

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra výchovy ke zdraví

**Diagnostika a rehabilitace horního a dolního zkříženého syndromu u
fotbalistů-kategorie mladší dorost**

Bakalářská práce

Autor: Veronika Šťastná

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, duben 2010

University of South Bohemia in České Budějovice
Faculty of Education
Department of Health Education

**Diagnostics and rehabilitation of the top and lower cross syndrome for
football players - youth team category**

Bachelor Thesis

Author: Veronika Šťastná

Study programme: Specialization in Education

Field of study: Health Education

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, April 2010

Jméno a příjmení autora: Veronika Šťastná

Název bakalářské práce: Diagnostika a rehabilitace horního a dolního zkříženého syndromu u fotbalistů - kategorie mladší dorost

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

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2010

Abstrakt:

Teoretická část této bakalářské práce byla zaměřena na poruchy držení těla a jednostrannou zátěž, která vede ke vzniku svalových dysbalancí. Zaměřila jsem se především na diagnostiku horního a dolního zkříženého syndromu u fotbalistů v kategorii mladší dorost. Po vstupním testování byl sestaven a následně aplikován kompenzační pohybový program, který byl zaměřen na posílení a protažení svalů podílejících se na horním a dolním zkříženém syndromu. Na základě výsledků výstupních testů jsem došla k závěru, že vhodně zvolený program může kompenzovat jednostrannou zátěž a zároveň pomáhá předejít svalovým dysbalancím. Takový program by měl být zařazen do každého tréninkového plánu, aby nedocházelo k jednostrannému přetěžování a následnému vzniku vadného držení těla.

Klíčová slova: držení těla, posturální funkce, svalové dysbalance, horní a dolní zkřížený syndrom, kompenzační pohybový program

Name and Surname: Veronika Šťastná

Title of Bachelor Thesis: Diagnostics and rehabilitation of the top and lower cross syndrome for football players - youth team category

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

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

The year of presentation: 2010

Abstract:

The topic of the theoretical part of this thesis are the disorders of body posture and one-sided muscle load, that can cause muscle imbalance. I focused mainly on the diagnosis of „the upper and lower crossed syndrome“ in young football players. First I performed an initial test with all the subjects. Then they all participated in a compensatory exercise programme, to strenghten and stretch muscles involved in the development of the above stated syndromes. From the results of the final test I made a conclusion, that a proper exercise programme can compensate a one-sided muscle load and thus prevent the development of muscle imbalance. Such a programme should be part of every training in order to prevent one-sided overload and subsequent disorders of body posture.

Keywords: body posture, postural function, muscle imbalance, upper and lower crossed syndrome, compensatory exercise

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci „Diagnostika a rehabilitace horního a dolního zkříženého syndromu u fotbalistů - kategorie mladší dorost“ vypracovala samostatně pod odborným vedením Mgr. Jana Schustera, Ph.D., pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, dne 20. 3. 2010

Veronika Šťastná

Děkuji vedoucímu bakalářské práce, panu Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a ochotu pomoci při vypracování mé bakalářské práce. Poděkovat bych chtěla také panu Mgr. Janu Csókovi za pomoc při spolupráci s fotbalovým týmem.

Obsah

1 ÚVOD.....	8
2 TEORETICKÁ ČÁST	9
2.1 Svalová soustava	9
2.2 Funkce hybné soustavy jako celku	10
2.3 Svalová činnost.....	10
2.3.1 Svalová kontrakce.....	10
2.3.2 Svalový tonus	11
2.4 Držení těla	12
2.5 Správné držení těla	16
2.6 Poruchy posturální funkce	18
2.6.1 Základní poruchy držení těla	19
2.7 Svalové dysbalance.....	21
2.7.1 Příčiny a důsledky svalové dysbalance	23
2.7.2 Biologické předpoklady svalové dysbalance.....	24
2.8 Svalové syndromy	25
2.8.1 Horní zkřížený syndrom.....	25
2.8.2 Dolní zkřížený syndrom.....	27
2.8.3 Vrstvový syndrom.....	29
3 PRAKTICKÁ ČÁST	30
3.1 Cíl práce	30
3.2 Úkoly práce	30
3.3 Odborné otázky	30
4 METODIKA	31
4.1 Charakteristika souboru	31
4.2 Použité metody a techniky šetření	31
4.2.1 Vyšetření oslabených svalů	32
4.2.2 Vyšetření zkrácených svalů	33
4.2.3 Testy pro horní zkřížený syndrom	34
4.2.4 Testy pro dolní zkřížený syndrom	37
4.3 Organizace praktického šetření	42
4.4 Charakteristika intervenčního pohybového programu.....	42
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	44
6 ZÁVĚR.....	59
7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI	60
8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	61
9 PŘÍLOHY	63

1 ÚVOD

Fotbal se hraje ve vše zemích po celém světě. Hrají ji muži, ženy i děti. Nezáleží tedy na věku, pohlaví, barvě pleti, vzdělání, společenském postavení ani na náboženství. Tuto hru může hrát opravdu každý. Fotbal se stal velkým fenoménem dnešní doby, proto není divu, že s ním děti začínají velmi brzy. Především malí kluci mají své fotbalové vzory, kterým se snaží vyrovnat. Proto trénují několikrát týdně, účastní se mistrovských utkání a ve svém volném čase hrají fotbal se svými kamarády jen tak pro zábavu.

Fotbal je velmi kontaktní sport, při němž často dochází k úrazům. Pokud se zraní profesionální hráč fotbalu, má kolem sebe specializovaný tým lidí, kteří se ho snaží co nejdříve vrátit zpět do tréninkového plánu. Tréninková příprava hráčů je fyzicky velmi náročná a dochází zde k dlouhodobé jednostranné zátěži, kterou je třeba kompenzovat. Proto je zde také specializovaný tým lidí, kteří se starají o jejich regeneraci. Regenerační program je běžnou součástí tréninkové přípravy profesionálních hráčů fotbalu. Tato důležitá část tréninkové přípravy je však často opomíjena právě u dětských hráčů tohoto sportu. Přitom právě v tomto věku je organismus náchylný ke vzniku svalových dysbalancí a následnému narušení pohybových stereotypů, které jsou později fixovány často jako stereotypy patologické.

Proto jsem se ve své bakalářské práci orientovala právě na dětskou kategorii hráčů, pro které jsem navrhla kompenzační pohybový program. Po konzultaci s fyzioterapeutem fotbalového týmu jsem tento program zaměřila na nejčastější svalové dysbalance u hráčů fotbalu, jimiž jsou horní a dolní zkřížený syndrom. Cílem mé bakalářské práce bylo sestavit takový program, který by vedl k nápravě těchto svalových dysbalancí, ale také by mohl být použit jako prevence proti jejich vzniku.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Svalová soustava

Svalová soustava je tvořena třemi typy svalové tkáně, které se od sebe liší lokalizací, funkcí a inervací. Jedná se o svalovinu příčně pruhovanou (kosterní), hladkou (orgánovou) a srdeční. Hladká svalovina tvoří povrch vnitřních orgánů a cév. Je řízena autonomními nervovými vlákny, kontrakce této svaloviny není ovládána vůlí a je velmi pomalá. Srdeční svalstvo je tvořeno příčně pruhovanou svalovou tkání, stejně jako svaly kosterní. Kontrakce srdečního svalstva je automatická, rychlá a rytmická (DYLEVSKÝ, 2007).

Nejpočetnější zastoupení ve svalové soustavě mají svaly kosterní. Tvoří 36-40 % celkové tělesné hmotnosti. Kosterní svaly jsou tvořeny příčně pruhovanou svalovou tkání, nervy, vazivem a cévami. Jsou ovládané vůlí a jejich kontrakce je rychlá. Vlákno příčně pruhovaného svalu (myofibrila) obsahuje více jader. Buněčná membrána svalových vláken je označována jako sarkolema a vnitřní cytoplazma se nazývá sarkoplazma. Uvnitř vláken jsou kontraktilní proteiny (myofilamenta - aktin a myozin). Myofibrila vzniká střídajícími se úseky myofilament, jejichž vlákna se částečně překrývají a tím tvoří charakteristické příčné pruhování kosterní svaloviny. Kolem vláken příčně pruhovaného svalu je systém tubic, obsahujících velké množství vápenatých a hořečnatých iontů, nezbytných pro svalovou kontrakci (TROJAN A KOL., 1994).

Kosterní svaly se upínají ke kosti většinou prostřednictvím šlach. Mohou se však upínat přímo ke kůži nebo se upínají do kloubních pouzder. V místě úponu sval vytváří pohyb (DYLEVSKÝ, 2007).

Pohyb hraje v životě člověka důležitou roli. Uskutečnění pohybu je složitý děj, který má tři základní části. První částí je excitace povrchové membrány, která vzniká působením látek na receptory povrchové membrány, dále navazuje kontrakce způsobená aktivním posunem bílkovinných vláknitých struktur uvnitř buněk a neméně důležité je také následné svalové ochabnutí - relaxace (TROJAN a KOL., 1994).

2.2 Funkce hybné soustavy jako celku

Pohybový projev zajišťují především kosterní svaly. Činnost těchto svalů je vždy řízena jako jeden funkční celek. Motorický systém se musí vyrovnat s nelehkými podmínkami prostředí při získávání potravy, ochranou před nebezpečím a při zajištění sexuálních funkcí. U člověka je to také práce, jako aktivní zásah do prostředí a funkce společenské. Tento složitý proces můžeme rozdělit do jednotlivých kategorií s odpovídající anatomickou a funkční organizací. Musíme si však uvědomit, že na řízení motorických funkcí se u člověka podílejí všechny oddíly CNS, počínaje mozkovou kůrou a konče spinální míchou (TROJAN, 1980).

Pohyb u dětí a adolescentů se přímo podílí na formování tvaru a funkci těla. Pro dospělého má pohyb důležitý význam pro udržování těchto funkcí i struktur. Pohyb se dále podílí na udržení stálosti vnitřního prostředí, je velmi důležitý při stimulaci činnosti jednotlivých orgánů i organismu jako celku. V období dospělosti se díky pohybu projeví předcházející výchova i způsob života (DYLEVSKÝ A KOL., 1997).

2.3 Svalová činnost

2.3.1 Svalová kontrakce

Svalová kontrakce neboli smrštění svalu je vyvoláno nervovým vzruchem, šířícím se uvnitř svalu. Účinkem vzruchu se uvolňuje acetylcholin, který mění prostupnost sarkolemy svalového vlákna pro vápník. Vápenaté ionty vstupují do sarkoplazmy, kde se vápník váže na aktin a tím ho aktivuje. Výsledkem této aktivace je vzájemné zasouvání molekul myozinu a aktinu. Vzniká tak přechodný aktomyozinový komplex a svalové vlákno se zkracuje, což se projevuje zkrácením celého svalu. Kosterní sval je schopen zkrácení o 30 - 50 % délky svalového vlákna. Svalová kontrakce končí ve chvíli, kdy se vápenaté ionty vracejí zpět do trubic v sarkoplazmě a aktin se vysouvá z myozinu. V tuto chvíli nastává relaxace svalového vlákna (DYLEVSKÝ, TROJAN, 1989, DYLEVSKÝ, 2007).

Svalový pohyb neboli svalová kontrakce musí probíhat ve třech dimenzích. Jedná se o svalovou kontrakci izomerickou, koncentrickou a excentrickou (BLOUNT, McKENZIE, 2005).

Podle Dylevského dělíme kontrakci na izokinetickou a izomerickou. Při izokinetickém smrštění svalu probíhá pohyb stále a mění se vzdálenost začátku a úponu svalu. Izokinetickou kontrakci můžeme dále dělit na koncentrické a excentrické zkrácení svalu (DYLEVSKÝ, 2007).

- **Izomerické smrštění svalu-** Je to takový stah svalu, při kterém není generován pohyb a vzdálenost začátku a úponu svalu se nemění.
- **Koncentrické zkrácení svalu** je typické zvětšením objemu svalového bříška a skutečným zkrácením svalu. Sval při tomto typu zkrácení vykonává pozitivní práci a svalová síla působí ve stejném směru jako pohybující se segment těla. Výsledkem koncentrického smrštění svalu je nejen pohyb prováděný stálou rychlostí, ale i urychlení (akcelerace) pohybu.
- **Excentrické zkrácení svalu** je protipólem předchozího typu kontrakce. Sval se při excentrické kontrakci (používá se také označení „fyzická kontrakce“) **prodlužuje, protahuje**. Svalové úpony se při tomto typu kontrakce vzdalují. Výsledkem je pohyb, ale převážně pohyb brzdící, decelerační (DYLEVSKÝ, 2007, s. 162).

2.3.2 Svalový tonus

Svalový tonus je každé napětí svalu, které přímo nesouvisí s pohybem. Můžeme rozlišovat svalový tonus reflexní a tonus vyplývající z vlastností elastických struktur svalu (TROJAN A KOL., 1994).

Tonus, který má podklad v elastických strukturách svalu, představuje příznivou výchozí polohu svalu pro kontrakci; existuje dlouhodobě, bez energetických nároků, nejeví únavu, ani nevykazuje činnostní potenciály.

Reflexní tonus má charakter slabé izomerické kontrakce. Je řízen signalizací ze svalových vřetének, která závisí na stupni natažení svalu a gama inervaci. Pro jeho udržování má význam i senzitivní inervace

z okolí kloubů. Reflexní tonus např. také napomáhá rychlému uskutečnění náhlé kontrakce (TROJAN A KOL., 1994, s.64).

Základem veškerých pohybů je svalový tonus, neboli trvalé napětí živé tkáně. Svalový tonus provází člověka celý život, neboť všechny svaly na těle jsou ve stavu mírného napětí. Dokonce i ve spánku jsou svaly v mírném napětí. Jedná se o klidový tonus, který je projevem připravenosti svalu k činnosti, je důkazem toho, že ve svalu se stále něco děje. Probíhá zde látková výměna, svaly jsou neustále pod dohledem centrální nervové soustavy, což znamená, že zde probíhá i výměna informací. Svalový tonus také ovlivňuje naše psychické rozpoložení. Například při zvyšování svalového napětí dochází k vyplavování endorfinů, vnitřních opiátů, které značně zlepšují naše pocity (TLAPÁK, 2004).

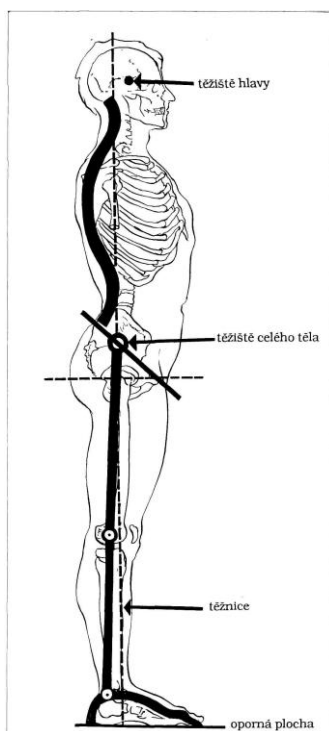
Svalový tonus ovlivňuje, ale je také ovlivňován celkovým stavem člověka. Podstatný vliv na svalový tonus má ohebnost (flexibilita) a síla svalu. Velmi důležitý je svalový tonus jednotlivých svalů, ale ještě důležitější je jejich vzájemný poměr, který drží v aktivním stavu veškeré svalstvo kolem páteře. Tyto svaly hlídají správné postavení obratlů, aby si člověk neublížil při zvedání břemen. Pokud je svalový tonus rovnoměrně a účelně rozložen kolem kloubů, zajišťuje správné držení jednotlivých segmentů a takový pohyb, který kloubu neublíží, mluvíme tedy o svalové rovnováze. Svalový tonus se podílí na správném držení těla, které je ohroženo, dojde-li k narušení statiky i dynamiky kloubu. V tomto případě hovoříme o svalové nerovnováze (TLAPÁK, 2004).

2.4 Držení těla

Veškeré svalstvo našeho těla se podílí na udržování vzpřímené polohy, pro některé svaly je to velmi důležitá, ne-li hlavní náplň jejich činnosti. Tyto svaly dostaly název posturální a tvoří souvislý pás podél mechanické osy těla, od klenby nožní až po spojení páteře s lebkou. Jak jsou tyto svaly rozmístěny lze snadno zjistit podle průběhu této osy, která se shoduje s těžnicí těla jako celku (viz. obr. 1.) (ČERMÁK A KOL., 2005).

Během dlouhotrvajícího, snad milióny let probíhajícího vývoje došlo nejen k rozsáhlé přestavbě pohybového aparátu v souladu s požadavky vertikální polohy těla, ale i k vytvoření specifických

funkčních mechanismů, které dokáží člověka v této poloze navzdory gravitaci udržovat. Protože tyto mechanismy zajišťují vzpřímenou postavu (lat.: *positura*, angl.: *posture*), dalo se jim přívlastku-
posturální (ČERMÁK A KOL., 2005, s. 12).



Obrázek 1. Rovnováha těla (ČERMÁK, 2005, s. 10)

Mezi posturální neboli antigravitační mechanismy patří všechny funkční součásti pohybového systému. Jedná se o složku podpůrnou, výkonnou i řídicí a jejich jednotlivé orgány a struktury soustavy kosterní, svalové a nervové (ČERMÁK A KOL., 2005).

Na držení těla se tedy podílí dva úzce propojené a navzájem se jistící antigravitační systémy:

- První systém nese název pasivní, jehož základem je kostra, která tvoří pevnou konstrukci těla, ke které se přímo či nepřímo připevňují všechny ostatní orgány. Sama kostra je však sestavena z více než dvou set článků, které jsou často jen velmi volně pospojované.
- Druhý aktivní systém se skládá ze svalů řízených ústředním nervstvem. Tento nervosvalový systém má za úkol v případě potřeby znehybnit slabá místa

kostry a jednotlivé klouby, a tím kompenzovat nevýhody volného pospojování kostí (ČERMÁK A KOL., 2005).

Vzpřímená postava je pro člověka v jeho celoživotním zápase s gravitací vlastně nevýhodou. Nejde však jen o rovnováhu, důležitou roli zde hraje gravitace, tak říkajíc zhmotněná, a hmotnost těla jako taková. Osa vzpřímeného těla je nastavena svisle, tj. přímo proti působení tíže. Zatímco vleže zatěžují jednotlivé segmenty těla podložku jaksi každý sám za sebe, ve stoji a jiných staticky náročných polohách, včetně sedu, se jejich hmotnost přenáší vždy na ty pod nimi a postupně se sčítá. Osově čili axiální zatížení níže uložených segmentů, jako jsou například bederní obratle na páteři, tak dosahuje nepříjemných hodnot a je otázkou, zda jsou na to tyto segmenty připraveny (ČERMÁK A KOL., 2005).

Marcus Aurelius, římský císař a filozof, ve druhém století napsal: **„V klidu i v pohybu má být tělo stabilní a bez jakýchkoli nepravidelností“**. V současném světě je obtížné takového ideálu dosáhnout. Snažíme se dosáhnout maximálních výsledků ze všech aspektů života a sotva máme čas zjistit, zda je naše snažení efektivní. Zdá se, že ani v práci, ani při relaxaci se naše tělo neuvolní (BLOUNT, McKENZIE, 2005, s. 30).

Vymoženost, kterou je vzpřímená postava, si musí každý jedinec vždy pracně získávat sám, i když všechny základní předpoklady ke vzpřímené postavě má už vrozené. Přitom je velmi zajímavé, že mu to, nač lidstvo potřebovalo několik miliónů let, trvá jen několik měsíců. Tato doba však také není žádnou maličkostí, když si uvědomíme, že jen o něco déle se člověk učí mluvit. Dítě se postupem času učí zvedat těžiště těla, držet rovnováhu, zvolna si osvojuje návyk vzpřímeně stát a chodit (ČERMÁK A KOL., 2005).

Avšak teprve stálé užívání vertikální polohy poskytuje potřebné funkční podněty k:

- a) dovršení příslušných strukturálních adaptací, jako je zakřivení páteře, sklon pánve či klenba nožní (toto vše se tvoří až po narození během předškolního věku)
- b) zafixování vzpřímené postavy do určitého, individuálně naprogramovaného vzorce nervové regulace čili posturálního

stereotypu, jehož vnějším projevem je charakteristické držení těla daného jedince (ČERMÁK A KOL., 2005, str. 26).

Držení těla lze definovat různě. Podle Čermáka jde o individuálně specifický způsob řešení klasické úlohy, jak se vyrovnat s gravitací, jak udržet tělo v rovnováze. Držení těla se navenek projevuje jako určité prostorové uspořádání jednotlivých částí těla ve staticky náročných polohách, např. ve stoji, a zachovává si charakteristické rysy i tehdy, je-li člověk v pohybu, např. při chůzi a různých činnostech. Z hlediska řízení hybnosti se jedná o realizaci posturálního stereotypu každého z nás (ČERMÁK A KOL., 2005).

Posturální stereotyp je založen na tzv. podmíněných reflexech a typickou vlastností těchto reflexů je to, že nejsou neměnné, zakódované jaksi jednou provždy. Proto je například rozdíl mezi držením těla dítěte, školáka, chlapce či děvčete v pubertě, dospělého muže či ženy a třeba i ženy gravidní. Člověk roste, mění se jeho tělesné proporce, různě se prosazují vrozené i získané faktory, jako je konstituce, pohlaví, výživa apod. Uplatnit se mohou i podněty z oblasti psychické, kdy dítě přebírá některé rysy držení těla svých rodičů, dospívající napodobují své vzory z prostředí filmu, populární hudby či sportu, přizpůsobují své držení těla určitým představám, módním názorům atd. Z toho, že držení těla podléhá už fyziologicky značným individuálním rozdílům, je zřejmé, že jednoznačně určit objektivní normu, tj. jediné správné držení těla, není možné (ČERMÁK A KOL., 2005, s. 26).

Riegrová definuje držení těla jako vzájemnou polohu končetin, trupu a hlavy, kterou člověk zaujímá v daném postavení při dané činnosti v určitém čase. Jiná specifika držení těla nalezneme u dítěte, dospělého člověka, starší osoby, zdravého či nemocného jedince. Jde o přirozené, nejoptimálnější postavení jednotlivých částí těla člověka v prostoru tak, aby byla udržena rovnováha a funkce soustav a jednotlivých orgánů těla. Důležitým předpokladem je aktivita posturálních funkcí. Jedná se o funkce antigravitační, stabilizační a balanční, které jsou ovládány neurofyziologickými a centrálními regulačními mechanismy. Z receptorů uložených ve svalech, šlachách, kloubech, vestibulárních, zrakových a sluchových orgánech se přenášejí informace dostředivými drahami o aktuální poloze těla a jeho jednotlivých

částí do centra, kde se vytváří určitý komplex vjemů. Odtud jsou vyslány po odstředivých drahách impulzy do posturálních svalů. Touto stále se opakující činností vznikají posturální reflexy ze kterých se časem stává posturální pohybový stereotyp, jehož reálným obrazem je držení těla (RIEGROVÁ, ULBRICHOVÁ, 1993).

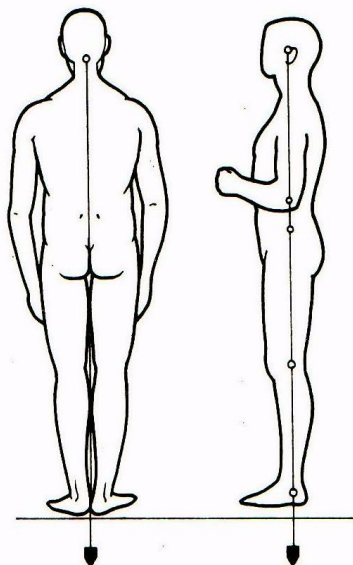
2.5 Správné držení těla

O správném držení těla se hovořilo již v době Viktoriánské. Mladé dámy zde nosily na zádech pod šaty prkno, aby vynikla jejich rovná záda. Správné držení těla se zde hodnotilo právě podle rovných zad. Tato představa o správném držení těla přetrvávala až do druhé poloviny dvacátého století. Správné držení těla se nehodnotilo jen ve stoji, ale velmi důležitá je také plynulost pohybů, jako je například chůze. K tomu, aby byla chůze plynulá, je zapotřebí rovnováha končetin, kterou zajišťuje správné držení těla. Nešlo o to vytvořit jediný ideální způsob chůze, ale poukázat na to, že správné držení těla zlepšuje koordinaci a ovládání jinak zcela nevědomého a bezděčného pohybu (BLOUNT, McKENZIE, 2005).

Držení těla hodnotíme nejen ve stoji, ale i v pohybu, ve výdrži a také si všímáme, zda si dítě osvojuje správné pohybové návyky. Na správné držení těla jsou kladeny estetické, ale i energeticky ekonomické požadavky. Správné držení těla není jen o dobré koordinaci pohybů, odráží se zde také duševní rovnováha. Držení těla dítěte, které má radost, se liší od držení těla dítěte, které něco provedlo a bojí se následků (SRDEČNÝ A KOL., 1977).

Celkové držení těla je závislé na tělesných i psychických faktorech a podléhá značným individuálním rozdílům. Správné držení těla není jen výsledkem činnosti jednotlivých výkonných orgánů na periférii, tj. svalů, vazů a kloubů, ale především centrální nervové složky, tj. složky řídicí. Obě složky jsou spjaty a vzájemně se ovlivňují (RYCHLÍKOVÁ, 1987).

Správné držení těla je stoj, při kterém jsou nohy rovně u sebe, kolena i kyčle nataženy, pánev v takové pozici, aby se těžiště trupu nacházelo nad spojnicí středů kyčelních kloubů. Ruce volně spočívají podél těla, lopatky jsou přiloženy k hrudníku a hlava je vzpřímená. Páteř má být plynule zakřivena. Jestliže spustíme olovnici od



středu kosti týlní, má probíhat středem celé páteře, intergluteální (mezihýžd'ovou) rýhou, středem mezi kolena a patami. Je-li olovnici spuštěna v bočním průmětu, má probíhat od bradavičnatého výběžku za ušním boltcem přes tělo sedmého krčního obratle, dotýká se páteře v místě přechodu hrudní páteře v bederní, dále probíhá přes kyčelní kloub a končí 1 cm před zevním hlezenním kloubem (viz. Obr. 2.) (RYCHLÍKOVÁ, 1987).

Obrázek 2. Průběh olovnice při správném držení těla: a) pohled zezadu, b) pohled ze strany (RYCHLÍKOVÁ, 1987, s. 19)

Riegrová a Ulbrichová definují správné držení těla jako postoj, při kterém jsou jednotlivé části těla nad sebou v gravitačním poli a zároveň dochází k minimálnímu napětí posturálních svalů. Kritériem je správná fyziologická křivka páteře a symetrie pravé a levé části těla (RIEGROVÁ, ULBRICHOVÁ, 1993).

Podle Čermáka nelze jednoznačně určit normu jediného správného držení těla (ČERMÁK A KOL., 2005).

Jen jako určitý standard se obvykle uvádí tzv. ideální stoj, při kterém mají být nohy volně u sebe, kolena i kyčle nenásilně nataženy a pánev postavena tak, aby hmotnost trupu byla vycentrována nad spojnicí kyčelních kloubů; páteř má být plynule zakřivena, ramena spuštěna dolů, lopatky naplocho přiloženy k žebřům a přitaženy k páteři; hlava má být postavena tak, že spojnice zvukovodu dolního okraje očníce probíhá vodorovně (ČERMÁK A KOL., 2005, str. 26).

Z čistého biochemického hlediska je možno za optimální pokládat takové držení, kdy těžnice hlavních segmentů těla na sebe přímo navazují (každý segment je vyvážen nad nejbližší nižším), takže součet sil, které narušují rovnováhu v jednotlivých kostních spojeních, je minimální (ČERMÁK A KOL., 2005, str. 26).

Při správném držení těla ve stoji je hlava držena zpřímá, šíje je protažena vzhůru, oči se dívají do nekonečna a hrudník je mezi vdechovým a výdechovým

postavením. Ramena jsou volně spuštěna dolů a dozadu, lopatky neodstávají, horní končetiny jsou podél těla. Pánev má být podsazená, páteř je plynule zakřivena v mírnou hrudní kyfózu a mírnou bederní lordózu. Dolní končetiny se dotýkají a kolena jsou napnutá (VAŇÁTKOVÁ A KOL., 1994).

Otázka správného držení těla je ovšem ve skutečnosti poněkud složitější. Lidské tělo není pouhá soustava článků, které by bylo možno jen tak vybalancovat jeden nad druhým. K tomu, abychom ho uvedli do rovnováhy, je, jak už bezpečně víme, nezbytná práce svalů, vnitřních aktivních sil, které postavení jednotlivých segmentů kontrolují a v případě potřeby korigují (ČERMÁK A KOL., 2005).

Důkazem toho, že ve staticky náročné poloze posturální svaly nelenoší, je skutečnost, že i při klidném stojí je intenzita látkové výměny nejméně o 15 % vyšší než vleže. Přitom je důležité, že podmínky, za nichž posturální svaly pracují, mohou být u různých lidí dost odlišné. Záleží nejen na morfologických a funkčních vlastnostech samotného pohybového aparátu, na elasticitě vazivových struktur, a hlavně na tonusu svalstva daného jedince, ale i na jeho proporcích, hmotnosti i rozložení hmoty těla – zkrátka na jeho somatotypu (ČERMÁK A KOL., 2005, s. 26 - 27).

Proto při hodnocení držení těla nemůže být kritériem jen celkový vzhled stojícího člověka, reliéf jeho těla, ale i to, jak se jeho pohybový systém za daných podmínek vyrovnává se statickými nároky vzpřímené polohy, jak se při kompenzování účinku gravitace jednotlivé posturální svaly angažují a jak vzájemně spolupracují. V převážné většině případů se obě tato hlediska překrývají. Každé selhání posturální funkce se totiž dříve nebo později odzrcadí i v reliéfu těla, jako jeho charakteristická odchylka držení té či oné části těla i těla celého čili posturální vada (ČERMÁK A KOL., 2005).

2.6 Poruchy posturální funkce

Náš život začíná plodem v děloze. Důležitá je poloha tohoto plodu. Když se na embryo podíváme, zjistíme, že jeho páteř má tvar písmene „C“. Po narození dítěte se jeho páteř začne prodlužovat a postupně se vyvíjejí dvě nové prohlubně - krční a

bederní. Třetí zakřivení páteře se nazývá hrudní ohnutí. S páteří však mohou nastat různé problémy a může dojít k různým deformacím. V některých případech jde o deformaci genetickou, avšak velmi často je hlavní příčinou nesprávné držení těla (BLOUNT, McKENZIE, 2005).

Vadné držení těla se počítá k funkčním poruchám pohybového systému, je klasickým příkladem toho, jak snadno se může narušit vzájemný poměr pohybového systému a gravitace. Navenek se projevuje vadné držení různými změnami ve tvaru těla, tyto změny však poukazují na to, že postižena je pouze funkce. Postižení těchto funkcí se dá na rozdíl od skutečných deformit vyrovnat aktivním, volným úsilím (ČERMÁK A KOL., 2005).

Na vzniku vadného držení těla se může podílet řada různých příčin, někdy i na první pohled dosti vzdálených (např. vady zraku či sluchu, neprůchodnost dýchacích cest, zpožděný duševní vývoj apod.). Jednou vystupují do popředí faktory vnitřní, jako jsou (úrazy, vrozené vady či vysilující nemoci). Tyto vnitřní faktory snižují odolnost pohybového systému vůči zatížení. Jindy jde především o faktory vnější (dlouhé stání, nesprávné sezení, nevhodné pohybové návyky a další). Často se uplatňuje několik faktorů najednou a jejich nepříznivé vlivy se sčítají (ČERMÁK A KOL., 2005).

Problém vadného držení těla u školní mládeže se stal předmětem odborného zájmu už od konce 18. století, avšak až v současné době nabývá tento problém nové dimenze. Je zřejmé, že existuje těsná souvislost mezi enormním výskytem těchto poruch a dnešním, civilizovaným způsobem života s jeho negativními vlivy na dětský organismus (ČERMÁK A KOL., 2005).

Dětská populace musí zvládat negativní faktory školního zatížení, déletrvající jednostranný trénink bez kompenzačních cvičení apod. Záleží na každém jedinci, zda tuto zátěž vydrží nebo podlehne. Výsledkem je pak vysoký výskyt vadného držení těla, které není trvalým rysem, ale jeho přebudování je velmi náročné (RIEGROVÁ, ULBRICHOVÁ, 1993).

2.6.1 Základní poruchy držení těla

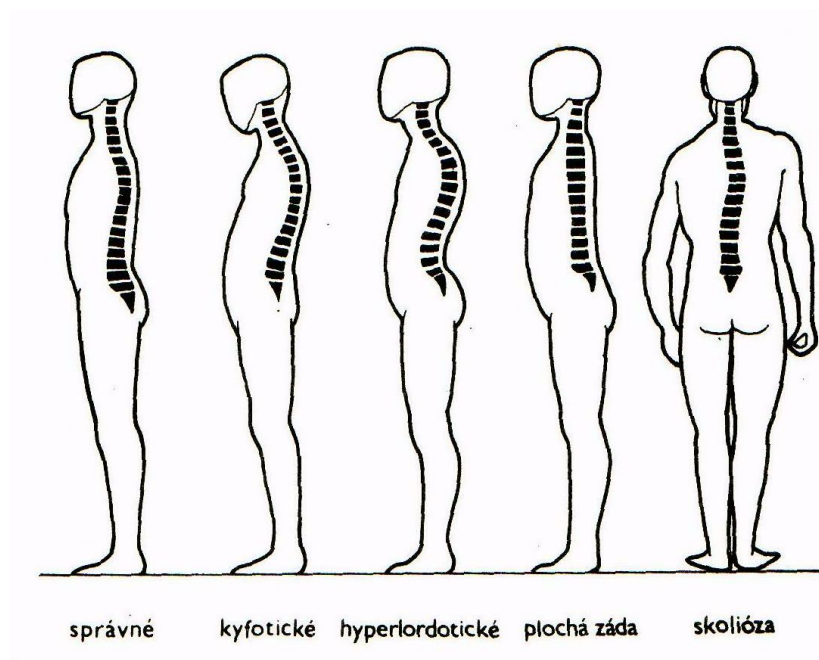
Vadné držení těla může mít různé příčiny, ale i různý „klinický“ obraz s často velmi charakteristickými příznaky. Posturální vady lze tedy rozdělit do několika více

či méně diferencovaných skupin. To, že je toto dělení pouze přibližné, orientační, dokazují rozdílné počty i definice těchto kategorií v podání různých autorů stejně jako neustálené názvosloví (většinou se vychází z odchylek v zakřivení páteře, resp. tvaru zad). Rozdělení do skupin má v praxi svůj význam, např. při výběru vyrovnávacích cvičení (ČERMÁK A KOL., 2005).

- **Chabé držení** - celkově nižší napětí svalstva, zvětšení fyziologických zakřivení páteře, nepřiměřeně velký rozdíl ve výšce i konfiguraci těla mezi klidovým a vzpřímeným stojem, jedinec špatně snáší výdrž v aktivní poloze, vada se zhoršuje při větším statickém zatížení a vlivem únavy (ČERMÁK A KOL., 2005),
 - velký rozsah kloubní pohyblivosti, ve stoji jsou kolenní klouby protlačeny dozadu (SRDEČNÝ A KOL., 1977),
- **Kyfotické držení** - tzv. kulatá záda, tj. zvětšené vyklenutí hrudní páteře (RYCHLÍKOVÁ, 1987),
 - porucha statiky horní části trupu, hyperlordóza krční páteře, vysunutí hlavy a ramen, odstávající lopatky (ČERMÁK A KOL., 2005),
 - ochabnutí svalstva šíjového, zádového a mezilopatkového, zkrácení velkého a malého prsního svalu (viz. Obr. 3.) (SRDEČNÝ A KOL., 1977),
- **Hyperlordotické držení** - je charakterizováno zvětšeným prohnutím bederní páteře (RYCHLÍKOVÁ, 1987),
 - oslabení břišního svalstva a extenzorů kyčelního kloubu (ČERMÁK A KOL., 2005),
 - zkrácení bederního svalstva především čtyřhranného bederního svalu a svaly na zadní straně páteře (viz. Obr. 3.) (SRDEČNÝ A KOL., 1977),
- **Plochá záda** - znamená to, že prohnutí bederní páteře je zmenšeno, současně je oploštěno klenutí hrudní páteře (RYCHLÍKOVÁ, 1987),
 - ochabnutí svalstva trupu, nejde o výrazné zkrácení ani nadměrné uvolnění, veškeré svalstvo je spíše hypotonické i hypotrofické (SRDEČNÝ A KOL., 1977),
 - deficit fyziologického zakřivení páteře, silná tendence ke skoliotickému držení, stejně jako chabé držení těla, je nedostatečné zakřivení páteře

příkladem posturálního oslabení, které vzniká na vrozeném podkladě (viz. Obr. 3.) (ČERMÁK A KOL., 2005),

- **Skoliotické držení** - je vychýlení páteře do strany, ve stoji se projevuje nesouměrností postavy (RYCHLÍKOVÁ, 1987),
- vychýlení páteře ve frontální rovině, tato odchylka je čistě funkční povahy, příčinou může být například šikmé postavení pánve při nestejně délce dolních končetin, jednostranné přetěžování páteře či nestejný rozvoj svalstva podél ní, nevhodné, jednostranné návyky apod. (viz. Obr. 3.) (ČERMÁK A KOL., 2005).



Obrázek 3. Poruchy držení těla (RYCHLÍKOVÁ, 1987, s. 20)

2.7 Svalové dysbalance

Svalový systém leží na jakési křižovatce, kde se setkávají vlivy z centrálního nervového systému a z periferních struktur, jako je kloub, vazivo, vnitřní orgány apod. Do svalové funkce se promítají také vlivy zevního prostředí, které nutí svalový systém k adaptaci, která je v konečném důsledku příčinou svalové nerovnováhy (DYLEVSKÝ A KOL., 1997).

Za normálních poměrů je, jak známo, tonus svalů na protilehlých stranách kloubů, tzv. antagonistů, udržován na takové výši a v

takovém vzájemném poměru, aby bylo zajištěno účelné, a tedy i správné držení příslušného segmentu těla. Pokud tomu tak opravdu je, hovoříme o *svalové rovnováze*, neboť tonus svalů okolo kloubu i jejich podíl na jeho zpevnění jsou vyvážené.

Jenže - nejen mezi lidmi, ale ani mezi jejich svaly nepanuje vždy nejlepší shoda. Nežádka se stává, že jeden z antagonistů nabude převahy nad druhým, svalová rovnováha se poruší a vznikne *svalová dysbalance* (ČERMÁK A KOL., 2005, s. 33).

Jako důsledek jednostranného zatěžování vznikají zkrácené svalové skupiny a svalové skupiny oslabené. Vzájemný vztah zkrácených a oslabených svalů vzala v úvahu v 19. století švédská gymnastika, založená P. H. Lingem. Ling a jeho nástupci pokládali protahování zkrácených a posilování oslabených svalů za důležitý úkol tělesné výchovy v boji proti vadnému držení těla. Podle nich může za vadné držení těla pohybová chudost a jednostranný moderní způsob života (KABELÍKOVÁ, VÁVROVÁ, 1997).

Současná medicína však zjistila, že příčiny nežádoucích změn v kosterním svalstvu mají fyziologický základ spočívající v odlišnosti svalů. Jedná se o skupinu svalů s převážnou činností tonickou, které mají převážně posturální funkci a o skupinu svalů s převážnou činností fázickou. Svaly s převážnou činností tonickou mají tendenci k nadměrnému zapojování do pohybových programů (hyperaktivitě), k nadměrnému zvyšování klidového napětí (hypertonii) a ke zkrácení. Svaly fázické mají naopak tendenci k nedostatečnému zapojování do pohybových programů (hypoaktivitě), k nadměrnému snižování klidového napětí (hypotonii) a k oslabení. Mnoho kosterních svalů lze zařadit do skupiny svalů tonických nebo fázických, avšak neplatí to absolutně. Můžeme se také setkat se svaly, které jsou zkrácené a současně oslabené, nebo se svaly oslabenými, které však patří ke skupině svalů s tendencí ke zkrácení (KABELÍKOVÁ, VÁVROVÁ, 1997).

Je patrné, že statické zatížení a zatížení za pohybu je ve skutečnosti velmi odlišné. U mnohých zvířat jsou proto svaly tonické odlišné od svalů fázických (pohybových). Například kuře má tonické svaly „červené“ a svaly fázické „bílé“. Odlišné jsou také chemické pochody, nervové dráhy a buňky ve svalstvu při

tonickém a fázickém zatěžování. Proto je velmi důležité mít dostatek pohybu a ubránit se přemíře statického zatěžování (LEWIT, 1970).

2.7.1 Příčiny a důsledky svalové dysbalance

Nevhodné funkční zatížení lze označit obecně za bezprostřední příčinu svalové nerovnováhy. Jedná se o funkční zatížení nepřiměřené (nadměrné), či naopak nedostatečné funkční nároky, ale také sem patří zatížení kvalitativně nevhodné, jako je například jednostranné zatěžování, které vychází z dlouhodobého nebo nerovnoměrného působení. Nevhodné zatížení pohybového systému může ovlivnit celá řada faktorů. Jedná se o celkový způsob života, jehož důsledkem může být například nadměrná tělesná hmotnost, špatný pohybový režim, nevhodné používání pohybového aparátu, ale i nesprávné návyky provádění pohybů v každodenních činnostech, jako je stoj, chůze a přenášení těžkých předmětů (ČERMÁK A KOL., 2005).

Nepříznivé důsledky svalové dysbalance mohou mít jak místní, tak i celkový charakter. Kromě narušení statické a dynamické funkce pohybového systému, si také zaslouží pozornost zvýšené riziko poškození jednotlivých struktur pasivní i aktivní složky tohoto systému vyplývající z jeho celkově snížené odolnosti vůči zatížení (ČERMÁK A KOL., 2005).

Zkrácené svaly nemají potřebnou pružnost a poddajnost, jsou-li pasivně protaženy, a do akce (zejména při rychlých obranných pohybech) vstupují dřív a s větší intenzitou, takže může dojít ke krátkodobému přetížení. To obojí vede snadno k jejich potrhání, k poškození úponových míst na kostech (entezopatie), k přetížení kloubů ve smyslu dočasných poruch funkčních (blokády) i k trvalým strukturálním změnám z opotřebení (artróza) (ČERMÁK A KOL., 2005, s. 36).

Svalové dysbalance jsou jakýmsi předstupněm závažnějších funkčních poruch pohybového systému. Převážná část posturálních vad u dětí a mládeže je zapříčiněna právě svalovou nerovnováhou (ČERMÁK A KOL., 2005).

Důsledky hyperaktivity jedněch a hypoaktivity jiných svalů jsou o to závažnější, že u mnoha kloubů lidského pohybového aparátu tvoří

svaly s tendencí ke zkrácení se svaly s tendencí k oslabení partnerské dvojice svalů (nebo svalových skupin) s opačnou funkcí. (Např. v kyčelním kloubu hlavní flexory mají tendenci ke zkrácení, zatímco m. gluteus maximus, který je hlavním extenzorem kyčelního kloubu, má tendenci k oslabení.) Narušuje se svalová rovnováha. Nejde však jen o poruchu v periferních strukturách pohybového aparátu, nýbrž i o hlubší poruchy v řízení pohybu. Rozpadají se fyziologické pohybové programy. Vytvářejí se pohybové programy, ve kterých se aktivují víc svaly s tendencí ke zkrácení na úkor aktivity svalů s tendencí k oslabení. Hyperaktivní svaly se častou aktivitou dále posilují, hypoaktivní svaly v důsledku nedostatečné aktivity dále slábnou (KABELÍKOVÁ, VÁVROVÁ, 1997, s. 13).

2.7.2 Biologické předpoklady svalové dysbalance

Svaly můžeme rozdělit podle patofyziologických změn na skupinu svalů s tendencí ke zkrácení a na skupinu inklinující k oslabení. Mezi patofyziologické změny patří zvýšený či snížený tonus jednotlivých svalů, zkrácení nebo naopak prodloužení, ztuhnutí nebo oslabení (ČERMÁK A KOL., 2005).

Svaly s tendencí ke zkrácení:

- svaly šíjové (= krční část vzpřimovačů páteře),
- horní část svalu trapézového (a zdvihač lopatky),
- velký (i malý) sval prsní,
- svaly bederní (= bederní část vzpřimovačů páteře a čtyřhranný sval bederní),
- ohýbače kyčle (= sval bedrokyčlostehenní a dlouhá hlava čtyřhlavého stehenního svalu),
- přitahovače stehna,
- ohýbače kolenního kloubu (= dvoukloubové svaly na zadní straně stehna),
- trojhlavý sval lýtkový.

Svaly s tendencí k oslabení:

- ohýbače krku a hlavy,

- mezilopatkové svaly (= sval rombický a střední část svalu trapézového),
- dolní část svalu trapézového,
- svaly břišní,
- velký, střední i malý sval hýžd'ový,
- některé části natahovače kolenního kloubu (čtyřhlavého svalu stehenního),
- svaly na přední a bočné straně bérce (ČERMÁK A KOL., 2005, s. 36).

2.8 Svalové syndromy

2.8.1 Horní zkřížený syndrom

Celá krční páteř a horní část hrudníku je značně namáhána a stává se místem snížené odolnosti proti přetížení. Svaly upínající se krční páteř a začínající vesměs na lopatce jsou často přetěžovány díky běžnému pohybovému režimu člověka, jako je sezení u pracovního stolu, práce u počítače a jízda autem. Tyto svaly se aktivují například stresem nebo při pocitu chladu, proto jsou velmi úzce spojeny s naším psychickým stavem. Držení těla celé této oblasti je ovlivňováno vzájemnou souhrou mnoha svalů, pokud je tato souhra narušena vzniká svalová nerovnováha zvaná horní zkřížený syndrom (viz. obr. 4.) (TLAPÁK, 2004).

Zde se svalová dysbalance týká těchto svalových skupin:

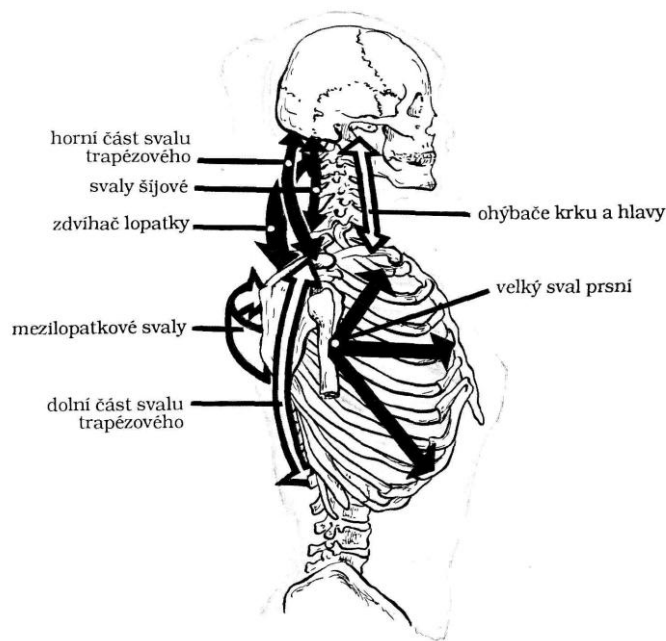
- a) mezi horními a dolními fixátory ramenního kloubu,
- b) mezi prsními svaly a mezilopatkovým svalstvem,
- c) mezi hlubokými flexory šíje a extenzory šíje (LEWIT, 1990).

Jedna z této dvojice má vždy tendenci ke zvýšenému napětí a dochází ke zkrácení a druhá je oslabená, má snížený svalový tonus.

Zkrácené svaly:

- šíjové vzpřimovače trupu (m. erector spinae) - patří do široké skupiny hlubokých zádočných svalů, které se nazývají vzpřimovače páteře, probíhají podél páteře od kosti křížové až ke kosti týlní,

- horní vlákna trapézového svalu (m. trapezius) - široký trojúhelníkovitý sval, který kryje téměř všechny další svaly týlu a velkou část zad, je připojen ke kosti týlní, ke krčním a bederním obratlům, sbíhá se na ramena a zde se připojuje ke kosti klíční a lopatkové, jeho činností je zdvihání ramen a naklánění hlavy ke straně,
- zdvihač lopatky (m. levator scapulae) - trojúhelníkovitý sval začínající na výběžcích prvních čtyř nebo pěti krčních obratlů a sbíhající se ve střední hraně lopatky, jeho činností je přiklání lopatky k tělu, stlačuje rameno a přispívá k naklánění hlavy do stran,
- dolní vlákna velkého prsního svalu (m. pectoralis major) - velmi široký trojúhelníkovitý sval vycházející z přední plochy kosti hrudní, klíční a žeber, sbíhá se vně a připojuje se šlachou na velký hrbol pažní kosti, hýbe ramenem vpřed a hrbí záda, umožňuje také zvedání hrudního koše (TLAPÁK, 2004, ATLAS LIDSKÉHO TĚLA, 2009).



Obrázek 4. Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a horní části trupu (ČERMÁK, 2005, s. 38)

Oslabené svaly:

- svaly rombické (m. rhomboideus major a minor) - svaly vycházející z výběžků krčních a hrudních obratlů, připojující se k vnitřnímu okraji lopatky, přiklání lopatku a tím jí stahují dolů,

- vodorovná a spodní vlákna trapézového svalu (m. trapezius)
- vodorovná vlákna širokého svalu zádového (m. latissimus dorsi)- velmi široký sval šířící se přes dolní plochu zad, jeho vnitřní část začíná na dolních výběžcích bederních a hrudních obratlů, dolní část vychází z kosti křížové a hrany lopaty kosti kyčelní, horní část vystupuje z posledních tří až čtyř žeber, sval stoupá do podpažní jamky a připojuje se skrze šlachy ke kosti pažní, při vzpažení jeho stah tlačuje kost pažní dolů a také pomáhá při zdvihání žeber,
- přední sval pilovitý (m. serratus anterior)- tento sval je umístěný na postranní stěně hrudníku je tvořen sérií svazků svalů jdoucích z prvních devíti nebo deseti žeber k vnitřní hranici lopatky, při stahu hýbe vnitřní hranicí lopatky vpřed a tak zvedá rameno, hraje roli při nádechu zvedáním žeber a rozšiřováním hrudníku,
- hluboké flexory šíje (m. longus capitis a colli) (TLAPÁK, 2004, ATLAS LIDSKÉHO TĚLA, 2009).

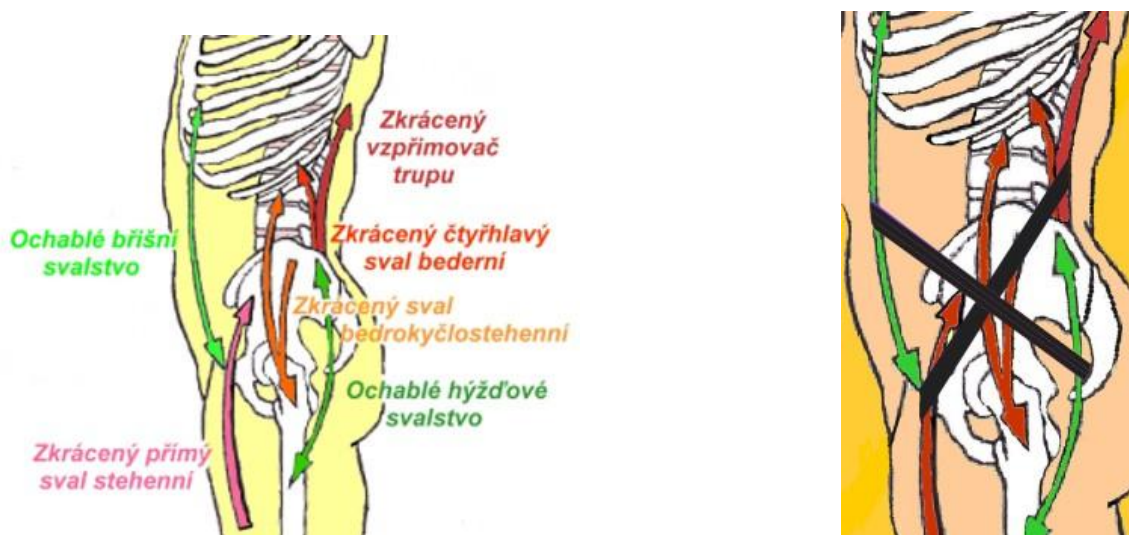
Při horním zkříženém syndromu vzniká charakteristické držení těla. Typická jsou kulatá a povolena záda, ramena jsou stočena vpřed nebo vytažena k uším, hlava je v předsmu bradou vpřed se záklonem v krční páteři a hlavových kloubech (TLAPÁK, 2004).

2.8.2 Dolní zkřížený syndrom

Je-li narušeno držení těla v oblasti pánve, vzniká svalová nerovnováha nazývaná se dolní zkřížený syndrom. Tento syndrom se nazývá zkřížený díky tomu, že svaly s tendencí ke zkrácení a svaly s tendencí k oslabení jsou umístěny proti sobě v jakémsi kříži (viz. obr. 5.) (TLAPÁK, 2004).

Zde svalová dysbalance vzniká mezi těmito svalovými páry:

- a) velké hýžďové svaly a flexory kyčle,
- b) přímé břišní svaly a bederní vzpřimovače trupu,
- c) střední hýžďové svaly, napínač svalové povázky a čtyřhranný sval bederní (LEWIT, 1990).



Obrázek 5. Souhrnný přehled zkrácených a oslabených svalů
 (<http://rovnohahatela.ic.cz/stranky/bederniuvod.php>)

Zkrácené svaly:

- sval bedrokyčlostehenní (m. iliopsoas) - sval tvořený dvěma částmi, první část začíná na posledním žebro a bederních obratlích, část druhá začíná na kyčelní a křížové kosti, obě tyto části se spojují a při vstupu do stehna se připojují ke kosti stehenní, zajišťují ohnutí dolní končetiny vpřed, fixaci pánve a dolní končetiny k páteři a tím udržují vzpřímený stoj,
- přímý sval stehenní (m. rectus femoris) - část tohoto čtyřhlavého svalu vyplňuje střední plochu stehna, začíná dvěma šlachami na dolním předním hrotu kosti kyčelní a v kloubním pouzdře kyčelního kloubu,
- bederní vzpřimovače trupu (m. erector spinae),
- čtyřhranný sval bederní (m. quadratus lumborum) - vede od posledního žebra na zadní část hřebene kosti kyčelní, při fixaci pánve táhne za poslední žebro a uklání páteř na svou stranu,
- napínač stehenní povázky (m. tensor facie latae) - plochý sval začínající na hřebeni kosti kyčelní a předním hrotu kosti kyčelní, sestupuje na stranu svazkem, který se spojuje s vazy široké povázky a další svazek končí v zevní drsnatině holenní kosti, při stahu napíná zevní část ploché šlachy stehenní a zároveň odtahuje stehno vně, pomáhá při naklánění pánve do strany a při její fixaci ve stoji vzpřímeném (TLAPÁK, 2004, ATLAS LIDSKÉHO TĚLA, 2009).

Oslabené svaly:

- přímý břišní sval (m. rectus abdominis) - plochý sval nacházející se na přední ploše břicha na obou stranách bílé linie, začíná na chrupavkách pátého, šestého a sedmého žebra a na hrotu kosti prsní, sestupuje vertikálně a pojí se k horní hraně stydké kosti, předklání hrudník a zvedá pánev, zároveň stlačuje břišní orgány, hraje důležitou roli při defekaci a porodu,
- velký hýžd'ový sval (m. gluteus maximus) - tlustý sval, který tvaruje hýždě, začíná na hřebeni kosti kyčelní, kosti křížové, kostrči a lumbodorzální fascii, sestupuje šikmo a připojuje se na hýžd'ovou drsnatinu na kosti stehenní, jedna část se spojuje s napínacím svalem široké stehenní povázky, jeho hlavní funkcí je narovnávat stehno při jeho zevní rotaci, pomáhá při udržování vzpřímené postavy fixací pánve a stehenní kosti,
- střední sval hýžd'ový (m. gluteus medius) - široký sval lokalizovaný pod velkým hýžd'ovým svalem, začíná na hraně kosti kyčelní, horním předním hrotu kosti kyčelní, zevní ploše kyčelní kosti a ploše hýždí, připojuje se ke kosti stehenní, jeho úkolem je zvedat stehno a zevní i vnitřní rotace kyčelního kloubu (TLAPÁK, 2004, ATLAS LIDSKÉHO TĚLA, 2009).

Při tomto syndromu je narušen mechanismus odvíjení trupu při posazování z lehu a při napřimování z předklonu. Výsledkem svalové dysbalance je zvětšený sklon pánve a bederní hyperlordóza (LEWIT, 1990).

2.8.3 Vrstvový syndrom

U vrstvého syndromu se střídají oblasti hypertrofických i oslabených svalů na přední nebo zadní části těla. Při pohledu na lidské tělo z profilu pozorujeme hypertrofické ohybače kolen, ochablé hýžd'ové svaly, málo vyvinuté bederní vzpřimovače trupu, hypertrofické hrudní vzpřimovače, ochablé mezilopatkové svaly a hypertrofické tuhé horní fixátory ramenního pletence. Na přední ploše těla se nejvíce vyklenuje dolní část ochablých přímých břišních svalů. Tento syndrom je v podstatě kombinací obou předchozích syndromů (LEWIT, 1990).

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Cíl práce

- Pomocí vstupních testů experimentálního šetření zjistit výskyt horního a dolního zkříženého syndromu u hráčů fotbalu ve věkové kategorii mladší dorost.
- Po dobu tří měsíců začlenit kompenzační program do tréninkového plánu a tím ho ověřit v praxi.
- Na základě výsledků výstupního šetření a zjištěných závěrů stanovit doporučení pro trenérskou praxi.

3.2 Úkoly práce

Pro vypracování bakalářské práce jsem si stanovila tyto úkoly:

- studium odborné literatury
- na základě konzultací s vedoucím práce sestavení obsahu práce
- na základě studia odborné literatury definovat dolní a horní zkřížený syndrom
- vybrat skupinu vhodnou pro aplikaci programu
- pomocí výzkumného šetření zjistit výskyt syndromu ve vybrané věkové kategorii
- vyhodnocení získaných dat
- sestavení nápravného programu a jeho ověření v praxi
- vyvození doporučení pro trenérskou praxi

3.3 Odborné otázky

- Předpokládám, že na základě aplikace pohybově kompenzačního programu, dojde ke kompenzačnímu protažení zkrácených svalů.
- Předpokládám, že na základě aplikace pohybově kompenzačního programu dojde ke kompenzačnímu posílení oslabených svalů.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika souboru

Sledovaným souborem byla skupina 12ti hráčů fotbalu u nichž se vyskytuje horní a dolní zkřížený syndrom. Hráči reprezentují klub SK Dynamo ve věkové kategorii mladší dorost a navštěvují Základní školu Grünwaldova v Českých Budějovicích. Hráči trénují dvakrát týdně a jednou týdně chodí plavat. O víkendech se účastní zápasů. Všichni hráči sledovaného souboru se pravidelně účastní tréninků i zápasů. Průměrný věk hráčů byl 14,4 let. Průměrná výška fotbalistů byla 170 cm a jejich průměrná váha byla 58,6 kg.

4.2 Použité metody a techniky šetření

Při zjišťování výskytu horního a dolního zkříženého syndromu jsem se zaměřila na svaly s největší tendencí k oslabení a ke zkrácení. Při testování jsem postupovala podle funkčního svalového testu od JANDY (1996). Svalový test je metoda pomocného charakteru, která byla zaměřena k určení síly jednotlivých svalových skupin. Provedení pohybu posuzujeme v posledních letech daleko komplexněji. V jednotlivých testech se již nehodnotí pouze síla jedné svalové skupiny, ale s pomocí tohoto testu lze vyšetřit a analyzovat provedení celého pohybu. Svalový test je dnes chápán jako metoda sloužící k vyšetření jednoduchého svalového stereotypu, kdy nezjišťujeme pouze sílu, ale také způsob provedení pohybu a aktivaci mezi svalovými skupinami, které se na daném pohybu podílejí. Protože je svalový test prováděn ručně, nalezneme zde řadu nedostatků. Jednou z nevýhod je chyba subjektivního hodnocení, přesto je však test do jisté míry spolehlivý a na jeho základě lze vyvozovat hodnotné závěry. Testem lze zjistit pouze okamžitý stav svalu a velmi málo nás informuje o unavitelnosti tohoto svalu. Velmi důležité je vyhnout se individuálnímu vyšetřovacímu postupu jednotlivými pracovníky, pokud dojde k této individuální modifikaci, výsledky přestávají být srovnatelné (JANDA, 1996).

Abychom se vyhnuli nebezpečí subjektivních odchylek je třeba přesně dodržovat předepsaný postup vyšetření. Mezi zásady testování patří:

1. Testujeme celý rozsah pohybu, nikoli jen začátek nebo konec.
2. Pohyb provádět pomalu, stálou rychlostí a vyvarovat se švihů.
3. Pokud to lze, pevně fixujeme, ale nestlačujeme šlachy nebo břicho hlavního svalu.
4. Odpor klademe stále kolmo na směr prováděného pohybu v celém jeho rozsahu.
5. Odpor neměnit v průběhu pohybu, klást jej stále stejnou silou.
6. Pokud to lze neklademe odpor přes dva klouby.
7. Pohyb vyšetřovaný provádí tak, jak je zvyklý (JANDA, 1996).

4.2.1 Vyšetření oslabených svalů

Pomocí svalového testu vyšetřujeme svalovou sílu určitého pohybu, která je závislá na podmínkách za nichž je pohyb vykonáván. Intenzitu svalové síly můžeme rozdělit do několika stupňů:

- síla, která při pohybu překoná zevně kladený odpor,
- síla, která překoná pouze gravitaci,
- síla, která může pohybovat částí těla s vyloučením zemské tíže,
- síla, která je bez motorického efektu, jedná se pouze o záškrub svalu (JANDA, 1996).

Podle stupnice určování svalové síly, lze tuto sílu hodnotit v šesti stupních. Tyto stupně zároveň vyjadřují určité stanovení v procentech. Mezi tyto základní stupně patří:

- St. 5 – N (normal) – normální, odpovídající normálnímu svalů s velmi dobrou funkcí. I přes značný vnější odpor je tento sval schopen vykonat pohyb v plném rozsahu. Odpovídá 100 % normálu.
- St. 4 – G (good) – dobrý, testovaný sval je schopen provést pohyb lehce v celém rozsahu při středně velkém vnějším odporu. Odpovídá přibližně 75 % síly normálního svalu.
- St. 3 – F (fair) – slabý, sval je schopen vykonat pohyb v celém rozsahu s překonáním zemské tíže. Není však schopen překonat vnější odpor. Sval vyjadřuje asi 50 % síly normálního svalu.

- St. 2 – P (poor) – velmi slabý, Sval je schopen vykonat pohyb v celém rozsahu, ale bez působení zemské tíže. Nedokáže překonat ani tak malý odpor, jako je váha testované části těla. Poloha při testování musí být tedy upravena tak, aby se při pohybu maximálně vyloučilo působení zemské tíže. Sval odpovídá asi 25 % síly normálního svalu.
- St. 1 – T (trace) – stopa, záškub, sval se při pokusu o pohyb smrští, ale nedokáže vykonat pohyb testované části těla. Sval odpovídá přibližně 10 % svalové síly.
- St. 0 – nula, při pokusu o pohyb nejeví sval žádné známky stahu.

Tyto stupně jsou do tiskopisu zaznamenávány arabskými číslicemi, nikoli zkratkami písmen. Procenta rovněž slouží pouze jako orientační, neboť neodpovídají přesně zjištěným hodnotám síly (JANDA, 1996).

4.2.2 Vyšetření zkrácených svalů

Zkráceným svalem rozumím takový sval, u kterého došlo z nejrůznějších příčin ke klidovému zkrácení. Tento sval nedovolí při pasivním natahování dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Stav svalového zkrácení není provázen aktivní kontrakcí ani výšenou aktivitou nervového systému. Určité svalové skupiny reagují na různé patologické situace poměrně stereotypně. U některých dojde ke zkrácení, jiné jsou oslabeny. Svaly které mají významný sklon ke zkrácení se nazývají posturální. Tyto svaly zajišťují vzpřímené držení těla. Především stoj na jedné končetině je nejčastější posturální situací, v níž se člověk během života nachází (JANDA, 1996).

Při vyšetření zkrácených svalových skupin je stejně důležitý standardizovaný postup, jako u vyšetření svalů oslabených. U většiny zkrácených svalů je velmi obtížné přesně stanovit stupeň zkrácení, avšak u svalů, kde je možné přesné změření dosaženého úhlu mezi dvěma segmenty těla, je vyšetření zkrácených svalových skupin velmi přesné. Při vyšetření zkrácených svalových skupin jde o měření pasivního rozsahu pohybu v kloubu. Abychom postihli izolovanou, přesně determinovanou svalovou skupinu, musí být kloub v určité pozici a směru.

Zachováním přesné výchozí polohy, přesné fixace a směru pohybu, docílíme co nejpřesnějšího vyšetření. Jako u svalového testu, tak i zde platí určité zásady:

1. Sval, který vyšetřujeme nesmí být stlačen.
2. Síla, kterou působíme na vyšetřovanou část těla, nemá jít přes dva klouby.
3. Tlak vyvíjený na vyšetřovanou část těla i celé vyšetření má být prováděno pomalu a stále stejnou rychlostí.
4. Zkrácení lze dobře vyšetřit jen v případě, není-li omezení rozsahu pohyblivosti z jiných příčin (JANDA, 1996).

Stupnice pro vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin má tři stupně. Označujeme je číslicemi 0, 1, 2. Kdy 0 znamená normální stav, tedy nejde o zkrácení. Číslice 1 znamená malé zkrácení. Číslicí 2 označujeme zkrácení velké (JANDA, 1996).

4.2.3 Testy pro horní zkřížený syndrom

Testy svalů s tendencí k oslabení podle JANDY (1996).

M. rhomboideus

Základním pohybem tohoto svalu je addukce, tj. přitažení lopatky k páteři. Stupeň 5, 4 a 3 testujeme současně. Výchozí poloha je v leže na břiše, hlava je opřena bradou o podložku, ruce jsou nataženy podél těla dlaněmi vzhůru. Testovaný přitáhne lopatky k sobě a lehce je rotuje dovnitř. U stupně 5 a 4 překřížené ruce testujícího zachytí mezi ukazovák a palec dolní úhel a vertebrální okraj lopatky. Odpor klade proti směru pohybu obou lopatek (viz. Příloha 1). U stupně 3 vyšetřovaný pouze přitáhne lopatky k páteři bez vnějšího odporu.

Stupeň 2, 1 a 0 se testuje v sedě na židli, bokem testované končetiny ke stolu. Testovaná končetina je položena na lehátko v poloze mezi flexí a addukcí ramenního kloubu. Paže je vodorovně, kloub loketní je v extenzi, předloktí v pronaci. Vyšetřující fixuje jednou rukou protilehlé rameno a druhou rukou stabilizuje hrudník na testované straně. Testující sune ruku po podložce tak, aby došlo k přitažení lopatky k páteři.

U stupně 1 a 0 testující fixuje rameno a druhou rukou vyhmatává stah vláken mezi vnitřním okrajem lopatky a páteří.

M. trapezius (dolní vlákna)

Základním pohybem svalu je addukce lopatky a posunutí ji směrem dolů. Všechny stupně se testují v leže na břiše, hlava je opřena o čelo, testovaná paže je vzpažena zevnitř. Směřuje šikmo zevně a vpřed, aby byla ve stejném směru jako dolní vlákna m. trapezius. Loket je v extenzi a předloktí leží ulnární hranou na podložce. Tato paže je fixována rukou vyšetřujícího. Druhá ruka je podél těla. Testovaný stahuje lopatku kaudálním směrem.

U stupně 5 a 4 obepíná vyšetřující dolní úhel lopatky, kterou vytlačuje směrem vzhůru a ven. Stupně jsou odlišovány silou odporu. U stupně 3 je pohyb prováděn bez odporu (viz. Příloha 2).

U stupně 2 je poloha i fixace stejná. Pacient posunuje ruku po podložce tak, aby došlo k addukci lopatky.

Poloha u stupňů 1 a 0 je poloha také v leže na břiše. Při pokusu o pohyb se snažíme nahmatat svalová vlákna mezi posledními hrudními obratli a lopatkou.

Pokud je m. pectoralis major výrazně zkrácen podpíráme paži mírně pod úrovní podložky, aby nedošlo pasivně k addukci lopatky.

M. latissimus dorsi

Základní pohyb tohoto svalu je posunutí ramene za střední čáru v rozsahu 30-40 stupňů. Všechny stupně kromě stupně 2 testujeme v leže na břiše. Hlava je položena čelem na podložce, testovaná končetina leží podél těla dlaní vzhůru. Fixujeme kraniální část lopatky. Testovaný provádí extenzi ramenního kloubu za střední čáru asi o 30-40° (viz. Příloha 3).

U stupně 5 a 4 je odpor kladen proti směru pohybu v dolní části paže, těsně nad loketním kloubem. U stupně 3 je pohyb prováděn stejně, pouze bez vnějšího odporu.

Při stupni 2 je poloha v leže na boku netestované končetiny. Netestovaná paže je pod hlavou. Druhá končetina leží na podložce natažena, je ve vnitřní rotaci a lehké flexi v kloubu ramenním. Vyšetřovaný posouvá paži po podložce za střední čáru.

U stupně 1 a 0 je opět poloha v leže na břiše. Při pokusu o pohyb se vyšetřující snaží nahmatat záškrub.

Testy svalů s tendencí ke zkrácení podle JANDY (1996).

M. trapezius (horní vlákna)

Testovaný leží v poloze na zádech, horní končetiny má položeny podél těla, dolní končetiny má lehce podloženy pod kolena. Hlava je mimo podložku ve středním postavení, testující ji podpírá v zátylku. Pletenec ramenní je fixován na vyšetřované straně stlačením směrem k dolním končetinám velmi měkce a volně až do vyčerpání pohybu. Rukou podpírající hlavu v zátylku vedeme maximální možný pasivní úklon hlavy na nevyšetřovanou stranu. Hodnocení se provádí podle stupně stlačení v ramenním kloubu (viz. Příloha 4).

Stupeň 0: nejde o zkrácení, stlačení ramene lze provést velmi lehce.

Stupeň 1: jde o malé zkrácení, kdy stlačení ramene lze provést s malým odporem.

Stupeň 2: velké zkrácení, stlačení ramene nelze provést vůbec, při pokusu může dojít také k omezení úklonu hlavy.

M. levator scapulae

Testovaný leží na zádech, ruce má položeny podél těla, dolní končetiny jsou lehce pokrčeny a podloženy pod kolena. Hlava je položena na podložce ve střední poloze. Testující fixuje pletenec ramenní tak, že ho měkce a volně stlačuje směrem k dolním končetinám až do vyčerpání pohybu. Současně nahmatává palcem fixující ruky m. levator scapulae při jeho úponu na lopatce. Druhá ruka podpírající hlavu v zátylku provádí maximálně možnou flexi šíje a maximální možný úklon hlavy na nevyšetřovanou stranu v maximální rotaci. Hodnotíme podle možného stlačení ramenního pletence (viz. Příloha 5).

Stupeň 0: nejedná se o zkrácení, rameno lze stlačit velmi lehce.

Stupeň 1: jedná se o malé zkrácení, rameno lze stlačit s malým odporem

Stupeň 2: velké zkrácení, stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení může být také omezen úklon hlavy.

M. pectoralis major

Testovaný leží na zádech při okraji lehátka na vyšetřované straně. Horní končetiny jsou volně podél těla, hlava je ve středním postavení. Dolní končetiny jsou pokrčeny a chodidla jsou opřena o podložku. Vyšetřující stojí na nevyšetřované straně a fixuje celým předloktím hrudník. Dolní vlákna prsního svalu testujeme pasivním pohybem horní končetiny vzpažením zevnitř. Poté uvedeme horní končetinu do 90° addukce ramenního kloubu a 90° flexe v kloubu loketním, tímto testujeme horní a střední vlákna prsního svalu. Tento pohyb je také prováděn pasivně. Pro vyšetření klavikulární části necháme nataženou končetinu volně klesnout mimo stůl a současně tlačíme rameno na podložku. Vlákna začínající na klíční kosti vyšetřujeme pohmatem (viz. Příloha 6).

Hodnocení pro dolní, střední a horní vlákna m. pectoralis major:

Stupeň 0: nejde o zkrácení, paže klesne do horizontály, při tlaku na distální část humeru se rozsah pohybu zvětší a paže se dostane pod horizontálu.

Stupeň 1: malé zkrácení, paže se sama do horizontály nedostane, ale při tlaku na distální část humeru může paže horizontály dosáhnout.

Stupeň 2: velké zkrácení, paže zůstává nad horizontálou i při stlačení v distální části humeru.

Hodnocení klavikulární části:

Stupeň 0: nejde o zkrácení, stlačení ramene lze provést lehce, vyšetřující nenachází zvýšené napětí klavikulární části m. pectoralis major při vyšetření palpací.

Stupeň 1: lehké zkrácení, stlačení ramene lze provést s malým odporem, při vyšetření palpací klavikulární části je zjištěno zvýšené napětí.

Stupeň 2: velké zkrácení, stlačení ramene nelze provést, je zde patrné značně zvýšené napětí klavikulární části, které vyšetřovaný může pociťovat bolestivě.

4.2.4 Testy pro dolní zkřížený syndrom

Testy svalů s tendencí k oslabení podle JANDY (1996).

M. rectus abdominis

Základním pohybem svalu je obloukovitá flexe trupu z polohy v leže do doby, než se začne od podložky zvedat horní okraj pánve. Všechny stupně jsou

testovány v leže na zádech. Abychom vyhladili bederní lordózu, je nutné podložit dolní končetiny pod kolena. Vyšetřovaný pomalu odvíjí trup od podložky tak, aby se nejprve zvedal krční, pak hrudní a nakonec bederní úsek páteře. Pohyb ukončíme ve chvíli, kdy se začne zvedat horní okraj pánve. Při tomto vyšetření se neklade odpor, jednotlivé stupně jsou od sebe odlišeny změnou postavení paží. Před testováním je třeba udělat testovanému značku v oblasti dolních úhlů lopatek.

U stupně 5 je vyšetřovaný v leže na zádech, dolní končetiny jsou podloženy pod kolena, aby byla vyhlazena bederní lordóza, nohy jsou uvolněny. Horní končetiny jsou v týl a lokty směřují vpřed. V tomto případě není nutná fixace. Vyšetřovaný provádí obloukovité zvedání trupu od podložky až do té doby, než se začne zvedat pánev. Kolmá vzdálenost mezi podložkou a značkou na těle testovaného by měla být alespoň 5 cm (viz. Příloha 7).

Stupeň 4 má stejnou výchozí polohu jako u stupně 5, jediný rozdíl je v postavení horních končetin, které jsou složeny na hrudníku a drží se za nadloktí. Prováděný pohyb se také nemění. Vzdálenost mezi značkou a podložkou by měla být opět alespoň 5 cm.

U stupně 3 je naprosto stejná poloha i prováděný pohyb, jako u stupně 4. Zde je důležité, aby se značka na těle testovaného alespoň odlepila od podložky.

Stupeň 2 má stejnou výchozí polohu jako dva předchozí stupně. Při prováděném pohybu se zvedá pouze krční páteř a část hrudní páteře až po horní okraj lopatek.

Stupeň 1 a 0 se provádí také v poloze v leže na zádech s podloženými dolními končetinami, ruce jsou položeny volně podél těla. Vyšetřující se snaží nahmatat záškub svalů při kašli, maximálním výdechu či syčení testovaného. Zároveň pozorujeme pupek, který bývá při výdechu přetahován silnějšími vlákny.

M. gluteus maximus

Základní pohyb, který tento sval vykonává je extenze v kyčelním kloubu, zanožení.

Poloha u stupně 5 a 4 je v leže na břiše, testovaný má hlavu opřenou o čelo, horní končetiny má položeny volně podél těla. Testovaná končetina je ohnuta v kolenním kloubu do 90°, břicho je podloženo tak, aby se vyrovnala bederní

lordóza. Testující fixuje prsty a dlaní pánev na testované straně. Testovaný pohybuje testovanou končetinou v kyčelním kloubu v rozsahu 10° směrem vzhůru. Testující klade odpor v dolní části zadní plochy stehna (viz. Příloha 8).

Při stupni 3 je poloha i pohyb vyšetřovaného stejná, pouze bez vnějšího odporu.

U stupně 2 je poloha v leže na boku testované končetiny. Netestovaná dolní končetina je podepřena ve flexi a lehké addukci v kloubu kyčelním. Dolní testovaná končetina je v kyčelním kloubu v nulovém postavení a v kloubu kolenním je 90° flexe. Fixujeme pánev za lopatu kosti kyčelní a současně podpíráme netestovanou končetinu. Prováděný pohyb vychází z extenze v kloubu kyčelním alespoň o 10°.

Stupeň 1 a 0 vychází z polohy v leže na břiše stejně jako u stupně 5 a 4, ruce jsou volně podél těla, špičky mimo stůl. Při pokusu o extenzi v kloubu kyčelním vyhmatáváme záškub celou plochou dlaně.

M. gluteus medius a minimus

Tyto svaly vykonávají addukci v kyčelním kloubu v rozsahu 35-40°.

Stupeň 5 a 4 testujeme v leže na boku netestované končetiny, která je lehce flektována v kyčelním a kolenním kloubu. Testovaná končetina je v extenzi. Jedna horní končetina je vzpažena pod hlavou a druhá položena dlaní na stole před trupem a pomáhá udržovat stabilitu. Rukou fixujeme lopatu kosti kyčelní a současně nahmatáváme svalové úpony na kosti stehenní, tím kontrolujeme správné provedení pohybu. Testovaný provádí addukci vrchní testované končetiny v celém rozsahu pohybu a současně klademe dlaní odpor na zevní stranu dolní třetiny stehna (viz. Příloha 9).

Stupeň 3 má stejnou polohu i pohyb jako stupeň 5 a 4, pouze bez odporu dlaně.

Při stupni 2 leží testovaný na zádech, dolní končetiny jsou v extenzi mírně od sebe. Na testované straně přidržujeme pánev za lopatu kosti kyčelní a palcem kontrolujeme provedení pohybu v oblasti úponů svalů na kost stehenní. Testovaná končetina provádí addukci v kyčelním kloubu v celém rozsahu pohybu.

Stupeň 1 a 0 je stejný jako stupeň dva. Při pokusu vyšetřovaného o pohyb pouze hmatáme prsty záškub svalů v oblasti svalových úponů na kost stehenní.

Testy svalů s tendencí ke zkrácení podle JANDY (1996).

M. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae

Vyšetřovaný sedí na okraji stolu, jednou rukou drží jednu dolní končetinu ve flexi, poté vyšetřovaného pasivně položíme na záda a současně flektujeme druhou dolní končetinu, tak aby volně visela přes hranu stolu. Tím testovaného uvedeme do výchozí polohy. Během testu stále přidržujeme netestovanou končetinu u těla testovaného, aby byla stále vyrovnána bederní lordóza (viz. Příloha 10).

Toto vyšetření hodnotíme podle postavení stehna a bérce. Dále hodnotíme možnost stlačení stehna do hyperextenze (směrem dolů), bérce do flexe v kolenním kloubu (směrem pod lehátko) a snaha o hyperaddukci stehna.

Stupeň 0: nejde o zkrácení, stehno je v horizontále, bérec visí volně kolmo k zemi, koleno je relaxované. Při tlaku na dolní třetinu stehna je možno ho lehce stlačit pod horizontálu. Při tlaku na dolní třetinu bérce směrem do flexe je možné tuto flexi ještě trochu zvětšit.

Stupeň 1: malé zkrácení, pokud je zkrácený m. iliopsoas, je kyčelní kloub v lehké flexi. Při zkrácení m. rectus femoris trčí bérec šikmo vpřed. Pokud je při lehké addukci stehna patrná prohlubeň na jeho vnější straně, jedná se o zkrácení m. tensor fasciae latae. Při tlaku na dolní třetinu stehna je možné ho stlačit do horizontály. Při tlaku na dolní třetinu bérce směrem do flexe je možné dosáhnout jeho kolmému postavení. Při tlaku na vnější stranu dolní třetiny stehna je možné dosáhnout postavení do addukce bez deviace.

Stupeň 2: velké zkrácení, kyčelní kloub je ve výrazné flexi, při tlaku na dolní třetinu stehna není možné dosáhnout horizontálního postavení, jde tedy o zkrácení m. iliopsoas. Bérec trčí šikmo vpřed. Při tlaku na dolní třetinu bérce dochází ke kompenzačnímu postavení kyčelního kloubu do flexe, to značí zkrácený m. rectus femoris. Na zevní ploše stehna je výrazná prohlubeň, která se zvětší pokud tlačíme na zevní dolní třetinu stehna směrem do addukce a toto přinožení není možné provést díky zkrácení m. tensor fasciae latae.

M. erector spinae

Testuje ve vzpřímeném sedě na lehátku. Kolena i kyčle jsou v 90° flexi, stehna jsou na vyšetřovacím stole. Horní končetiny jsou volně podél těla. Chodidla jsou opřena tak, aby v hlezenním kloubu byl zachován úhel 90°. Fixujeme pánev za lopaty kyčelních kostí, aby nedocházelo k antevertzi pánve. Testovaný provádí maximální předklon při kterém se plynulým obloukem rozvíjí páteř. Během celého pohybu nesmí pánev změnit výchozí postavení. Při hodnocení měříme kolmou vzdálenost čela a stehna (viz. Příloha 11).

Stupeň 0: nejde o zkrácení, vzdálenost mezi čelem a stehnem není větší než 10 cm.

Stupeň 1: malé zkrácení, vzdálenost, kterou měříme, je 10 – 15 cm.

Stupeň 2: velké zkrácení, měřená vzdálenost je větší než 15 cm.

M. quadratus lumborum

Před zahájením testu uděláme na zadní straně hrudníku vyšetřovaného značku, v úrovni dolního úhlu lopatky na vyšetřované straně. Testovaný leží na boku testované strany, Spodní dolní končetina je lehce ohnuta v kolenním i kyčelním kloubu. Vrchní dolní končetina je natažená. Vrchní horní končetina je položena dlaní na podložce před trupem a pomáhá udržovat stabilitu. Spodní horní končetina je opřena o předloktí, které směřuje vpřed a v loketním kloubu je flexe 90°. Fixace zde není nutná. Vyšetřovaný provádí úklon trupu tak, že se zvedá na předloktí spodní horní končetiny. Pohyb ukončíme v okamžiku, kdy je patrný souhyb pánve. Při tomto testu měříme kolmou vzdálenost označeného místa a podložky. Vyšetřující sleduje také rozvíjení bederní a hrudní páteře (viz. Příloha 12).

Stupeň 0: nejde o zkrácení, vzdálenost mezi značkou a podložkou je 5 a více centimetrů.

Stupeň 1: malé zkrácení, měřená vzdálenost je 3 – 5 cm.

Stupeň 2: velké zkrácení, vzdálenost, kterou měříme, je menší než 3 cm.

4.3 Organizace praktického šetření

V dubnu 2009 jsem začala se studiem odborné literatury k danému tématu. Ke konci srpna jsem sestavila předběžný program a vybrala vhodnou skupinu pro aplikaci kompenzačního pohybového programu. V září 2009 jsem začala s realizací praktického šetření. Oslovila jsem vedení školy a začala jsem spolupracovat s fyzioterapeutem fotbalového týmu, panem Mgr. Janem Csókou. Dále jsem seznámila vybranou skupinu s kompenzačním pohybovým programem. Vstupní testování proběhlo 17. září 2009 a od 22. 9. do 10. 12. 2009 byl 2x týdně aplikován kompenzační pohybový program. Každá edukační jednotka trvala 45 minut. Týden po ukončení kompenzačního programu proběhlo výstupní šetření. Od poloviny ledna do konce března 2010 jsem se zaměřila na vyhodnocení testů, vypracování závěrů a doporučení pro trenérskou praxi.

4.4 Charakteristika intervenčního pohybového programu

Při dlouhodobé jednostranné zátěži dochází ke svalové nerovnováze a tím také k celkově nepříznivému funkčnímu stavu svalstva. Proto je velmi důležité posilování svalů s tendencí k oslabení v kombinaci s protahováním zkracujících se svalů. Posílení vývojově mladších oslabených svalů je snazší a rychlejší než protažení zkrácených vývojově starších svalů. Posilování oslabených a protahování zkrácených svalů je důležité proto, aby nedocházelo k přetěžování a zdravotním potížím (KUBÁLKOVÁ, 2000).

Dostatečně silné svaly mohou plnit svou základní funkci a být plnohodnotným článkem pohybového systému. Pokud jsou svaly oslabené nedostatečně fixují kloubní struktury a podílejí se na chybné funkci kloubně svalové jednotky. Důsledkem tohoto oslabení mohou být nejen funkční, ale i strukturální nevratné poruchy pohybového aparátu, provázené bolestmi (TVRDÁ-GOTTVALDOVÁ, GOTTVÁLD, TOMÁNKOVÁ, 2005).

Protahování zkrácených svalů prospívá funkčnosti svalů a kloubů, je prevencí proti úrazům, pomáhá snižovat svalovou bolestivost a zlepšuje výkon. Dobrá ohebnost činí svaly pružnějšími a zlepšuje funkční nezávislost (NELSON, KOKKONEN, 2009).

Kompenzační program (viz. Příloha 22) byl zařazen po dobu tří měsíců 2x týdně do tréninkového plánu hráčů. Každá edukační jednotka trvala 45 minut a byla rozdělena na čtyři části.

- První část byla věnována zahřátí, které zvyšuje tepovou a dechovou frekvenci a také dochází ke zvýšení tělesné teploty. Dostatečné zahřátí aktivuje celé tělo a pomáhá předcházet zraněním.
- Druhá část je věnována posilování svalů s tendencí k oslabení podle CZICHOSCHEWSKIHO, MEIBNERA, SCHMAUDERERA (2005). Při volbě cviků jsem vycházela z výsledků vstupního testování oslabených svalů u horního a dolního zkříženého syndromu. Každý cvik byl zařazen po dobu tří týdnů. Intenzita a počet opakování byl zvyšován po každých dvou edukačních jednotkách.
- V třetí části jsem se zaměřila na protahování zkrácených svalů podle (NELSON, KOKKONEN, 2009). Při volbě cviků jsem vycházela z výsledků vstupního testování zkrácených svalů u horního a dolního zkříženého syndromu. Cviky byly řazeny podle obtížnosti, každý po dobu tří týdnů. Po dvou edukačních jednotkách byla zvýšena doba výdrže a počet opakování.
- Čtvrtá část intervenčního pohybového programu se věnovala celkovému uvolnění. Každý hráč se po tuto dobu soustředil pouze sám na sebe. Hráči si postupně osvojili techniky správného dýchání.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

Vstupní testování

Vstupní testování bylo provedeno 17. září 2009. Výsledky byly zapsány do tabulky (viz. Příloha 13 a 14). Údaje byly do tabulky zapsány následovně:

- Oslabené svaly ohodnocené ve svalovém testu stupněm 0, 1, 2 a 3 byly do tabulky zapsány číslicí 1.
- Oslabené svaly ohodnocené ve svalovém testu stupněm 4 a 5 byly zapsány do tabulky číslicí 0.
- Zkrácené svaly ohodnocené ve svalovém testu stupněm 1 a 2 byly do tabulky zaznamenány číslicí 1.
- Svaly s tendencí ke zkrácení ohodnocené ve svalovém testu stupněm 0 byly do tabulky zapsány číslicí 0.

Tabulka 1. Vstupní testování oslabených svalů DZS - září 2009

Písmeno testovaného hráče	m.rectus abdominis	m.gluteus maximus	m.gluteus medius minimus	Počet zkrácených sv. u hráče
A	0	1	1	2
B	1	0	1	2
C	1	0	0	1
D	0	0	1	1
E	0	1	1	2
F	1	0	0	1
G	0	0	0	0
H	0	0	0	0
I	0	1	1	2
J	0	0	0	0
K	1	1	1	3
L	1	0	0	1
Počet oslabení u jednotlivých svalů	5	4	6	

Tabulka 2. Vstupní testování zkrácených svalů DZS – září 2009

Písmeno testovaného hráče	m.iliopsoas	m.rectus femoris	m. erector spinae	m.quadratus lumborum	m.tensor fasciae latae	Počet zkrácených sv. u hráče
A	1	1	1	1	1	5
B	1	0	0	1	1	3
C	1	1	0	0	0	2
D	0	0	0	1	0	1
E	0	0	0	1	0	1
F	1	0	0	0	1	2
G	1	1	1	0	1	4
H	0	0	0	0	0	1
I	0	0	0	0	0	1
J	0	1	0	0	0	1
K	0	0	0	0	1	1
L	1	1	0	1	1	4
Počet zkrácení u jednotlivých svalů	6	5	2	5	6	

Tabulka 3. Vstupní testování oslabených svalů HZS – září 2009

Písmeno testovaného hráče	m.rhomboideus	m.trapezius-dolní vlákna	m.latissimus dorsi	Počet zkrácených sv. u hráče
A	1	0	1	2
B	0	0	0	0
C	1	1	1	3
D	1	1	1	3
E	0	0	0	0
F	0	0	0	0
G	1	1	1	3
H	0	1	0	1
I	0	0	0	0
J	1	1	1	3
K	1	1	1	3
L	0	0	1	1
Počet oslabení u jednotlivých svalů	6	6	7	

Tabulka 4. Vstupní testování zkrácených svalů HZS – září 2009

Písmeno testovaného hráče	m.trapezius-horní vlákna	m.levator scapulae	m.pectoralis major	Počet zkrácených sv. u hráče
A	1	1	1	3
B	1	1	1	3
C	1	0	0	1
D	0	1	0	1
E	1	0	1	2
F	0	0	0	0
G	1	1	0	2
H	0	0	0	0
I	0	1	0	1
J	1	0	1	2
K	1	0	0	1
L	0	0	1	1
Počet zkrácení u jednotlivých svalů	7	5	5	

Výstupní testování

Výstupní testování bylo provedeno 15. prosince 2009. Výsledky byly do tabulky zapsány následovně:

- Oslabené svaly ohodnocené ve svalovém testu stupněm 0, 1, 2 a 3 byly do tabulky zapsány číslicí 1.
- Oslabené svaly ohodnocené ve svalovém testu stupněm 4 a 5 byly zapsány do tabulky číslicí 0.
- Zkrácené svaly ohodnocené ve svalovém testu stupněm 1 a 2 byly do tabulky zaznamenány číslicí 1.
- Svaly s tendencí ke zkrácení ohodnocené ve svalovém testu stupněm 0 byly do tabulky zapsány číslicí 0.

Tabulka 5. Výstupní testování oslabených svalů DZS - prosinec 2009

Písmeno testovaného hráče	m.rectus abdominis	m.gluteus maximus	m.gluteus medius minimus	Počet zkrácených sv. u hráče
A	0	0	0	0
B	0	0	0	0
C	0	0	0	0
D	0	0	0	0
E	0	0	0	0
F	1	0	0	1
G	0	0	1	1
H	0	0	0	0
I	0	0	0	0
J	0	0	0	0
K	0	0	0	0
L	0	0	0	0
Počet zkrácení u jednotlivých svalů	1	0	1	

Tabulka 6. Výstupní testování zkrácených svalů DZS – prosinec 2009

Písmeno testovaného hráče	m.iliopsoas	m.rectus femoris	m. erector spinae	m.quadratus lumborum	m.tensor fasciae latae	Počet zkrácených sv. u hráče
A	1	0	1	0	0	2
B	1	0	0	0	0	1
C	0	1	0	0	0	1
D	0	0	0	1	0	1
E	0	0	0	1	0	1
F	1	0	0	0	1	2
G	0	0	1	0	0	1
H	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	1	0	1
Počet zkrácení u jednotlivých svalů	3	1	2	3	1	

Tabulka 7. Výstupní testování oslabených svalů HZS – prosinec 2009

Písmeno testovaného hráče	m.rhomboideus	m.trapezius-dolní vlákna	m.latissimus dorsi	Počet zkrácených sv. u hráče
A	0	0	0	0
B	0	0	0	0
C	1	0	1	2
D	1	0	0	1
E	0	0	0	0
F	0	0	0	0
G	0	0	0	0
H	0	0	0	0
I	0	0	0	0
J	1	0	1	2
K	0	1	0	1
L	0	0	0	0
Počet zkrácení u jednotlivých svalů	3	1	2	

Tabulka 8. Výstupní testování zkrácených svalů HZS – prosinec 2009

Písmeno testovaného hráče	m.trapezius-horní vlákna	m.levator scapulae	m.pectoralis major	Počet zkrácených sv. u hráče
A	0	0	1	1
B	1	1	0	2
C	0	0	0	0
D	0	0	0	0
E	0	0	0	0
F	0	0	0	0
G	1	0	0	1
H	0	0	0	0
I	0	0	0	0
J	1	0	1	2
K	0	0	0	0
L	0	0	0	0
Počet zkrácení u jednotlivých svalů	3	1	2	

Vyhodnocení

Počet oslabených svalů u jednotlivých hráčů znázorňuje tabulka 9, ve které jsou porovnány výsledky vstupního a výstupního testování. U každého hráče je také znázorněn procentuální výskyt oslabených svalů, který je také zaznamenán pomocí grafu (viz. Příloha 15).

Tabulka 9. Počet oslabených svalů u jednotlivých hráčů

Písmeno testovaného hráče	Počet oslabených svalů u hráče		Počet oslabených svalů u hráče v %	
	Vstupní testování	Výstupní testování	Vstupní testování	Výstupní testování
A	4	0	66,7	0
B	2	0	33,3	0
C	4	2	66,7	33,3
D	4	1	66,7	16,7
E	2	0	33,3	0
F	1	1	16,7	16,7
G	3	1	50	16,7
H	1	0	16,7	0
I	2	0	33,3	0
J	3	2	50	33,3
K	6	1	100	16,7
L	2	0	33,3	0

Z této tabulky je patrné, že k posílení oslabených svalů došlo u jedenácti hráčů. Pouze u hráče písmeno F se tento stav nezměnil.

V tabulce 10 jsou porovnány rozdíly mezi vstupním a výstupním testováním u svalů zkrácených. U každého hráče je také znázorněn procentuální výskyt zkrácených svalů. Počet zkrácených svalů v procentech je také zaznamenán pomocí grafu (viz. Příloha 16).

Tabulka 10. Počet zkrácených svalů u jednotlivých hráčů

Písmeno testovaného hráče	Počet zkrácených svalů u hráče		Počet zkrácených svalů u hráče v %	
	Vstupní testování	Výstupní testování	Vstupní testování	Výstupní testování
A	8	3	100	37,5
B	6	3	75	37,5
C	3	1	37,5	12,5
D	2	1	25	12,5
E	3	1	37,5	12,5
F	2	2	25	25
G	6	2	75	25
H	1	0	12,5	0
I	2	0	25	0
J	3	2	37,5	25
K	2	0	25	0
L	5	1	62,5	12,5

Tabulka 10 ukazuje, že k protažení zkrácených svalů došlo u jedenácti hráčů. Pouze u jednoho zůstal stav stejný.

Následující tabulka ukazuje počet zkrácení či oslabení u jednotlivých svalů horního zkříženého syndromu. V tabulce 11 je také procentuelně vyjádřeno zkrácení či oslabení u jednotlivých svalů, které je také znázorněno pomocí grafu (viz. Příloha 17).

Tabulka 11. Počet oslabení či zkrácení u jednotlivých svalů horního zkříženého syndromu

Svaly horního zkříženého syndromu	Součet hráčů s oslabením či zkrácením svalu		Součet hráčů s oslabením či zkrácením svalu v %	
	Vstupní testování	Výstupní testování	Vstupní testování	Výstupní testování
m. rhomboideus	6	3	50	25
m. trapezius (dolní vlákna)	6	1	50	8,3
m. latissimus dorsi	7	2	58,3	16,7
m. trapezius (horní vlákna)	7	3	58,3	25
m. levator scapulae	5	1	41,7	8,3
m. pectoralis major	5	2	41,7	16,7

U všech svalů horního zkříženého syndromu došlo k protažení či posílení svalů minimálně u 50 % hráčů.

Tabulka 12 ukazuje celkový počet zkrácení či oslabení u dolního zkříženého syndromu. Zkrácení či oslabení u jednotlivých svalů je také vyjádřeno pro lepší přehlednost v procentech a pomocí grafu (viz. Příloha 18).

Tabulka 12. Počet oslabení či zkrácení u jednotlivých svalů dolního zkříženého syndromu

Svaly dolního zkříženého syndromu	Součet hráčů s oslabením či zkrácením svalu		Součet hráčů s oslabením či zkrácením svalu v %	
	Vstupní testování	Výstupní testování	Vstupní testování	Výstupní testování
m. rectus abdominis	5	1	41,7	8,3
m. gluteus maximus	4	0	33,3	0
m. gluteus medius a minimus	6	1	50	8,3
m. iliopsoas	6	3	50	25
m. rectus femoris	5	1	41,7	8,3
m. erector spinae	2	2	16,7	16,7
m. quadratus lumborum	5	3	41,7	25
m. tensor fasciae latae	6	1	50	8,3

V tabulce 12 je vidět posílení či protažení u svalů dolního zkříženého syndromu. U všech svalů došlo k pozitivní změně. Pouze u m. erector spinae se stav nezměnil.

Tabulka 13 vyjadřuje počet hráčů, u který došlo k posílení či protažení jednotlivých svalů u horního zkříženého syndromu. V tabulce 14 je zaznamenáno zlepšení u dolního zkříženého syndromu. U obou tabulek je počet zlepšení také vyjádřen v procentech a pomocí grafů (viz. Příloha 19 a 20).

Tabulka 13. Počet zlepšení u svalů horního zkříženého syndromu

Svaly horního zkříženého syndromu	Počet zlepšení u jednotlivých svalů	Počet zlepšení u jednotlivých svalů v %
m. rhomboideus	3	50
m. trapezius (dolní vlákna)	4	66,7
m. latissimus dorsi	5	71,4
m. trapezius (horní vlákna)	4	57,1
m. levator scapulae	4	80
m. pectoralis major	3	60

Tabulka 14. Počet zlepšení u svalů dolního zkříženého syndromu

Svaly dolního zkříženého syndromu	Počet zlepšení u jednotlivých svalů	Počet zlepšení u jednotlivých svalů v %
m. rectus abdominis	4	80
m. gluteus maximus	4	100
m. gluteus medius a minimus	5	83,3
m. iliopsoas	3	50
m. rectus femoris	4	80
m. erector spinae	0	0
m. quadratus lumborum	2	40
m. tensor fasciae latae	4	66,7

Následující tabulka byla vytvořena po srovnání výše uvedených výsledků. V tabulce 15 je uveden průměrný výskyt horního a dolního zkříženého syndromu u vybrané skupiny dvanácti hráčů fotbalu v procentech. Je zde srovnán výskyt obou syndromů před zahájením kompenzačního pohybového programu s výsledky po jeho aplikaci. Tato tabulka je také znázorněna pomocí grafu (viz. Příloha 21).

Tabulka 15. Výskyt horního a dolního zkříženého syndromu před a po aplikaci programu

	Průměrný výskyt	
	Před aplikací programu	Po aplikaci programu
Výskyt horního zkříženého syndromu v %	50	16,7
Výskyt dolního zkříženého syndromu v %	40,6	12,5

V tabulce 15 je porovnán výskyt horního a dolního zkříženého syndromu před a po aplikaci pohybového kompenzačního programu. Zde je vidět, že tento program byl úspěšný.

Na základě výsledků vstupního testování se potvrdil výskyt horního i dolního zkříženého syndromu u vybraného vzorku hráčů. Průměrný výskyt horního zkříženého syndromu byl 50 % a výskyt dolního zkříženého syndromu se podle výsledků vstupních testů vyskytoval u 40,6 % hráčů. Na základě těchto výsledků a ve spolupráci s fyzioterapeutem týmu jsem sestavila kompenzační pohybový program, který měl přispět k vyrovnání těchto svalových dysbalancí. Kompenzační pohybový program jsem aplikovala po dobu tří měsíců. Každá edukační jednotka trvala 45 minut a byla zařazena 2x týdně. Celý program byl zaměřen především na posílení svalů s tendencí k oslabení a protažení svalů s tendencí ke zkrácení. Důležitou součástí programu byla také závěrečná relaxace.

Na základě předem stanovených odborných otázek jsem předpokládala, že po aplikaci kompenzačního pohybového programu dojde k posílení svalů s tendencí k oslabení a protažení svalů, které mají tendenci se zkracovat. První otázku, která se týkala svalů oslabených mohu vyhodnotit kladně. Z výše uvedených výsledků je

patrné, že k posílení svalů došlo u jedenácti hráčů. Pouze u jednoho z hráčů se tento stav nezměnil. Druhá otázka se zabývala svaly zkrácenými. K protažení došlo u jedenácti hráčů, pouze u jednoho zůstal stav stejný. Jelikož se jedná o stejného hráče, lze předpokládat, že tento hráč nedodržel přesné instrukce. Výskyt horního zkříženého syndromu po výstupním testování byl 16,7 % a dolní zkřížený syndrom se po výstupních testech vyskytoval u 12,7 % hráčů. Je tedy patrné, že výskyt horního zkříženého syndromu se snížil o 33,3 % a výskyt dolního zkříženého syndromu se snížil o 28,1 %.

Z toho vyplývá, že kompenzační pohybový program, pokud je přesně a pravidelně dodržován, přispívá k vyrovnání svalových dysbalancí, jako je horní a dolní zkřížený syndrom. Tento program může také sloužit jako prevence proti vzniku poruch držení těla. Tato prevence je velmi důležitá především u dětské populace.

6 ZÁVĚR

V dnešní době je kladen důraz na pohybovou aktivitu zejména u dětí. Dítě, které nesportuje, často trpí poruchami pohybového aparátu. Sedavý způsob života, který je způsoben především velkým rozvojem technického pokroku, je podle mého názoru hlavní příčinou vadného držení těla. Tyto děti trpí nejčastěji poruchami páteře a svalovými dysbalancemi.

Na druhé straně jsou děti, které sportují skoro každý den. Mají svůj oblíbený sport a jsou schopni mu věnovat většinu svého času. Takovým sportem je například fotbal, nejrozšířenější hra na celém světě. Tyto děti mají dostatek fyzické aktivity, jejich organismus je odolnější, ale přesto se u nich velmi často vyskytuje vadné držení těla, které je doprovázeno poruchami svalového napětí. Tyto poruchy má na svědomí dlouhodobá jednostranná zátěž, která je patrná u většiny sportovců, pokud zde není dostatečná kompenzace.

Sama jsem začala jako malá aktivně sportovat, takže vím jaká nebezpečí přináší jednostranná fyzická aktivita bez dostatečné kompenzace. Proto jsem se zaměřila na svalové dysbalance u dětí a snažila jsem se navrhnout program, který by hráčům fotbalu pomohl odstranit poruchy svalového napětí. Hráči se sami přesvědčili, že kompenzační program byl účinný. Snížení horního zkříženého syndromu o 33,3 % a dolního zkříženého syndromu o 28,1 % je podle mého názoru velmi pozitivní výsledek. Hráči by měli v tomto programu pokračovat i nadále, aby se těchto svalových dysbalancí zbavili úplně.

7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Každý sport má svá specifika a jiné nároky na fyzickou aktivitu. Náplň tréninků je u každého sportu také velmi rozdílná. K tomu, aby nedocházelo k jednostranné fyzické zátěži je potřeba pevná struktura tréninkového plánu. Tato struktura musí být upravena podle specifík jednotlivých sportů. Já jsem se zaměřila na dětské fotbalisty, u kterých jsem aplikovala kompenzační pohybový program. Snažila jsem se ukázat trenérům, že pokud bude tréninkový plán dobře vypracován, může sloužit jako prevence proti svalovým dysbalancím a tudíž nemusí být aplikován kompenzační program. Každá část tréninkového plánu by měla obsahovat:

- Zahřátí hráčů, příprava na další činnost.
- Následná průpravná část obsahuje rozcvičení a protažení svalů, které budou zatěžovány v hlavní části.
- Hlavní část je zaměřena na nácvik herní techniky, posílení svalů a zvýšení fyzické zdatnosti.
- Poslední závěrečná část slouží k protažení svalů, zklidnění tepové frekvence a následné relaxaci.

Tuto strukturu tréninků je důležité dodržovat a tím předcházet poruchám svalového napětí a vadnému držení těla u hráčů fotbalu v dětské věkové kategorii.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ATLAS LIDSKÉHO TĚLA. (2009). Rebo Production CZ. ISBN 978-80-255-0294-5
- BLOUNT, T., MCKENZIE, E. (2005). *Pilatova metoda. Domácí cvičební programy, inspirované metodou Josepha Pilata*. Svojtka & Co., s.r.o. ISBN 80-7352-315-9
- CZICHOSCHEWSKI, H., MIEBNER, W., SCHMAUDERER, A. (2005). *Perfektní bodystyling*. Grada Publishing, a. s. ISBN 80-247-1335-7
- ČERMÁK, J. A KOL. (2005). *Záda už mě nebolí*. Jan Vašut s.r.o. ISBN 80-7236-117-1
- DYLEVSKÝ, I., TROJAN, S. (1989). *Biologie člověka I*. Univerzita Karlova. 179 s.
- DYLEVSKÝ, I. A KOL. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Grada Publishing. ISBN 80-7169-258-1
- DYLEVSKÝ, I. (2007). *Obecná kineziologie*. Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-1649-7
- JANDA, V. (1996). *Funkční svalový test*. Grada Publishing, spol. s.r.o. ISBN 80-7169-208-5
- KABELÍKOVÁ, VÁVROVÁ. (1997). *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy : (průprava ke správnému držení těla)*. Praha : Grada Publishing. ISBN 80-7169-384-7
- KUBÁLKOVÁ, L. (2000). *Salutik aneb cvičení a posilování pro každého*. Grada Publishing, spol. s r. o. ISBN 80-7169-636-6
- LEWIT, K. (1970). *Bolesti v zádech*. Avicenum- zdravotnické nakladatelství, n.p. 117 s.
- LEWIT, K. (1990). *Manipulační léčba v rámci léčebné rehabilitace*. Nakladatelství dopravy a spojů. ISBN 80-7030-096-5
- NELSON, A. G., KOKKONEN, J. J. (2009). *Strečink na anatomických základech*. Grada Publishing, a. s. ISBN 247-80-247-2784-4
- RIEGROVÁ, J., ULBRICHOVÁ, M. (1993). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci. ISBN 80-7067-307-9

RYCHLÍKOVÁ, E. (1985). *Skryto v páteři*. Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n.p. 175s.

SRDEČNÝ, V. A KOL. (1977). *Tělesná výchova zdravotně oslabených*. Státní pedagogické nakladatelství Praha. 253 s.

TLAPÁK, P. (2004). *Tvarování těla pro muže a ženy*. ARSCI Praha. ISBN 80-86078-41-8

TROJAN, S. (1980). *Fyziologie hybnosti*. Univerzita Karlova v Praze. 62 s.

TROJAN, S. A KOL. (1994). *Lékařská fyziologie*. Grada Avicenum. ISBN 80-7169-036-8

TVRDÁ-GOTTVALDOVÁ, Z., GOTTVALD, M., TOMÁNKOVÁ, K. (2005). *Kondiční posilování v tělesné výchově na základních a středních školách*. Paido, edice pedagogické literatury, Brno 2005. ISBN 80-7315-113-8

VAŇÁTKOVÁ, V. A KOL. (1994). *Léčebná rehabilitace díl I*. nakladatelství a vydavatelství H & H. ISBN 80-85787-69-5

Elektronické zdroje:

WEBMASTER, *Bederní páteř*. [on-line]. [citováno 2009-11-08]. Dostupné z: <http://rovnovahatela.ic.cz/stranky/bederniuvod.php>

9 PŘÍLOHY

Seznam příloh: Příloha 1. – 6. Fotky k testů horního zkříženého syndromu

Příloha 6. – 12. Fotky k testům dolního zkříženého syndromu

Příloha 13. a 14. Tabulka pro zapsání výsledků

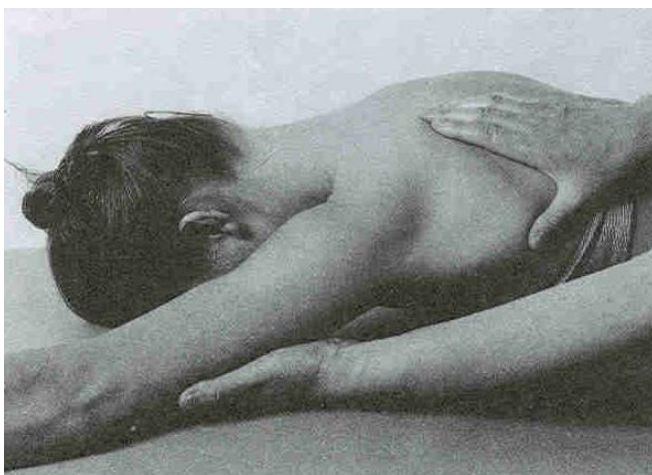
Příloha 15. – 21. Grafy ke zjištěným výsledkům

Příloha 22. CD - kompenzační pohybový program

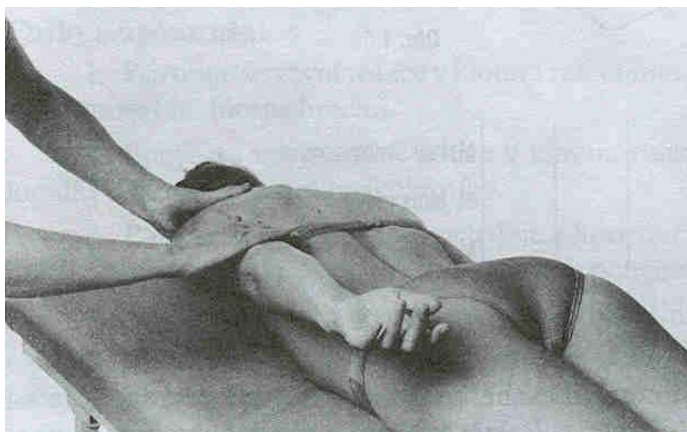
Příloha 1. Test pro m. rhomboideus (JANDA, 1996).



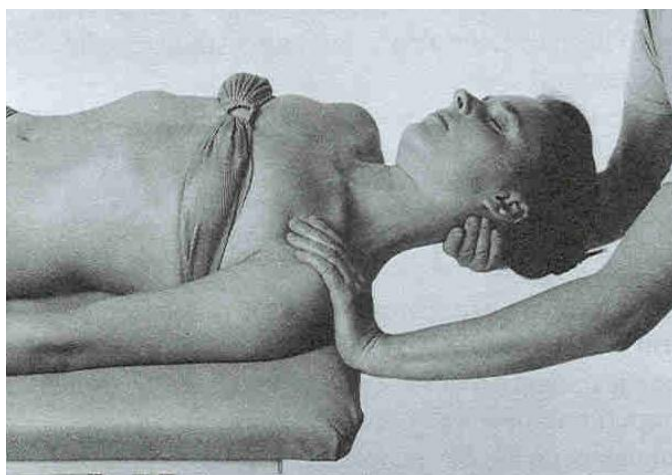
Příloha 2. Test pro m. trapezius (dolní vlákna) (JANDA, 1996).



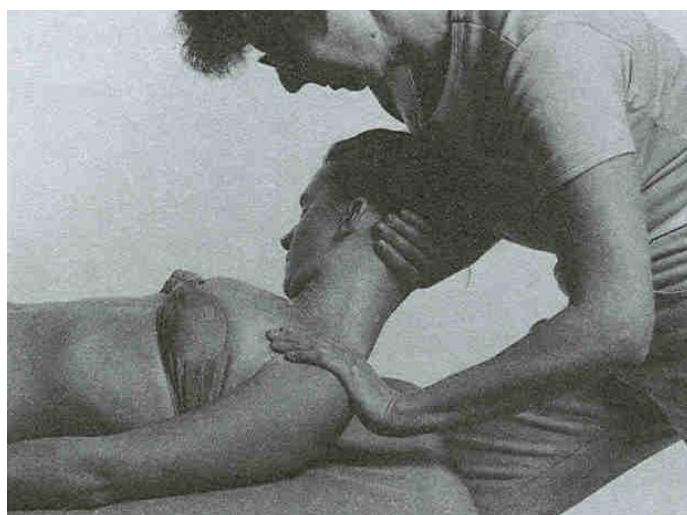
Příloha 3. Test pro m. latissimus dorsi (JANDA, 1996).



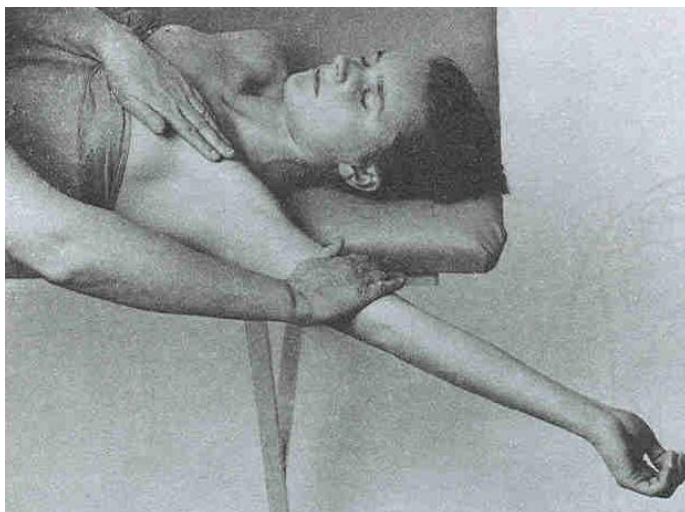
Příloha 4. Test pro m. trapezius (horní vlákna) (JANDA, 1996).



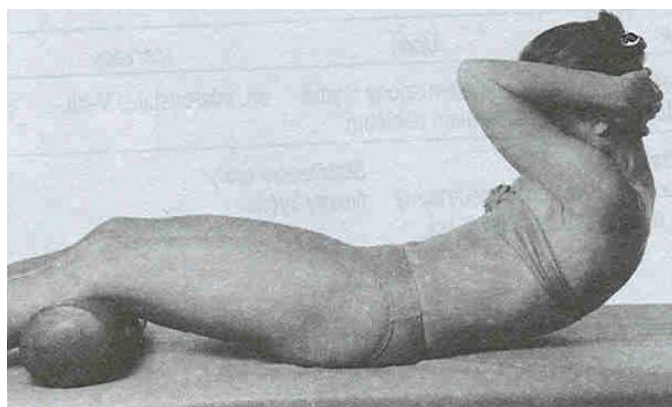
Příloha 5. Test pro m. levator scapulae (JANDA, 1996).



Příloha 6. Test pro m. pectoralis major (JANDA, 1996).



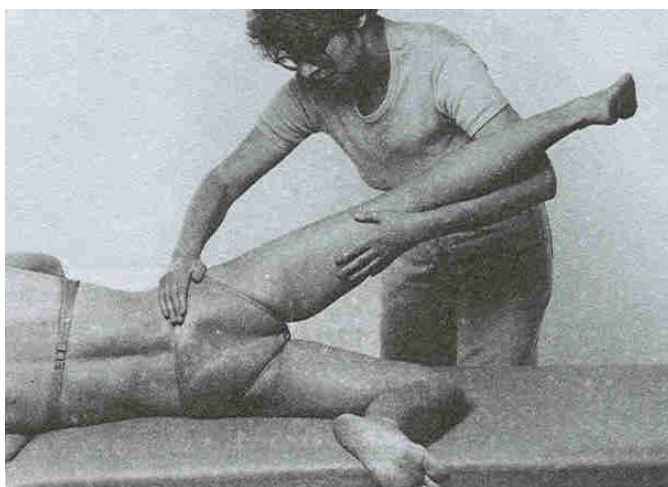
Příloha 7. Test pro m. rectus abdominis (JANDA, 1996).



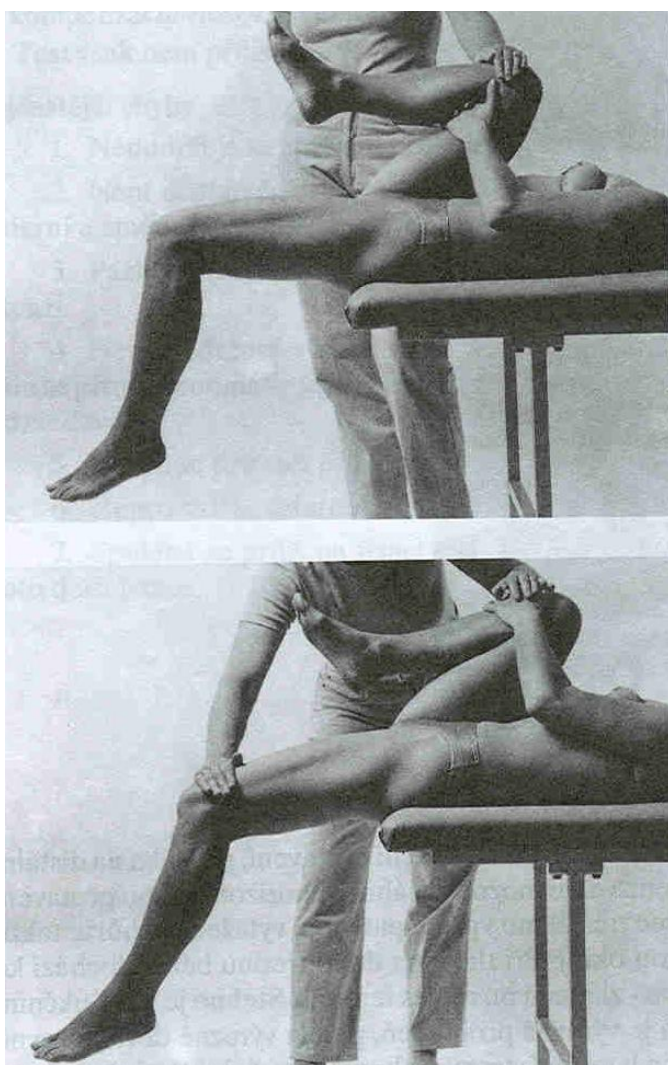
Příloha 8. Test pro m. gluteus maximus (JANDA, 1996).



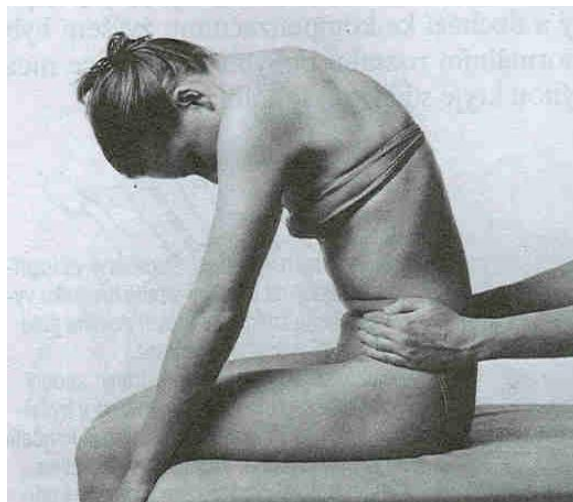
Příloha 9. Test pro m. gluteus medius a minimus (JANDA, 1996).



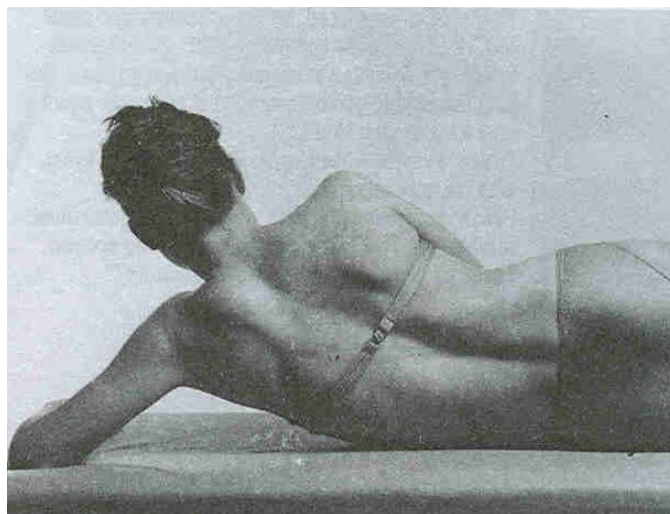
Příloha 10. Test pro m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (JANDA, 1996).



Příloha 11. Test pro m. erector spinae (JANDA, 1996).



Příloha 12. Test pro m. quadratus lumborum (JANDA, 1996).

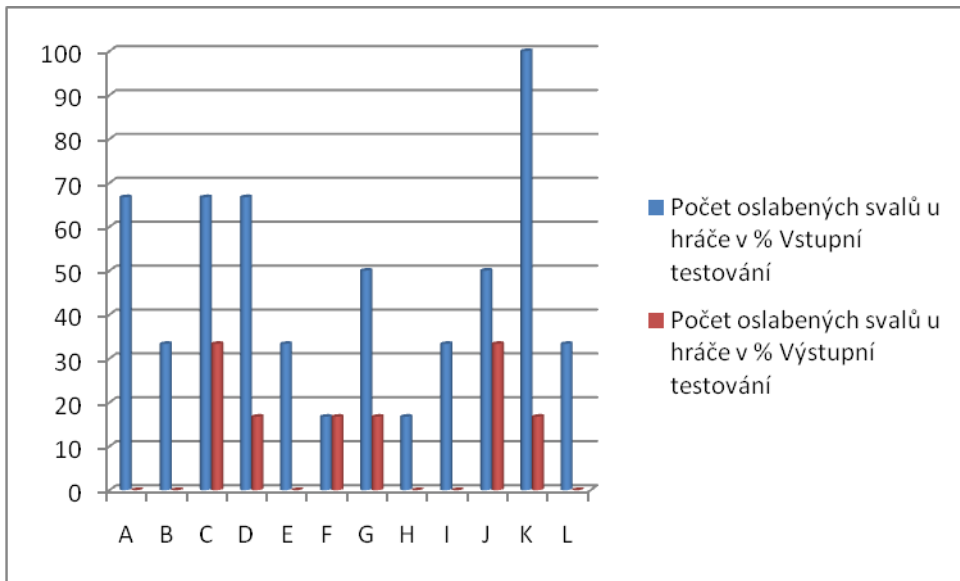


Příloha 13. Tabulka pro zapsání výsledků u horního zkříženého syndromu

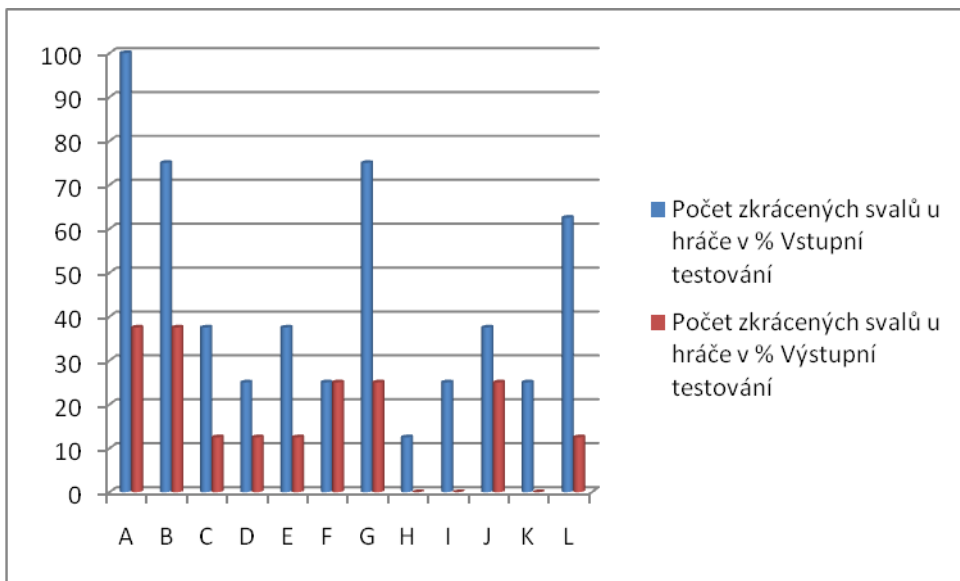
HORNÍ ZKŘÍŽENÝ SYNDROM

Písmeno tetsovaného hráče	SLABÉ SVALY		ZKRÁCENÉ SVALY	
	m.rhomboideus	m.trapezius - dolní vlákna	m.trapezius - horní vlákna	m.levator scapulae m.pectoralis major
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				
I				
J				
K				
L				

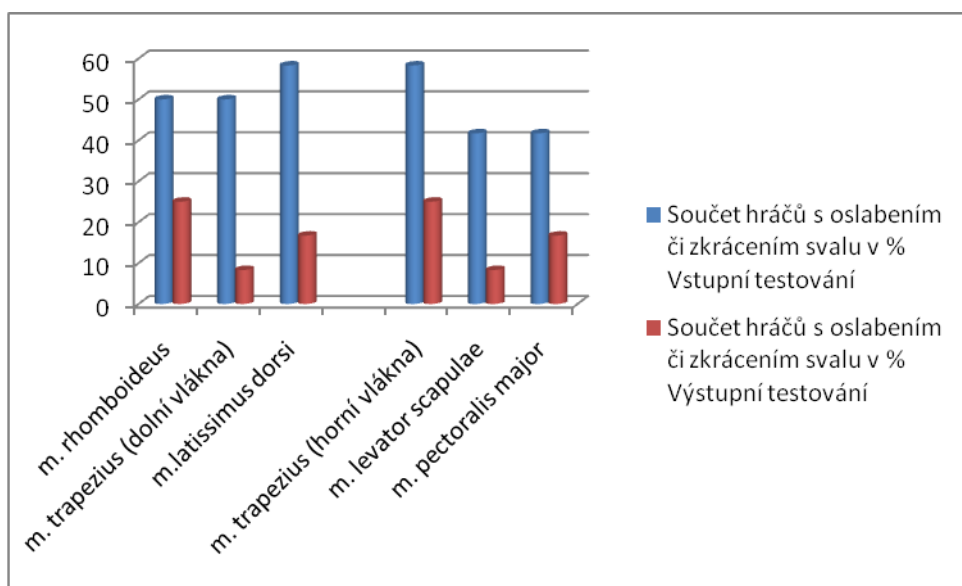
Příloha 15. Počet oslabených svalů u jednotlivých hráčů před a po aplikaci programu



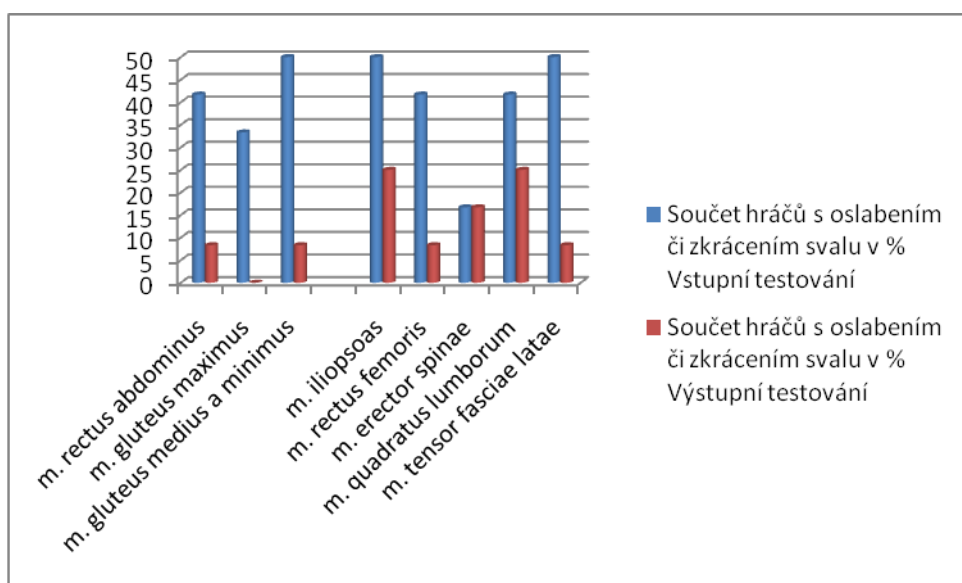
Příloha 16. Počet zkrácených svalů u jednotlivých hráčů před a po aplikaci programu



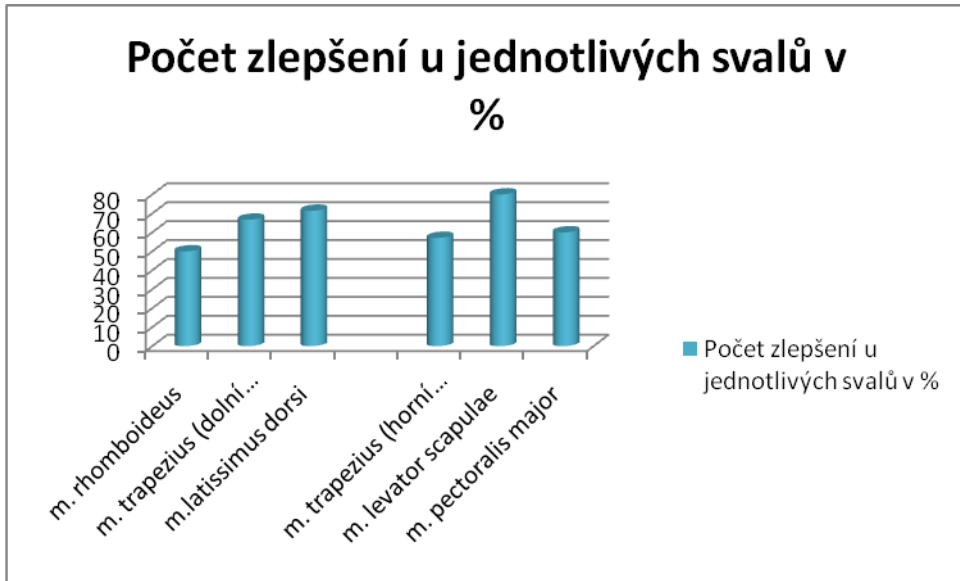
Příloha 17. Součet hráčů s oslabením či zkrácením jednotlivých svalů horního zkříženého syndromu



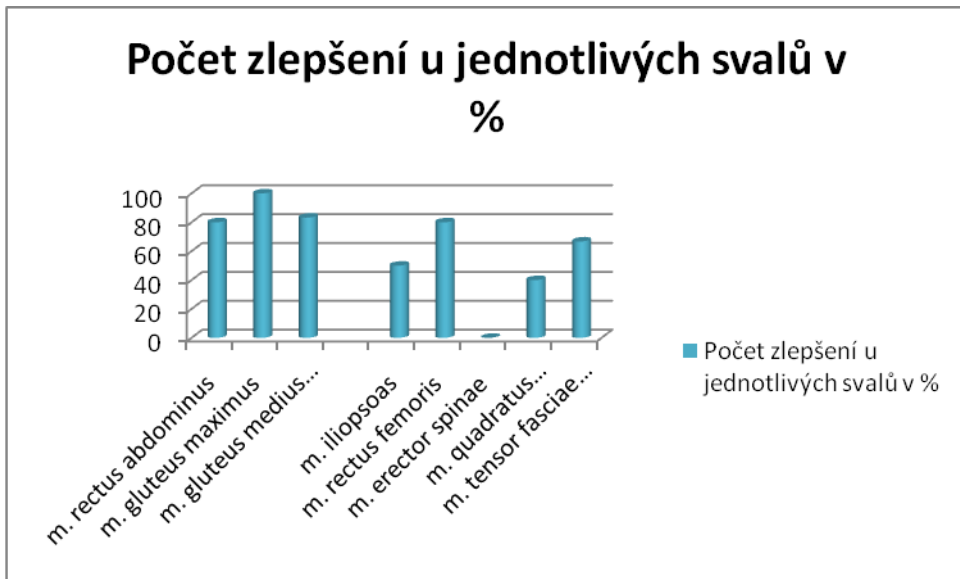
Příloha 18. Součet hráčů s oslabením či zkrácením jednotlivých svalů dolního zkříženého syndromu



Příloha 19. Počet zlepšení u svalů horního zkříženého syndromu



Příloha 20. Počet zlepšení u svalů dolního zkříženého syndromu



Příloha 21. Výskyt horního a dolního zkříženého syndromu před a po aplikaci programu

