, ale poté pomalý obloukovitý pohyb
Jméno: T.D. 12 let Hodnocení BŘEZEN Hodnocení KVĚTEN			
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 1-1-1 L: 1-1-1	P: 1-1-1 L: 1-1-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2+ L: 2+	P: 2 L: 2
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 1 L: 2
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0

	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní Silně vytažené uši u ramen a aktivita m. Trapezius	Pozitivní Silně vytažené uši u ramen a aktivita m. Trapezius
Vyšetření dechových stereotypů		Sřední hrudní dýchání, prohloubené	Dolní hrudní dýchání, prohloubené
Adamsův test		Negativní	Negativní
Vyšetření plochonoží		Propadlé podélné i příčné klenby symetricky	Propadlé podélné i příčné klenby symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Mírná asymetrie pohybu lopatek, levá rychlejší, SA Ok, lopatka se hezky přilepí k zádům	Mírná asymetrie pohybu lopatek, levá rychlejší pohyb a více odstátá Ok, lopatka se hezky přilepí k zádům
	Flexe krku Flexe trupu	Obloukovité Mírná patologie, Vyhoupnutí se švihem diastasis recti cca 1,5 cm	Obloukovité, viditelná prominence m. SCM Mírná patologie, Vyhoupnutí se švihem diastasis recti cca 1,5 cm
Jméno: D.P.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-1 L: 0-0-1	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 0 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 2	P: 1+ L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 1 L: 2
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0

	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Dolní hrudní, povrchové	Dolní hrudní, povrchové
Adamsův test		Pozitivní, vrchol Th 4 sinistrokonkávní	Pozitivní, vrchol Th 4 sinistrokonkávní
Vyšetření plochonoží		Propadnuté příčné klenby symetrické	Valgózní postavení kotníků, mírné plochonoží podélné i příčné klenby
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	SA, aktivita m. trapezius Patologie pohybu hrudníkem na stranu úklonu k ABD hk	SA, aktivita m. trapezius Patologie pohybu hrudníkem na stranu úklonu k ABD hk
	Flexe krku Flexe trupu	Obloukovitý pohyb Obloukovitý hezký pohyb	Obloukovitý pohyb, mírné zapojení ramen (protrakce)
Jméno: J.J.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 (blokáda AC skloubení) L: 0-0-0	P: 0-0-1(blokáda AC skloubení) L: 0-0-1 (blokáda AC skloubení) Bolestivé
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0

Wyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Wyšetření dechových stereotypů		Dolní hrudní, prohloubené	Dolní hrudní, prohloubené
Adamsův test		Negativní Cp sinistrokonkávní, Th dextrokonkávní	Pozitivní Cp sinistrokonkávní, Th dextrokonkávní
Wyšetření plochonoží		Propadnuté podélné i příčné klenby symetrické	Propadnuté podélné i příčné klenby symetrické
Wyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Wyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Asymetrický pohyb lopatek při pohybu vzhůru Silně viditelná aktivace m. trapezius	Asymetrický pohyb, levá ABD uhýbá trupem do strany
	Flexe krku Flexe trupu	Viditelná aktivace mm. Scalenni, flexe celým napřimením Obloukovitá, patologické zapojení, diastasis recti po celé délce, u pupku 3 cm	Viditelná aktivace mm. Scalenni, flexe celým napřimením Obloukovitá, patologické zapojení, diastasis recti po celé délce, u pupku 2 cm
Jméno: R. Z.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Wyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 1-1-1 - bolavé L: 1-1-1 – bolavé	P: 0-0-0 L: 0-1-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2+ L: 2+	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
Wyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní

Vyšetření dechových stereotypů		Hrudní dýchání povrchové (nervózní hodně)	Hrudní dýchání povrchové (břišní aktivně jde, není přirozené)
Adamsův test		Pozitivní Vrchol Th7 sinistro-konkávni, navazující Lp sinistrokonvexní	Pozitivní Sinistro konkávni hrudník Bederní sinistrokonvexní
Vyšetření plochonoží		Propadnuté podélné i příčné klenby symetrické	Propadnuté podélné i příčné klenby symetrické
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Silně kyfotické hrudní držení při kliku, asymetrické pohyby lopatek, levá rychlejší Ok, tonuzující, ale už u 2. ABD chvění angulus inferior Celkově v křeči	Celkově lepší, páteř při kliku napříměna, pohyb lopatek symetrický Při ABD výraznější aktivita m. trapezius
	Flexe krku Flexe trupu	Obloukovitá flexe se začátkem SCM Obloukovitá, bez patologií	Obloukovitá flexe se začátkem SCM Obloukovitá, bez patologií
Jméno: M. K. 12 let Hodnocení BŘEZEN Hodnocení KVĚTEN			
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 L: 0-0-0	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní

Vyšetření dechových stereotypů		Břišní dýchání	Dolní hrudní dýchání, aktivně zapojení břišního dýchání lze
Adamsův test		Pozitivní Cp sinistrokonkávní, Th sinistrokonvexní	Pozitivní Cp sinistrokonkávní Th sinistrokonvexní
Vyšetření plochonoží		Propadnuté podélné i příčné klenby bilaterálně	Mírně propadnuté podélné i příčné klenby bilaterálně
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Hezký symetrický pohyb lopatek ABD patologická m. Trapezius silně stažen, společně se souhybem trupu od středu	Symetrický pohyb, mírně zvýšená aktivita m. Trapezius, při ABD souhyb s trupem od středu těla
	Flexe krku Flexe trupu	Obloukovitá flexe se začátkem SCM Obloukovitá, bez patologií	Obloukovitá flexe se začátkem SCM Obloukovitá, bez patologií
Jméno: V. V.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-1 L: 0-0-1	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. trapezius	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní
Vyšetření dechových stereotypů		Dolní hrudní styl Povrchově Žebra viditelná vepředu	Dolní hrudní styl Prohloubené
Adamsův test		Pozitivní Horní hrudní úsek sinistrokonvexní, pod ním sinistrokonkávní	Pozitivní Horní hrudní úsek sinistrokonvexní, pod ním sinistrokonkávní

Vyšetření plochonoží		Mírně snížena klenba podélná i příčná symetricky	Mírně snížena klenba podélná i příčná symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Scapula adlata mírně dolní úhel při začátku pohybu Pohyb aktivací m. Trapezius (výrazně)	Fyziologický pohyb směrem nahoru i dolů s aktivací mezilopatkových svalů Mírná aktivace m. trapezius
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe OK, obloukovitá, plynulá	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe OK, obloukovitá, plynulá
Jméno: K. H.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis	P: 0-0-1 L: 0-0-1	P: 0-0-1 L: 0-0-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 2	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2+ L: 2+	P: 2 L: 2
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Horní hrudní styl dýchání	Střední hrudní styl dýchání, po korekci břišní prohloubené
Adamsův test		Pozitivní Dolní hrudní sinistrokonkávní, bederní konvexní	Pozitivní Dolní hrudní sinistrokonkávní, bederní konvexní
Vyšetření plochonoží		Silně valgózní postavení kotníků, bez plochonoží symetricky	Silně valgózní postavení kotníků, bez plochonoží symetricky

Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Asymetrie pohybu lopatek, pravá více pohybu, SA bilaterálně, silný pohyb m. trapézius	Asymetrie pohybu lopatek, pravá více pohybu, SA bilaterálně, silný pohyb m. trapézius
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb se silnou převahou m. SCM Nejprve zanoření extenze trupu a následně vyšvihnutí se, převaha přímého břišního svalstva	Pohyb se silnou převahou m. SCM Nejprve zanoření extenze trupu a následně vyšvihnutí se, převaha přímého břišního svalstva
Jméno: S. P.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 L: 0-0-0	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 2+	P: 1 L: 1+
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2 L: 1
	M. trapezius	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní, Th/L přechod
Vyšetření dechových stereotypů		Břišní povrchové	Břišní povrchové
Adamsův test		Pozitivní Sinistrokonkávní Th/L přechod	Pozitivní Sinistrokonkávní Th/L přechod
Vyšetření plochonoží		Propadlá příčná klenba a mírně podélná symetricky	Propadlá mírně příčná i podélná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní

Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Praví více SA, lehceasymetrie pohybu Zvýšená aktivita m. Trapezius, asymetrie	Pravá více SA dolního úhlu Zvýšená aktivita m. Trapezius, asymetrie
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná m. SCM, následně OK Obloukovitá, plynulá flexe	Pohyb začíná m. SCM, následně OK Obloukovitá, plynulá flexe
Jméno: O.P.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 L: 0-0-0	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 1 L: 0	P: 1 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Střední hrudní typ, povrchové	Střední hrudní typ, povrchové
Adamsův test		Pozitivní, hrudní sinistrokonkávní s vrcholem Th7	Pozitivní, hrudní sinistrokonkávní s vrcholem Th7
Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá mírně podélná i příčná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Levá lopatka se nehýbe, asymetrický pohyb, jinak hezky se přilepí Mírně zvýšená aktivita m. trapezius	Levá lopatka se nehýbe, asymetrický pohyb, jinak hezky se přilepí Mírně zvýšená aktivita m. trapezius
	Flexe krku Flexe trupu	Obloukovitá se začátkem SCM Obloukovitá pohyb,	Obloukovitá se začátkem SCM Obloukovitá pohyb,

		Diastasis recti po celé délce u pupku 3 cm, zbytek menší	Diastasis recti po celé délce u pupku 2 cm, zbytek menší
Jméno: M.C.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 1-1-1 - bolavé L: 1-1-1 – bolavé	P: 1-1-1 L: 1-1-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2+ L: 2+	P: 2 L: 2
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní
Vyšetření dechových stereotypů		Břišní typ, povrchové velmi	Břišní typ, povrchové velmi
Adamsův test		Negativní	Negativní
Vyšetření plochonoží		Propadnuté podélné i příčné klenby symetrické, valgózní postavení kotníků	Propadnuté mírně podélné i příčné klenby symetrické, valgózní postavení kotníků
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Asymetrie pohybu lopatek, SA oběma Ok, minimálně viditelná aktivace m. trapezius	Asymetrie pohybu lopatek, SA oběma Ok, minimálně viditelná aktivace m. trapezius
	Flexe krku Flexe trupu	Jen začátek pohybu m. SCM poté obloukovitý pohyb Začíná m. SCM následně obloukovitá flexe trupu	Jen začátek pohybu m. SCM poté obloukovitý pohyb Začíná m. SCM následně obloukovitá flexe trupu

Příloha č. 4: Tabulka s fyzioterapeutickým vyšetřením kontrolní skupiny

Jméno: M.Š.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 1-1-1 L: 0-0-0	P: 1-1-1 L: 1-1-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2+ L: 2+	P: 2+ L: 2+
	Flexory kolenního kloubu	P: 2+ L: 2+	P: 2+ L: 2+
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní, silná elevace ramen	Pozitivní, silná elevace ramen
Vyšetření dechových stereotypů		Dolní hrudní, povrchové	Dolní hrudní, povrchové
Adamsův test		Pozitivní Horní hrudní sinistro-konkávní Th/L přechod dextro-konvexní	Pozitivní Horní hrudní sinistro-konkávní Th/L přechod dextro-konvexní
Vyšetření plochonoží		Propadlá příčná klenba a mírně podélná symetricky	Propadlá příčná klenba a mírně podélná symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Fyziologický, plynulý pohyb	Fyziologický, plynulý pohyb

		Bez známek patologií	Bez známek patologií
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná m. SCM, následně OK Pohyb začíná extenzí trupu zanořením se, pohyb veden přes pravou stranu páteře	Pohyb začíná m. SCM, následně OK Pohyb začíná extenzí trupu zanořením se, pohyb veden přes pravou stranu páteře
Jméno: M.W.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 L: 0-0-0	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 2	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 1 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní
Vyšetření dechových stereotypů		Břišní, hluboké dýchání	Břišní, hluboké dýchání
Adamsův test		Negativní	Negativní
Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá podélná i příčná klenba symetricky

Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	SA po celé délce pohybu Pohyb začíná m. Trapézus	SA po celé délce pohybu Pohyb začíná m. Trapézus
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe Plynulá, obloukovitá flexe	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe Plynulá, obloukovitá flexe
Jméno: T. V.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 L: 0-0-0	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Střední hrudní, povrchové	Střední hrudní, povrchové
Adamsův test		Pozitivní, sinistor- konkávní Th 10	Pozitivní, sinistor- konkávní Th 10
Vyšetření plochonoží		Propadlá mírně podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá mírně podélná i příčná klenba symetricky

Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Hezké, pravá se méně hýbe, ale není odstáto Lehce více trapez, ale pěkné	Hezké, pravá se méně hýbe, ale není odstáto Lehce více trapez, ale pěkné
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začínající s m. SCM Také m. SCM, následně obloukovitá, plynulá	Pohyb začínající s m. SCM Také m. SCM, následně obloukovitá, plynulá
Jméno: K. K.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 1-1-1 L: 1-1-1	P: 1-1-1 L: 1-1-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	Flexory kolenního kloubu	P: 2+ L: 2+	P: 2+ L: 2+
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 1 L: 1
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Hrudní, povrchové	Hrudní, povrchové
Adamsův test		Negativní	Negativní
Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba	Propadlá podélná i příčná klenba

		symetricky, silná valgozita obou DK	symetricky, silná valgozita obou DK
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Mírná asymetrie, pravé lopatka s menším pohybem Výrazná pohyb m. trapezius	Mírná asymetrie, pravé lopatka s menším pohybem Výrazná pohyb m. trapezius
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začínající s m. SCM a mm. scalenni Patologický rotační pohyb	Pohyb začínající s m. SCM a mm. scalenni Patologický rotační pohyb
Jméno: V. O. 12 let Hodnocení BŘEZEN Hodnocení KVĚTEN			
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-1 L: 0-0-1	P: 0-0-1 L: 0-0-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2+ L: 2+
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Břišní, hluboké	Břišní, hluboké
Adamsův test		Negativní	Negativní

Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá podélná i příčná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Silně nestabilní, asymetrické, SA, silná převaha m. trapezius	Silně nestabilní, asymetrické, SA, silná převaha m. trapezius
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná aktivací m. SCM, následně mm. scalenni Obloukovitá s výrazným odstáváním lopatek	Pohyb začíná aktivací m. SCM, následně mm. scalenni Obloukovitá s výrazným odstáváním lopatek
Jméno: L. V.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 L: 0-0-0	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	M. levator scapulae	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní
Vyšetření dechových stereotypů		Dolní hrudní, povrchové	Dolní hrudní, povrchové
Adamsův test		Negativní	Negativní

Vyšetření plochonoží		Propadlá mírně podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá mírně podélná i příčná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Scapula adlata dolního úhlu vpravo Pohyb aktivací m. Trapezius, mírně, jinak bez známek patologií	Scapula adlata dolního úhlu vpravo Pohyb aktivací m. Trapezius, mírně, jinak bez známek patologií
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe OK, obloukovitá, plynulá, bez patologií	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe OK, obloukovitá, plynulá, bez patologií
Jméno: M.H.	12 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 L: 0-0-0	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Paravertebrální svaly	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní
Vyšetření dechových stereotypů		Břišní, hluboký styl dýchání	Břišní, hluboký styl dýchání
Adamsův test		Negativní	Negativní

Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá podélná i příčná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Symetrické, fyziologické Symetrické, tonuzující svaly, bez známek patologií	Symetrické, fyziologické Symetrické, tonuzující svaly, bez známek patologií
	Flexe krku Flexe trupu	Obloukovitý, plynulý pohyb, po celé své délce	Obloukovitý, plynulý pohyb, po celé své délce
Jméno: M. Z.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-0 L: 0-0-0	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Střední hrudní, povrchové	Střední hrudní, povrchové
Adamsův test		Pozitivní, hrudní sinistro-konkávní, bederní dextro-konvexní	Pozitivní, hrudní sinistro-konkávní, bederní dextro-konvexní

Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá podélná i příčná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	SA dolního úhlu při celém pohybu, asymetrický pohyb S patologií pohybu trupu do lateroflexe	SA dolního úhlu při celém pohybu, asymetrický pohyb S patologií pohybu trupu do lateroflexe
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná aktivací m. SCM, následně mm. scalenni, poté plynulý pohyb, bez známek patologií	Pohyb začíná aktivací m. SCM, následně mm. scalenni, poté plynulý pohyb, bez známek patologií
Jméno: M. K.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 1-1-1 L: 1-1-1	P: 1-1-1 L: 1-1-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	Flexory kolenního kloubu	P: 2+ L: 2+	P: 2+ L: 2+
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Střední hrudní, povrchové	Střední hrudní, povrchové

Adamsův test		Negativní	Negativní
Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky výrazně	Propadlá podélná i příčná klenba symetricky výrazně
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Při fázi dolů silně lopatky staženy k sobě Bez známek patologií	Při fázi dolů silně lopatky staženy k sobě Bez známek patologií
	Flexe krku Flexe trupu	Hodně prudké pohyby veden m. SCM Švihem, ale obloukovitě	Hodně prudké pohyby veden m. SCM Obloukovité
Jméno: J.V.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 1-1-1 L: 0-0-1	P: 0-0-0 L: 0-0-0
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	Flexory kolenního kloubu	P: 1 L: 1	P: 2 L: 2
	M. trapezius	P: 1 L: 1	P: 0 L: 0
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. piriformis	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní
Vyšetření dechových stereotypů		Dolní hrudní styl, povrchové	Dolní hrudní styl, povrchové

Adamsův test		Pozitivní, Th1 prominuje sinistrokonkávně	Pozitivní, Th1 prominuje sinistrokonkávně
Vyšetření plochonoží		Snížena klenba podélná i příčná symetricky	Snížena klenba podélná i příčná symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Negativní	Negativní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Scapula adlata Pohyb aktivací m. Trapezius (výrazně)	Scapula adlata Pohyb aktivací m. Trapezius (výrazně)
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb s převahou m. SCM Nejprve zanoření extenze trupu a následně vyšvihnutí se, převaha přímého břišního svalstva	Pohyb s převahou m. SCM Nejprve zanoření extenze trupu a následně vyšvihnutí se, převaha přímého břišního svalstva
Jméno: Š. G.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 0-0-1 L: 0-0-1	P: 0-0-1 L: 0-0-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. trapezius	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	M. levator scapulae	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. piriformis	P: 0 L: 0	P: 0 L: 0
Vyšetření dle Mathiase		Negativní	Negativní

Vyšetření dechových stereotypů		Dolní hrudní, povrchové	Dolní hrudní, povrchové
Adamsův test		Negativní	Negativní
Vyšetření plochonoží		Propadlá mírně podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá mírně podélná i příčná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	Fyziologické, v normě Bez viditelných známek patologií	Fyziologické, v normě Bez viditelných známek patologií
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe Obloukovitý pohyb, Diastasis recti po celé délce u pupku 3 cm	Pohyb začíná m.SCM, následně obloukovitá flexe Obloukovitý pohyb, Diastasis recti po celé délce u pupku 3 cm
Jméno: J.B. 13 let Hodnocení BŘEZEN Hodnocení KVĚTEN			
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P:1-1-1 L: 1-1-1	P:1-1-1 L: 1-1-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kolenního kloubu	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	M. trapezius	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. levator scapulae	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Paravertebrální svaly	P: 2 L: 2	P: 1 L: 1
	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní

Vyšetření dechových stereotypů		Dolní hrudní, povrchové	Dolní hrudní, povrchové
Adamsův test		Pozitivní Hrudní sinistro- konkávní	Pozitivní Hrudní sinistro- konkávní
Vyšetření plochonoží		Propadlé podélné i příčné klenby symetricky	Propadlé podélné i příčné klenby symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní, silný třes břicha	Pozitivní, silný třes břicha
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	SA po celé délce, asymetrie, přetížení celé páteře Zvýšená aktivita m. trapezius	SA po celé délce, asymetrie, přetížení celé páteře Zvýšená aktivita m. trapezius
	Flexe krku Flexe trupu	Pouze za aktivity m. SCM Patologické pohyby, nejdříve extenze trupu, poté vyšvihnutí se, přes pravou stranu	Pouze za aktivity m. SCM Patologické pohyby, nejdříve extenze trupu, poté vyšvihnutí se, přes pravou stranu
Jméno: M.I.	13 let	Hodnocení BŘEZEN	Hodnocení KVĚTEN
Vyšetření zkrácených svalů	M. pectoralis (3 části)	P: 1-1-1 L: 1-1-1	P: 1-1-1 L: 1-1-1
	M. Triceps surae (plantární flexory)	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
	Flexory kyčelního kloubu (M. Iliopsoas)	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	Flexory kolenního kloubu	P: 2+ L: 2+	P: 2+ L: 2+
	M. trapezius	P: 2 L: 2	P: 2 L: 2
	M. levator scapulae	P: 0 L: 1	P: 0 L: 1
	Paravertebrální svaly	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1

	M. piriformis	P: 1 L: 1	P: 1 L: 1
Vyšetření dle Mathiase		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření dechových stereotypů		Horní hrudní, povrchové	Horní hrudní, povrchové
Adamsův test		Pozitivní Silná asymetrie lopatek, hrudní sinistro-konkávní	Pozitivní Silná asymetrie lopatek, hrudní sinistro-konkávní
Vyšetření plochonoží		Propadlá podélná i příčná klenba symetricky	Propadlá podélná i příčná klenba symetricky
Vyšetření stoje dle Trendelenburga		Pozitivní	Pozitivní
Vyšetření stereotypů dle Jandy	Stereotyp klik Abdukce HK	SA, po celé délce pohybu Zvýšená aktivita m. Trapezius, symetrické	SA, po celé délce pohybu Zvýšená aktivita m. Trapezius, symetrické
	Flexe krku Flexe trupu	Pohyb začíná m.SCM, následně OK Obloukovitá, plynulá flexe	Pohyb začíná m.SCM, následně OK Obloukovitá, plynulá flexe