

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Využití kompenzačních cvičení u fotbalistů ve sportovním  
středisku mládeže**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

**PaedDr. Květa Prajerová, CSc.**

Vypracoval:

**Bc. Richard Florián**

Praha, květen 2020

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

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

## Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## Poděkování

Děkuji vedoucí své diplomové práce PhDr. Květě Prajerové, CSc. za její shovívavý přístup a cenné rady, které mi výraznou měrou pomohly ke zpracování této práce. Dále děkuji své manželce Mgr. Žanetě Floriánové za její pomoc při tvorbě a úpravě fotografického materiálu. Velký dík patří také ZŠ Tábor, Zborovská 2696 a klubu FC Tábořsko za poskytnutí prostoru a jiných asistenčních služeb během mé výzkumné práce.

## Abstrakt

**Název:** Využití kompenzačních cvičení u fotbalistů ve sportovním středisku mládeže

**Cíle:** Cílem práce je zjištění nejčastěji se vyskytujících svalových dysbalancí a vytvoření kompenzačního programu pro hráče fotbalu v kategorii mladších žáků U12 a U13 ve sportovním středisku mládeže.

**Metody:** Základem výzkumu bylo provedení diagnostiky hráčů pomocí testovacích cviků, které se zaměřovaly na výskyt svalových dysbalancí a chybných pohybových stereotypů dle Bursové (2005), Hoškové & Matoušové (2007) a Bursové et al. (2003). Zjišťování bylo zajištěno pomocí vybraných funkčních svalových testů, které byly aplikovány v rámci vstupního a výstupního měření. Správné provedení cviku bylo hodnoceno číslem 1. Chybné provedení bylo hodnoceno číslem 2. Po vstupním měření a zhodnocení míry svalových dysbalancí byl navržen kompenzační program, jehož primárním úkolem bylo docílit odstranění či zmírnění svalových dysbalancí jednotlivých hráčů. Závěrečné měření bylo použito pro ověření efektivity sestaveného kompenzačního programu. V práci byl použit jednovýběrový neparametrický Wilcoxonův test, jehož úkolem bylo potvrzení platnosti použitých testů.

**Výsledky:** Vzhledem k tomu, že došlo ke zlepšení výsledků vybraných probandů ve většině testovacích cvičení v rámci výstupního měření, byl navržený kompenzační program shledán jako efektivní.

**Klíčová slova:** fotbal, kompenzační cvičení, svalové dysbalance, posilovací cvičení, protahovací cvičení, kompenzační programy, sportovní středisko mládeže

## **Abstract**

**Title:** Use of compensatory exercises for footballers in the youth sports center

**Objectives:** The aim of the work is to identify the most common muscle imbalances and to create a compensation program for football players in the category of younger students U12 and U13 in the youth sports center.

**Methods:** The research was based on the diagnosis of players using test exercises, which focused on the occurrence of muscle imbalances and erroneous movement stereotypes according to Bursová (2005), Hošková & Matoušová (2007) and Bursová et al. (2003). Detection was provided by selected functional muscle tests, which were applied in the input and output measurements. Correct performance of the exercise was evaluated as number 1. Incorrect performance was evaluated as number 2. After the initial measurement and evaluation of the degree of muscle imbalances, a compensation program was designed, whose primary task was to eliminate or alleviate muscle imbalances of individual players. The final measurement was used to verify the effectiveness of the compiled compensation program. A one - sample nonparametric Wilcoxon test was used in the work, the task of which was to confirm the validity of the used tests.

**Results:** Due to the fact that the results of selected probands improved in most of the test exercises within the output measurement, the proposed compensation program was found to be effective.

**Keywords:** football, compensatory exercises, muscle imbalance, fitness exercises, stretching exercises, compensation programs, youth sports center

# Obsah

1	ÚVOD .....	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ .....	9
2.1	Fotbal.....	9
2.1.1	Charakteristika fotbalu .....	9
2.1.2	Historické kořeny fotbalu.....	9
2.1.3	Mládežnický fotbal.....	10
2.1.4	Funkce fotbalu.....	10
2.2	Biomechanické zabezpečení herního výkonu.....	11
2.3	Bioenergetické zabezpečení herního výkonu .....	12
2.4	Fyziologická charakteristika fotbalu .....	13
2.5	Charakteristika kategorie mladších žáků ve fotbale .....	13
2.6	Období staršího školního věku .....	14
2.7	Tělesný pohyb.....	15
2.8	Kosterní systém .....	16
2.9	Struktura svalu.....	18
2.10	Stavba kosterní, příčně pruhované svalové tkáně.....	19
2.11	Svaly fázické a posturální.....	19
2.12	Správné držení těla .....	20
2.13	Vadné držení těla .....	21
2.14	Svalová dysbalance.....	22
2.14.1	Svalové dysbalance u fotbalistů .....	23
2.14.2	Horní zkřížený syndrom.....	26
2.14.3	Dolní zkřížený syndrom .....	27
2.14.4	Vrstvový syndrom .....	29
2.14.5	Způsoby odstraňování dysbalancí .....	29
2.15	Kompenzační cvičení .....	30
2.15.1	Anatomicko-fyziologické základy kompenzačních cvičení.....	30
2.15.2	Kompenzační cvičení v tréninkovém procesu .....	31
2.15.3	Protahovací cvičení .....	33
2.15.4	Posilovací cvičení.....	34
3	CÍLE A ÚKOLY PRÁCE .....	35
3.1	Cíl .....	35
3.2	Úkoly .....	35
3.3	Hypotézy.....	35
4	METODOLOGIE .....	36
4.1	Charakteristika výzkumného souboru .....	36
4.2	Podmínky výzkumu .....	36
4.3	Použité metody .....	37
4.4	Způsob výzkumu .....	38
4.5	Použité testy pro vstupní a výstupní vyšetření .....	39
4.5.1	Orientační posouzení svalů s převážně posturální funkcí .....	39
4.5.2	Orientační posouzení svalů s převážně fázickou funkcí .....	43
4.5.3	Testování pohybového stereotypu.....	46
5	NAVRŽENÝ KOMPENZAČNÍ PROGRAM.....	47
5.1	Cviky na protažení svalů s převážně posturální funkcí .....	48
5.2	Cviky na posílení svalů s převážně fázickou funkcí.....	53
6	VÝSLEDKY .....	57
6.1	Souhrnný přehled dat – vstupní testování.....	67

6.2	Souhrnný přehled dat – výstupní testování.....	71
7	DISKUSE.....	75
8	ZÁVĚR .....	79
	Seznam zkratek .....	80
	Referenční seznam .....	81
	Seznam tabulek a grafů .....	85
	Seznam příloh.....	86



# 1 ÚVOD

Jako Grassroots trenér mládeže FAČR pro okres Tábor a zároveň učitel tělesné výchovy na ZŠ Tábor, Zborovská 2696, ve které jsou vyučovány sportovní třídy se zaměřením na fotbal, se často setkávám s nadměrným nebo jednostranně zatíženým svalovým aparátem svých svěřenců. Toto jednostranné zatížení způsobilo i ukončení mé vlastní fotbalové kariéry. To mě vedlo i k získání nových poznatků z oblasti zdravotní tělesné výchovy a získání licence cvičitele zdravotní tělesné výchovy v rámci mého předcházejícího bakalářského studia tělesné výchovy a sportu na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích.

Dlouho jsem si kladl otázku, jak zkvalitnit a zefektivnit tréninkový proces svých žáků. Výsledkem byla vize zpracovat kompenzační program, který by byl využitelný v rámci hodin tělesné výchovy sportovních tříd. Tento požadavek byl mnou vznesen vedení školy, které souhlasilo a umožnilo jeho realizaci.

Výsledky mě následně inspirovaly ke zpracování této diplomové práce, ve které předkládám návrh, jak efektivně využívat kompenzační cvičení zaměřená na jednostranné přetížení svalového aparátu vycházející z prostředí fotbalu a jeho nároků na pohybový aparát v tréninkovém procesu mladých fotbalistů. Zároveň se zde snažím zprostředkovat veřejnosti i vlastní zkušenosti jakožto hráče, kdy kompenzační cvičení bývají ve fotbalovém prostředí často opomíjena nebo aplikována v nedostatečném množství, což má za následek růst svalových dysbalancí a s nimi spojené zdravotní problémy.

Jako vzorek zkoumaných subjektů jsem si vybral skupinu deseti hráčů z kategorie mladších žáků U12 a U13, hrajících za klub FC Táborsko. Tito hráči jsou tedy ve věku 11 až 13 let a zároveň jsou žáky sportovních tříd 6.S a 7.S na ZŠ Tábor, Zborovská 2696, která jim zprostředkovává rozšířenou výuku tělesné výchovy.

Výsledkem mé práce by mělo být potvrzení, že jednostranné zatížení a s ním vznikající svalové dysbalance jsou zásadním problémem v mládežnickém fotbalovém prostředí. Cviky, které jsem zvolil pro mnou navržený kompenzační program, by měly vést ke snižování následků jednostranného zatížení a snižování svalových dysbalancí spojených s vykonáváním fotbalové činnosti, což by mělo vést i ke zvyšování výkonnosti hráčů.

Zařazením těchto časově nenáročných kompenzačních cvičení do tréninkového procesu by mělo docházet k celkovému zkvalitňování tréninkového procesu v mládežnickém fotbalovém prostředí.

## **2 PŘEHLED POZNATKŮ**

### **2.1 Fotbal**

#### **2.1.1 Charakteristika fotbalu**

Fotbal je kolektivní, sportovní branková hra, při níž se dvě družstva o 11 hráčích snaží při zachování pravidel vstřelit soupeři co největší počet branek a současně jich co nejméně obdržet. Samotná hra se uskutečňuje v konkrétním utkání, které je charakterizováno určitým dějem a dodržováním objektivně platných pravidel. Na našem území patří k nejoblíbenějším sportovním aktivitám. Na profesionální úrovni má i ekonomickou a politickou funkci. Stejně tak může sloužit jako ideální forma aktivního odpočinku a zábavy v rámci rekreačních aktivit (Votík et al., 2011).

Herní zatížení je určováno objemem, intenzitou a složitostí činností v průběhu utkání. Výsledky posledních analýz utkání nejlepších světových mužstev dokazují, že hráči v průběhu utkání překonají v závislosti na jejich místě v sestavě přibližně 10 000 – 13 000 m (Stolen et al., 2005).

Fotbal na výkonnostní úrovni se vyznačuje vysokými nároky na hráče i trenéry, a to jak na úrovni profesionální, tak i amatérské. Moderní fotbal vyžaduje od všech aktérů velkou míru nasazení, koncentrace a připravenosti na utkání. Jen tak je možné splnit co nejlépe technické, kondiční a taktické výkonnostní požadavky. U hráčů je proto nutné rozvíjet širokou škálu schopností, jako například vytrvalost, houževnatost, reakční rychlost, chování v osobních soubojích a psychickou odolnost (Frank, 2006).

#### **2.1.2 Historické kořeny fotbalu**

Historické kořeny fotbalu sahají až do staré Číny a Egypta. Počátky fotbalu je možno dohledat už 2500 let př. n. l. v čínské hře tsu-chu. Z moderního pohledu je za kolébku fotbalu považována Anglie, s nově vypracovanými pravidly v polovině 19. století. V roce 1863 zakládá jedenáct fotbalových klubů fotbalovou asociaci a v platnost vcházejí i první oficiální pravidla fotbalu. Základy současného fotbalu se tak začaly šířit po celém světě. Roku 1904 byla založena Mezinárodní fotbalová asociace – Fédération Internationale de Football Association (FIFA). V roce 1930 se v Uruguayi konalo první mistrovství světa, kterého se zúčastnilo třináct států. V současné době má FIFA přes 200 členů, kteří se sdružují dle kontinentů – Evropa, Afrika, Jižní Amerika, Severní Amerika, Asie, Austrálie a Oceánie (Ježek & Ježek, 1999).

Český fotbal se začal formovat už za Rakouska – Uherska. Po vzniku Československa se začal rozvíjet velmi rychlým tempem. Brzy se dočkal mezinárodních úspěchů, a to jak na klubové úrovni, tak hlavně na úrovni národního mužstva. Mezi hlavní úspěchy patřilo Mistrovství světa v letech 1934, 1962 a 1990. Největším úspěchem na Mistrovství Evropy bylo vítězství v roce 1976 (Valášek & Dobiáš, 2001).

Po vzniku samostatné České republiky se začaly psát dějiny samostatného českého fotbalu, který zastřešuje Fotbalová asociace České republiky (FAČR), která je členem evropské fotbalové asociace UEFA a světové fotbalové asociace FIFA (Buzek et al., 2007).

### **2.1.3 Mládežnický fotbal**

Mládežnický fotbal a celý systém výkonnostního amatérského fotbalu, který se hraje skoro v každé obci tvoří základ a zdroj celkové „fotbalové pyramidy“. Z této pyramidy čerpají mládežnické reprezentace a profesionální kluby, které těží z dlouholetých tradic péče o fotbalovou mládež obecně a zvláště o fotbalové talenty. O tom také svědčí systém sportovních tříd (SpSM) a sportovních center mládeže (SCM), který získává značné prostředky jak od státu, tak od fotbalového svazu. Ve sportovních třídách a sportovních centrech mládeže působí trenéři kvalifikovaní UEFA Pro licenci nebo s licenci Profesionální trenér mládeže UEFA A. Hlavním úkolem a také smyslem SpSM a SCM je příprava mladých fotbalistů pro vrcholový fotbal. Dále také výběr hráčů do reprezentačních výběrů ČR v kategoriích U15-U19 (Valášek & Dobiáš, 2001).

Tento systém se osvědčil, podobně jako role Grassroots trenérů mládeže krajských a okresních fotbalových svazů (GTM KFS a OFS). Vývoj jde ale rychle dál, a tak způsob přípravy fotbalové mládeže, především těch nejlepších talentů, vyžaduje další korekce a inovace v přípravě hráčů na hřišti i mimo něj. Nově je i pojata příprava fotbalových trenérů, zejména pro mládežnický fotbal a vrcholový fotbal dospělých. Nelze opomenout ani ženský fotbal, který zaznamenává velký nárůst a futsal, který je též řídit Fotbalová asociace České republiky (Buzek et al., 2007).

### **2.1.4 Funkce fotbalu**

Obecně lze konstatovat, že všechny formy profesionálního, poloprofesionálního a amatérského soutěžního i nesoutěžního fotbalu podporují pozitivní vztah ke sportu obecně a k fotbalu zvláště s tím, že fotbal ve svém celku tak může plnit významné sportovní, výchovné i zdravotní cíle. Dále pak ekonomické, podnikatelské, kulturně-vzdělávací, společenské i

mezinárodní funkce. Další funkcí fotbalu a sportu obecně je také prevence proti drogám, rasismu, kriminalitě a jiným negativním jevům moderní doby (Barchay, 2006).

Podle Bruce a Langdona (2000) je pro takovéto pojetí fotbalu vyžadována změna a hlavně zlepšení pojetí spolupráce v celém řetězci fotbal – rodina – škola/klub – sponzoři – komunita/region. Je zkrátka důležité, aby mottem, které zastřešuje orgány a organizace v domácím i mezinárodním měřítku byla skutečná péče o fotbal. K tomu vyzývá i slogan UEFA: „My pečujeme o fotbal“ („We care about football“).

V České republice je vcelku unikátní také činnost Nadace fotbalových internacionálů (NFI), která jako nezisková organizace podporuje bývalé reprezentanty Československa i České republiky, kteří – především s ohledem na věk, sociální a zdravotní problémy – potřebují zvláštní podporu. U zrodu nadace stál Josef Masopust, který se v roce 1962 stal nejlepším fotbalistou Evropy a i vicemistrem světa (Buzek et al., 2007).

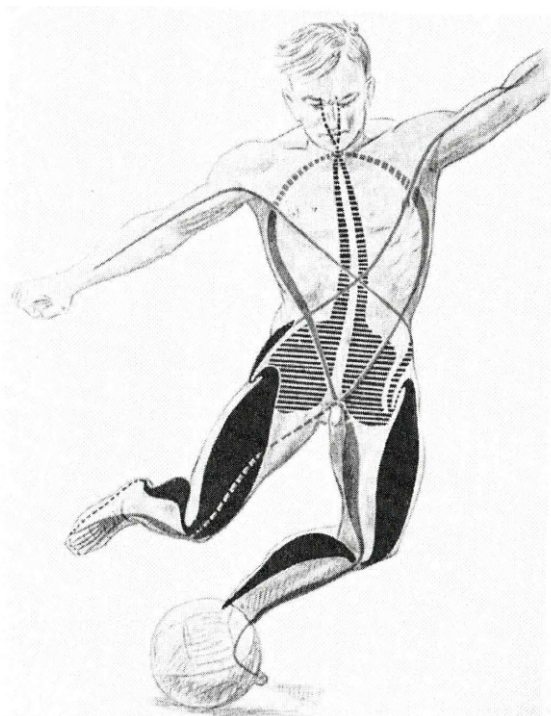
## **2.2 Biomechanické zabezpečení herního výkonu**

Biomechaniku chápeme jako nauku o mechanických zákonech pohybu živého organismu. Zajímá se o mechanické vlastnosti hybného systému a analyzuje některé souvislosti mezi příčinami pohybu a vnějším pohybovým výstupem. Biomechanika objasňuje některé mechanismy herní motoriky a podíl nervosvalového aparátu na realizaci herních dovedností. Dále ozřejmuje pohledy na techniku pohybových činností i na příčinu neefektivní techniky, kde hodnocení trenérů je postaveno většinou na subjektivních zkušenostech (Bukač, 2005).

Základní funkční jednotku pohybového aparátu tvoří sval, tedy funkční skupiny svalů. Hlavní svalovou funkcí je vyvíjet mechanickou energii, která je nutná k pohybu vlastního těla nebo jeho částí nebo vykonávat tlak proti určitému objektu. Tím může být soupeř, míč nebo terén. Výsledný pohyb, regulovaný specifickým řízením nervosvalového aparátu, je výsledkem jemné interakce jemných svalových skupin (vnitrosvalové a mezsvalové koordinace) a různého využití vynaložených sil. Senzomotorický mechanismus usměrňuje jak koordinační, tak silový, rychlostní i balanční potenciál. Tato interagující svalová součinnost neboli synergie, závislá na koordinačních i kondičních aspektech, vytváří a zpřesňuje herní dovednosti a tím zabezpečuje jejich kvalitu např. do technického provedení. Vhodně integrovaná svalová síla též podporuje zrychlení. Dynamičnost herních činností i pohybových úkonů (krátký švih nebo rychlé nohy hráče) ovlivňuje nejen svalová koordinace, ale i složka svalové síly. Hráč za pomoci tohoto senzomotorického potenciálu provádí různorodou

lokomoci po hřišti i variabilní manipulaci s míčem a udržuje stabilitu. Zkrátka ovládá a kontroluje své tělo během herního výkonu. Do základu těchto pohybových aktivit a herních dovedností patří i tzv. opěrná motorika (mobilizační, podpůrná) – zpevněné pružné tělo hráče s cílenou tonizací svalstva, které odpovídá za kinetický soulad, za stav dynamické rovnováhy, za pohybovou i dovednostní plynulost a za stabilitu hráče (Dovalil, 2002).

Řetězové zapojení svalových skupin účastnících se při kopu je znázorněna na obrázku 1. Smyčka přerušovanou linií znázorňuje agonistické svalové skupiny (flexory trupu a paže; prsní svaly; hamstringy „stojné dolní končetiny; extenzory kolena, nohy a prstců „kopající“ dolní končetiny). Antagonistické svalové skupiny nohy a prstců „stojné“ dolní končetiny – znázornění plošně černou barvou (Buzek et al., 2007).



*Obrázek 1. Grafické znázornění funkční svalové smyčky (Buzek et al., 2007, str. 191).*

### **2.3 Bioenergetické zabezpečení herního výkonu**

Herní výkon hráče v utkání je tvořen širokým rejstříkem pohybových aktivit s míčem a bez míče. Toto střídavé a nestejněměrné pohybové zatížení trvá asi 90 minut. Jde o nepravidelné střídání intervalů činnosti nízké intenzity – od stoje, poklusu – až po intervaly vysoce intenzivních sprinterských činností (Mohr et al., 2005).

Podle Psotty et al. (2006) vedená pohybová činnost využívá v závislosti na funkčním stavu srdečně cévního a kosterně svalového systému převážně anaerobní a aerobní metabolické kapacity pro doplňování tzv. pohotových energetických zdrojů ATP – CP. Jedná

se o způsoby resyntézy ATP při zátěži v utkání prostřednictvím obnovy pohotovostních zásob kreatinfosfátu (CP).

Štěpení látek ATP – CP, makroergních fosfátů, ve svalové tkáni tvoří základní zdroj energie v prvních pěti sekundách činnosti, pokud je prováděna vysokou až maximální intenzitou. Hovoříme o převládající stimulaci ATP – CP systému a metabolicky je tato činnost podmiňována kapacitou anaerobního alaktátového metabolismu. Při delším trvání této intenzivní činnosti se jako dominantní zdroj energie začíná uplatňovat anaerobní glykolýza, anaerobní laktátový metabolismus, a to až do cca 40 – 50 sekund jejího trvání. Trvá – li činnost nad 40 sekund, podíl anaerobní glykolýzy se snižuje se současným zvyšováním podílů aerobního metabolismu. Střídavé pohybové a herní zatížení hráče v utkání má vztah ke třem způsobům metabolického krytí. To znamená k maximálnímu anaerobnímu výkonu (rychlostně silovým schopnostem), k anaerobní kapacitě a k aerobní kapacitě (Psotta et al., 2006).

## **2.4 Fyziologická charakteristika fotbalu**

Fyziologický účinek fotbalu se od jiných sportovních her, ve kterých se hráči mohou pravidelně střídat, výrazně odlišuje. Doba hracího času, velké rozměry hřiště a neustále se měnící intenzita pohybu klade na hráče velmi vysoké zatížení. Průběh hry, který se neustále mění a taktika kladou značnou náročnost na komplexní projev jak pohybových, tak psychických schopností hráče. Podmínkou dobrého výkonu jsou samozřejmě dobré herní předpoklady. Je potřeba sem ale zahrnout i dobrý adaptační svalový proces, který zajišťuje skoky a především běh (Pearson, 2003).

Protože se při fotbalovém utkání střídají krátké a dlouhé úseky běhu s různou rychlostí, dostává intervalový charakter. Většina fotbalových akcí, ať už v zápase nebo tréninku má anaerobní charakter, přičemž maximální intenzita provedení trvá nejdéle 8s. Tím se rozumí změna směru, zrychlení, sprinty a střelba. Tyto úkony jsou energeticky kryty makroergními fosfáty (ATP a CP). Ve volnějším tempu pak dochází k jejich obnovování. Dalším energetickým zdrojem je glykogen a po jeho vyčerpání stoupá využívání tuku (Wilhelm, 2002).

## **2.5 Charakteristika kategorie mladších žáků ve fotbale**

Kategorie mladších žáků zahrnuje ve fotbale hráče v období před pubertou. Toto období je charakteristické pomalým tělesným růstem. Ten společně s tím, jak se vyvíjí centrální

nervová soustava udržuje, ba dokonce zlepšuje podmínky pro pohybové učení a tím jsou svěřenci schopni vykonávat jednotlivé pohybové úkony rychleji a přesněji než tomu bylo dříve. Přispívá tomu i růst svalové síly. Hráči této kategorie jsou také schopni velice dobře rozlišit rytmické změny v pohybu a využívají toho zejména při nácviku či zdokonalování techniky běhu nebo klamných pohybů. Zlepšuje se též prostorová představivost i orientační schopnost a tím je hráči umožněno hlouběji se věnovat součinnosti s více hráči. Stoupá výkonnost srdce a plic a výhodou je i rychlá obnova energie po krátkodobém intenzivním zatížení. Fotbaloví mladší žáci se snaží vyrovnat dospělým a často vyhledávají své sportovní vzory a ideály. Tohoto faktu může využít například trenér, který může jít hráčům sám vzorem anebo je motivovat vzory slavných hráčů. Hráči vyžadují a následně oceňují rovné a spravedlivé chování ze strany dospělých (Buzek & Procházka, 1999).

## **2.6 Období staršího školního věku**

Podle Vágnerové (2000) bývá toto věkové období často označováno jako přechod od dětství k počínající dospělosti. V lidském organismu dochází k významným biologickým změnám, které se odrážejí i v psychickém vývoji jedince. Projevují se příznaky pohlavního dospívání, dochází k diferenciaci rozdílů mezi děvčaty a chlapci. Období je to velmi nerovnoměrné a je provázeno řadou obtíží. Obvykle se ještě dělí na prepubertu (11 – 13 let) a pubertu jako takovou (13 – 15let).

Pomalejší přírůstek váhy vzhledem k rychlejším přírůstkům tělesné výšky způsobuje zvláště v prepubertě určitou pohybovou diskoordinovanost (neobratnost). Děti bývají často unavené. Teprve po 13. roku života dochází k vyvažování tělesných proporcí. Stabilizují se i funkce některých vnitřních orgánů (např. plíce, srdce) a tím se také zvyšuje jejich tělesná výkonnost. Postupně dochází k vytváření prvotních a druhotných pohlavních znaků – s předstihem u dívek. Kolem 15 roku je stabilizován vývoj centrální nervové soustavy (Štílec et al., 1989).

Zvýšená tělesná výkonnost se projevuje i v zesíleném zájmu o sportovní činnosti. Mnoho dětí zvládá i specializované sportovní dovednosti, kterými se před ostatními rádi předvádějí. Patří sem zejména chlapci, kteří občas přecení své možnosti, což může vést k případným úrazům. Při sportovních činnostech žáků tohoto věku se zaměřujeme na rozvoj všech funkcí organismu při středním zatížení. Na konci období (15 let) je možno zatěžování dále zvyšovat (Svoboda, 2003).

## 2.7 Tělesný pohyb

Tato práce se zabývá využitím kompenzačních cvičení u fotbalistů ve sportovním středisku mládeže. Mezi nejzákladnější funkce pohybového systému patří tělesný pohyb. Ten se řadí mezi hlavní znaky života. O pohybu tedy hovoříme jako o nejvýraznějším projevu pohybového aparátu.

Vědní obor zkoumající pohyb živé hmoty se nazývá biomechanika. Z pohledu biomechaniky je pohyb základním projevem života a reakcí na podněty vnitřní, i podněty z okolního prostředí (Čermák et al., 2005).

Machová (2008) ve své publikaci uvádí, že člověk je už od dávných dob na pohyb odkázán. Pohyb doprovází člověka již od prenatálního období. Pohybujeme se při jakékoliv běžné činnosti, při hrách, jídle, anebo v práci. Aby pohyb působil člověku potěšení a byl ladný, plynulý a bezbolestný, musí být pohybový aparát v dobré kondici - v rovnováze. Nezastupitelnou a nejdůležitější roli hraje pohyb u dětí. Tato role je natolik nezastupitelná, že vnímáme pohyb jako jednu ze základních potřeb. Je nepostradatelný pro správný růst a tělesný, psychický, emocionální i intelektuální vývoj. Dítě díky pohybu komunikuje s okolním světem, seberealizuje se a získává zkušenosti. Pohyb u dětí rozvíjí celkový pohybový systém a smyslové orgány. V neposlední řadě zvyšuje tělesnou zdatnost, napomáhá správnému držení těla a do jisté míry ovlivňuje i jeho povahové vlastnosti. I přes veškerá pozitiva, která pohyb dětem přináší, se dnešní doba vyznačuje jeho nedostatkem. Je dokázáno, že dříve měly děti pohybu více, než je tomu dnes. Moderní doba s sebou přináší mnohem pohodlnější život. Běžná chůze je nahrazována dopravou automobily a čas strávený venku při hrách dnes mnohdy vytěsnily hry a zábava elektronická.

Kladný vztah k pohybu by měl být u dětí podporován už od útlého věku. Vytváření podnětného prostředí či nabídka nejrůznější forem pohybu by měla přispívat k rovnoměrnému rozvíjení jeho pohybové dovednosti. Pestrost pohybu by měla zabránit jednostrannému zatížení pohybového aparátu. Jestliže si jedinec vytvoří správné pohybové návyky už v dětství, je velmi pravděpodobné, že v dospělosti nebude muset řešit problémy spojené se špatnými pohybovými návyky. Vlivem dnešní moderní a přetechnizované doby dochází k omezení pohybu na minimum. Moderní technika nahrazuje práci lidí, ale i pohybovou zábavu a hru dětí, což není žádoucí. Převládá statická činnost nad činností dynamickou. Pohybový režim většiny lidí, ale i dětí, není dostatečný a to má negativní dopad na zdraví člověka v podobě nemocí, nízké fyzické zdatnosti, problémů s hmotností, zhoršení zdravotního stavu, oslabení a onemocnění pohybového aparátu i vadného držení těla. Pohyb

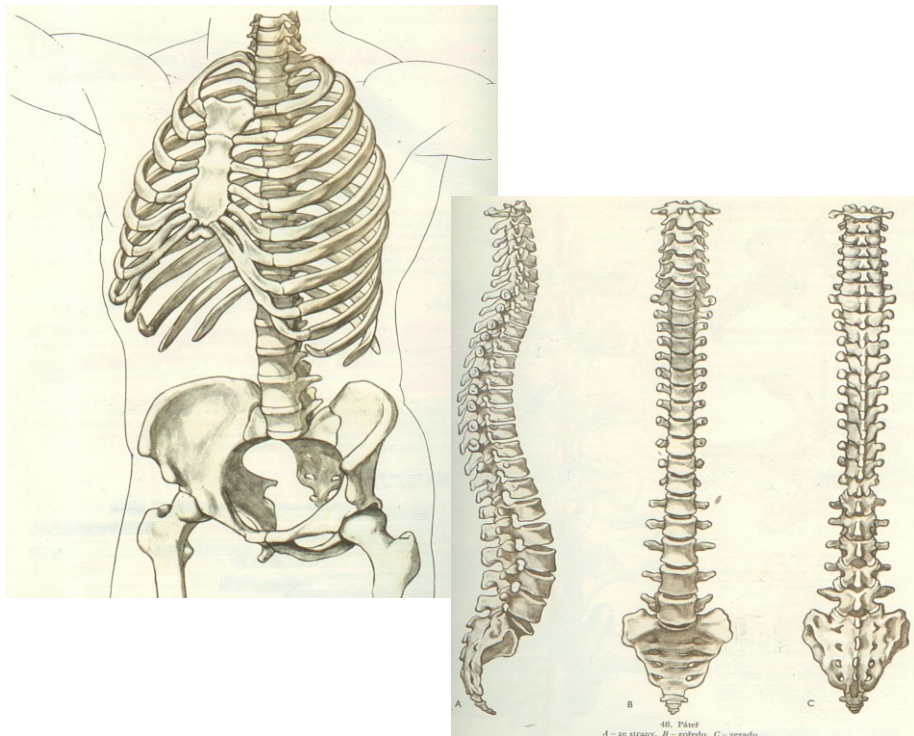


tvoří předpoklad pro správné fungování organismu, správný růst a vývoj. Pozitivně neovlivňuje jen fyzické zdraví a kondici, ale má blahodárny vliv i na psychiku člověka. Působí jako prevence proti stresu a dalším negativním jevům. Pohyb se vyznačuje svou socializační, komunikační, psychorelaxační a psychoregenerační hodnotou. Proto by se měl cíleně vykonávaný pohyb stát každodenní činností všech jedinců (Machová, 2008).

## 2.8 Kosterní systém

Lidská páteř tvoří vzpřímenou osu člověka. Ve srovnání se všemi ostatními orgány na ni jsou kladeny největší nároky. Mezi její úkoly patří podpora celého těla, otáčení těla do všech směrů, ohýbání se a ochrana životně důležité struktury uvnitř těla, které jí procházejí.

Pohyb páteře je umožněn díky pružným ploténkám, které jsou umístěné mezi obratli. Lidská páteř je tvořena ze 7 krčních a 12 hrudních obratlů, které nacházíme v horní části zad a z 5 obratlů bederních, které jsou umístěny ve spodní části zad. Pátý bederní obratel je posazen na kosti křížové, která je spojena s kostrčí. Kost křížová se skládá z několika srostlých obratlů. Na okrajích je tato kost spojena s pánví, jakýmsi prstencem kostí, který je nosičem trupu celého (Jayson, 1999). Kostra trupu a páteř je zobrazena na obrázku 2.



**Obrázek 2. Kostra trupu a páteř (získáno z <https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/182>, 4. 3. 2020)**

Dle Grima & Drugy (2006) rozumíme obratlem krátké kosti nepravidelného tvaru s výběžky. Kostí lidského těla patří k velmi pevným a tvrdým orgánům, které společně s vazivem a chrupavkami tvoří kostru, která je oporou celého těla.

Kost je v dětském věku schopna růstu a její vnitřní struktura se po celý život jedince vystavuje změnám vznikajícím v závislosti na silách, které na ni působí. Patří sem například tah svalů či celková tělesná hmotnost. Kostra je složena ze dvou hlavních částí. První část tvoří osový skelet a je tvořen páteří a lebkou. Druhá část je tvořena kostrou končetin. Kostí jsou pohyblivě spojeny a obklopeny svaly, které jsou důležité pro pohyb jednotlivých částí kostry.

V rozmezí mezi 6. a 8. rokem života se dokončuje vývoj vzpřímeného postavení. U pánve se mění sklon a proveditelným se stává úplné natažení v kyčelních a kolenních kloubech. V této fázi můžeme začít dobře rozpoznávat změny v držení těla. I později vzniklé vady pohybového aparátu mají často původ právě v tomto věkovém období. Děti předškolního věku zpravidla s držением těla problémy nemají. To je dáno tím, že nejsou nuceny zůstat delší dobu v neměnných polohách a volně se pohybují. Nástupem do školy se vadné držení těla začíná objevovat a na konci mladšího školního věku a počátkem staršího školního věku přichází druhá vlna vzniku vadného držení těla a vzniku vad páteře. Vadou páteře rozumíme takovou odchylku od správného držení těla, kterou nelze vyrovnat aktivním svalovým úsilím (Machová, 2008).

Na stavbě kostry se podílejí tři typy pojivových tkání. Jsou jimi vazivo, chrupavka a kost.

**Vazivo** vykonává v pohybovém aparátu podpůrnou funkci. Primárním úkolem je zajištění spojení kostí a tvorba kloubního pouzdra. Dále kryje povrch chrupavek a kostí a tvoří šlachy. Vazivová vlákna jsou nejčastěji tvořena kolagenem. V elastických vláknech převažuje elastin, který vláknům dodává patřičnou pružnost. Vazivo se také vyznačuje velmi dobrou schopností regenerace (Grim & Druga, 2006).

**Chrupavka** patří mezi typ pojiva, jehož základ je pevné konzistence. Vyznačuje se svou pružností a mechanickou odolností a obsahuje jemná vlákna kolagenu. V prenatalním období, tedy v období před narozením tvoří hyalinní chrupavka kostru. Později růstovou chrupavku a chrupavku kloubní. U dospělého jedince tvoří mimo kloubních chrupavek také přední části žeber. Vazivová chrupavka tvoří základní stavební materiál kloubních disků a menisků (Grim & Druga, 2006).

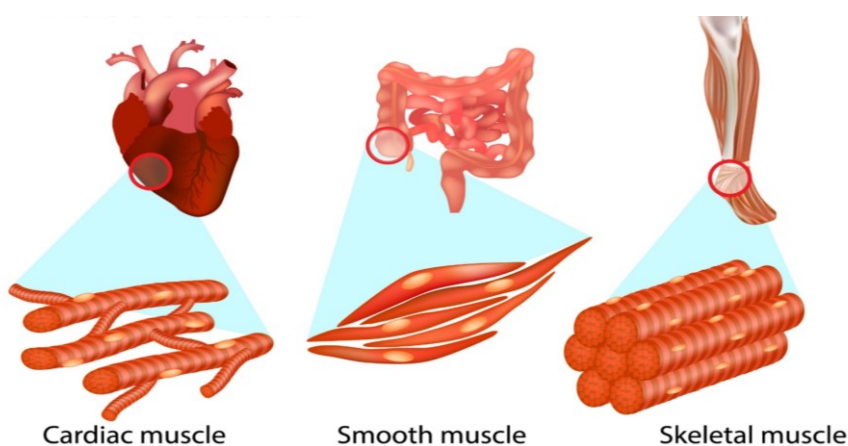
**Kost** je pojivová tkáň složená ze tří typů buněk a mezibuněčné hmoty. Ta obsahuje složku organickou a anorganickou, která se v závislosti na měnících se nárocích v průběhu života neustále přestavuje. Organická složka tvoří základ kosti a obsahuje kolagen, proteiny a glykosaminoglykany. Na ni je navázaná složka anorganická, jež zajišťuje spolu s kolagenem tvrdost a současně pevnost a pružnost kosti (Grim & Druga, 2006).

## 2.9 Struktura svalu

Norris (2013) uvádí, že zvětšíme-li několikrát malý kousek svalové tkáně, pak můžeme pozorovat tkáň, která je tvořena z mnoha dlouhých svalových vláken. Každé svalové vlákno je obklopeno úzkou membránou (endomysium) a tato vlákna se seskupují do svazků, které jsou pokryty perimysiem. Celá svalová struktura je pak zapouzdřena v pochvě (epimysiu). Nejsvrchnější část tohoto obalu se nazývá fasice neboli povázka. Fascie obaluje svaly a také se rozprostírá kolem a mezi svalovými skupinami. Tyto skupiny vzájemně propojuje ve fasciální cesty. Pro rozvoj elastické síly je velice důležitá kombinace vláknové kontrakce a elastického zákluzu svalových membrán. Proto natažení zasahující do myofasciálních cest jsou důležitá pro rychlost a sílu celého těla, které vykonává určitý pohyb.

Svalová tkáň, jež tvoří svaly našeho těla, zajišťuje společně s kostrou veškerý pohyb a to jak celého těla, anebo pohyby uvnitř něj. Svaly se proto musí různě natahovat a stahovat a pracují tak na principu kontrakce a relaxace (Chomič, 2007).

Podle Faulknera (2014) celoživotní fyzická aktivita nemá žádný vliv na ztráty v počtu vláken. V lidském organismu rozlišujeme tři typy svalové tkáně - svalovina hladká, příčně pruhovaná a svalovina srdeční – obrázek 3.

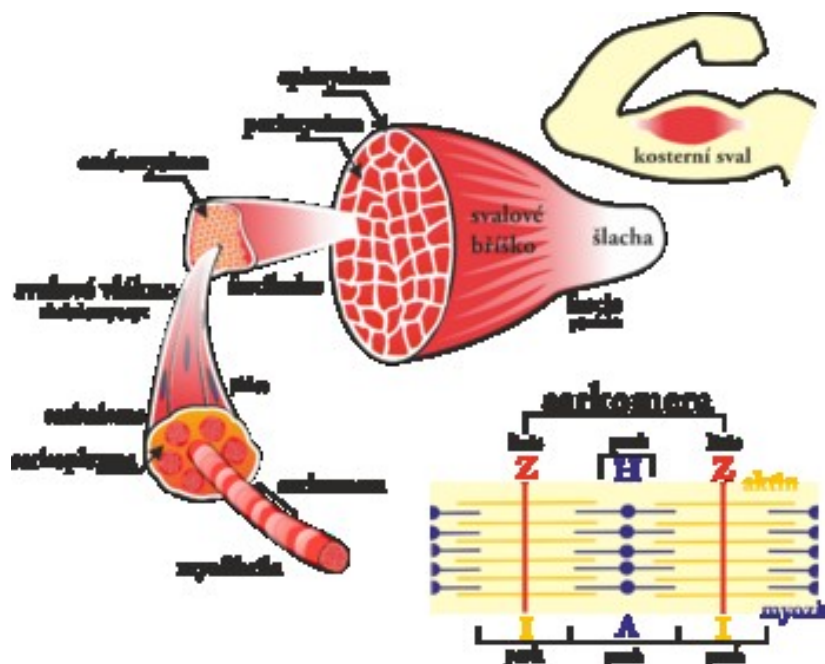


**Obrázek 3.** Typy svalové tkáně – zleva srdeční, hladká, příčně pruhovaná (získáno z <https://fotky-foto.cz/fotobanka/typy-svalove-tkane-kosterniho-svalstva/>, 4. 3. 2020)

## 2.10 Stavba kosterní, příčně pruhované svalové tkáně

Kosterní svalovina zajišťuje pohyb těla - lokomoci. V lidském těle je tvořena 600 svaly, které jsou ve většině případů párové. V procentech se zastoupení svalů pohybuje v rozmezí od 35% do 40% celkové tělesné hmotnosti. Tyto hodnoty se liší v závislosti na pohlaví, trénovanosti a zdravotním stavu každého jedince. Na kosterním svalu rozlišujeme masitou část svalu a šlachy, tedy svalové břicho a úpon – viz obrázek 4. Základ svalového břicha tvoří příčně pruhovaná svalová tkáň, která se skládá ze svalových vláken mikroskopické velikosti. Ta jsou pomocí řídkého vaziva sdružena v makroskopicky viditelné svalové snopečky. Jeden svalový snopeček obsahuje 10 až 100 svalových vláken. Ve velkých svalech se snopečky dále spojují ve snopce a ty jsou kryty vazivovým obalem (epimysiem) (Machová, 2008).

Pro hladký pohyb představuje největší význam vazivo, které usnadňuje posuny svalů, ke kterým dochází při zkracování svalových vláken v průběhu kontrakce svalu. Na každém konci svalu se nachází šlacha (tendo), která má bílou barvu. Na začátku svalu je nazývána začátek (origo) a na konci svalu se nachází úpon (insertio) (Linc & Doubková, 1999).



Obrázek 4. Stavba kosterního svalu (získáno z <https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/185/>, 4. 3. 2020)

## 2.11 Svaly fázické a posturální

Svalstvo rozdělujeme na svaly, které mají tendenci ochabovat, to jsou svaly převážně fázické a svaly, které mají spíše tendenci ke zkracování. To jsou svaly posturální. V lidském organismu nenalezneme svaly pouze fázické nebo pouze posturální, ale jeden z druhů vláken

bývá vždy v převaze. Cílem zdravého jedince je usilovat o rovnováhu mezi těmito skupinami přiměřeným a vyváženým zatěžováním celého tělesného aparátu (Janda, 1996).

Dle Jandy (1982) rozlišujeme tři typy svalových vláken:

**1. Glykolytická vlákna.** Rozumíme rychlá glykolytická vlákna s nízkou oxidační kapacitou, která rychle se kontrahují a jsou velmi rychle unavitelná. Zapojují se při silových a rychlostních výkonech maximální intenzity, kdy převládá anaerobní energetický metabolismus. Obsahují vlákna bílá, jež jsou určena pro rychlý pohyb s vysokou anaerobní schopností práce, rychlou kontrakcí ale velkou mírou unavitelnosti.

**2. Oxidativně glykolytická vlákna.** Jsou rychlá oxidační glykolytická vlákna se střední oxidační kapacitou a vysokou glykolytickou kapacitou. Vyznačují se rychlou kontrakcí a středně rychlou unavitelností. Uplatňují se při zátěžích střední intenzity provázející aerobní i anaerobní způsob energetické úhrady.

**3. Oxidativní vlákna.** Tato vlákna jsou pomalá, „červená“ a oxidační s vysokým obsahem myoglobinu. Mají velkou oxidační kapacitu a pomalu se unavují. Uplatňují se především při vytrvalostních zátěžích s nižší intenzitou.

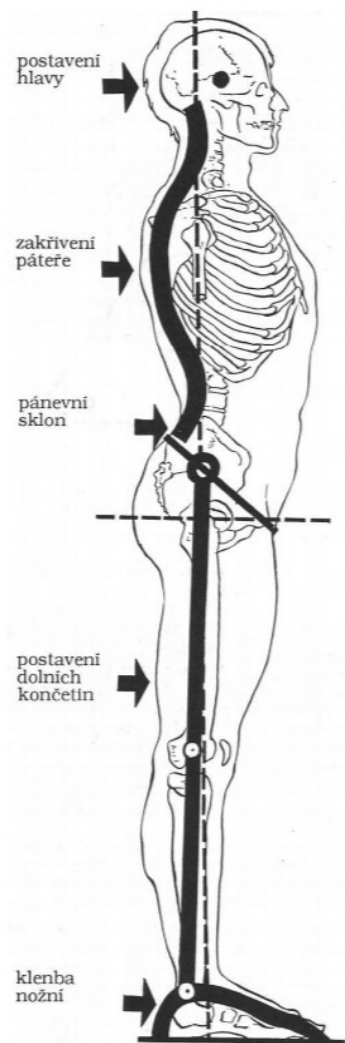
Dle Pernicové (1993) je hlavní funkcí fázických svalů lokomoce, čili pohyb a jemné koordinační pohyby. Jsou to svaly se sklonem k ochabování. Rychle se unaví a poměrně dlouho se regenerují. Z fylogenetického hlediska jsou tyto svaly mladší, než svaly posturální a dosahují vyššího procenta v zastoupení svalových vláken. Svaly posturální zajišťují udržování polohy těla v prostoru. Dobře regenerují, pomalu se unavují a jsou v neustálém napětí. Během života mají tendenci se zkracovat.

## 2.12 Správné držení těla

Držení těla definuje Čermák et al. (2005) jako individuálně specifický způsob řešení klasické úlohy jak se vyrovnat s gravitací a tak udržet tělo v rovnováze. Navenek se projevuje jako určité prostorové uspořádání jednotlivých segmentů těla ve staticky náročných polohách a zachovává si charakteristické rysy, i když se člověk pohybuje. Z hlediska řízení pohybu jde o realizaci posturálního stereotypu. Posturální stereotyp je založen na podmíněných reflexech, které nejsou neměnné. Držení těla podléhá fyziologicky značným individuálním rozdílům a určit objektivní normu správného držení těla je tedy nemožné.

Z biomechanického hlediska ovšem lze za optimální pokládat takové držení těla, kdy těžnice hlavních segmentů těla se sebe přímo navazují – viz obrázek 5. To znamená, že součet sil narušujících rovnováhu v jednotlivých kostních spojeních je minimální. Aby se tělo

udrželo v rovnováze je nezbytně důležitá práce svalů, ale podmínky, za kterých posturální svaly pracují, se mohou u různých jedinců lišit. Důležitou roli zde hrají morfologické a funkční vlastnosti samotného pohybového aparátu, elasticita vazivových struktur a tonus svalstva daného jedince. Dále jsou důležité i proporce daného jedince, jeho somatotyp. Posuzujeme-li držení těla je nezbytná znalost jednotlivých komponentů jeho držení. Mezi tyto komponenty patří: postavení hlavy, zakřivení páteře, pánevní sklon, postavení dolních končetin a klenba nožní (Čermák et al., 2005).



*Obrázek 5. Komponenty držení těla (Čermák et al., 2005, str. 27).*

### **2.13 Vadné držení těla**

Podle Havlíčkové (2008) se výraznější poruchy posturální funkce projevují změnami tělního reliéfu, kdy se v začátku vadné držení těla vyvíjí jako porucha funkční, jejíž podstatu tvoří snížené nebo nevyvážené svalové napětí (tonus). Další příčinou může být adaptace na

nevhodné zatížení pohybového aparátu. Vadné držení těla vzniká též jako důsledek nesprávného pohybového návyku. Druhotně se mohou objevit změny strukturální, zprvu na měkkých tkáních, jako jsou kloubní vazy nebo chrupavky. Postupem času se začnou změny objevovat i na kostře. Od této chvíle hovoříme o fixované posturální vadě. Je známo, že vadné držení těla ve stadiu funkční poruchy je možno vědomě vyrovnat správným a aktivním svalovým cvičením, naopak strukturální vadu už volným úsilím vyrovnat nelze.

Při nápravě vadného držení těla musíme vždy volit ze dvou základních postupů korekce. Nezbytná je obnova normálních poměrů na periférii, ve vlastních výkonných orgánech a současně je důležitá úprava pohybového stereotypu, jehož porucha tvoří vlastní příčinu nesprávného držení těla. Úprava stereotypu se tak stává konečným cílem kompenzačního cvičení (Havličková, 2008)

## **2.14 Svalová dysbalance**

V trenérské praxi je důležitým úkolem předcházet poruchám v souhře svalových skupin zejména v oblasti pánve a dolních končetin. Dále pak v oblasti hlavy, krku a horní části trupu. Narušování svalové rovnováhy v uvedených oblastech, především díky vysokému přetěžování bez dostatečné kompenzace, způsobuje vznik nefyziologického klidového napětí jednotlivých svalových skupin (Bursová et al., 2003).

Dle Jandy (2004) dochází vlivem nesprávného pohybového režimu ke vzniku svalových dysbalancí, též svalové nerovnováhy. Tím rozumíme poruchu svalové souhry, vyplývající ze špatného svalového napětí, která vzniká jednostranným pohybovým zatěžováním stejných svalových skupin. Výsledkem je ovlivnění držení postiženého segmentu, který je přetahován na stranu hypertonického svalu. Nedojde-li k nápravě takového svalového držení a odchylka i její příčiny přetrvávají, nepoměr mezi jednotlivými svalovými skupinami se zvyšuje. Při svalové dysbalanci mají vždy převahu svaly s převážně tonickou činností. Aktivita svalů s činností fázičkou bývá v jednotlivých pohybových programech reflexně tlumena.

Správně koordinovaná motorika je narušena právě utlumením převážně vývojově mladších svalů, naopak dochází k hyperaktivitě svalů vývojově starších. Toto se týká zejména těch svalů, které jsou v poměru agonistů a antagonistů. Hyperaktivní svalová skupina tlumí antagonistu, který se charakteristicky vyznačuje sklonem k útlumu. Jako příklad můžeme uvést na jedné straně hyperaktivní bederní vzpřimovač trupu, který tlumí oslabené břišní svaly a na straně druhé tuhé ohýbače v kyčli, které tlumí hýžďové svaly, jež jsou oslabené. Tím je

narušena centrace kloubů během pohybu a dochází tak následně k jejich přetěžování (Lewit, 2003).

Aby byla svalová dysbalance pochopena správně, je zapotřebí jí chápat v celkovém kontextu funkčních poruch jako celku. Úkolem trenéra či pedagoga je poznat možné příčiny jejího vzniku. Za hlavní příčinou svalové dysbalance stojí ve většině případů nevhodné kvalitativní či kvantitativní funkční zatížení. Kvalitativně nevhodným funkčním zatížením se rozumí jednostranná, dlouhodobá či nerovnoměrná zátěž. Nadměrné, nepřiměřené či nedostatečné zatížení v tréninkovém procesu pak řadíme mezi kvantitativně nevhodné zatížení pohybového aparátu. Nepříznivé vlivy se mohou stát zdrojem patogenních podnětů pro rozvoj a prohlubování svalové nerovnováhy, jejímž důsledkem může být vadné držení těla a další funkční poruchy pohybového aparátu (Čermák et al., 2005).

Janda (2004) označuje optimálně funkční stav pohybového aparátu jako základní předpoklad pro správný pohyb, a proto je v posledních letech předmětem zájmu medicínské a pedagogické veřejnosti. Důvodem je zvýšený výskyt funkčních poruch pohybového aparátu u dospělé populace. Nejčastěji svalových dysbalancí, vadného držení těla či vertebrogenních poruch. Je dokázáno, že většina těchto poruch se začíná formovat právě v dětském věku. Proto je nezbytně důležité a potřebné soustředit se na dětskou populaci, u které je možno nejúčinněji a nejlépe zasáhnout jak s kompenzací již formujících se poruch, či pouze s preventivními cvičebními programy.

Dle Bursové (2005) dochází nejčastěji ke vzniku svalových dysbalancí v oblasti pánve a dolní části trupu, v oblasti hlavy, krku a horní části trupu a v oblasti dolních končetin. Vznikají takzvané zkřížené syndromy, u kterých rozlišujeme 3 základní typy dolní (pánevní), horní (proximální) a vrstvý syndrom.

#### **2.14.1 Svalové dysbalance u fotbalistů**

Obecně můžeme konstatovat, že děti zahajují pravidelnou sportovní přípravu kolem 6 – 8 let. Ani fotbal není výjimkou. Rozvoj schopností a dovedností v tomto věku se zpočátku soustředí převážně na herní trénink. Herní i kondiční trénink představuje s narůstajícím věkem velké fyzické a často jednostranné zatížení.

Snížit riziko, které vyplývá ze zaměření tréninkového procesu ve fotbalu, můžeme především následujícími způsoby.



1. Respektovat optimální proporcionalitu a posloupnost pohybové činnosti v tréninkovém procesu, který obsahuje zejména všestranný pohybový rozvoj, specializovanou všestrannost a soustředí se též na nácvik a zdokonalování vlastních fotbalových dovedností.

2. Individuálně zaměřit kompenzační cvičení, která by měla spočívat v protahování a posilování vybraných svalových skupin.

V současné době se u mladých fotbalistů často setkáváme s určitými bolestmi vycházejících z páteře. Takzvané vertebrogenní bolesti jsou určitým ukazatelem vzniku funkčních poruch, které mohou být důvodem snížení úrovně herního výkonu hráče či dokonce jeho ukončení mladé sportovní kariéry.

Příčinou těchto poruch je přitom většinou nedostatečně kompenzovaná jednostranná, případně neadekvátní tréninková zátěž. Následkem je pak zkracování určitých svalových skupin, které nedovolují správné posilování dalších skupin svalů. Tyto svalové skupiny pak kvůli snížené aktivitě začínají ochabovat. Postupně vznikající svalová nerovnováha – tedy dysbalance se pak může stát příčinou mnoha funkčních poruch.

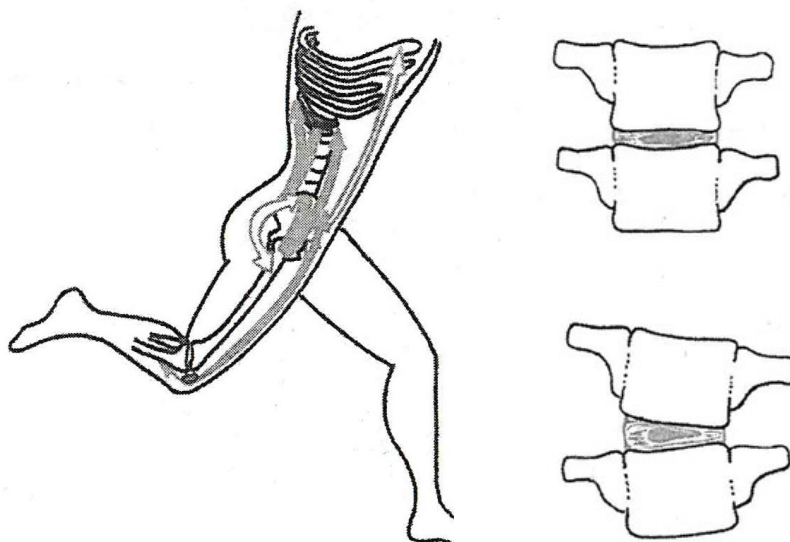
Dle dosavadních výzkumů bývá svalovou nerovnováhou nejvíce postižena oblast kyčelního kloubu a bederní páteře. Další, ale méně častou, poruchou je stranová asymetrie, kterou pravděpodobně způsobuje laterální preference. Laterální referencí rozumíme upřednostňování jedné končetiny při kopech, vedení míče atd. Tendenci ke zkrácení mají i zadní svaly stehna. Jako největší problém se jeví funkční stav břišního svalstva, které má vysokou tendenci k ochabování.

Svalová dysbalance, která není včas kompenzována, může negativně ovlivnit vývoj i rozvoj fotbalisty. Při chůzi a běhu může postupně docházet k výraznému zapojení bederních vzpřimovačů páteře, a to se časem projeví právě bolestivými obtížemi v této oblasti. Následně přichází snížení herního výkonu. Při zapojování jiných svalových skupin se pohyb stává nejen bolestivým, ale i neefektivním a neekonomickým, a to jak z bioenergetického, tak z biomechanického hlediska.

Optimální a účinnou prevencí před vznikem bolestivých stavů, které mají za následek snížení dispozic pro maximální herní výkon, by měl být kvalitně vedený tréninkový proces. Jeho obsahem by měla být právě i mimo jiné optimálně individuálně zaměřená kompenzace sportovního zatížení, která spočívá zejména v uvolňování, posilování a protahování vybraných svalových skupin (Bursová et al., 2003).

V důsledku nerovnováhy ochablých svalů fázických a zkrácených tonických vznikají svalové dysbalance, kdy se zhoršení funkce jedné svalové skupiny okamžitě projevuje

změnou funkce druhé svalové skupiny. V oblasti bederní páteře a pánve dochází k dysbalanci konkrétně u fotbalistů v důsledku tvrdého povrchu, prudkých změn směru nebo doskoků k přetěžování bederních vzpřimovačů páteře a tím se zvyšuje jejich vnitřní napětí. Svaly se stahují a nejsou-li uvolněny nebo protaženy, zkracují se. Pokud jim to břišní svaly dovolí, dochází k nadměrnému bedernímu prohnutí. To má za následek sklápění pánve dopředu a dolů. Tlaky při doskocích a došlapech, které jsou dány celou hmotností trupu, se v tomto případě nemohou rozložit na celou plochu meziobratlových plotének, ale jen na jejich část. Hrozí chronické opotřebení meziobratlových plotének a ztráta pružnosti. Při špatně provedeném nekoordinovaném pohybu může dojít až k akutnímu poranění (výhřezu meziobratlové ploténky). Rozložení tlaků na meziobratlové ploténky a svalové dysbalance v dolní části trupu ukazuje obrázek 6.



**Obrázek 6. Svalová dysbalance v oblasti pánve dolní části trupu a rozvržení tlaku na meziobratlové ploténky (Bursová et al., 2003, str. 8).**

Svalová dysbalance vede rovněž ke špatné technice běhu. Tím se snižuje jeho účinnost a dochází ke snížení předpokladů pro maximální herní výkon. Tato skutečnost nepřímo způsobuje další přetěžování pohybového aparátu, např. poškozování šlach, vazů a kloubů. V tréninkovém procesu ale nesmíme zapomínat, že pojem kompenzace jednostranného zatížení je důležité chápat i z hlediska zahrnujícího oblast faktorů psychických, které hrají důležitou roli v kvalitě herního výkonu fotbalisty (Bursová et al., 2003).

### 2.14.2 Horní zkřížený syndrom

Horním zkříženým syndromem rozumíme skupiny ochablých a zkrácených svalů, které se vzájemně kříží. Tato svalová nerovnováha má zásadní vliv na držení těla a pohybové i dechové stereotypy. V nejhorších případech může vést až k degenerativním změnám v krční a hrudní páteři a v oblasti ramenního kloubu. Typicky u jedince pozorujeme předsun hlavy, přetížení přechodu krční a hrudní páteře, kde může být patrný výrazný 7. obratel krční páteře. Dále se projevuje jako hyperlordóza krční páteře, kulatá záda v hrudní části (hrudní kyfóza) a omezená rotabilita hrudní páteře. Ke změnám dohází i v postavení lopatek, kdy jedna nebo obě lopatky nepřiléhají ke hrudníku. Se změnami u postavení lopatky se mění i postavení ramenního kloubu (decentrace). Dochází k přetížení všech svalů, které ovlivňují funkci ramen. Ramena jsou rotovaná dopředu a zdvižená nahoru (protrakce a elevace). Takováto dysbalance podporuje i špatný dechový stereotyp (Michálková, 2017).

#### Cvičení zaměřená na hluboké svaly zádové

Chceme-li, aby páteř uspokojivě plnila své úkoly, musí být pevná a zároveň dostatečně pružná a pohyblivá. Nepříznivé změny hlavně ve svalových tkáních, které se spolupodílí na vzájemném postavení jednotlivých míšních obratlů, zhoršují tyto vlastnosti a tím negativně ovlivňují stabilitu páteře. Nestabilní páteř pak nedokáže optimálně plnit ani ochrannou funkci míšních nervů, jejichž dlouhodobé stlačení zhoršuje inervaci a tím i funkčnost vnitřních orgánů (Kolář, 1996).

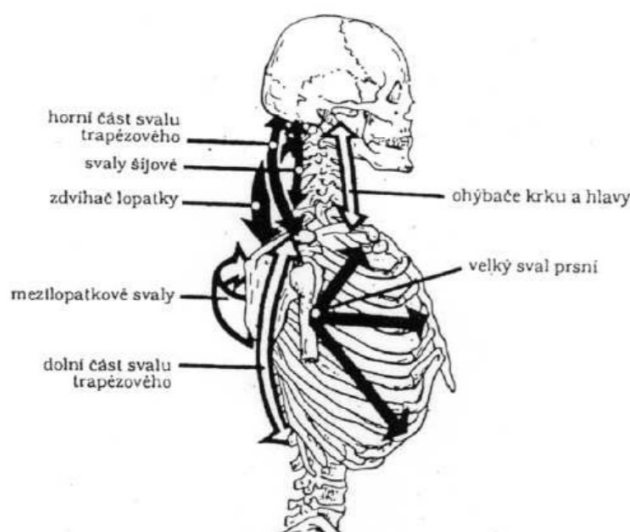
Kvalitní páteř patří k nejdůležitějším předpokladům u většiny sportovních výkonů. Funkční úroveň hlubokých svalů zádových, které zajišťují fixaci páteře, má významný podíl na kvalitě posturální funkce. Tím rozumíme kvalitu mechanismů, které zajišťují statické udržování vzpřímeného držení těla a oporu kostry během dynamického pohybu. V trenérské praxi je proto věnována hlavní pozornost rotátorům a vzpřimovačům páteře (Kolář et al., 1988).

Tlapák (2010) nazývá tento postup „od centra k periférii“ a doporučuje ho při jakémkoliv cvičení v každém věku a u všech sportovních odvětví. Jsou-li jednotlivé segmenty páteře dostatečně funkční, pak při zapojování do pohybu optimálně spolupracují. Aktivace hlubokých svalů zádových pak předchází aktivaci periferních svalových skupin, které vykonávají určitý pohyb. Jsou tedy schopny optimálně přednastavit požadovanou polohu před vlastním pohybem a tato odpovídající stabilizace pohybující se páteře následně dovolí efektivnější výkon svalům vykonávajícím daný pohyb. Fixace (zpevnění) středu těla současně umožňuje fyziologické zapojování svalových skupin do pohybu a tím napomáhá stabilizovat

dynamické stereotypy. Dále přispívá k efektivnějšímu protahování, posilování, ale i nácviku jednotlivých fotbalových dovedností.

Důležitým poznatkem pro tělovýchovný proces i vlastní cvičení je, že rotátory mají tendenci ochabovat. Naproti tomu vzpřimovače trupu, které jsou systematicky přetěžovány statickou prací, mají v bederní a krční oblasti tendenci ke zkracování. Hrudní oblast má tendenci k oslabení s převážně fázickým charakterem (hlavně povrchněji uložené svalové systémy) (Bursová et al., 2001).

Cvičební tvary je tedy nutné volit citlivě vzhledem k individuální kvalitě hlubokých svalů zádočných. Nejdříve posilujeme rotátory páteře a teprve potom následují vzpřimovače s šetrným ohledem na známou hyperaktivitu bederní a krční části páteře. Po zátěži nesmí být vynecháno cílené protažení uvedených částí, protože při cvičení musíme vždy počítat i s případným zapojením svalových snopců v nežádoucím sousedním úseku (Bursová et al., 2001). Schéma horního zkříženého syndromu je vyobrazeno na obrázku 7.



**Obrázek 7.** Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu (Čermák et al., 2005, str. 37).

### 2.14.3 Dolní zkřížený syndrom

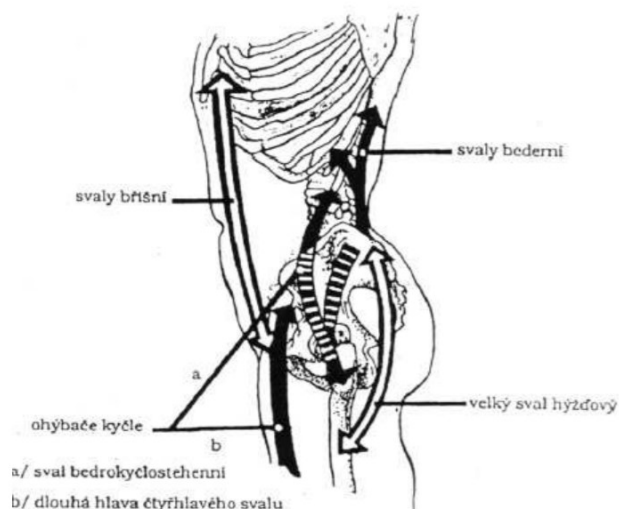
U fotbalistů se častěji setkáváme s dolním (pánevním) zkříženým syndromem, jenž způsobuje potíže v oblasti bederní páteře. Není-li věnována dostatečná pozornost prevenci nebo odstranění již vzniklé dysbalance, pak dochází ke kompenzaci páteře s vytvořením horního zkříženého syndromu. Ten se projevuje zvětšenou hrudní kyfózou s výrazně zvednutými rameny a předsunutou hlavou (Bursová et al., 2003).

Dle Beránkové et al. (2017) sledujeme při dolním zkříženém syndromu u jedince na první pohled specifické vysazení pánve, u kterého dochází ke zvýšenému prohýbání a uvolňování břišních svalů vpřed. Přítomny mohou být též specifické bolesti zad v bederní oblasti. Orgány jedince se při vysokém stupni přetížení mohou vlivem nadměrného vysazení pánve dostávat až do nežádoucích poloh. Při dolním zkříženém syndromu dochází k oslabení fázických svalů (břišní a hýžd'ové svaly) a současnému přetěžování (zkrácení) svalů posturálních (vzpřimovače trupu a bedrokyčelní sval). Název zkřížený syndrom poukazuje na zkřížení mezi svaly, které mají tendenci k oslabení, či zkrácení. Každý sval, který je zkrácený má na proti sobě sval oslabený. Vždy je proto nutné ztuhlý nebo krácený sval uvolnit a oslabený naopak posílit.

### **Cvičení ovlivňující svalovou rovnováhu v oblasti pánve a dolních končetin**

Bolestivé důsledky negativních změn svalových funkcí v oblasti bederní páteře pravděpodobně pocítil každý fotbalista sám na sobě. Jejich příčinou může být nedostatečně kompenzovaná jednostranná či nadměrná tréninková zátěž, která vede ke svalové dysbalanci v dané oblasti, ale i k nefyziologickému zapojování jednotlivých svalových skupin v průběhu pohybu (Kabelíková & Vávrová, 1997).

Dochází k funkční nerovnováze mezi svalovými skupinami působícími proti sobě – viz obrázek 8. Nerovnováhou mezi hýžd'ovým svalstvem a ohybači kyčelního kloubu vzniká lumbosakrální hyperlordóza neboli zvětšený sklon pánve, mezi břišním svalstvem a bederními vzpřimovači hovoříme o bederní hyperlordóze. Nefyziologické postavení pánve negativně ovlivňuje i nesprávná spolupráce mezi břišním svalstvem a ohybači kyčelního kloubu a mezi hýžd'ovým svalstvem, svalstvem na zadní straně stehen a dokonce i bederními vzpřimovači. Projevy můžeme pozorovat při chůzi nebo zanožení. Narušení funkce jakéhokoliv z uvedených svalů složí jako podnět k narušení funkcí ostatních a dává impuls k výslednému nefyziologickému postavení pánve a svalové dysbalanci s bolestivými následky. Jestliže se chceme pokusit o odstranění svalové nerovnováhy a nefyziologické zapojování svalových skupin při pohybovém projevu, musíme jako první protahovat svalové skupiny s tendencí ke zkrácení a teprve pak posilovat svalové skupiny s tendencí k oslabení (Kabelíková & Vávrová, 1997).



**Obrázek 8. Svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu** (Čermák et al., 2005, str. 38).

#### 2.14.4 Vrstvový syndrom

Podle Jandy (1982) se u tohoto syndromu se střídají vrstvy svalů zkrácených a oslabených. Pohledem na daného jedince z profilu od spodu pozorujeme na zadní části těla zejména hypertrofické ohybače kolen, ochablé hýžďové svaly, málo vyvinuté bederní vzpřimovače trupu, hypertrofické hrudní vzpřimovače, ochablé mezilopatkové svaly a hypertrofické tuhé horní fixátory ramenního pletence. Na přední straně se nejvíce vyklenuje dolní část přímých břišních svalů, které jsou ochablé.

#### 2.14.5 Způsoby odstraňování dysbalancí

Svalové dysbalance úspěšně odstraňujeme díky kompenzačním (též vyrovnávacím) cvičením, která by měla být nedílnou součástí každého tréninkového procesu. Úspěšně se tak předchází jednostrannému přetěžování organismu a dochází ke kompenzaci případné svalové nerovnováhy. Chceme-li sestavit správný kompenzační program, musíme brát ohled na to, pro jaké sportovní odvětví je program určen. Při fotbalovém tréninku bude kompenzační program jiný než u tréninku basketbalistů apod. V posloupnosti kompenzačních cviků postupujeme od jednodušších cviků ke složitějším a dbáme na to, aby počet opakování odpovídal individuálním potřebám a schopnostem daného jedince. Prvním úkolem kompenzačních cviků je zvýšit klidové napětí ochablého svalu a jeho uvědomění a správné zapojení do pohybu. K takovýmto nejzákladnějším cvikům je vhodné využít cviků izometrické kontrakce v základních polohách doplněné o provádění pomalých dynamických cvičení s postupným zvyšováním úsilí (Bursová, 2005).

Podle Kabošové a Jelínka (2003) zanecháváme hlubší a déle trvající stopu ve svalové paměti svalů, pokud na daný cvik nebo úkol myslíme. To znamená, že existuje něco, co nelze přesně kvantifikovat ani změřit. Nejedná se tedy jen o počet opakování, ale také o „sílu koncentrace“. Je prokázáno, že levá mozková hemisféra je zatěžována myšlením a pamětí, zatímco pravá hemisféra je zodpovědná za pohyb a především za rovnováhu. Zaměstnáme – li levou mozkovou hemisféru představami, které s prováděným pohybem nesouvisejí, trpí tím i naše rovnováha, vnitrosvalová koordinace.

## **2.15 Kompenzační cvičení**

### **2.15.1 Anatomicko-fyziologické základy kompenzačních cvičení**

Jakýkoliv tělesný pohyb je výsledkem součinnosti jednotlivých systémů organismu – podpůrně pohybového, řídicího a transportního, které spolu pracují jako jeden funkční celek. Takováto spolupráce probíhající na úrovni biochemických dějů a fyziologických funkcí umožňuje při stahu svalu přeměnu chemické energie na mechanickou. Aktivní a pasivní část podpůrně pohybového systému provádí pohyb mechanicky a zároveň zajišťuje převod chemické energie na mechanickou sílu. Nervová soustava, která představuje řídicí systém, vytváří a řídí dílčí pohybové programy podle dostředivé signalizace z receptorů a rozhoduje o pohybové reakci organismu na základně aktuálních vnějších a vnitřních podmínek. Transportní systém zásobuje organismus chemickými látkami, které jsou zdrojem energie, a tím udržuje podmínky pro práci vnitřního prostředí (Bursová et al., 2003).

Čermák et al. (2005) vysvětluje kompenzační cvičení jako takové tělesné cvičení, kterým lze cíleně působit na jednotlivé složky pohybového aparátu. Správným prováděním těchto cviků dochází k zlepšení kloubní pohyblivosti, svalového napětí, síly a souhry svalů. Dále správné provádění těchto cvičení ovlivňuje nervosvalovou koordinaci a charakter pohybových stereotypů. Cílem kompenzačního cvičení je preventivní působení proti vzniku funkčních poruch pohybového aparátu nebo snaha o odstranění již vzniklých obtíží. Zdravotně kompenzační cvičení se zaměřuje zejména na prevenci vzniku svalových dysbalancí. Mezi hlavní cíle těchto cvičení patří zejména vědomé protahování svalů s tendencí ke zkracování a posilování svalů s tendencí k ochabování. Účel cvičení spočívá v docílení korekce svalové nerovnováhy. Neméně důležité je vytvoření správných pohybových stereotypů. Pohybový stereotyp si každý jedinec vytváří už od narození a jeho pomocí zapojuje do pohybu různé svalové skupiny. Často vyskytujícím se problémem je nesprávné

zafixování různých pohybových stereotypů, a proto je dalším úkolem kompenzačního cvičení nácvik a zafixování nových -správných pohybových stereotypů.

Cvičení uvolňovací napomáhá, jak už název napovídá, k uvolnění kloubních struktur a protahuje tím zkrácené svaly. Tím dochází k udržení nebo zvýšení pohyblivosti kloubů a jednotlivých úseků páteře. Úkolem protahovacího cvičení je snížení, ba dokonce odstranění svalového napětí. Vykonává-li jedinec kompenzační cvičení správně, zajišťuje tak svému tělu prevenci před zraněním pohybového aparátu. Svaly v oblasti trupu, které by měly být kompenzačním cvičením vhodně posíleny, podporují stabilitu páteře a stávají se odolnější vůči námaze nebo úrazům (Levitová & Hošková, 2016).

Zítko (1998) zdůrazňuje, že postup při aplikaci kompenzačních cvičení předpokládá dobrou představu o správném držení těla a správné znalosti orientačního testování kloubně – svalových jednotek. Počítá i s uměním ohodnotit základní pohybové stereotypy.

Podle Bursové (2005) lze při vhodné volbě cviků a jejich správném provádění kompenzačními cvičeními předcházet vytváření nefyziologických adaptačních změn v organismu. Jsou-li dodrženy veškeré didaktické zásady, mohou se stát nejspolehlivější prevencí, či prostředkem při odstraňování již vzniklých funkčních poruch pohybového aparátu. Patří mezi jediná tělesná cvičení, která nejlépe řídí fyziologické zapojování odpovídajících svalových skupin v pohybových řetězcích. Působení kompenzačních cvičení je možno cíleně zaměřit jak na pasivní složku hybného systému, která je tvořena šlachami, klouby a vazy, tak na složku aktivní, kterou tvoří svalová tkáň.

Při provádění kompenzačních cvičení je nezbytné dodržování didaktických zásad, mezi které dle Bursové (2005) zejména patří:

- pravidelnost,
- účelovost,
- trvalost,
- přiměřenost a racionálnost.

### **2.15.2 Kompenzační cvičení v tréninkovém procesu**

Optimální funkční stav pohybového systému se správným fyziologickým stavem páteře je základním předpokladem pro dosažení vysokých sportovních výkonů. Kompenzační cvičení by tedy měla být základní a nutnou složkou každého tréninkového procesu. Kromě toho, že pomáhají zvyšovat sportovní výkonnost, tak také předcházejí jednostrannému přetěžování organismu a důsledkům z toho vznikajícím (Bursová, 2005).



Hlavním úkolem kompenzačních cvičení v tréninkovém procesu je korekce svalové nerovnováhy nebo předcházení jejímu vzniku, čímž zabraňují nefyziologických v hybných stereotypch. Absencí kompenzačních cvičení v tréninku může docházet k tomu, že pohyby se stávají neekonomickými a může docházet k opakovaným zraněním pohybového aparátu. Ve sportovním tréninku se provádí prakticky výhradně pohyby spouštěné, což znamená rychle prováděné pohyby, které nastartuje centrální nervový systém, který už ale není schopen v dané rychlosti zpracovávat pokyny a informace přicházející ze svalů a kloubů, aby mohl průběžně pohyby opravovat. Naopak pohyby řízené učí sportovce využívat zpětnou vazbu při kontrole a průběhu pohybu. Tyto pohyby učí soustředění se na jednoduché protahovací a posilovací cviky prostřednictvím proprioreceptorů, které se nacházejí ve svalech a napomáhají tak zvyšovat kinestetické a sensorické vnímání v průběhu koordinačně náročných sportovních dovedností (Bursová, 2005).

Ve fotbalovém tréninkovém procesu se kompenzační programy sestavují se zřetelem na specifika fotbalového výkonu. U všech fotbalistů je nutný individuální přístup při výběru cvičení a stanovení počtu sérií a opakování (Bursová, 2005).

Tyto kompenzační programy provádíme ve fotbalovém prostředí zejména ve všeobecné průpravné části tréninkové jednotky, kde můžeme provádět kontrolu a případnou korekci zapojování odpovídajících svalových skupin do pohybových programů. Speciální rozcvičení, které je zaměřené již na specifickou přípravu organismu na fotbalový výkon obsahuje jak účelová protahovací cvičení, tak cvičení posilovací. Protahovací cvičení zaměřená na tonické svalové skupiny jsou intenzivnější, doba výdrže protažení je kratší (10-15s). U těchto cviků se snažíme vyhnout postizometrické svalové relaxaci. Naopak v závěrečné části tréninku má strečink relaxační a tlumivý účinek, čímž dochází k urychlení zotavovacích procesů. Doba výdrže je zde v protahované poloze delší (asi 90s). Účinek celkového protažení můžeme zefektivnit zařazením postizometrické relaxace. Obvykle v této fázi protahujeme i svaly fázické, které byly v průběhu tréninku nadměrně zatíženy. Naproti tomu jsou posilovací cvičení v průpravné části zařazována až na úplný závěr všeobecného rozcvičení. Nemají však posilovací charakter, nýbrž jejich hlavním úkolem je tonizace fázických svalových skupin (Bursová, 2005).

### 2.15.3 Protahovací cvičení

Protahovací cvičení (strečink) jsou jediným prostředkem, kterým lze obnovit normální fyziologickou délku zkrácených svalů. Současně zachovávají fyziologickou délku těm svalům, či svalovým skupinám, které mají ke zkrácení daný sklon. Při protahování je hlavním úkolem předcházet napínacímu reflexu po podráždění svalových vřetének, proto je důležité při protahovacích cvičeních co nejvíce utlumit a oddálit reflexy, které vyvolávají obrannou kontrakci protahovaného svalu (Bursová, 2005).

Dle Čermáka et al. (2005) bývá zkrácena především vazivová složka svalu, svalový skelet a šlachy.

Při protahování je potřeba dodržovat určité všeobecné zásady:

- sval musí být vždy zahřátý a relaxovaný,
- nehmitáme, snažíme se jedince vést k pomalému statickému strečinku,
- výdrž se v dané poloze pohybuje mezi 10 až 20 sekundami, dle účelu cviku,
- protahovat sval nikdy nesmíme přes bolest,
- pro optimální výsledek stačí pocit mírného tahu,
- každý cvik je třeba opakovat nejméně dvakrát (Čermák et al., 2005).

Zítka (1998) dále upozorňuje, že při cvičení nesmí jedinec zadržovat dech. Proto je nezbytně důležité soustředit se na pomalé a hluboké dýchání s prodlouženým výdechem. Jedině tak lze dosáhnout požadovaného výsledku protahovacího cvičení.

Alter (1999) rozlišuje pět základních technik strečinku:

- statický,
- dynamický,
- pasivní,
- aktivní a proprioreceptivní.

Bursová (2005) navíc doporučuje protahovat svaly v teplé místnosti a v pohodlném oblečení. Při protahování volíme nejnižší polohy (leh, sed) z toho důvodu, že v nejnižších polohách je nejmenší proprioreceptivní dráždění. Též využíváme gravitace a roviny podložky. Sval se nikdy nesmí protahovat přes bolest a je důležité dodržovat správné dýchání. Výdech napětí svalů snižuje a je proto koordinován s protažením. Cvičení má být prováděno pravidelně, oboustranně a s využitím různých variant.

#### 2.15.4 Posilovací cvičení

Posilovací cvičení slouží podle Bursové (2005) ke zvýšení funkční zdatnosti oslabených svalů a svalů s tendencí k oslabení. Optimálního výsledku dosáhneme opakovanými svalovými kontrakcemi, při kterých musí sval překonávat určitý odpor. Tím dochází ke zvýšení svalové síly a zvětšení objemu oslabeného svalu. Mezi další pozitivní účinky posilovacích cvičení patří zvýšení základního klidového napětí ve svalu a lepší schopnost svalu pracovat ekonomicky delší dobu. Postupně se odstraňuje funkční útlum oslabeného svalu a zlepšuje se i nitrosvalová koordinace.

Stejně jako u protahovacích cviků je u posilovacích cvičení důležité dodržování jistých zásad. Musí být respektován biologický věk jedince a cvičení by měla probíhat výhradně s vahou vlastního těla. Vhodné je také kombinování obecné silové průpravy s cíleně zaměřeným posilováním určité části těla. Postupujeme vždy od větších svalových skupin k těm menším. Posilujeme-li ochablé svaly, upřednostňujeme dynamická cvičení před cvičením statickým (Čermák et al., 2005).

Bursová (2005) uvádí, že pro udržení dobré kondice a dosažení optimálního výsledku posilovacího cvičení je nutné cvičit alespoň dvakrát až třikrát týdně. Dále popisuje několik zásad, které je nutné při posilování dodržovat:

- před posilováním je důležité tělo prohřát a protáhnout,
- při cvičení musí být zpevněná pánevní oblast,
- počet opakování, náročnost a velikost odporu je volena individuálně s přihlédnutím na zdravotní stav, věk a kondici daného jedince,
- dbáme na přesné provádění cviků a začínáme od nejjednodušších,
- břišní svaly posilujeme nejlépe až v závěru posilovacího bloku, jelikož případné unavení snižuje jejich aktivaci při fixaci pánve, která pozitivně ovlivňuje posilovací účinek.

## **3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE**

### **3.1 Cíl**

Cílem této diplomové práce je zjištění nejčastěji se vyskytujících svalových dysbalancí vyplývajících z fotbalové specializace a vytvoření kompenzačního programu pro hráče fotbalu v kategorii mladších žáků U12 a U13.

### **3.2 Úkoly**

1. Výběr výzkumného souboru a zajištění souhlasu s testováním.
2. Zjištění svalových dysbalancí.
3. Analýza a výběr cviků se zaměřením na protažení a posílení.
4. Realizace kompenzačního programu.
5. Analýza a interpretace získaných dat.

### **3.3 Hypotézy**

1. Předpokládám, že se u testovaných jedinců objeví oslabení a zkrácení zejména v oblasti pánve a dolních končetin.
2. Předpokládám, že zařazení kompenzačního cvičení bude mít kladný vliv na zmírnění či odstranění svalových dysbalancí u fotbalistů ve sportovním středisku mládeže.

## **4 METODOLOGIE**

### **4.1 Charakteristika výzkumného souboru**

Výzkum byl prováděn u 10 vybraných hráčů klubu FC Tábořsko, kteří hrají v kategoriích mladších žáků U12 a U13, tedy fotbalistů ve věku od 11 let do 13 let, kteří jsou zároveň zařazeni do sportovních tříd 6.S a 7.S ve školním roce 2019/2020 na ZŠ Tábor, Zborovská 2696, která je partnerskou školou fotbalového klubu FC Tábořsko.

Deset hráčů bylo vybráno tak, aby každá třída byla zastoupena 5 probandy a zároveň se z každé třídy zúčastnil jeden brankář, jeden obránce, dva záložníci a jeden útočník. Všichni vybraní hráči hrají fotbal aktivně minimálně 4 roky a mají platnou prohlídku od sportovního lékaře, která umožňuje jejich zapojení v tomto výzkumu.

V rámci režimu sportovních tříd absolvují všichni hráči celkem tři vyučovací hodiny tělesné výchovy týdně, z čehož jsou dvě vyučovací hodiny, každá trvající 45 minut, věnovány všestrannému pohybovému rozvoji ve sportovním areálu školy a jedna hodina, trvající 60 minut, je věnována plavání a tréninku ve vodním prostředí na místním plaveckém stadionu. Dále ještě v areálu školy absolvují jednou týdně ranní fotbalový trénink, skládající se ze dvou vyučovacích hodin, který tedy trvá 90 minut.

Další tři fotbalové tréninky, trvající vždy 90 minut, absolvují v odpoledních hodinách mimo školní výuku v klubu FC Tábořsko, v rámci něhož odehrají jednou týdně mistrovské utkání v soutěžích České ligy žáků skupiny A pro kategorie U12 a U13, které je hráno „malou“ formou 7+1, tedy se sedmi hráči, kteří hrají v poli a brankářem. Hřiště je v tomto případě upraveno a jeho maximální rozměry jsou 60x50 metrů, což odpovídá cca polovině klasického velkého fotbalového hřiště. Branky mají v tomto případě rozměry 5x2 metry.

### **4.2 Podmínky výzkumu**

Cvičení praktikující mnou navržený kompenzační program probíhalo po dobu 5 měsíců v konkrétním čase během prvního pololetí školního roku 2019/2020, a to třikrát týdně vždy po dobu 15 minut za mého dohledu. K tomuto cvičení byla využívána průpravná část hodin tělesné výchovy zaměřených na všeobecný pohybový rozvoj a ranního fotbalového tréninku. Cvičení probíhalo vždy ve sportovním areálu ZŠ Tábor, Zborovská 2696 a vlastnímu cvičení cviků z kompenzačního programu předcházelo důkladné rozcvičení obsahující zahřátí organismu a mobilizaci kloubního aparátu. Dále následovala nejprve cvičení na protažení zkrácených svalových skupin a poté cviky zaměřené na posilování ochablých svalových

skupin dle kompenzačního programu. Po dobu školních prázdnin a státních svátků, kdy se nekonala výuka ani tréninkový proces, byl tento kompenzační program předložen žákům v elektronické podobě a probandi byli vyzváni k domácímu cvičení o stejném objemu, jako by obsahoval tréninkový proces v rámci výuky a fotbalového tréninku. Účast všech deseti vybraných probandů byla schválena jejich zákonnými zástupci a stvrzena podpisem informovaného souhlasu. Celý výzkumný projekt byl prováděn se souhlasem ředitele ZŠ Tábor, Zborovská 2696.

### 4.3 Použité metody

K vyšetření svalových funkcí byla použita metoda demonstrace statických obrázků a testování. Testování patří mezi metody objektivní, které umožňují zjištění určitého stavu. Jak uvádí Štumbauer (1990) test je systematický postup, ve kterém se testovanému jedinci předloží soubor konstruovaných předmětů, na které reaguje. Tyto reakce umožňují examinátorovi přidělit zkoušenému číslo, nebo soubor čísel, ze kterých je možno dělat dedukce o tom, co je testovanému jedinci vlastní z toho, co má test podle předpokladu měřit. V práci byl použit jednovýběrový neparametrický Wilcoxonův test. Litschmannová (2011) vysvětluje, že neparametrickým testem je takový test, pro jehož odvození není nutno specifikovat typ rozdělení. V tomto případě se totiž můžeme opřít o centrální limitní větu a zákony velkých čísel.

Ve výzkumu bylo testováno 10 fotbalistů z kategorie mladších žáků U12 a U13. Jejich výsledky vstupního a výstupního měření s rozdíly a pořadím hodnot nutných k provedení Wilcoxonova testu byly zaznamenány do tabulky 1. Můžeme tedy tvrdit, že náš kompenzační program zkoriguje svalové dysbalance hráčů na hladině  $\alpha = 0,05$ ?

<b>Základní údaje pro výpočet Wilcoxonova neparametrického testu</b>										
Proband číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Počet svalových dysbalancí - vstupní testování	3	5	5	6	7	4	6	8	7	7
Počet svalových dysbalancí - výstupní testování	1	2	2	3	3	3	2	3	3	2
Rozdíly	2	3	3	3	4	1	4	5	4	5
Pořadí hodnot	2	3	3	3	4	1	4	5	4	5

*Tabulka 1. Základní údaje pro výpočet Wilcoxonova neparametrického testu.*

Testujeme hypotézu  $H_0: F(x) = 1 - F(-x)$ ; neboli hypotézu, že kompenzační program neměl vliv na zmírnění či odstranění svalových dysbalancí hráčů.

$$S^+ (\text{součet pořadí nezáporných hodnot}) = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

$$S^- (\text{součet pořadí záporných hodnot}) = 0$$

$w_n(\alpha)$  je kritická hodnota Wilcoxonova testu uvedená v tabulce.

Kritická hodnota u našeho Wilcoxonova testu je  $w_{10}(0,05) = 8,1$   $\text{Min}(S^+, S^-) < w_{10}(0,05)$ ; z čehož vyplývá, že můžeme zamítnout hypotézu  $H_0$  na hladině 5% a tímto tak můžeme potvrdit naši původní hypotézu, tedy že by vytvořený kompenzační program měl mít pozitivní vliv na zmírnění či odstranění svalových dysbalancí.

#### 4.4 Způsob výzkumu

Prvním úkolem pro realizaci tohoto výzkumu bylo provedení diagnostiky hráčů, která se zaměřovala na výskyt svalových dysbalancí a chybných pohybových stereotypů pomocí vybraných funkčních svalových testů. Každý hráč byl diagnostikován jednotlivě. Shodné testy byly aplikovány i na konci výzkumu po souvislém aplikování sestaveného kompenzačního programu. Obě testování byla prováděna a vyhodnocována při hodinách tělesné výchovy na ZŠ Tábor, Zborovská 2696.

Jednotliví hráči se účastnili testování bez obuvi a ve sportovním oblečení. Obě testování probíhala bez předchozího zahřátí a protažení jednotlivých svalových skupin. Správné provedení cviku bylo hodnoceno číslem 1. Chybné provedení bylo hodnoceno číslem 2. Tyto skutečnosti byly zaznamenány do tabulky 2 v kapitole výsledků.

Po vstupním měření a zhodnocení míry svalových dysbalancí byl navržen kompenzační program, jehož primárním úkolem bylo docílit odstranění či zmírnění svalových dysbalancí jednotlivých hráčů. Důraz byl kladen zejména na správné provedení cvičení a cviky byly prováděny po společném zahřátí a rozcvičení a zároveň byly důsledně kontrolovány a opravovány. Nejdříve byly zařazovány cviky protahovací a po nich následovala cvičení posilovací, po kterých opět následovalo protažení určitých svalových skupin.

Cviky byly aplikovány stejně na obě strany těla a byly prováděny systematicky od nejnižších poloh do poloh vyšších. Posilování svalů s převážně fázickou funkcí bylo zařazeno v konečné fázi cvičení a to proto, že únava těchto svalových skupin by u cviků mohla působit jejich špatné provedení.

Zavedením kompenzačního programu v hodinách tělesné výchovy a rancích TJ v rámci režimu sportovních tříd se očekávalo, že u hráčů dojde ke zlepšení správného zaujímání výchozích poloh a nácviku správného dýchání. Tím by mělo být dosaženo vyrovnání jednostranné zátěže, která je pro fotbalisty typická.

## 4.5 Použité testy pro vstupní a výstupní vyšetření

Vstupní i výstupní testy se skládaly z několika svalových testů od Bursové (2005), Hoškové & Matoušové (2007) a Bursové et al. (2003). Výsledky testů měření posturálních a fázických svalů byly hodnoceny pomocí stupnice 1 a 2. (1 – norma, správně provedený cvik, 2 – zkrácené / oslabené svalstvo - chybně provedený cvik).

### 4.5.1 Orientační posouzení svalů s převážně posturální funkcí

#### 1. Testování flexoru kyčelního kloubu

**Základní poloha:** Testovaný jedinec leží na vyvýšené podložce hýžděmi na konci, skrčí obě dolní končetiny a rukama přitáhne kolena co nejbližší k hrudníku, čímž zajistí požadovaný sklon pánve.

Dále zde kontrolujeme protažení podélné osy páteře, přitažení brady k hrudníku tak, aby brada a hrudní kost svíraly pravý úhel, ramena jsou rozložena do šířky a lopatky přitažené dolů k pánvi.

**Popis:** Testovaný jedinec pomalu spouští přes okraj vyvýšené podložky uvolněnou testovanou dolní končetinu, přičemž stále drží druhé koleno přitažené u hrudníku. Bederní páteř je přitisknuta k podložce. Spojnice kyčelních kloubů je rovnoběžná s osou ramen, tedy kolmá na podélnou osu těla.

Fyziologický rozsah bedrokyčlostehenního svalu – stehno je v prodloužení trupu nebo směřuje mírně šikmo dolů (úhel mezi trupem a stehnem je 180° nebo větší). Při zkrácení svalu směřuje koleno šikmo vzhůru.

Fyziologický rozsah přímého stehenního svalu – úhel mezi bércelem a stehnem je 90°. Při zkrácení svalu je úhel mezi bércelem a stehnem větší než 90°.

Fyziologický rozsah napínače stehenní povázky – osa testovaného stehna je rovnoběžná s osou trupu. Při zkrácení se vychyluje stehno stranou do unožení s přednožením (Hošková & Matoušová, 2007).





Obrázek 9. Testování flexoru kyčelního kloubu.

## 2. Testování prsních svalů

**Základní poloha:** Leh pokrčmo mírně roznožný na vyvýšené podložce.

**Popis:** Testovaný jedinec leží na okraji stolu a z připažení volně skrčuje vzpažmo zevnitř, loket je přitom ohnutý do pravého úhlu, nadloktí je ve vnější rotaci s uvolněným předloktím, dlaň směřuje vzhůru.

Směřuje-li osa nadloktí pod úroveň desky stolu nebo dosáhne-li alespoň její horizontální úrovně, hodnotíme provedení cviku jako správné.

**Chyby:** Osa nadloktí směřuje vzhůru, tedy nad horizontální úroveň stolu. Někdy bývá patrná i stranová asymetrie (Bursová, 2005).



Obrázek 10. Testování prsních svalů.

## 3. Testování zkrácení hlubokých svalů zádoových

**Základní poloha:** Vzpřímený sed na židli, bérce jsou kolmo k podložce a se stehny svírají pravý úhel, chodidla jsou celou plochou na zemi.

**Popis:** Testovaný jedinec postupně provádí pomalý ohnutý předklon od hlavy až k hornímu okraji pánve. Horní končetiny visí uvolněně dolů. Druhá osoba přitom zajišťuje kolmé postavení kosti křížové, aby nedošlo ke sklopení pánve.

Správné fyziologické provedení odpovídá normě, když je vzdálenost hlavy od kolen 10-15cm, trnové výběžky tvoří plynulý oblouk a jsou od sebe rovnoměrně vzdáleny. Při nesplnění uvedeného rozsahu považujeme hluboké svaly zádové za zkrácené.

**Chyby:** Sklopení pánve, nadměrné ohnutí hrudní páteře a nedostatečné vyklenutí bederní páteře. Dále zvedání ramen a záklon hlavy (Bursová et al., 2003).



Obrázek 11. Testování zkrácení hlubokých svalů zádových.

#### 4. Testování čtyřhranného svalu bederního

**Základní poloha:** Vzpřímený sed na židli, bérce jsou kolmo na podložku a svírají pravý úhel se stehny, chodidla se celou plochou dotýkají země.

**Popis:** Testovaný jedinec provádí postupně od krční páteře čistý úklon, přičemž hlava zahajuje pohyb. Horní končetiny jsou uvolněny.

Kontrolujeme zde nezvedání ramen a druhostranné kosti sedací, která má při úklonu vpravo tendence k odlehčení až mírnému nadzvednutí levé hýždě.

Uvedený sval není zkrácený, pokud kolmice spuštěná z podpažní jamky prochází mezihýžd'ovou rýhou a páteř tvoří plynulý oblouk.

**Chyby:** Nedostatečný rozsah a chybné provedení úklonu značí zkrácení vyšetřovaného svalu (Bursová, 2005).



Obrázek 12. Testování čtyřhranného svalu bederního.

## 5. Testování svalů na zadní straně stehna

**Základní poloha:** Vzpřímený sed bočně na lavičce, levá dolní končetina skrčená přednožmo, chodidla opřená o podložku, pravá na lavičce.

**Popis:** Správného provedení vyznačujícího se fyziologickou délkou testovaných svalů je dosaženo, když cvičenec dokáže sedět s kostí křížovou v kolmici, přičemž podélná osa páteře je v prodloužení a pravá dolní končetina ležící na lavičce je napjatá a směřuje kolenem kolmo vzhůru.

**Chyby:** Testovaný jedinec neudrží propnuté pravé koleno. Pánev je v podsazení, kost křížová je nakloněna vzad a celý trup se naklání dozadu. Tím vzniká hrudní hyperkyfóza se zvednutými rameny a mírným záklonem hlavy. Koleno nesměruje kolmo vzhůru, ale celá dolní končetina je vytočena buď dovnitř, což poukazuje na zkrácení svalů na vnitřní straně stehna nebo naopak vně, což poukazuje na zkrácení dvojhlavého svalu stehenního na vnější straně stehna (Bursová et al., 2003).



Obrázek 13. Testování svalů na zadní straně stehna.

## 6. Testování trojhlavého svalu lýtkového

**Základní poloha:** Dřep na celých chodidlech s předpažením.

**Popis:** Při dřepu na celých chodidlech s předpažením se stehna dotýkají lýtek, chodidla jsou rovnoběžně vedle sebe a dotýkají se.

**Chyby:** Dřep na špičkách, stehna od sebe (Bursová et al., 2003).



Obrázek 14. Testování trojhlavého svalu lýtkového.

#### 4.5.2 Orientační posouzení svalů s převážně fázickou funkcí

##### 7. Testování svalů ovlivňujících postavení hlavy

**Základní poloha:** Leh pokrčmo mírně roznožný, připažit.

**Popis:** Testovaný jedinec s výdechem postupně předklání hlavu pomalým obloukovitým pohybem.

Správný předklon hlavy je prováděn tehdy, je-li pohyb zahájen předkyvem hlavy, tedy přitažením brady s vytažením hlavy temenem do dálky. V tomto případě hodnotíme stereotyp předklonu hlavy jako fyziologicky správný.

**Chyby:** Mírný záklon hlavy a předsunutí hlavy a krku. Tento stav způsobuje větší aktivita zdvihače hlavy a svalů kloněných, než hlubokých ohybačů krku a hlavy. Další chyby jsou zvednutí ramen, hrudníku v oblasti prvních žeber a nedostatečná fixace pánve břišními svaly (Hošková & Matoušová, 2007).



Obrázek 15. Testování svalů ovlivňujících postavení hlavy.

##### 8. Testování břišních svalů

**Základní poloha:** Leh pokrčmo mírně roznožný, stehna a bérec svírají pravý úhel, ruce v týl.

**Popis:** Testovaný jedinec pomalu s výdechem, tahem a bez odrazu od podložky odvíjí postupně páteř po obratlích a přechází téměř do sedu, přičemž se horní okraj pánve stále dotýká podložky.

Bezchybné provedení cvičení se vyznačuje široce rozloženými lokty. V tomto případě hodnotíme silovou úroveň břišních svalů jako velmi dobrou – nadprůměrnou. Průběh tohoto cviku zároveň napovídá o úrovni hybného stereotypu flexe trupu. Tento stereotyp posuzujeme jako fyziologický, když testovaný jedinec dokáže správně provést pohyb v plném rozsahu při připažení.

**Chyby:** Toporné zvedání trupu, předsunutí hlavy vyznačující se zvedáním hlavy bradou vzhůru. Dále vytažení ramen, vyklenutí břišní stěny, rychlý pohyb se škubnutím v průběhu pohybu, předklon hmitem, zvedání dolních končetin nad podložku (Bursová et al., 2003).



**Obrázek 16.** Testování břišních svalů.

### **9. Testování velkého svalu hýžd'ovéhoho**

**Základní poloha:** Leh na břicho, ruce pod čelem. Bederní prohnutí je možno zmírnit podložním předních trnů kyčelních.

Je důležité zkontrolovat protažení podélné osy páteře, rozložení ramen do šířky a fixaci pánve aktivací břišních a hýžd'ových svalů.

**Popis:** Testovaný jedinec pomalu zanoží pokrčenou jednu dolní končetinu mírně nad podložku (asi 10°).

Výdrž v této poloze, která se pohybuje v rozmezí 15-20s je ukazatelem dobré svalové úrovně.

**Chyby:** Prohnutí v bederní části páteře s vysazením pánve, zvýrazněná flexe v druhém kyčelním kloubu. Zanožení není „čisté“, ale je spojené s unožením a vnější rotací, zvedání ramen s aktivitou horních fixátorů lopatek (Bursová, 2005).



**Obrázek 17.** Testování velkého svalu hýžd'ovéhoho.

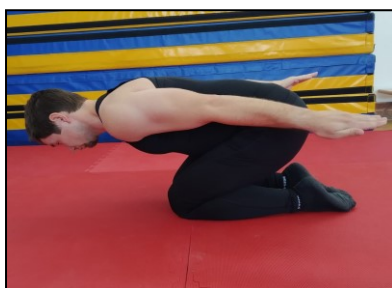
## **10. Testování oslabení hlubokých svalů zádočných**

**Základní poloha:** Klek sedmo mírně rozkročný, rovný předklon, připažit s vnější rotací (dlaně dolů).

**Popis:** Testovaný jedinec provede ze základní polohy rovný předklon, který je dostatečně napřímený s mezilopatkovým úsilím – tzn., že ramena jsou zatažena dolů a mírně vzad, paže natažené až do konečků prstů, dlaně dolů a hlava v ose páteře s dlouhou šíjí.

Za dobrou svalovou zdatnost se považuje výdrž 15-20s v perfektní základní poloze.

**Chyby:** Páteř může být zakulacena v hrudní části, ramena jsou zvednutá a hlava je předsunuta a v mírném záklonu. U dalšího chybného provedení páteř nadměrnou hyperaktivitou bederních vzpřimovačů směřuje nad horizontálu v mírném záklonu, ramena jsou vytažena vzhůru a lopatky jsou nadměrně přitaženy k páteři (Bursová, 2005).



**Obrázek 18.** Testování oslabení hlubokých svalů zádočných.

## **11. Testování středního a malého svalu hýžd'ového**

**Základní poloha:** Stoj spojný, připažit.

**Popis:** Testovaný jedinec pomalu krčí přednožmo jednu dolní končetinu tak, aby stehno a osa těla svíraly pravý úhel. Provedení cviku je uspokojivé, když jedinec v této poloze dokáže vydržet 15-20s, aniž by během té doby došlo k úklonu trupu či zešikmení pánve.

**Chyby:** Úklon trupu, zešikmení pánve (Bursová, 2005).



**Obrázek 19.** Testování středního a malého svalu hýžd'ového.

### 4.5.3 Testování pohybového stereotypu

#### *12. Testování stereotypu upažení (abdukce v ramenních kloubech)*

**Základní poloha:** Sed na židli směrem k opěrci.

**Popis:** Testovaný jedinec sedí na židli směrem k opěrci a pomalu upažuje.

**Chyby:** Zahájení pohybu zvednutím ramen, k čemuž dochází v důsledku aktivace horních vláken trapézového svalu a zdvihače lopatky. Nedostatečná fixace dolních fixátorů lopatek, což znamená, že lopatky odstávají od hrudníku. Dále nedostatečná fixace trupu a pánve a stranová asymetrie (Bursová, 2005).



**Obrázek 20.** Testování stereotypu upažení.

## 5 NAVRŽENÝ KOMPENZAČNÍ PROGRAM

Cvičení, ať protahovací či posilovací, která jsou obsažena v mnou vytvořeném kompenzačním programu, byla vybrána tak, aby zmírňovala, či zcela odstraňovala dysbalance způsobené jednostranným zatížením vznikajícím v důsledku vykonávání fotbalových činností v tréninku i zápase. Při jejich výběru byl dále kladen důraz i na to, aby byl celý program cílen i na udržení optimálního stavu pohybového systému a vybraná cvičení tak tvořila komplex zaměřený na co nejvíce segmentů těla.

Na základě studia odborné literatury, obsažené v teoretické části, je dále nutné při vykonávání jednotlivých cviků tvořících tento kompenzační program dodržovat zásady nutné pro zaujetí správné základní pozice před samotným prováděním cviku:

- aktivace břišních a hýžd'ových svalů,
- zatažení ramen dozadu a dolů,
- hlava v prodloužení osy páteře,
- brada vždy svírá pravý úhel s osou těla.



## 5.1 Cviky na protažení svalů s převážně posturální funkcí

### *Cvik 1 – Protahování dolních končetin v lehu na zádech*

#### **Základní poloha:**

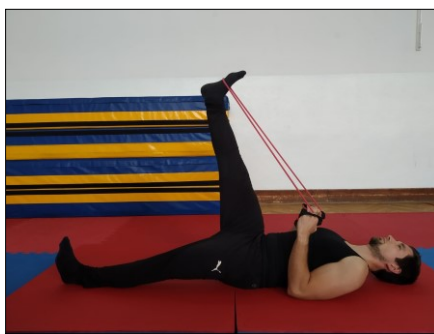
- lež, za pomoci posilovací gumy držet pravou/levou dolní končetinu ve skrčení přednožmo.

#### **Popis:**

- vdech – základní poloha, protažení podélné osy páteře (vnímat stažení dolních úhlů lopatek mírně dolů k páteři a hýždím), druhá dolní končetina leží na podložce protažená do dálky,
- výdech – pomalu proti odporu gumy natahovat pravou/levou do přednožení (fyziologický rozsah je 80°, při skrčení druhé končetiny je 90°),
- vdech – návrat zpět do základní polohy.

#### **Chyby:**

- pokrčení protahované dolní končetiny,
- zvedání dolní neprotahované končetiny,
- zvedání hlavy, brada vpřed.



*Obrázek 21. Protahování dolních končetin v lehu na zádech.*

### *Cvik 2 – Protažení flexorů dolních končetin*

#### **Základní poloha:**

- lež na břiše, skrčit protahovanou dolní končetinu a uchopit ji souhlasnou paží za nárt, druhá paže ve skrčení připažmo (pod čelem).

**Popis:**

- vdech – základní poloha s podsazenou pánví (podložka pod břichem může pomoci vyrovnávat bederní prohnutí), možno použít posilovací gumu,
- výdech – uvědomění si podsazení pánve kontrakcí břišního a hýžd'ového svalu, tahem zvednutí kolena vzhůru od podložky (pozor na vytáčení kolena stranou) nebo přitažení paty k hýždím – možno provádět současně.

**Chyby:**

- zvedání dolní neprotahované končetiny,
- prohnutí v bedrech,
- zvedání kolene protahované končetiny.



Obrázek 22. Protážení flexorů dolních končetin.

**Cvik 3 – Protážení páteře hlubokým ohnutým předklonem****Základní poloha:**

- sed, připažit:
  - mírně podsazená pánev stahem břišního a hýžd'ového svalstva,
  - protažená páteř v podélné ose temenem vzhůru,
  - brada svírá s osou pravý úhel, dlouhá šíje, pohled vpřed,
  - rozložená ramena a dolní úhly lopatek táhneme k sobě a dolů.

**Popis:**

- výdech – základní poloha,
- vdech – skrčit připažmo, ruce ze stran na ramena, lokty k tělu,
- výdech – postupný ohnutý předklon s vytažením z pánve a protažením do dálky – paže protáhnout do dálky, dlaně směrem k podložce, co nejbliže k chodidlům,
- vdech – vzpřim, skrčit připažmo, ruce ze stran na ramena, lokty k tělu,
- výdech – připažit.

**Chyby:**

- malé ohnutí v oblasti páteře,
- hlava není v prodloužení trupu,
- dolní končetiny nejsou propnuté.



Obrázek 23. Protahení páteře hlubokým ohnutým předklonem.

**Cvik 4 – Cílené protahování bederní oblasti****Základní poloha:**

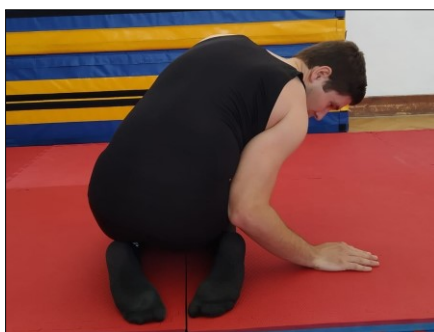
- klek sedmo, připažit.

**Popis:**

- vdech – základní poloha,
- výdech – předklon s rotací, pánve na pravou/levou patu a pravé/levé ucho se přibližuje k levému/pravému boku, paže se opírají o podložku a napomáhají rotaci (nezvedat ramena),
- vdech – výdrž, vdech zacílit do pravé/levé strany bederní oblasti,
- výdech – zvýraznit protažení s prodlouženým výdechem, kontrakcí břišních svalů s podsazením pánve a dotažením rotace s „dovydechnutím“, sedací kost na straně protahovaného svalu aktivně tlačit do podložky.

**Chyby:**

- nedostatečný rozsah protažení,
- příliš velké nadzvednutí hýždí,
- malá rotace trupu.



**Obrázek 24.** Cílené protahování bederní oblasti.

### ***Cvik 5 – Protahování prsních svalů***

#### **Základní poloha:**

- lež na míči na zádech.

#### **Popis:**

- výdech – základní poloha,
- vdech – plynule přecházet z připázení s vnější rotací (dlaně vzhůru) přes upažení vzad do vzpažení zevnitř vzad,
- výdech – výdrž s klidným dýcháním, vědomě uvolňovat prsní svaly a pozorovat klesání horních končetin pod úroveň míče s opakovaným výdechem, cvičební tvar připázením s výdechem zpět do základní polohy.

#### **Chyby:**

- nedostatečné uvolnění prsních svalů – paže směřují vzad,
- nedostatečný rozsah protažení, paže směřují vzhůru,
- opora o míč není v oblasti trapézových svalů.



**Obrázek 25.** Protahování prsních svalů.

## ***Cvik 6 – Protahování bederní páteře a dolních končetin ve vzporu stojmo***

### **Základní poloha:**

- vzpor dřepmo s oporou o velký míč.

### **Popis:**

- vdech – základní poloha,
- výdech – pomalý přechod do vzporu stojmo (propínat kolena), rovný předklon (hlava v prodloužení trupu, zatažená ramena),
- vdech – návrat do základní polohy.

### **Chyby:**

- nedostatečně propnutá kolena,
- ohnutý předklon,
- hlava není v prodloužení trupu.



**Obrázek 26. Protahování bederní páteře a dolních končetin ve vzporu stojmo.**

## 5.2 Cviky na posílení svalů s převážně fázickou funkcí

### *Cvik 7 – Posilování břišních svalů s důrazem na dýchání*

#### **Základní poloha:**

- lež pokrčmo, upažit (chodidla na zemi).

#### **Popis:**

- vdech – základní poloha (kontrola protažené podélné osy páteře a podsazení pánve),
- výdech – skrčit přednožmo,
- vdech – přednožit nataženou nebo pokrčenou jednu dolní končetinu,
- výdech – unožit s přednožením na podložku,
- vdech – výdrž,
- výdech – zpět do přednožení, s nádechem výměna dolní končetiny – opakování celého cyklu s druhou končetinou.

#### **Chyby:**

- pokrčení dolních končetin,
- zvedání hlavy od podložky,
- nedostatečný rozsah unožení.



*Obrázek 27. Posilování břišních svalů s důrazem na dýchání.*

### *Cvik 8 – Posilování horní části břišních svalů*

#### **Základní poloha:**

- lež pokrčmo mírně roznožný, paže podél těla.

#### **Popis:**

- vdech – základní poloha (protažení podélné osy páteře),
- výdech – postupný, pozvolný předklon hlavy a trupu,
- vdech – výdrž,

- výdech – postupný, pozvolný návrat do základní polohy,
- vdech – základní poloha, s výdechem opakovat.

**Chyby:**

- zvedání hlavy bradou vpřed,
- cvik je prováděn hmitem,
- dlaně se odlepují od podložky.



*Obrázek 28. Posilování horní části břišních svalů.*

**Cvik 9 – Posilování hlubokých flexorů krku a hlavy**

**Základní poloha:**

- leh pokrčmo, připažit.

**Popis:**

- výdech – předkyv hlavy s oblým předklonem krku,
- vdech – návrat do základní polohy.

**Chyby:**

- ramena se příliš odlepují od podložky,
- nedostatečné ohnutí krku,
- brada směřuje vzhůru – záklon hlavy.



*Obrázek 29. Posilování hlubokých flexorů krku a hlavy.*

### ***Cvik 10 – Posilování hlubokých svalů zádočných v lehu na břiše***

#### **Základní poloha:**

- lež na břiše mírně roznožený, čelo na podložce, připažit, dlaně dolů.

#### **Popis:**

- výdech – základní poloha,
- vdech – nadzvednutí hlavy těsně nad položku, pohled k zemi,
- výdech – výdrž,
- vdech – uvolnit celé tělo.

#### **Chyby:**

- záklon hlavy,
- současné zvedání dolních končetin.



**Obrázek 30. Posilování hlubokých svalů zádočných v lehu na břiše.**

### ***Cvik 11 – Posilování středního svalu hýžd'ového***

#### **Základní poloha:**

- lež na boku, hlava leží na spodní horní končetině, druhá napomáhá udržovat stabilitu těla.

#### **Popis:**

- vdech – základní poloha (podsazení, kolmice předních trnů kyčelních),
- výdech – unožit (pohyb je veden vnějším kotníkem), celkově zpevnit tělo,
- vdech – přinožit, vědomá kontrola zaujaté polohy.

#### **Chyby:**

- chybné zaujetí základní polohy,
- pohyb není veden vnějším kotníkem,



- tělo není dostatečně zpevněné.



**Obrázek 31. Posilování středního svalu hýžd'ového.**

### ***Cvik 12 – Posilování velkého svalu hýžd'ového***

#### **Základní poloha:**

- leh na bříše na velkém míči.

#### **Popis:**

- vdech – základní poloha,
- výdech – zanožit ohnutou dolní končetinu do maximální horizontální polohy, za patou vzhůru,
- vdech – zpět do základní polohy.

#### **Chyby:**

- záklon hlavy,
- vysoké zanožení,
- vysazení pánve a bederní prohnutí.



**Obrázek 32. Posilování velkého svalu hýžd'ového.**

## 6 VÝSLEDKY

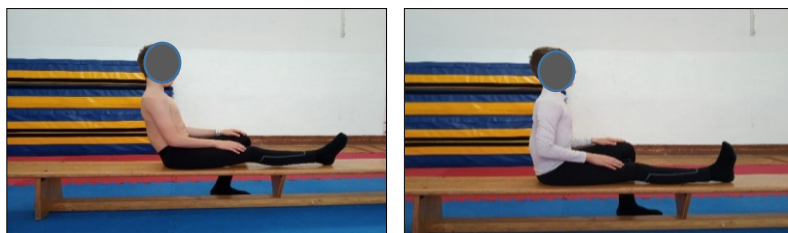
V této kapitole nejprve poukazují na výsledky a specifika jednotlivých probandů. Dále následuje souhrnný přehled výsledků, které jsou uspořádány v tabulkách a grafech.

### Proband č. 1

Proband č. 1 se narodil v roce 2007 a je zároveň žákem 7. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbalu se aktivně věnuje již 6 let. V kategorii FC Tábořsko U13 zastává post brankáře. Kromě tréninků v tomto klubu pravidelně dojíždí i na tréninky SK Slavia Praha U13 a zároveň se účastní i srazů a zápasů Jihočeského krajského výběru U13. Kromě klasických tréninků v klubu absolvuje ještě jednou až dvakrát týdně speciální brankářské tréninky pod vedením brankářských trenérů. U probanda se projevuje pravostranná lateralita, ale je schopný hrát i levou nohou. Stejné preference se týkají i jeho hry rukama.

Při vstupním vyšetření dosáhl proband poměrně kvalitních výsledků. V rámci tohoto vyšetření u něho byly klasifikovány 3 chybně provedené cviky. Jednalo se o zkrácení flexorů kyčelního kloubu, kdy při testování svalu bedrokyčlostehenního a přímého svalu stehenního směřovala kolena obou končetin vzhůru a úhel mezi stehnem a bércecm byl větší než 90°. Dále byly v rámci testování konstatovány jako zkrácené svaly na zadní straně stehna na obou končetinách, kdy při provádění testovacího cviku docházelo při propnutí kolene k lehkému podsazení pánve a mírnému záklonu trupu se současným záklonem hlavy. Jako oslabený byl konstatován střední a malý sval hýžd'ový, kdy během testování docházelo k úklonu trupu a zešíkmení pánve.

Během výstupního měření byl u tohoto jedince konstatován pouze jeden chybně provedený cvik, a to cvik určený k testování flexorů dolních končetin, kde bylo opět konstatováno mírné zkrácení bedrokyčlostehenního svalu a přímého svalu stehenního. Výrazného zlepšení dosáhl proband u testování svalů na zadní straně stehna, což dokládá obrázek 33 a středního a malého svalu hýžd'ového, kde došlo ke kompenzaci oslabení těchto svalů.



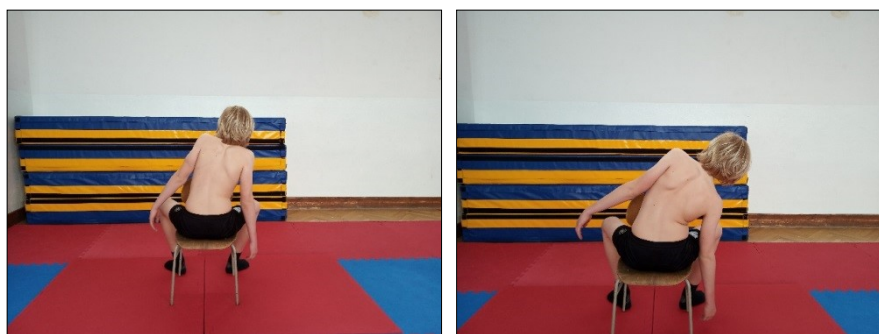
**Obrázek 33:** Testování svalů na zadní straně stehna, zleva vstupní a výstupní měření.

## Proband č. 2

Proband č. 2 se narodil v roce 2007 a je zároveň žákem 7. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbalu se věnuje aktivně již 5 let. V týmu FC Tábořsko U13 zastává post obránce. Kromě tréninků v klubu se účastní i srazů a zápasů Jihočeského krajského výběru U13. U probanda se projevuje pravostranná lateralita, což koresponduje s tím, že v rámci fotbalu preferuje hru na pravé straně obrany. Během zápasů je však stavěn i do role levého nebo středního obránce, aby byl schopen získávat zkušenosti ze hry po celé šířce hřiště.

Při vstupním vyšetření bylo u tohoto probanda konstatováno 5 chybně provedených testovacích cviků. Jednalo se o zkrácení flexorů kyčelního kloubu, kdy při testování přímého svalu stehenního na obou končetinách byl úhel svírající bérec a stehno větší než 90°. Dále byly zkráceny prsní svaly a čtyřhranný sval bederní, který se projevoval nedostatečným úklonem na obě strany. U probanda bylo dále klasifikováno oslabení břišních svalů, projevující se předsunutím hlavy a jejím zvedáním bradou vzhůru a oslabení středního a malého svalu hýžděového.

Při výstupním měření byly u tohoto jedince klasifikovány, jako chybně provedené, už pouze 2 cviky. Jednalo nadále o zkrácení přímého svalu stehenního a prsních svalů, kde došlo sice k mírnému zlepšení, ale ani to bohužel nestačilo k tomu, aby tyto cviky mohly být klasifikovány jako správně provedené. Největšího zlepšení dosáhl proband u čtyřhranného svalu bederního, což dokládá i obrázek 34.



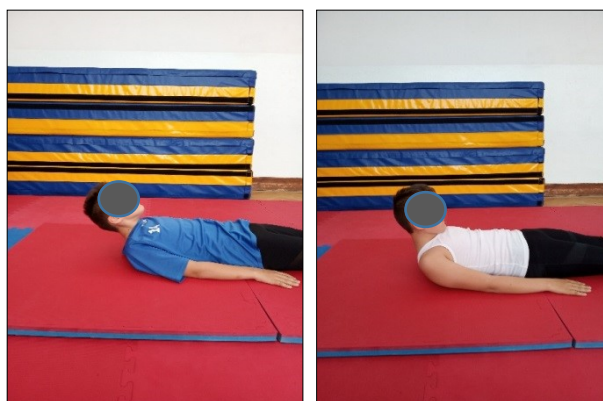
Obrázek 34: Testování čtyřhranného svalu bederního, zleva vstupní a výstupní měření.

### Proband č. 3

Proband č. 3 se narodil v roce 2007 a je zároveň žákem 7. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbalu se aktivně věnuje po dobu 5 let. V týmu FC Tábořsko U13 zastává post středního záložníka. V utkáních nastupuje i na pozicích obou krajních záložníků a středního obránce. Proband projevuje velmi mírné známky pravostranné lateralit, což znamená, že je velmi kvalitní i ve hře levou nohou. Kromě tréninků v klubu se účastní i srazů a zápasů Jihočeského krajského výběru U13.

Během vstupního vyšetření bylo u tohoto probanda konstatováno 5 chybně provedených testovacích cviků. Jednalo se o zkrácení flexorů kyčelního kloubu, kdy při vyšetření bedrokyčlostehenního svalu směřovala kolena šikmo vzhůru. Zkrácený byl i napínač stehenní povázky, kdy se při vyšetření vychylovala obě stehna do mírného unožení s přednožením. Dále byly zkráceny prsní svaly a hluboké svaly zádové. Kromě toho byly jako oslabené vyhodnoceny svaly ovlivňující postavení hlavy, které se u probanda projevovaly záklonem hlavy a jejím předsunutím. Jako oslabený byl dále klasifikován velký sval hýžd'ový, kde při jeho testování docházelo k prohnutí bederní části páteře a vysazení pánve.

Při výstupním měření byly u tohoto jedince konstatovány pouze 2 chybně provedené cviky. Jednalo se o cviky testující zkrácení flexorů kyčelního kloubu, kde sice došlo ke korekci napínače stehenní povázky, ale sval bedrokyčlostehenní zůstal i přes mírné zlepšení zkrácen. Dále byly klasifikovány jako oslabené i břišní svaly. Výrazného zlepšení dosáhl tento jedinec při testování svalů ovlivňujících postavení hlavy, což dokládá i obrázek 35.



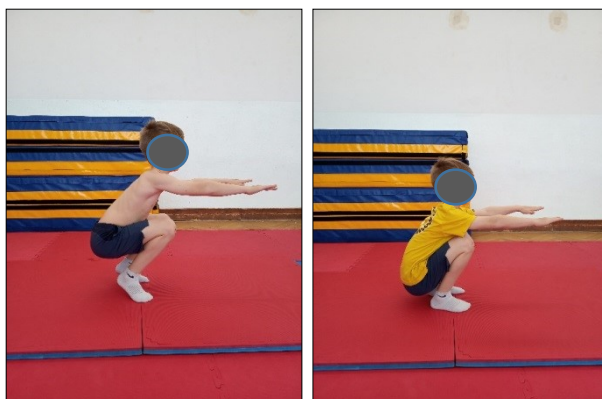
**Obrázek 35:** Testování svalů ovlivňujících postavení hlavy, zleva vstupní a výstupní měření.

#### Probant č. 4

Probant č. 4 se narodil v roce 2007 a je zároveň žákem 6. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbal hraje aktivně 6 let. V kategorii mladších žáků U13 v klubu FC Tábořsko zastává post krajního záložníka. Nejraději hraje na levé straně zálohy, což koresponduje s jeho levostrannou lateralitou. Kromě postu záložníka nastupuje do utkání i na postu krajního obránce. Kromě fotbalu se aktivně věnuje i lednímu hokeji.

V rámci vstupního vyšetření bylo u tohoto probanda konstatováno 6 chybně provedených testovacích cviků. Jednalo se o zkrácení flexorů kyčelního kloubu. Dále bylo u probanda zaznamenáno zkrácení prsních svalů, kdy během vyšetření směřovala osa jeho nadloktí vzhůru. Testování ukázalo i zkrácení čtyřhranného svalu bederního, které se projevovalo nedostatečným rozsahem úklonu. Stejně tak bylo u probanda zjištěno zkrácení trojhlavého svalu lýtkového, kdy testovaný jedinec dokázal provést dřep pouze na špičkách. Dále byl u probanda shledán jako špatně provedený cvik na testování stereotypu upažení, čili abdukce v ramenním kloubu, kde byl pohyb očividně zahájen rameny a dále zde byla shledána i mírná stranová asymetrie. Na závěr byl diagnostikován jako oslabený střední a malý sval hýžděový projevující se úklonem trupu a zešíkmením pánve.

Na základě výsledků výstupního měření se u tohoto jedince podařilo odstranit 3 svalové dysbalance zaznamenané ve vstupním měření. Jednalo se o stereotyp upažení, kde došlo i k odstranění stranové asymetrie a o testování čtyřhranného svalu bederního, při kterém jedinec prokázal dostatečný rozsah úklonu na obě strany. Třetí oblastí zlepšení bylo testování trojhlavého svalu lýtkového, což dokládá obrázek 36, na kterém je jedinec schopen provést dřep v požadovaném rozsahu na plných chodidlech.



**Obrázek 36:** Testování trojhlavého svalu lýtkového, zleva vstupní a výstupní měření.

## Proband č. 5

Proband č. 5 se narodil v roce 2007 a je zároveň žákem 7. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbalu se věnuje 5 let. V týmu FC Tábořsko hraje na postu útočníka. Dále se účastní i tréninkových srazů a zápasů Jihočeského krajského výběru U13. U probanda se projevuje mírná pravostranná laterální, ale je schopen hrát kvalitně i levou nohou. Kromě role útočníka hraje v některých zápasech i v záložní řadě, zejména v křídelních prostorech.

V rámci vstupního vyšetření bylo u probanda zjištěno 7 chybně provedených cviků. Jednalo se o zkrácení flexorů kyčelního kloubu, kdy na obou končetinách byl úhel mezi bérce a stehnem byl vždy větší než  $90^\circ$  a kolena směřovala šikmo vzhůru. Dále byly zkráceny prsní svaly, hluboké svaly zádové, trojhlavý sval lýtkový a svaly na zadní straně stehna, kdy jedinec nebyl schopen udržet propnutí kolene na obou dolních končetinách v požadované poloze. Dále byly konstatovány jako oslabené hluboké svaly zádové, kdy během provádění cviku docházelo u tohoto probanda k zakulacení páteře v hrudní části a zvedání ramen se současným předsunutým držením hlavy. Oslaben byl i střední a malý sval hýžd'ový.

Po výstupním měření byly u tohoto jedince zjištěny pouze 3 svalové dysbalance. Zkrácené zůstaly prsní svaly a svaly na zadní straně stehna. Nadále bylo patrné i oslabení hlubokých svalů zádových. I přes to jedinec vykázal velmi výrazné zlepšení, když dokázal provést správně 4 testovací cviky, které byly v rámci vstupního měření nad jeho možnostmi. Nejvýraznějšího zlepšení dosáhl u testování flexoru kyčelního kloubu, při kterém došlo k nápravě zkrácení přímého svalu stehenního a svalu bedrokyčlostehenního, viz obrázek 37.



Obrázek 37: Testování flexoru kyčelního kloubu, zleva vstupní a výstupní měření.

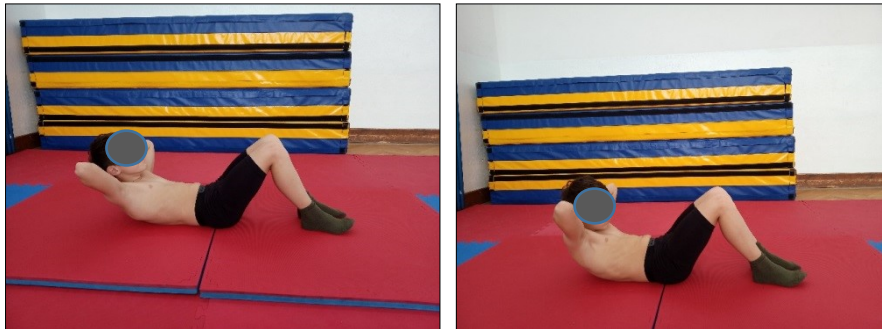


## Proband č. 6

Proband č. 6 se narodil v roce 2006 a je zároveň žákem 6. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbalu se věnuje aktivně 4 roky. V týmu FC Tábořsko U12 zastává post brankáře. Kromě fotbalu se aktivně věnuje i florbalu, kde také zastává post brankáře a atletickému víceboji. U probanda se projevuje pravostranná lateralita týkající se hry rukama i nohama.

Při vstupním vyšetření byly u tohoto jedince konstatovány 4 chybně provedené testovací cviky. Jednalo se o zkrácený čtyřhranný sval bederní, který se projevoval nedostatečným rozsahem úklonu, dále byly zjištěny zkrácené svaly na zadní straně stehna projevující se mírným záklonem hlavy a trupu a zvětšenou hrudní kyfózou. Jako oslabeny byly shledány svaly ovlivňující postavení hlavy a břišní svaly, kde docházelo k topornému zvedání trupu a předsunutí hlavy.

V rámci výstupního vyšetření došlo u tohoto probanda ke zlepšení pouze v jednom testovacím cvičení. Jednalo se o testování břišních svalů, což dokládá i obrázek 38. Ostatní chybně provedené testovací cviky ze vstupního vyšetření, tedy testování čtyřhranného svalu bederního, svalů na zadní straně stehna a svalů ovlivňující postavení hlavy byly i nadále klasifikovány jako chybně provedené.



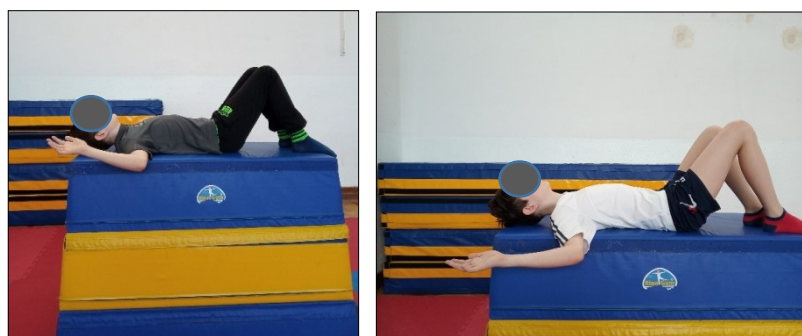
**Obrázek 38:** Testování břišních svalů, zleva vstupní a výstupní měření.

## Proband č. 7

Proband č. 7 se narodil v roce 2006 a je zároveň žákem 6. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbal hraje aktivně po dobu 5 let. V kategorii U12 týmu FC Tábořsko zastává post obránce. U probanda se projevuje velmi mírná pravostranná lateralita, je však schopen zvládat hru levou nohou stejně jako pravou. V zápasech hraje nejraději na postu středního obránce. Bývá ale stavěn i do role středního záložníka nebo krajních obránců. Kromě fotbalu se aktivně věnuje plavání a vodnímu pólu.

Při vstupním vyšetření bylo u tohoto jedince odhaleno 6 chybně provedených testovacích cviků. Jednalo se o zkrácení flexorů kyčelního kloubu, kde byly shledány jako zkrácené přímý sval stehenní a sval bedrokyčlostehenní. Zkrácení se týkalo i prsních svalů, kde v rámci vyšetření těchto svalů směřovala osa nadloktí vzhůru. Dále byl zkrácen čtyřhranný sval bederní a svaly na zadní straně stehna. Kromě toho bylo zjištěno oslabení svalů ovlivňujících postavení hlavy, projevující se nedostatečným předkyvem hlavy a jejím záklonem. Oslabeny byly i břišní svaly.

Při výstupním vyšetření byly klasifikovány jako chybně provedené pouze 2 testovací cvičení. Jednalo se o zkrácení čtyřhranného svalu bederního, kde rozsah úklonu stále neodpovídal dané normě a dále bylo patrné i mírné zkrácení flexorů kyčelního kloubu. Nejvýraznějšího zlepšení dosáhl tento testovaný jedinec při testování zkrácení prsních svalů, což je vidět i na obrázku 39.



**Obrázek 39:** Testování prsních svalů, zleva vstupní a výstupní měření.

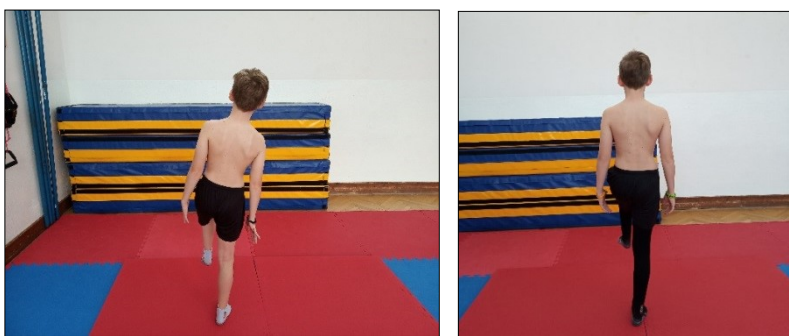


## Proband č. 8

Proband č. 8 se narodil v roce 2006 a je zároveň žákem 6. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbal hraje aktivně po dobu 5 let. V týmu FC Tábořsko U12 hraje na postu záložníka. V záloze hraje nejraději na pravé straně, ale v utkáních pravidelně střídá obě strany a občas bývá stavěn i do role útočníka. Kromě fotbalu se aktivně věnuje i tenisu. U probanda se projevuje výrazná pravostranná lateralita a to jak ve fotbale, tak i v tenise.

U tohoto probanda bylo při vstupním vyšetření zjištěno 8 chybně provedených testovacích cviků, což bylo nejvíce z celého výzkumného souboru. Jednalo se o zkrácení flexorů kyčelního kloubu, hlubokých svalů zádoových, čtyřhranného svalu bederního a svalů na zadní straně stehna. Oslabeny byly svaly ovlivňující postavení hlavy, břišní svaly a střední a malý sval hýžd'ový, kde docházelo k výraznému úklonu trupu a zešikmení pánve. Dále byl jako chybně provedený vyhodnocen i stereotyp upažení, kde byl pohyb zahájen rameny a výrazná stranová asymetrie, kde docházelo i k úklonu páteře směrem vpravo.

V rámci výstupního měření byly klasifikovány jako chybně provedené pouze 3 testovací cvičení, čímž tento jedinec dosáhl spolu s probandem č. 10 největšího zlepšení. Nadále u něho zůstaly zkráceny flexory kyčelního kloubu, hluboké svaly zádové a mírně i čtyřhranný sval bederní, kde úklon trupu nebyl stále dostatečný. Nejvýraznějšího úspěchu dosáhl jedinec při kompenzaci středního a malého svalu hýžd'ového, což dokládá obrázek 40.



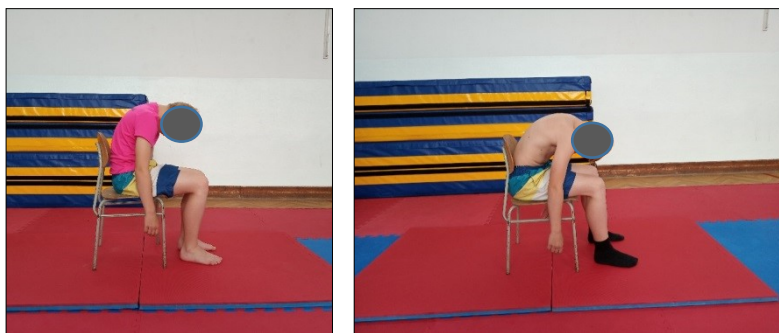
**Obrázek 40:** Testování středního a malého svalu hýžd'ového, zleva vstupní a výstupní měření.

## Proband č. 9.

Proband č. 9 se narodil v roce 2006 a je zároveň žákem 6. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbalu se aktivně věnuje už 6 let. V kategorii U12 v týmu FC Tábořsko hraje na postu krajního záložníka. U probanda se projevuje levostranná lateralita, proto hraje nejraději na levé straně záložní řady. Kromě postu záložníka bývá občas stavěn i do role útočníka. Kromě fotbalu se aktivně věnuje atletice.

Během vstupního měření bylo u tohoto jedince chybně provedeno 7 testovacích cvičení. Jako zkrácené byly označeny flexory kyčelního kloubu, kde kolena obou končetin směřovala vzhůru a úhel mezi bérce a stehnem dosahoval více než 90°. Dále byly zkráceny hluboké svaly zádové a svaly na zadní straně stehna. Mezi oslabené svaly byly zařazeny svaly ovlivňující postavení hlavy projevující se záklonem hlavy a jejím předsunutím se současným mírným zvednutím ramen. Dále byly oslabeny svaly břišní a střední a malý sval hýžděový.

Po výstupním měření byly u tohoto jedince klasifikovány jako chybně provedené pouze 3 testovací cviky. Nadále zůstal zkrácen čtyřhranný sval bederní a svaly na zadní straně stehna, což se projevovalo mírnou hrudní kyfózou, zvednutými rameny a záklonem hlavy. Oslabeny zůstaly i nadále svaly ovlivňující postavení hlavy. Na obrázku 41 je vidět výrazné zlepšení u testovacího cviku zaměřeného na zjišťování zkrácení hlubokých svalů zádových.



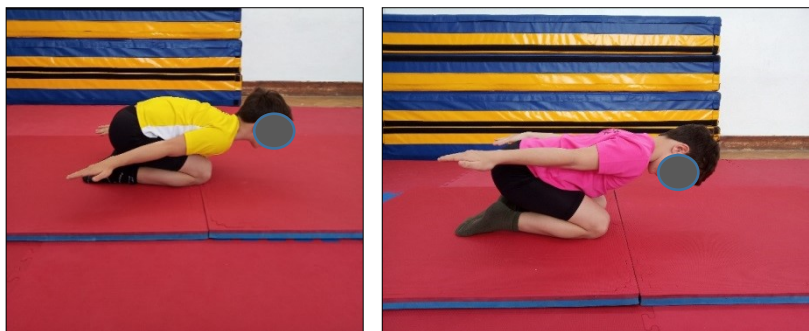
**Obrázek 41:** Testování zkrácení hlubokých svalů zádových, zleva vstupní a výstupní měření.

## Proband č. 10

Proband č. 10 se narodil v roce 2006 a je zároveň žákem 6. ročníku na ZŠ Tábor, Zborovská 2696. Fotbal hraje aktivně 6 let a v týmu FC Tábořsko U12 zastává post útočníka a občas hraje na stejném postu i v kategorii U13. Kromě tréninků v tomto klubu pravidelně dojíždí i na tréninky v klubu AC Sparta Praha kategorie U12. U probanda se neprojevuje žádná výrazná laterální. Kromě fotbalu se aktivně věnuje atletice a plavání.

V rámci vstupního měření bylo u tohoto jedince zaznamenáno 7 chybně provedených testovacích cviků. Jednalo se o zkrácení flexorů kyčelního kloubu, čtyřhranného svalu bederního, svalů na zadní straně stehna a trojhlavého svalu lýtkového. Při testování trojhlavého svalu lýtkového nebyl daný jedinec schopen udělat dřep v požadovaném rozsahu, ale pouze na špičkách. Jako oslabené byly shledány svaly ovlivňující postavení hlavy, břišní svaly a hluboké svaly zádové, kde docházelo ke zvětšenému prohnutí v oblasti hrudní páteře a předsunutému držení hlavy s jejím současným záklonem.

Po výstupním měření došlo ke zlepšení v 5 testovacích cvičeních, a to v testování flexorů kyčelního kloubu, svalů na zadní straně stehna, svalů ovlivňující postavení hlavy, břišních svalů a hlubokých svalů zádové, které byly klasifikovány jako správně provedené. Nejvýraznějšího zlepšení dosáhl jedinec posílením hlubokých svalů zádové, což je vidět i na obrázku 42. Nadále zůstal mírně zkrácen čtyřhranný sval bederní a trojhlavý sval lýtkový.



Obrázek 42: Testování oslabení hlubokých svalů zádové, zleva vstupní a výstupní měření.

## 6.1 Souhrnný přehled dat – vstupní testování

Výsledná data byla uspořádána pro lepší přehlednost tak, že se nejprve věnují výsledkům vstupního testování. Dále následují výsledky výstupního testování a jejich porovnání se vstupními výsledky. V tabulce 2 je vidět souhrnný přehled vstupního testování, ve kterém jsou jednotlivé testovací cviky rozděleny zvlášť na výsledky testování posturálních svalů, fázických svalů a testování pohybového stereotypu upažení. Jednotlivé cviky jsou označeny číslem 1 nebo 2. Číslo 1 znamená správně provedený testovací cvik a číslo 2 znamená chybně provedený testovací cvik.

Vstupní testování											
Proband číslo/post	1/B	2/O	3/Z	4/Z	5/Ú	6/B	7/O	8/Z	9/Z	10/Ú	Počet zkrácení/oslabení
<b>Testování posturálních svalů</b>											
Flexory kyčelního kloubu	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	9
Prsní svaly	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	5
Hluboké svaly zádové	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	4
Čtyřhranný sval bederní	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	7
Zadní strana stehna	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	7
Trojhlavý sval lýtkový	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	3
<b>Posouzení fázických svalů</b>											
Svaly ovlivňující postavení hlavy	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	6
Břišní svalstvo	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	7
Velký sval hýžd'ový	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Hluboké svaly zádové	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2
Střední a malý sval hýžd'ový	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	5
<b>Testování pohybového stereotypu</b>											
Stereotyp upažení	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2
<b>Součet zkrácení/oslabení</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	

Tabulka 2: Souhrnný přehled – vstupní testování

### Legenda:

**B** – brankář

**O** – obránce

**Ú** – útočník

**Z** – záložník

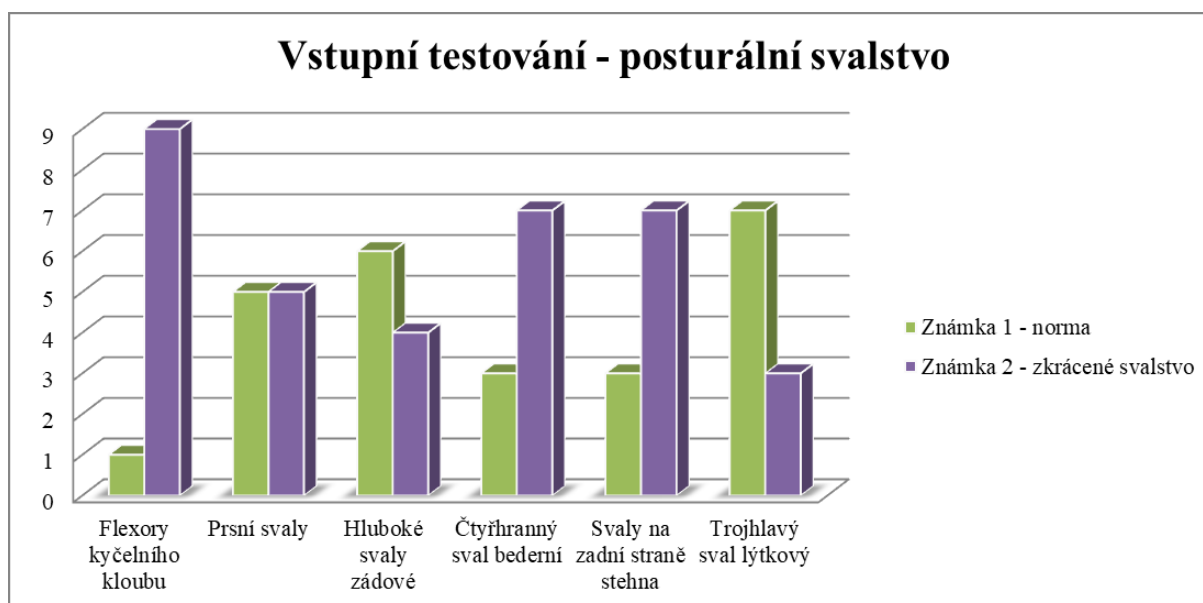
**1** – správně provedený testovací cvik

**2** – chybně provedený testovací cvik

Vstupní testování		
Testování svalové skupiny - posturální svalstvo	Hodnotící škála	
	1	2
Flexory kyčelního kloubu	1	9
Prsní svaly	5	5
Hluboké svaly zádové	6	4
Čtyřhranný sval bederní	3	7
Svaly na zadní straně stehna	3	7
Trojhlavý sval lýtkový	7	3

**Tabulka 3: Vstupní testování – posturální svalstvo.**

V tabulce 3 jsou znázorněny výsledky vstupního testování svalů s tendencí ke zkrácení. Z těchto výsledků vyplývá, že nejvíce zkrácení bylo vyhodnoceno při testování flexorů kyčelního kloubu, kdy 9 z 10 probandů zaznamenalo tento cvik jako chybně provedený. Kromě zkrácení flexorů kyčelního kloubu se dále nejčastěji objevovalo zkrácení čtyřhranného svalu bederního a svalů na zadní straně stehna. Naopak nejméně zkráceny byly u vybraných probandů hluboké svaly zádové, které byly konstatovány jako zkrácené u 4 probandů a trojhlavý sval lýtkový, který byl zkrácen pouze u 3 probandů. Zkrácení prsních svalů bylo vyhodnoceno u poloviny vybraných probandů. Tyto výsledky jsou pro lepší přehlednost shrnuty i v grafu 1, který nám ukazuje jednotlivé výsledky ve sloupcovém provedení.



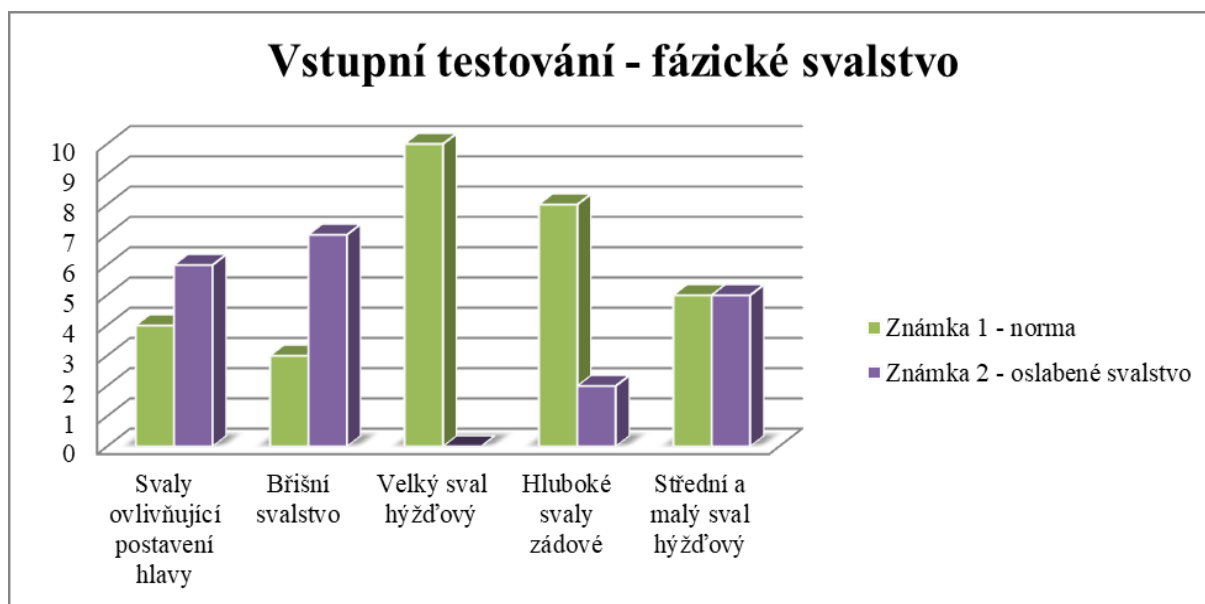
**Graf 1: Vstupní testování – posturální svalstvo.**

V tabulce 4 jsou znázorněny výsledky vstupního testování svalů s tendencí k ochabování. V těchto výsledcích vidíme, že nejvíce oslabeno bylo břišní svalstvo, kde 7 z 10 probandů neprokázalo dostatečnou silovou úroveň těchto svalů. Dále následovaly svaly ovlivňující postavení hlavy, kde bylo prokázáno oslabení u 6 probandů. Naopak nejlépe vyšel z testování velký sval hýžd'ový, u kterého nebylo prokázáno ani jedno oslabení. Velmi dobře byly hodnoceny i hluboké svaly zádové, kde bylo prokázáno oslabení pouze u dvou probandů.

Vstupní testování		
Testování svalové skupiny - fázické svalstvo	Známka	
	1	2
Svaly ovlivňující postavení hlavy	4	6
Břišní svalstvo	3	7
Velký sval hýžd'ový	10	0
Hluboké svaly zádové	8	2
Střední a malý sval hýžd'ový	5	5

Tabulka 4: Vstupní testování – fázické svalstvo.

V grafu 2 jsou znázorněny výsledky vstupního testování svalů s tendencí k ochabování, tedy svalů fázických, ve sloupcových grafech tak, aby poskytovaly větší přehlednost získaných výsledků.



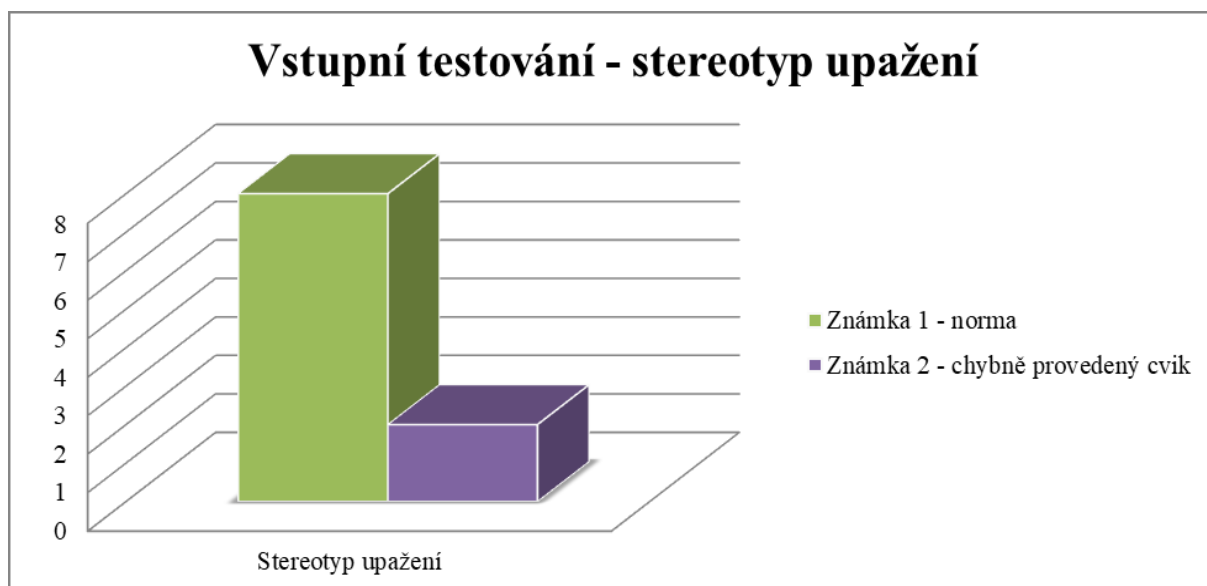
Graf 2: Vstupní testování – fázické svalstvo.

Jako poslední z výsledků vstupního měření uvádím testování pohybového stereotypu upažení, čili abdukce ramenního kloubu, a to v tabulce 5. Z této tabulky je patrné, že testování tohoto pohybového stereotypu bylo konstatováno jako správně provedené u 8 z 10 probandů.

<b>Vstupní testování</b>		
<b>Testování pohybového stereotypu</b>	<b>Známka</b>	
	<b>1</b>	<b>2</b>
Stereotyp upažení	8	2

*Tabulka 5: Vstupní testování – stereotyp upažení.*

V grafu 3 jsou opět vidět výsledky testování tohoto stereotypu v podobě sloupcového grafu, pro vytvoření lepší představivosti o získaných informacích.



*Graf 3: Vstupní testování – stereotyp upažení.*

## 6.2 Souhrnný přehled dat – výstupní testování

V následující části představuji výsledky výstupního testování, tedy po 5 měsíčním praktikování vytvořeného kompenzačního programu. Pro lepší přehlednost jsou opět výsledky rozděleny zvláště na výsledky testování svalů posturálních, tedy svalů s tendencí ke zkracování, svalů fázických, tedy s tendencí k ochabování a testování pohybového stereotypu upažení, tedy abdukce v ramenním kloubu. V tabulce 6 je dále kromě výsledků výstupního měření označeno i zlepšení v jednotlivých testovacích cvičeních, a to číslem 1 na žlutém pozadí.

Výstupní testování											
Proband číslo/post	1/B	2/O	3/Z	4/Z	5/Ú	6/B	7/O	8/Z	9/Z	10/Ú	Celkový počet zlepšení
<b>Testování posturálních svalů</b>											
Flexory kyčelního kloubu	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3
Prsní svaly	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2
Hluboké svaly zádové	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3
Čtyřhranný sval bederní	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Zadní strana stehna	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	4
Trojhlavý sval lýtkový	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
<b>Testování fázických svalů</b>											
Svaly ovlivňující postavení hlavy	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	4
Břišní svalstvo	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	6
Velký sval hýžďový	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Hluboké svaly zádové	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Střední a malý sval hýžďový	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
<b>Testování pohybového stereotypu</b>											
Stereotyp upažení	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
<b>Součet zlepšení</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	

Tabulka 6: Souhrnný přehled – výstupní testování.

### Legenda:

**B** – brankář

**O** – obránce

**Ú** – útočník

**Z** – záložník

**1** – správně provedený testovací cvik

**2** – chybně provedený testovací cvik

**1** - zlepšení

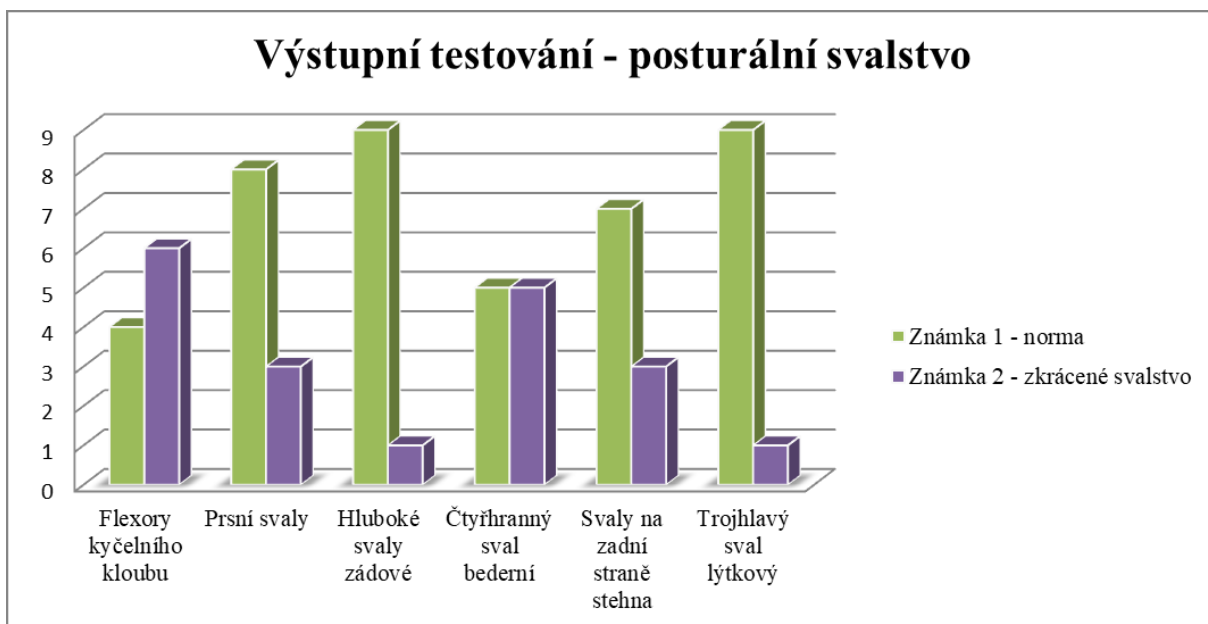


Z tabulky 6 je patrné, že bylo zaznamenáno alespoň jedno zlepšení u každého testovacího cviku. Jedinou výjimkou je testování oslabení velkého svalu hýžděového, kde nebylo zaznamenáno žádné oslabení ani ve vstupním testování. Největší zlepšení bylo zaznamenáno u testování břišního svalstva, kde ke kompenzaci oslabení těchto svalů došlo u 6 probandů. K významnému zlepšení došlo také u testování středního a malého svalu hýžděového, kde bylo odstraněno všech 5 oslabení konstatovaných v rámci vstupního testování.

Výstupní testování		
Testování svalové skupiny - posturální svalstvo	Známka	
	1	2
Flexory kyčelního kloubu	4	6
Prsní svaly	8	3
Hluboké svaly zádové	9	1
Čtyřhranný sval bederní	5	5
Svaly na zadní straně stehna	7	3
Trojhlavý sval lýtkový	9	1

Tabulka 7: Výstupní testování – posturální svalstvo.

V tabulce 7 jsou zaznamenány výsledky výstupního testování u svalů posturálních tedy svalů s tendencí ke zkracování. Zde je patrné, že nejvíce zkrácené zůstaly flexory kyčelního kloubu a čtyřhranný sval bederní.



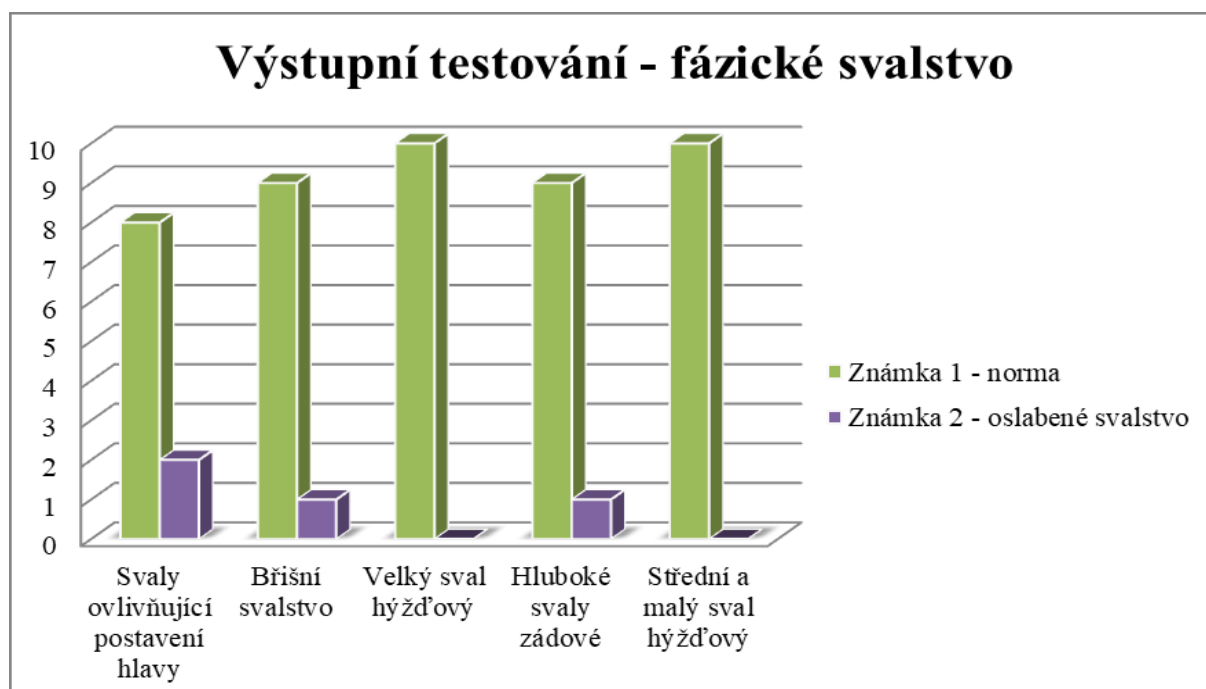
Graf 4: Výstupní testování – posturální svalstvo.

Naopak nejlepších výsledků bylo dosaženo v testování hlubokých svalů zádových a trojhlavého svalu lýtkového, kde bylo shledáno zkrácení pouze u jednoho jedince v obou testovacích cvičeních, což je vidět i v grafu 4, který poukazuje na výsledky výstupního testování posturálních svalů ve sloupcovém podání.

<b>Výstupní testování</b>		
<b>Testování svalové skupiny - fázické svalstvo</b>	<b>Známka</b>	
	<b>1</b>	<b>2</b>
Svaly ovlivňující postavení hlavy	8	2
Břišní svalstvo	9	1
Velký sval hýžd'ový	10	0
Hluboké svaly zádové	9	1
Střední a malý sval hýžd'ový	10	0

*Tabulka 8: Výstupní testování – fázické svalstvo.*

V tabulce 8 jsou zaznamenány výsledky z výstupního testování fázických svalů, tedy svalů s tendencí k ochabování. Z dat je patrné výrazné zlepšení u většiny testovacích cviků. Nejvíce byly oslabeny svaly ovlivňující postavení hlavy, kde bylo shledáno oslabení u dvou probandů. Jedno oslabení bylo zaznamenáno u testování břišních svalů a hlubokých svalů zádových. Pro lepší přehled jsou výsledky zaznamenány i v grafu 5, který poukazuje na jasnou převahu správně provedených testovacích cvičení v rámci výstupního měření.

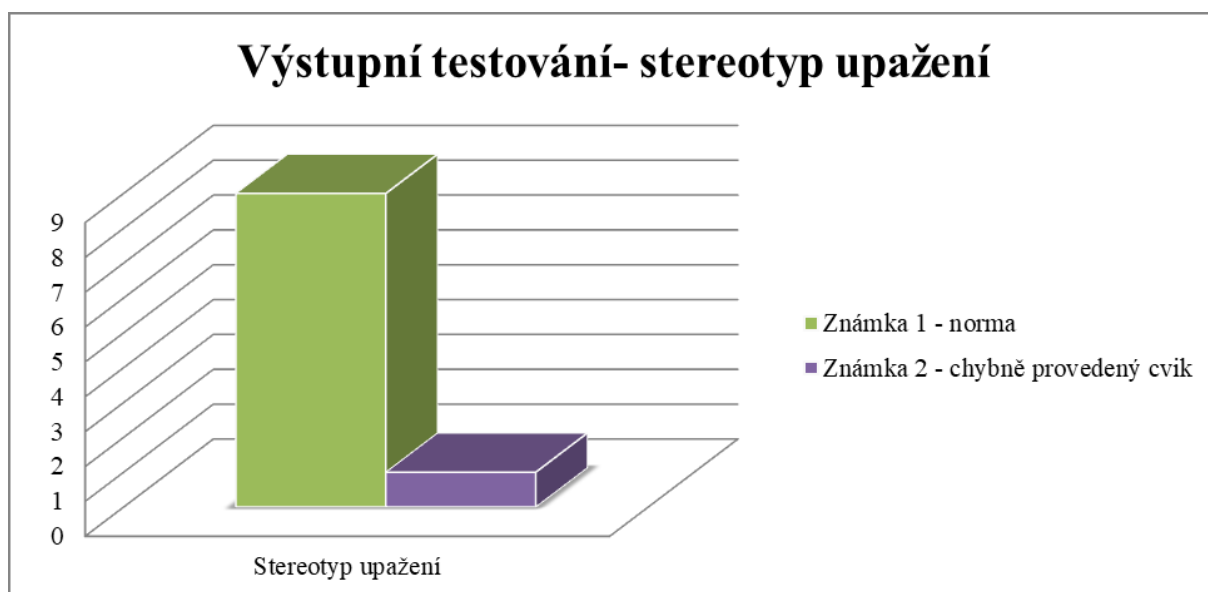


*Graf 5: Výstupní testování – fázické svalstvo.*

Výstupní testování		
Testování pohybového stereotypu	Známka	
	1	2
Stereotyp upažení	9	1

Tabulka 9: Výstupní testování – stereotyp upažení.

Na závěr jsou znázorněny v tabulce 9 výsledky z výstupního testování pohybového stereotypu upažení neboli abdukce ramenního kloubu. Zde byl zaznamenán pouze jeden proband s chybně provedeným cvikem, což dokládá i sloupcový graf 6. U druhého probanda, který zaznamenal tento cvik jako špatně provedený ve vstupním testování, došlo ke kompenzaci této dysbalance.



Graf 6: Výstupní testování – stereotyp upažení.

## 7 DISKUSE

V této diplomové práci se zabývám zjišťováním svalových dysbalancí a možností jejich následné kompenzace v tréninkovém prostředí. Cílem práce je zjištění nejčastěji se vyskytujících svalových dysbalancí a vytvoření kompenzačního programu pro hráče fotbalu v kategorii mladších žáků U12 a U13 ve sportovním středisku mládeže. Jako vzorek zkoumaných subjektů jsem si vybral skupinu deseti hráčů z kategorie mladších žáků U12 a U13, hrajících za klub FC Tábořsko. Tito hráči jsou tedy ve věku 11 až 13 let a zároveň jsou žáky sportovních tříd 6.S a 7.S na ZŠ Tábor, Zborovská 2696, která jim zprostředkovává rozšířenou výuku tělesné výchovy.

Základem výzkumu bylo provedení diagnostiky hráčů pomocí testovacích cviků, které se zaměřovaly na výskyt svalových dysbalancí a chybných pohybových stereotypů dle Bursové (2005), Hoškové & Matoušové (2007) a Bursové et al. (2003). Zjišťování bylo zajištěno pomocí vybraných funkčních svalových testů, které byly aplikovány v rámci vstupního a výstupního měření. Správné provedení cviku bylo hodnoceno číslem 1. Chybné provedení bylo hodnoceno číslem 2. Po vstupním měření a zhodnocení míry svalových dysbalancí byl navržen kompenzační program, jehož primárním úkolem bylo docílit odstranění či zmírnění svalových dysbalancí jednotlivých hráčů. Závěrečné měření bylo použito pro ověření efektivity sestaveného kompenzačního programu.

V rámci vstupního testování posturálního svalstva bylo u testované skupiny nejčastěji zjištěno zkrácení flexorů kyčelního kloubu. Tato dysbalance byla zjištěna u 9 z 10 probandů. Podle Malátové a Matějkové (2011) se právě toto zkrácení nejčastěji vyskytuje u fotbalistů nejen v kategorii mladších žáků, ale i u starších ročníků. Dále se nejčastěji vyskytovalo zkrácení čtyřhranného svalu bederního a svalů na zadní straně stehna. U obou těchto svalových partií bylo zaznamenáno shodně chybné provedení testovacího cviku u 7 probandů. U 5 vybraných jedinců bylo zjištěno zkrácení prsních svalů a dále následovalo zkrácení hlubokých svalů zádových, které se objevilo u 4 testovaných probandů. Pouze u 3 probandů se prokázalo zkrácení trojhlavého svalu lýtkového.

U testování svalů s tendencí k ochabování – tedy fyzického svalstva se nejvýrazněji projevovalo oslabení břišního svalstva, které se objevilo u 7 vybraných jedinců. Toto oslabení bylo i nejčastěji se vyskytujícím se problémem ve studii provedené Malátovou a Matějkovou (2011). Podle Koláře et al. (2009) hraje právě břišní svalstvo, spolu s hlubokým svalstvem zádovým, významnou roli při správné stabilizaci páteře. Dále následovalo oslabení svalů ovlivňujících postavení hlavy, jež se objevilo u 6 testovaných jedinců. Polovina testovaných

probandů vyšla ze vstupního testování s oslabeným středním a malým svalem hýžd'ovým. Naopak nejméně často se v testované skupině vyskytovalo oslabení hlubokých svalů zádových, které bylo zaznamenáno pouze u 2 jedinců a velkého svalu hýžd'ového, který nebyl shledán ani u jednoho probanda. Podle Bursové et al. (2003) se právě hýžd'ové svalstvo významně podílí na fotbalové výkonnosti, převážně na výkonu běhu, na délce letové fáze, na rychlosti zastavení, na velikosti síly a kopu do míče.

Vstupní testování pohybového stereotypu upažení, čili abdukce v ramenním kloubu, prokázalo chybně provedený cvik u 2 vybraných jedinců. Celkově tedy můžeme konstatovat, že se nejčastěji objevovalo zkrácení či oslabení svalů v oblasti pánve a dolních končetin, čímž lze potvrdit první hypotézu. K podobnému závěru došla i práce Malátové a Matějkové (2011), ve které byl potvrzen předpoklad, že u fotbalistů se nejčastěji vyskytují dysbalance způsobující vznik dolního zkříženého syndromu.

Nejllepších hodnot z celého vstupního měření dosáhl proband č. 1, který zastává post brankáře v kategorii mladších žáků U13 v týmu FC Tábořsko. Naopak největší množství chybně provedených cviků se objevilo u probanda č. 8, tedy hráče ročníku U12, u kterého bylo zjištěno 8 svalových dysbalancí.

Podle Hofmanové (2006), která se ve své práci zabývala výskytem dysbalancí u fotbalistů v kategorii starších žáků U14 a U15, byl zjištěn nejčastější výskyt zkrácení u svalových skupin na dolních končetinách. Nejčastěji se zde vyskytovala zkrácení napínače stehenní povázky a svalu bedrokyčlostehenního. Naopak nejmenší výskyt zkrácení byl zaznamenán u prsních svalů. Naopak nejméně častá zkrácení se týkala prsních svalů, trojhlavého svalu lýtkového a extensorů páteře.

Podobné výsledky byly zaznamenány i v diplomové práci Hebnara (2007), který se zaměřoval na vyšetření svalových dysbalancí u fotbalistů FK Dukla Praha v kategorii U15. Zde byl zaznamenán častý výskyt zkrácení v oblasti dolních končetin. Zkrácení se často objevovala u flexorů kyčelního kloubu.

Příčiny výskytu právě těchto oslabení u hráčů fotbalu jsou podle Bursové et al. (2003) důsledkem pohybových a herních činností hráče, které jsou vykonávány v mírném předklonu, což způsobuje přetížení těchto svalových partií. Dalším důvodem může být i špatný náprah při provádění kopu, který také způsobuje nadměrné namáhání těchto svalových skupin.

Po vstupním testování byl navržen kompenzační program, který byl praktikován v rámci hodin tělesné výchovy a ranních fotbalových tréninků po dobu 5 měsíců. Toto cvičení probíhalo 3 krát týdně vždy 15 minut celé 1. pololetí školního roku 2019/2020. Největšího

zlepšení dosáhli probandi č. 8 a č. 10, u kterých došlo ke zlepšení v 5 testovacích cvičeních. Naopak nejméně zlepšení se prokázalo u probanda č. 6, čili brankáře kategorie U12, který se zlepšil pouze v 1 testovacím cviku. Všichni ostatní probandi se zlepšili v rozmezí 2 až 4 testovacích cviků. U každého jedince došlo ke zlepšení minimálně v jednom testovacím cviku. Můžeme tedy potvrdit hypotézu, že zařazení kompenzačního cvičení mělo kladný vliv na zmírnění či odstranění svalových dysbalancí u fotbalistů ve sportovním středisku mládeže.

Největší zlepšení bylo zaznamenáno při kompenzaci oslabeného břišního svalstva, kde 6 ze 7 testovaných jedinců dokázalo tuto dysbalanci odstranit. Výrazného zlepšení bylo dosaženo v rámci oslabení středního a malého svalu hýžděového, u kterého bylo odstraněno všech 5 zjištěných oslabení ze vstupního měření. Dále došlo i k výrazné kompenzaci oslabených svalů ovlivňujících postavení hlavy, konkrétně u 4 z 6 jedinců. U hlubokých svalů zádočných došlo ke kompenzaci oslabení této partie u 1 jedince z 2. Stejně tak tomu bylo i při zlepšení pohybového stereotypu upažení.

U posturálních svalů, tedy svalů s tendencí ke zkrácení bylo zaznamenáno největší zlepšení u svalů na zadní straně stehna, kde došlo ke kompenzaci tohoto zkrácení u 4 ze 7 jedinců. Dále došlo k 3 zlepšením u testování flexorů kyčelního kloubu, kde bylo původně zjištěno zkrácení u 9 jedinců. Avšak zkrácení těchto flexorů bylo nadále patrné u 6 z celkového počtu 10 jedinců, což z nich činí partii nejvíce náchylnou ke zkrácení u mladých fotbalistů. Důvodem může být fakt, že v rámci testování jsou posuzována zkrácení přímého svalu stehenního, napínače stehenní povázky a svalu bedrokyčlostehenního. V případě zjištění zkrácení alespoň jednoho z těchto svalů bylo toto testovací cvičení hodnoceno jako chybně provedené. U 3 ze 4 jedinců se podařilo kompenzovat zkrácení hlubokých svalů zádočných. Ke 2 zlepšením došlo u zkrácení prsních svalů, které byly původně zkráceny u 5 jedinců. Stejně tak 2 zlepšení byla zaznamenána u čtyřhranného svalu bederního, kde bylo původně diagnostikováno zkrácení tohoto svalu u 7 jedinců a trojhlavého svalu lýtkového, který byl původně zkrácen u 3 probandů.

Vstupní i výstupní vyšetření probíhala po dobu 2 dnů, kdy v rámci každého dne došlo k otestování 5 vybraných probandů v prostorách sportovního areálu ZŠ Zborovská, 2696. Vybraní žáci k těmto vyšetřením přistupovali velmi zodpovědně, což lze přičítat tomu, že se jedná o žáky výběrových sportovních tříd, u kterých se odráží disciplinovanost nutná pro dosažení výborných sportovních výkonů v rámci jejich sportu, tedy fotbalu.

Průběh celého 5 měsíčního kompenzačního programu byl z mé strany hodnocen pozitivně. Časový úsek 15 minut byl vzhledem k udržení pozornosti žáků optimální, protože

v tomto časovém rozmezí se žáci dokázali plně koncentrovat na správné provedení cviku. Poměrně krátký časový úsek věnovaný kompenzačnímu cvičení v rámci jedné cvičební jednotky byl kompenzován frekvencí opakování tohoto cvičebního bloku 3 krát týdně. Celkový čas strávený kompenzačním cvičením v rámci jednoho týdenního mikrocyklu tvořil 45 minut. Tento program byl žákům předložen i v elektronické podobě, aby jej mohli vykonávat i v době prázdnin nebo státních svátku tak, aby byla co nejlépe zachována frekvence 3 cvičebních bloků v rámci jednoho týdne. Nastavení těchto krátkých cvičebních cyklů jsem vybral v rámci vlastní zkušenosti z praxe učitele tělesné výchovy a trenéra fotbalu tak, aby mohl tento kompenzační program být vložen do hodin tělesné výchovy nebo fotbalových tréninkových jednotek bez výrazného narušení plnění školního vzdělávacího programu a možnosti plnění dílčích bodů tréninkového plánu. Jestliže použiji teorii Dovalila (2002), podle které se mohou začít pozitivní změny projevovat již po 6 týdnech cvičení, tak lze tento program využívat i v menších časových úsecích, či nahodile v průběhu celého školního roku nebo fotbalové sezóny.

Celý kompenzační program přinesl velmi pozitivní výsledky, a proto jsem s jeho použitím velmi spokojen. I nadále jej zařazuji do hodin tělesné výchovy sportovních tříd. Podobné ohlasy má jeho zavedení i u mých ostatních kolegů a učitelů TV, kterým jsem tento program předložil pro inspiraci a možné začlenění do jejich vyučovacích hodin. Kladné hodnocení se mi dostalo i ze strany fotbalových trenérů mládeže FC Tábor, kteří tento program využívají i ve svých vlastních tréninkových jednotkách.

Kromě fyzicky znatelných zlepšení přinesl program i zlepšení v oblasti psychosociální, které jsem zaznamenal ve změně chování jednotlivých probandů, zejména jejich zvýšeným zájmem o správné fungování a vnímání vlastního těla, které jsem doposud v rámci své praxe s nimi nezaznamenal.

## 8 ZÁVĚR

V této diplomové práci jsem shrnul základní poznatky z problematiky jednostranného zatěžování v mládežnických fotbalových kategoriích. V rámci svého výzkumu jsem po vstupním otestování vybraných mladých fotbalistů a zároveň žáků sportovních tříd na základní škole vytvořil kompenzační program určený kategoriím mladších žáků U12 a U13, který jsem aplikoval po dobu 5 měsíců. Poté jsem tyto vybrané fotbalisty znovu otestoval stejnými cviky a zjistil, že mnou navržený kompenzační program je efektivní, když dokázal u vybraných jedinců kompenzovat řadu svalových dysbalancí.

Fotbal je krásný sport, proto je jeho oblíbenost po celém světě obrovská. Ale jako každý jiný sport přináší i svá úskalí, a to například právě v podobě jednostranného zatížení v důsledku vykonávání fotbalové činnosti jako takové. Právě jednostranné zatížení a nedůsledná kompenzace v tréninkovém prostředí fotbalu měli podíl i na mém vlastním nuceném ukončení fotbalové kariéry.

S těmito problémy se setkávám i nadále, tentokrát v roli mládežnického trenéra a učitele tělesné výchovy. Správný zdravotní tělesný vývoj bývá často opomíjen a zcela zastíněn potřebou zvyšování výkonu a dovedností mladých sportovců. Tato problematika mě zajímala už od mého ukončení aktivní kariéry z důvodu zranění. Proto jsem se také rozhodl studovat obor tělesná výchova sport a nadále se věnovat sportu jako trenér.

Jeden ze svých dílčích cílů jsem naplnil zpracováním této práce. Doufám, že můj výzkum a mnou navržený kompenzační program poslouží pro další účely a pomůže alespoň trochu zkvalitnit práci s mladými talentovanými fotbalisty tak, aby co největší procento mladých hráčů nemuselo předčasně končit s tímto krásným sportem z důvodu různých zranění a nedokázalo tak naplno projevit svůj talent. Kolik potenciálně možných velmi talentovaných fotbalistů nedokázalo vinou těchto příčin projevit své vlastní schopnosti typů Ronalda, Messiho, Pelého, či Maradony? O kolik takto talentovaných hráčů světový fotbal přišel? To už asi dnes nezjistíme, ale můžeme alespoň zapracovat na zlepšení práce s fotbalovou mládeží a zamezit tak zbytečnému plýtvání s vlastním zdravím a talentem.



## Seznam zkratek

ATP – Adenosintrifosfát

CP – Kreatinfosfát

ČR – Česká republika

FAČR – Fotbalová asociace České republiky

FC – Football Club (Fotbalový klub)

FIFA – Mezinárodní fotbalová federace

GTM – Grassroots trenér mládeže

KFS – Krajský fotbalový svaz

OFS – Okresní fotbalový svaz

SCM – Sportovní centrum mládeže

SpSM – Sportovní středisko mládeže

TJ – Tréninková jednotka

TV – Tělesná výchova

UEFA – Evropská fotbalová asociace

ZŠ – Základní škola

## Referenční seznam

ALTER, M. J. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada, 1999. ISBN 978-80-7169-763-3.

BARCHAY, P. M. – *Anatomy of Winner*. London: Orion Books Ltd., 2005 – 2006. ISBN 100-7528-7765-8.

BARTUŇKOVÁ, S. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení: učební texty pro studenty fyzioterapie a studia Tělesná a pracovní výchova zdravotně postižených*. Praha: Karolinum, 2006. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-1171-6.

BERÁNKOVÁ, L., a kol. *Zdravotní tělesná výchova* [online]. [cit. 14.3.2020] Dostupné z: <http://is.muni.cz/elportal/?id=990779>.

BERÁNKOVÁ, L., HRAZDIRA, L., HROUZEK M., KUMSTÁT, M. & ŘEZANINOVÁ, J. Změny v pohybových preferencích u jedinců léčených na diabetes mellitus II typu: Changes in motoric preferences in individuals treated for diabetes mellitus type II. *Physiotherapia Slovaca: časopis pre oblasť fyzioterapie, balneológie a liečebnej rehabilitácie*. Piešťany: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave: Inštitút fyzioterapie, balneológie a liečebnej rehabilitácie UCM, 2012, 2(2), 2-6. ISSN 1338-1601.

BRUCE, A. & LANGDON, K. *Essential Managers: Strategic Thinking*. London, DK. 2000. ISBN 0789459728.

BUKAČ, L. *Intelekt, učení, dovednosti a koučování*. Praha: Olympia, 2005. ISBN 80-7033-896-2.

BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.

BURSOVÁ, M., ČEPIČKA, L. & VOTÍK, J. *Kvalitativní analýza základních hybných stereotypů a svalových dysbalancí sportovně talentované mládeže se zaměřením na fotbal*. In Sborník z 2. Mezinárodní konference Pohyb a zdraví v Olomouci 15. – 18. 9. 2001. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001.

BURSOVÁ, M., VOTÍK J. & ZALABÁK, J. *Kompenzační cvičení pro fotbalisty*. [1. vyd.]. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-793-1.

BUZEK, M. & PROCHÁZKA, L. *Česká fotbalová škola: trénink a utkání mládeže od 6 do 12 let: [mladší příprava, starší příprava, mladší žáci]*. Praha: Olympia, 1999. ISBN 80-7033-596-3.

BUZEK, M. a kol. *Trenér fotbalu. UEFA A licence*. Olympia, Praha 2007, ISBN 978-80-7376-032-8.

ČERMÁK, J., BOTLÍKOVÁ V. & CHVÁLOVÁ, O. *Záda už mě nebolí*. Čes. vyd. 3. Praha: Jan Vašut, 2005. ISBN 80-7236-065-5.

DOVALIL, J. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.

DRUGA, R. & GRIM, M. *Základy anatomie*. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-111-4.

- FAULKNER, J. A., CAROL, S. D., MENDRIAS, C. L., & BROOKS, S. V. *The aging of elite male athletes: age-related changes in performance and skeletal muscle structure and function*, [online]. [cit. 20.3.2020]. Dostupné z [http://kines.umich.edu/sites/webservices.its.umich.edu.drupal.kinesprod/files/resource\\_files/CJSMAGingEliteMaleAthletes.pdf](http://kines.umich.edu/sites/webservices.its.umich.edu.drupal.kinesprod/files/resource_files/CJSMAGingEliteMaleAthletes.pdf).
- FRANK, G. *Trainingsprogramme Fußball*. Aachen: Meyer & Meyer Sport, 2006. ISBN 3891248865.
- HAVLÍČKOVÁ, L. *Fyziologie tělesné zátěže I: obecná část*. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 9788071848752
- HEBNAR, M. *Svalové dysbalance u fotbalistů v žákovské kategorii*. Praha: Diplomová práce UK FTVS, 2007. 68 s.
- HOFMANOVÁ, V. *Problematika svalových dysbalancí u starších žáků*. Praha: Diplomová práce UK FTVS, 2006. 87 s.
- HOŠKOVÁ, B. & MATOUŠOVÁ, M. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy: pro studující FTVS UK*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1392-5.
- CHOMICĚ, J. *Lidské tělo – svalová tkáň* [online]. [cit. 15.2.2020]. Dostupné z <http://www.kulturistika.net/lidske-telo-svalova-tkan>.
- JANDA, V. *Funkční svalový test*. Vyd. 1. čes. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-208-5.
- JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
- JANDA, V. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch: určeno pro rehabilitační pracovníky*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982. Učební texty (Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků).
- JAYSON, M. *BMA Family Doctor: Back Pain.*: London, DK, 1999. ISBN 0751306703.
- JEŽEK, V., JEŽEK, M. *S míčem v erbu*. Praha: Olympia, 1999. ISBN 80-7033-590-4.
- KABELÍKOVÁ, K & VÁVROVÁ, M. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy: (příprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-384-7.
- KABOŠOVÁ, S. M. & JELÍNEK, M. *Skrytá cesta k vítězství: utajené zákulisí sportu*. Praha: Gutenberg, 2003. ISBN 80-86349-10-1.
- KOLÁŘ, P. a kol. *Fyziologie hybnosti a kompenzační cvičení ve sportovní gymnastice*. Praha: ÚV ČSTV, 1988.
- KOLÁŘ, P. *Diferenciace svalové funkce z hlediska posturální podstaty*. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 1996, (5), 4-8. ISSN 1210-5481.
- KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- Kostrá trupu, In: *Elektronická učebnice* [online]. Olomoucký kraj [cit. 4. 3. 2020]. Dostupné z: <https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/182>.

LEVITOVÁ, A. & HOŠKOVÁ, B. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 9788024748368.

LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.

LINC, R. & DOUBKOVÁ, A. *Anatomie hybnosti*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-993-6.

LITSCHMANNOVÁ, M. *Úvod do statistiky*. Ostrava, Ostrava 2011 VŠB – TU, Fakulta elektrotechniky a informatiky.

MALÁTOVÁ, R. & MATĚJKOVÁ, V., 2011. Svalové dysbalance vyskytující se u fotbalistů a možnosti jejich kompenzace. *Studia Kinanthropologica*. České Budějovice, 12(1), 35-39. ISSN 1213-2101.

MICHÁLKOVÁ, T. *Fitnessfyzio* [online]. [cit. 26.3.2020]. Dostupné z <http://fitnessfyzio.cz/index.php/2017/05/15/horni-zkrizeny-syndrom/>.

MOHR, M., KRUSTRUP, P. & BANGSBOO, J., 2005. Fatigue in soccer: a brief review. *J Sports Sci*. 23(6), 593-599.

NORRIS, C. M. *The Complete Guide to Stretching*. Bloomsbury Publishing PLC, 2013. ISBN – 9780713683486.

PEARSON, A. *Soccer fitness*. New York: McGraw – Hill, 2003. ISBN 0071406905.

PERNICOVÁ, H. a kol. *Zdravotní tělesná výchova*. První. Praha 1 : Fortuna, 1993. ISBN 80-7168-086-9.

PSOTTA, R. a kol. *Fotbal – kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. ISBN 80-247-0821-3.

Stavba kosterního svalu, In: *Elektronická učebnice* [online]. Olomoucký kraj [cit. 4. 3. 2020]. Dostupné z: <https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/185/>.

STOLEN, T., CHAMARI, K., CASTAGNA, C. & WISLOFF, U., 2005. Physiology of Soccer. *Sports Med*. 35(6), 501-536.

SVOBODA, B., *Pedagogika sportu*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0156-7.

SVOBODA, V. *Corporate identity: učební text*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2003. ISBN 80-7318-106-1.

ŠTILEC, M. a kol. *Sportovní příprava dětí a mládeže*. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1989. ISBN 80-7066-026-0.

ŠTUMBAUER, J. *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Pedagogická fakulta v Českých Budějovicích, 1990. ISBN 80-7040-018-8.

TLAPÁK, P. *Tvarování těla pro muže a ženy*. 8. vyd. Praha: ARSCI, 2010. ISBN 978-80-7420-001-4.

Typy svalové tkáně, In: *Fotobanka Fotky&Foto* [online]. Praha [cit. 4. 3. 2020]. Dostupné z: <https://fotky-foto.cz/fotobanka/typy-svalove-tkane-kosterniho-svalstva/>.

VÁGNEROVÁ, M., *Vývojová psychologie: Dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-308-0.

VALÁŠEK, L. & DOBIÁŠ, K. *Kumšt fotbalového zvěda aneb každý den fotbal*. Praha: 2001. ISBN 80-7209-403-3.

VOLPI, P. a kol. *Football Traumatology*. Italy: Springer-Verlag Italia, 2006.

VOTÍK, J., ZALABÁK J., BURSOVÁ, M. & ŠRÁMKOVÁ, P. *Fotbalový trenér: základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada, 2011. Sport extra. ISBN 978-80-247-3982-3.

WILHELM, Z. *Stručný přehled fyziologie člověka pro bakalářské studijní programy*. Brno: Masarykova univerzita, 2002 ISBN 80-210-2837-8.

ZÍTKO, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: NS Svoboda, 1998. Edice metodických textů pro školní i mimoškolní tělesnou výchovu a sport žáků ZŠ. ISBN 80-205-0529-6.

## Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1. Základní údaje pro výpočet Wilcoxonova neparametrického testu.....	37
Tabulka 2: Souhrnný přehled – vstupní testování.....	67
Tabulka 3: Vstupní testování – posturální svalstvo.....	68
Tabulka 4: Vstupní testování – fázické svalstvo.....	69
Tabulka 5: Vstupní testování – stereotyp upažení.....	70
Tabulka 6: Souhrnný přehled – výstupní testování.....	71
Tabulka 7: Výstupní testování – posturální svalstvo.....	72
Tabulka 8: Výstupní testování – fázické svalstvo.....	73
Tabulka 9: Výstupní testování – stereotyp upažení .....	74
Graf 1: Vstupní testování – posturální svalstvo.....	68
Graf 2: Vstupní testování – fázické svalstvo.....	69
Graf 3: Vstupní testování – stereotyp upažení.....	70
Graf 4: Výstupní testování – posturální svalstvo.....	72
Graf 5: Výstupní testování – fázické svalstvo.....	73
Graf 6: Výstupní testování – stereotyp upažení.....	74

## **Seznam příloh**

**Příloha 1** – Žádost o souhlas s výzkumem na ZŠ Tábor, Zborovská 2696

**Příloha 2** – Informovaný souhlas

## Příloha 1 – Žádost o souhlas s výzkumem na ZŠ Tábor, Zborovská 2696

### Žádost o souhlas s výzkumem na ZŠ Tábor, Zborovská 2696

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** Využití kompenzačních cvičení u fotbalistů ve sportovních třídách na ZŠ Tábor, Zborovská 2696

**Forma projektu:** interní projekt ZŠ Tábor, Zborovská 2696

**Období realizace:** září 2019 – leden 2020

**Předkladatel:** Richard Florián, Bc.

**Hlavní řešitel:** Richard Florián, Bc.

**Místo výzkumu (pracoviště):** ZŠ Tábor, Zborovská 2696

**Popis projektu:** Cílem tohoto projektu je navržení kompenzačního programu pro hráče fotbalu v kategorii mladších žáků U12 a U13. U vybraných hráčů sportovního střediska mládeže FC Tábořsko a.s. při ZŠ Tábor, Zborovská 2696 provedu vyšetření výskytu svalových dysbalancí a na základě zjištěných skutečností vytvořím vhodný kompenzační program, jehož účelem je jejich odstranění. Program bude zaveden v praxi po dobu 5 měsíců, tedy v období prvního pololetí školního roku 2019/2020, v hodinách tělesné výchovy a ranních TJ v areálu školy. Na závěr provedu vyšetření shodné se vstupním a výsledky obou vyšetření porovnáám. Tím dojde k ověření efektivnosti kompenzačního programu. Testovací cvičení a kompenzační cvičení, která jsou obsahem vytvořeného kompenzačního programu, vychází z literatury dle konkrétních autorů (Bursová, Zítka, Hošková apod.)

Cvičení praktikující mnou navržený kompenzační program bude probíhat po dobu 5 měsíců v konkrétním čase, a to třikrát týdně vždy po dobu 15 minut čistého času za mého dohledu. K tomuto cvičení bude využívána přípravná část hodin tělesné výchovy zaměřených na všeobecný pohybový rozvoj a ranního fotbalového tréninku. Cvičení bude probíhat vždy ve sportovním areálu ZŠ Tábor, Zborovská 2696 a vlastnímu cvičení cviků z kompenzačního programu bude předcházet důkladné rozcvičení obsahující zahřátí organismu a mobilizaci kloubního aparátu. Dále budou následovat nejprve cvičení na protažení zkrácených svalových skupin a poté cviky zaměřené na posilování ochablých svalových skupin dle kompenzačního programu. Po dobu školních prázdnin a státních svátků, kdy se nebude konat výuka ani tréninkový proces, bude tento kompenzační program předložen žákům v elektronické podobě a probandí budou vyzváni k domácímu cvičení o stejném objemu, jako by obsahoval tréninkový proces v rámci výuky a fotbalového tréninku.

K vyšetření svalových funkcí bude použita metoda demonstrace statických obrázků a testování. Testování patří mezi metody objektivní, které umožňují zjištění určitého stavu. Test je systematický postup, ve kterém se testovanému jedinci předloží soubor konstruovaných předmětů, na které reaguje. Tyto reakce umožňují examinatorovi přidělit zkoušenému číslo, nebo soubor čísel, ze kterých je možno dělat dedukce o tom, co je testovanému jedinci vlastní z toho, co má test podle předpokladu měřit.

V práci bude použit jednovýběrový neparametrický Wilcoxonův test, který vysvětluje, že neparametrickým testem je takový test, pro jehož odvození není nutno specifikovat typ rozdělení.

**Charakteristika účastníků výzkumu:** Výzkum bude prováděn u 10 vybraných žáků sportovních tříd 6.S a 7.S ve školním roce 2019/2020, kteří zároveň hrají aktivně fotbal v klubu FC Tábořsko a.s., který je partnerským klubem této sportovní ZŠ. Tito žáci jsou ve věku od 11 let do 13 let. Deset hráčů bylo vybráno tak, aby každá třída byla zastoupena 5 probandy a zároveň se z každé třídy zúčastnil jeden brankář, jeden obránce, dva záložníci a jeden útočník. Všichni vybraní hráči hrají fotbal aktivně minimálně 4 roky a všichni mají platnou zdravotní prohlídku od sportovního lékaře, která umožňuje jejich zapojení v tomto výzkumu. V rámci režimu sportovních tříd absolvují všichni hráči celkem tři vyučovací hodiny tělesné výchovy týdně, z čehož jsou dvě vyučovací hodiny, každá trvající 45 minut, věnovány všestrannému pohybovému rozvoji ve sportovním areálu školy a jedna hodina, trvající 60 minut, je věnována plavání a tréninku ve vodním prostředí na místním plaveckém stadionu. Dále ještě v areálu školy absolvují jednou týdně ranní fotbalový trénink, skládající se ze dvou vyučovacích hodin, který tedy trvá 90 minut. Další tři fotbalové tréninky, trvající vždy 90 minut, absolvují ještě v odpoledních hodinách mimo školní výuku v klubu FC Tábořsko a.s., v rámci něhož odehrají jednou týdně mistrovské utkání v soutěžích České ligy žáků skupiny A pro kategorie U12 a U13.

**Zajištění bezpečnosti:** Jedná se o neinvazivní výzkum. Cvičení bude probíhat vždy ve sportovním areálu ZŠ Tábor, Zborovská 2696 a vlastnímu cvičení cviků z kompenzačního programu bude předcházet důkladné rozcvičení obsahující zahřátí organismu a mobilizaci kloubního aparátu. Dále budou následovat nejprve cvičení na protažení zkrácených svalových skupin a poté cviky zaměřené na posilování ochablých svalových skupin dle kompenzačního programu. U každého cvičení budu osobně přítomen jakožto učitel tělesné výchovy na dané škole.



**Etické aspekty výzkumu:** Výzkum je zaměřen na populaci mladých fotbalistů. Přínosem výzkumu je vytvoření a ověření kompenzačního programu pro tyto skupiny fotbalistů, které by mělo přispět ke zkvalitnění práce s fotbalovou mládeží a snížení možnosti jejich zranění v rámci tréninkového procesu.

**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 – fotografický materiál a číselné hodnocení vstupních a výstupních testů dle zvolených testovacích cviků, které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze já Richard Florián, jakožto řešitel zadaného tématu. 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 začerněním obličejů zkoumaných jedinců. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě pro interní potřeby ZŠ Tábor, Zborovská 2696, případně mohou být použita pro potřeby FAČR a zpracování případných kvalifikačních prací řešitele projektu Richarda Floriána, učitele TV na této škole.

**Požizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků:**

Během výzkumu budou pořizovány pouze fotografie. Přístup k těmto fotografiím bude mít pouze řešitel projektu Richard Florián. Fotografie budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze řešitel zadaného tématu, tedy Richard Florián a budou po dokončení výzkumu smazány. Publikovány budou pouze anonymizované fotografie. V maximální možné míře bude zajištěno, aby získaná data nebyla zneužita.

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.

V Táboře dne: 28.8.2019

Podpis předkladatele: *Flumi*

### Vyjádření ředitele ZŠ Tábor, Zborovská 2696

Ředitel ZŠ Tábor, Zborovská 2696:

Mgr. Petr Vašíček

Projekt práce byl schválen ředitelem ZŠ Tábor, Zborovská 2696.

dne: 28.8.2019



podpis ředitele ZŠ Tábor, Zborovská 2696

Základní škola Tábor

Zborovská 2696

390 03 Tábor

příspěvková organizace

IČO: 00532859

razítko ZŠ Tábor, Zborovská 2696

## Příloha 2 – Informovaný souhlas

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane, vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., O ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů 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 ZŠ Tábor, Zborovská 2696, který bude prováděn na ZŠ Tábor, Zborovská 2696.

1. Projekt bude probíhat v období září 2019 – leden 2020.
2. Cílem výzkumného projektu je vytvoření kompenzačního programu pro fotbalisty ve sportovním středisku mládeže.
3. Způsob zásahu v rámci výzkumu bude neinvazivní. Žáci se budou účastnit kompenzačního programu s cílem odstranění svalových dysbalancí.
4. Časová náročnost projektu: 5 měsíců – cvičení třikrát týdně po dobu 15 minut.
5. Rizika výzkumného projektu budou v maximální možné míře minimalizována osobní přítomností řešitele projektu a učitele TV Richarda Floriána.
6. Projektu se mohou účastnit všechny osoby s platnou zdravotní prohlídkou od sportovního lékaře.
7. Každý účastník bude před průběhem důkladně rozcvičen a protažen.
8. Přínosem tohoto výzkumného projektu pro Vás bude odstranění či zmírnění svalových dysbalancí vašeho syna.
9. Odměna za Vaši účast v projektu bude nulová.
10. 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 – fotografický materiál a číselné hodnocení vstupních a výstupních testů dle zvolených testovacích cviků, které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze řešitel zadaného tématu, tedy Richard Florián. 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. U pořízených fotografických materiálů budou začerněny obličejové části, aby osoby nebyly rozpoznatelné. 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 pro interní potřeby ZŠ Tábor, Zborovská 2696, případně mohou být použita pro potřeby FAČR a zpracování kvalifikačních prací řešitele projektu Richarda Floriána, učitele TV na této škole, v rámci jeho studia na UK FTVS.
11. V průběhu výzkumu budou pořizovány pouze fotografie. Přístup k těmto fotografiím bude mít pouze řešitel projektu Richard Florián. Fotografie budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze řešitel zadaného tématu, tedy Richard Florián a budou po dokončení výzkumu smazány. Publikovány budou pouze anonymizované fotografie. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.
12. S celkovými výsledky a závěry výzkumného projektu se můžete seznámit po skončení výzkumu dotazem na e-mailové adrese: [florian.richard@zszborovska.cz](mailto:florian.richard@zszborovska.cz) nebo kontaktováním učitele Richarda Floriána prostřednictvím elektronické ŽK EduPage .
13. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a řešitele projektu: ..... RICHARD FLORIÁN .....

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 zvažít 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. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně ZŠ Tábor, Zborovská 2696, která bude následně informovat řešitele 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: .....