



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy a sportu

Bakalářská práce

**Návrh a ověření kompenzačního
programu pro starší žáky florbalového
týmu Štíři České Budějovice**

Vypracovala: Monika Rampová
Vedoucí práce: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

České Budějovice, 2017



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Sports Studies

Bachelor thesis

**Design and Verification of the
Compensation Program for Midget
Category Floorball Team Štíři České
Budějovice**

Author: Monika Rampová
Supervisor: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

České Budějovice, 2017

Bibliografická identifikace

Název bakalářské práce: Návrh a ověření kompenzačního programu pro starší žáky florbalového týmu Štíří České Budějovice

Jméno a příjmení autora: Monika Rampová

Studijní obor: Tělesná výchova a sport - Přírodopis

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2017

Abstrakt:

Bakalářská práce je zaměřená na návrh a ověření kompenzačního programu pro starší žáky florbalového týmu Štíří České Budějovice. Pro výzkum byli vybráni hráči ve věku čtrnácti let. Vlivem charakteru tohoto sportu vyznačujícího se fyzickou náročností, ale také náklonem těla na jednu stranu, dochází u florbalových hráčů ke svalovým dysbalancím. Z tohoto důvodu žáci podstoupili vstupní testování pro vybrané svalové skupiny, kterým jsme zjistili míru jejich zkrácení. Následně byl vytvořen a realizován sedmi měsíční kompenzační program vedený dvakrát týdně. V jeho průběhu bylo provedeno druhé testování a po jeho skončení výstupní testování. U hlubokého předklonu jsme při prvním testování naměřili průměrnou hodnotu 28,7 cm a ve výstupním 32,3 cm. Vstupní průměrná hodnota 65,3 stupňů a výstupní 78,4 stupňů byla naměřena u adduktorů stehna. U levého bedrokyčelního svalu došlo ke snížení počtu zkráceného svalu z původních pěti žáků na tři a na pravém z šesti žáků na čtyři. Levý velký prsní sval byl při prvním testování zkrácený u pěti žáků a pravý u tří žáků. Vlivem protahovacího cvičení se nám podařilo uvedený počet zkrácených prsních svalů snížit u čtyř hráčů na levé a u jednoho hráče na pravé straně. Zkoušku zapažených paží při levé vzhůru nedokázalo provést šest žáků. Při závěrečném testování tři žáci. Při zapažení paží pravou vzhůru se jednalo o snížení počtu z původních sedmi žáků na pět.

Klíčová slova: florbal, testování, kompenzace, strečink, držení těla

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: Design and Verification of the Compensation Program for Midget Category Floorball Team Štíři České Budějovice

Author's first name and surname: Monika Rampová

Field of study: Physical education and Sport - Biology

Department: Department of Sports studies

Supervisor: PhDr. Radek Vobr, Ph.D.

The year of presentation: 2017

Abstract:

This bachelor thesis is focused on the design and verification of the compensation program for Midget Category floorball team Scorpions Czech Budejovice. In the research participated 14 years-old players. Due to the nature of the sport characterized by physical demand, but also tilt to one side of the body, floorball players tend to suffer from muscle disbalance. For this reason, the players did entrance testing for selected muscle groups, so it could be found out to what extent were muscles shortened. Subsequently seven months compensation program was developed and implemented twice a week. During the compensation program the second testing was carried out and at the end output testing was measured. For deep bent, we measured an average value of 28.7 cm during the entrance testing and 32.3 cm at the output. In the thigh adductors, average input value was 65.3 degrees and in average 78.4 degrees was measured after the whole compensation program. In the left part of iliopsoas muscle the number of players with shortened muscle decreased from five to three players and in the right part from six to four players. At first five players had shortened the left pectoralis major muscle and three players had shortened right side. Thanks to the stretching exercise, we managed to reduce the number of players with shortened pectoral muscles in four cases on the left and in one case on the right side. During the entrance test six players failed to do left stretch arm backward and during the output testing three players. Decrease from seven to five players was measured in the same exercise with right hand.

Keywords: floorball, testing, compensation, stretching exercises, posture

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval/a samostatně 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 archivovaných Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

19.4.2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu PhDr. Radku Vobrovi, Ph.D. za jeho odbornou pomoc při sestavování práce, dále za jeho vstřícnost, rady a poskytnutí odborné literatury. Dále děkuji trenérovi Janu Novotnému a celému jeho týmu Štíři České Budějovice za ochotu a vřelé chování během testování a cvičení. Paní PhDr. Renatě Malátové, Ph.D. bych také ráda poděkovala za zapůjčení odborné literatury. Děkuji také členům katedry matematiky za vypůjčení pomůcek k testování a měření.

Obsah

1 Úvod	8
2 Přehled poznatků	9
2.1 Základní charakteristika a pravidla florbalu	9
2.1.1 Historie florbalu ve světě	13
2.1.2 Historie florbalu na českém území	15
2.2 Ontogenetický vývoj	19
2.3 Sval a svalové vlákno	26
2.3.1 Dělení svalového vlákna	28
2.3.2 Nervové řízení svalu	28
2.3.3 Stah svalového vlákna	29
2.4 Kompenzační cvičení	32
2.4.1 Rozdělení a hlavní úkoly kompenzačního cvičení	33
2.4.2 Náděiny pro kompenzační cvičení	34
2.4.3 Didaktické zásady kompenzačního cvičení	35
2.4.4 Strečink	38
2.5 Držení těla	42
3 Cíl práce, úkoly práce a vědecká otázka	46
3.1 Cíl práce	46
3.2 Úkoly práce	46
3.3 Vědecká otázka	46
4 Metodologie	47
4.1 Charakteristika výzkumného souboru	47
4.2 Organizace měření a testování	48
4.3 Použité metody	48
5 Výsledky	50
5.1 Hluboký předklon	50
5.2 Trojhlavý sval lýtkový	51
5.3 Adduktory stehna	53
5.4 Bedrokyčelní sval	54
5.5 Velký prsní sval	56
5.6 Zapažení paží	58
6 Diskuse	60
7 Závěr	63
Referenční seznam literatury	64
Internetové zdroje	65
Seznam příloh	66

1 Úvod

Florbal je považován za mladý sport z důvodu jeho nedávného vzniku. K jeho rozvoji došlo až v sedmdesátých letech dvacátého století. Od této doby se začal rychle rozšiřovat do okolních zemí. V dnešní době je florbal oblíbeným sportem nejen dětí, ale i dospělých. Hra je rychlá, dynamická, pro děti zábavná a svým charakterem se podobá lednímu či pozemnímu hokeji. Vlivem snadné dostupnosti, finanční nenáročnosti a poměrně jednoduchých pravidel, je florbal často zařazován do tělesné výchovy na základních a středních školách.

Práce se v teoretické části zabývá florbalem, ontogenetickým vývojem, svalstvem a svalovým vláknem, kompenzačním cvičením a držením těla. V další části práce byl stanoven cíl, úkoly, vědecká otázka a metodologie práce. Cílem bakalářské práce bylo ověřit účinnost navrhnutého kompenzačního programu. V závěru práce bylo provedeno porovnání výsledků a zhodnocení práce.

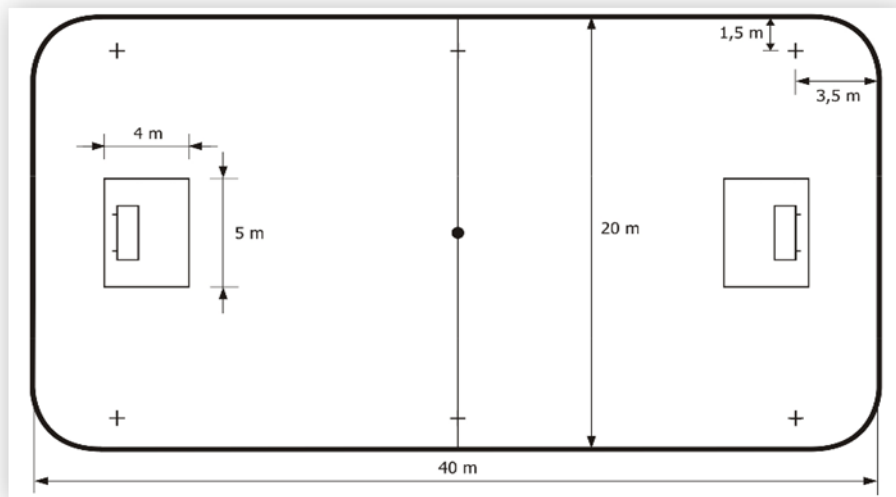
Ve výběru bakalářské práce mě ovlivnila především vlastní zkušenost ze svého sportovně aktivního života předešlých let. Od brzkého dětství jsem se věnovala každodennímu tréninku. Nedílnou součástí téměř každého tréninku bylo cvičení protahovací a posilovací. Jednalo se o kompenzační cvičení, které se podílí na udržování zdraví a je pro každého sportovce nezbytné. V průběhu vysokoškolského studia, jsem se začala věnovat problematice týkající se svalových dysbalancí, která je široce rozšířená nejen u mladých sportovců, ale v celém věkovém spektru. Často se setkávám s tím, že právě sportovci nejsou v dostatečné míře seznámeni se správným výběrem cviků pro svalové partie, se správným postupem a s potencionálními výhodami, kterými jsou zlepšení ohebnosti, zvýšení svalové síly, snížení nebezpečí před úrazy, snížení svalové bolesti a další. Přitom právě vedení klubu by mělo svým svěřencům poskytnout tyto informace a zařadit vyrovnávací cvičení do tréninkové jednotky. Kompenzační cvičení je dalším klíčem ke zvyšování sportovního výkonu a zdraví sportovce. Z výše popsaných důvodů jsem se rozhodla přispět ke snížení této rozsáhlé problematiky, která se týká svalové dysbalance.

2 Přehled poznatků

2.1 Základní charakteristika a pravidla florbalu

Florbal je hra brankového typu, v které se utkávají dvě družstva proti sobě. Obě družstva se v průběhu utkání snaží vsítit do branky více gólů než jejich soupeř. (Táborský, 2005). Souboj družstev trvá celkem šedesát minut. Tento čas je rozdělen do tří třetin s trváním každé třetiny dvaceti minut. Mezi třetinami jsou deseti minutové přestávky, během kterých dochází k výměně stran týmů. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005). Každá nová třetina začíná vhažováním na středové čáře. Hrací čas je čistý, dochází tedy k zastavení časomíry vždy, když je hra přerušena rozhodčím. Hra se odehrává především v hale za přítomnosti dvou rovnocenných rozhodčích. (Český florbal, 2016).

Hrací plocha je obehnána zaoblenými mantinely, uvnitř kterých jsou dvě branky. Hrací pole má rozměr 40 m na délku a 20 m na šířku. Nejmenší povolený rozměr hrací plochy je 36 m na délku a 18 m na šířku. Uprostřed hřiště je vyznačena středová čára se středovým bodem, kde dochází ke vhažování míčku. Místa pro další vhažování jsou opět na středové čáře a na pomyslných prodloužených brankových čarách umístěné 1,5 m od mantinelu. Součástí pole je malé a velké brankoviště. Velké brankoviště je umístěno ve vzdálenosti 2,85 m od kratší strany hřiště s rozměrem 4 m na délku a 5 m na šířku. Uvnitř velkého brankoviště je umístěno malé brankoviště s délkou 1 m a šířkou 2,5 m. Je vzdálené 0,65 m před zadní čarou velkého brankoviště. Na jeho zadní straně jsou vyznačené dvě kolmé čáry, které slouží ke správnému umístění branky. Používaný materiál jako jsou mantinely, branky, hokejky a míčky, musejí být schváleny národní florbalovou asociací - IFF. (Český florbal, 2016).



Obrázek 1. Florbalová hrací plocha a její rozměry. (Zdroj www.ceskyflorbal.cz/home).

Družstvo jednoho týmu je sestaveno z pěti hráčů, kteří se pohybují v poli a jedním brankářem, který nesmí na rozdíl od ostatních hráčů používat hokejku. Další odlišností je, že celý jeho obličej musí být kryt buďto ochrannou mřížkou, maskou nebo helmou. Důležitou pozici v týmu zastupuje kapitán, který byl zvolen spoluhráči či řídicím orgánem týmu a jako jediný má právo hovořit s rozhodčími během utkání. Maximální počet hráčů, vztahující se pro jedno utkání, je dvacet hráčů na družstvo. Ke střídání hráčů během sportovního utkání dochází kdykoliv a bez omezení počtu střídání. Prostor pro střídání je vyhrazen 5 m od středové čáry s délkou 10 m. (Táborský, 2005). V průběhu hry je hráči v poli zakázáno ohrožovat soupeře, blokovat, strkat do soupeře či manipulovat s jeho hokejkou. Manipulací s hokejkou je myšleno zvedání, sekání a kopání do hokejky. Hráč také nesmí přijmout míč ve výskoku a odehrát ho nad úroveň kolen. Pokud dojde k porušení těchto pravidel, nastává situace, kdy soupeř získává volný úder. Volný úder je aplikován v místě přestupku, nikdy však za pomyslnou prodlouženou brankovou čarou, nebo ve vzdálenosti menší než 3,5 m od malého brankoviště. S tímto úderem je spojováno pravidlo výhody, kdy družstvo, které se neprovinilo, může pokračovat ve hře, dokud neztratí míč, za předpokladu, že je to výhodnější než volný úder. Závažnější přestupky mohou být trestány dvou minutovým, pěti minutovým, deseti minutovým vyloučením na trestnou lavici nebo k vyloučení hráče do konce utkání. (Český florbal, 2016). Hráč vyloučený do konce utkání musí ihned opustit hrací pole, prostor střídaček a jeho družstvo je následně oslabeno na pět

minut. Hráči lze současně měřit pouze jeden trestný čas a jeho místo v poli nesmí být nahrazeno jiným hráčem. Týmu lze současně měřit pouze dva trestné časy. (Táborský, 2005).

Pokud je hra přerušena, dochází ke standardním situacím. Podle příčiny přerušení rozlišujeme čtyři standardní situace: vhažování, rozehrání, volný úder a trestné střílení. K vhažování dochází na začátku každé třetiny, po každém gólu a po přerušení hry, které nelze řešit jiným způsobem než vhažováním. Vhažování se účastní vždy jeden hráč z týmu a míček je vhažován na nejbližším bodě pro vhažování. (Táborský, 2005). Pokud je vhažování zahájeno na středovém bodě, jsou oba týmy na vlastní straně hřiště. Při vhažování je hráči zakázáno střílet gól přímo z vhažování. (Česká asociace sport pro všechny, 1995). K situaci rozehrání dochází, pokud míček opustil hrací plochu nebo se dotknul stropu. Rozehrání se účastní družstvo, které se jako poslední nedotklo míčku, je provedeno úderem hokejky a protihráč musí být vzdálen 3 m od rozehrávače. K trestnému střílení dochází, pokud došlo k faulu obránce při gólové příležitosti. Střílení je započato na středové značce a je ukončeno vstřelením branky nebo dotykem brankáře. (Táborský, 2005). Dodatečné doražení míčku do brány není povoleno. (Česká asociace sport pro všechny, 1995).

Utkání vyhrává tým, který dosáhl vyššího počtu branek. Končí-li utkání nerozhodným výsledkem tedy remízou, dochází k deseti minutovému prodloužení. Pokud se ani pak nerozhodne o vítězi, následují trestná střílení. (Český florbal, 2016). Na trestné střílení je vybráno pět hráčů z každého týmu, přičemž se družstva střídají ve střelbě po jednom hráči. Hra končí v době, kdy jedno družstvo dosáhlo většího počtu střelených branek. (Táborský, 2005).

Kategorie florbalu a úprava pravidel

Struktura soutěží pro Jihočeský region a region Vysočina v sezóně 2016/2017 je v rámci ČFbU organizovaná v následujících kategoriích. Nejmladší hráče narozené v roce 2008 a mladší (po dovršení věku 5 let) řadíme do kategorie Přípravka. Do druhé kategorie Elékové patří hráči narozeni roku 2006 a 2007. Dále následuje kategorie mladších žáků narozených v roce 2004 a 2005. V této kategorii je hra organizována ve dvou kombinacích 3+1 a 5+1. Čtvrtou kategorií jsou starší žáci narozeni v roce 2002 a

2003. Pátou kategorií dorostenců tvoří hráči narozeni v roce 2000 až 2001. Za juniorské kategorie hrají florbalový hráči narozeni v letech 1998 až 1999. Hráče narozené roku 1997 a méně řadíme do mužské kategorie.

- ✓ Přípravka (5 až 9 let).
- ✓ Elévové (9 až 11 let).
- ✓ Mladší žáci (11 až 13 let).
- ✓ Starší žáci (13 až 15 let).
- ✓ Dorostenci (15 až 17 let).
- ✓ Junioři (17 až 19 let).
- ✓ Muži (20 let a více).

V uvedených kategoriích, které byly výše vyjmenovány, dochází k úpravě pravidel. Elévové hrají utkání v počtu 3+1 ovšem s minimálním počtem sedmi hráčů na turnaji. Hráči hrají zápas po dobu třinácti minut bez dalšího opakování. K zastavení času dochází pouze na pokyn rozhodčího (superhrubý čas). Doporučený rozměr hřiště je 20 x 10 m, maximální je 27 x 10 m a minimální 18 x 10 m. Pokud je při hře spáchán přestupek č. 605, dojde místo něj k trestnému střelení. Standardně dochází při tomto přestupku č. 605 k vyloučení hráče na dvě minuty. Hráč se ho může dopustit například pokud zasáhne, blokuje, zvedne či kopne do soupeřovo hokejky nebo pokud se proviní nebezpečnou hrou hokejky, odehraje míč nad úroveň pasu chodidlem nebo jakoukoli částí hokejky, přitlačí či strčí soupeře proti mantinelu nebo bráně. Mladší žáci hrající v sestavě 3+1 musejí mít také přítomno minimálně sedm hráčů na turnaji. Hrací čas je zde také upraven na superhrubý a hra trvá po dobu dvakrát dvanáct minut. Maximální a zároveň doporučená velikost hrací plochy je 22 x 12 m a minimální 18 x 10 m. I zde platí výjimka pro porušení pravidla č. 605 a to tak, že hráč bude vyloučen na jednu minutu. Mladší žáci v sestavě 5+1 hrají dvakrát po deseti minutách s tříminutovou přestávkou na doporučeném hřišti o rozměru 34 x 18 m. Je povoleno hrát na hřišti s minimálním rozměrem 32 x 16 m a maximálním 36 x 18 m. Starší žáci mají zápas rozdělen do tří třetin. Každá třetina trvá třináct minut a mezi nimi jsou tři minutové přestávky. Pro tyto hráče je maximální a zároveň doporučený rozměr hřiště 36 x 18 m. Minimální povolený rozměr je pak 32 x 16 m. (Česká florbal, 2016).

2.1.1 Historie florbalu ve světě

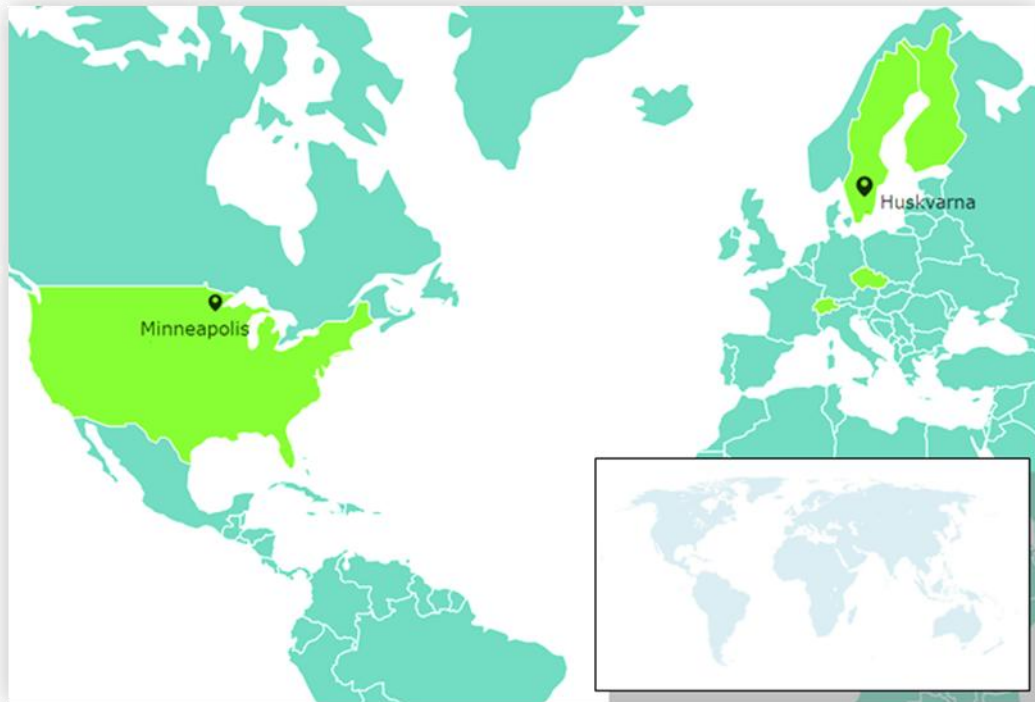
K prvotní myšlence vzniku tohoto sportu došlo v Minneapolis ve Spojených státech amerických. Zde skupina dělníků pracujících v továrně na plasty Cosom, vyráběla mimo jiné pro své potěšení plastové hokejky, kterými vedli míčky. Tato událost je řazena k roku 1958. (Kysel, 2010). Florbalový míček byl také vynalezen ve Spojených státech amerických avšak baseballovými hráči, kteří míčky používali při tréninku. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005). Florbal, dříve v těchto státech nazývaný jako Floorhockey, se stal velkou oblibou u většiny studentů. Z tohoto důvodu byly uskutečňovány časté turnaje. K největším „florbalovým“ turnajům řadíme Floorhockey tournament, který byl pořádán každoročně v šedesátých letech dvacátého století v Battle Creek v Michigenu. (Kysel, 2010).

Ve státě Minneapolis konkrétně v Lakeville, došlo k prvnímu objevu a hrám, přesto není toto místo považováno za kolébku florbalu. (Kysel, 2010). A to z důvodu, že začátky organizovaného florbalu jsou spojovány se skandinávskými zeměmi – Švédsko a Finsko. Počátky těchto her jsou datovány kolem sedmdesátých let dvacátého století ve Švédsku a ve Finsku o několik let později. V těchto státech nesl florbal rozdílný název a to Innebandy ve Švédsku a Salibandy ve Finsku. Za kolébku florbalu je považováno hlavně Švédsko, které dodnes udává směr vývoje. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005). K rozvoji tohoto sportu přispěl dovoz plastových holí Cosom, které byly do Skandinávie dovezeny roku 1968. (Kysel, 2010). Florbal se však vyvíjel i v jiných koutech světa a to ve Švýcarsku, které se vedle Skandinávie řadí k nejvyspělejším florbalovým zemím. Florbal se zde hrál podle jiných pravidel a nazýval se Unihockey. Pravidla se odlišovala například tím, že rozloha hřiště byla dána dvěma rozměry - menší a větší. Toto rozdělení bylo zapříčiněné velkým zájmem nadšenců o hru a nedostatkem hal. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005). Dále se odlišovala ve výbavě brankáře, který používal hokejku a v počtu hráčů. Družstvo totiž tvořili pouze tři hráči. I v dnešní době se v tomto státě setkáváme s hracím systémem 3+1 v menších tělocvičnách a 5+1 ve větších tělocvičnách. Tento hrací systém je akceptován pouze v nižších soutěžích. (Kysel, 2010).

Jak bylo výše nastíněno, florbal se v každém státě skrýval pod jiným názvem, rozvíjel se odlišným tempem a hrál se podle rozdílných pravidel. Jelikož docházelo k rozšiřování zájmu o tento sport i v ostatních zemích, došlo k ucelení florbalových pravidel. Stalo se tomu ve švédské Huskvarně roku 1986, kde vznikla Mezinárodní florbalová federace pod zkratkou IFF (International Floorball Federation). Zmíněná federace sdružuje země, ve kterých se hraje organizovaný florbal. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005). Za jejím vznikem stály severské země společně se Švýcarskem. V čele florbalové federace stál András Czitrom až do roku 1992. Počet států zapojující se pod tuto federaci neustále rostl. (Kysel, 2010). V roce 1991 bylo připojeno Dánsko a Norsko, v roce 1992 Maďarsko a o rok později bylo připojeno Rusko a Česká republika. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005). „Na přelomu tisíciletí registrovala IFF již dvacet dva členských zemí, v nich více než sto šedesát tisíc registrovaných hráčů a hráček v přibližně tří tisících oddílech. Tato čísla rok od roku narůstala. V roce 2010 eviduje IFF padesát dva členských asociací, přes čtyři tisíce klubů a více než tři sta tisíc registrovaných hráčů.“ (Kysel, 2010, 14). Od roku 1996 je v čele florbalové federace švédský prezident Tomas Erikson. V dnešní době čítá IFF šedesát čtyři členských zemí a pořádá turnaje jako Mistrovství světa, kterého se účastní muži a juniorky v sudých letech a ženy s juniory v lichých letech. Dále pořádá Champions Cup a Euro Floorball Cup. (Český florbal, 2016).

Přehled důležitých dat světového významu:

- ✓ První švédský florbalový svaz (Svenska Innebandyförbundet – SIFB) založen v roce 1981.
- ✓ V roce 1993 hostilo Švédsko vůbec první mezinárodní akci - Pohár mistrů evropských zemí. Název byl časem změněn na Pohár mistrů či Evropský pohár.
- ✓ V roce 1994 se konalo první Mistrovství Evropy mužů ve Finsku. O rok později bylo zorganizováno první Mistrovství Evropy v ženské kategorii.
- ✓ V roce 1996 bylo pořádáno první oficiální mistrovství světa. Od té doby se světová mistrovství konají každoročně. (Kysel, 2010).



Obrázek 2. Světová mapa s vyznačenými státy, které hráli roli pro vznik IFF. (Zdroj vlastní, převzato z www.amcharts.com).

2.1.2 Historie florbalu na českém území

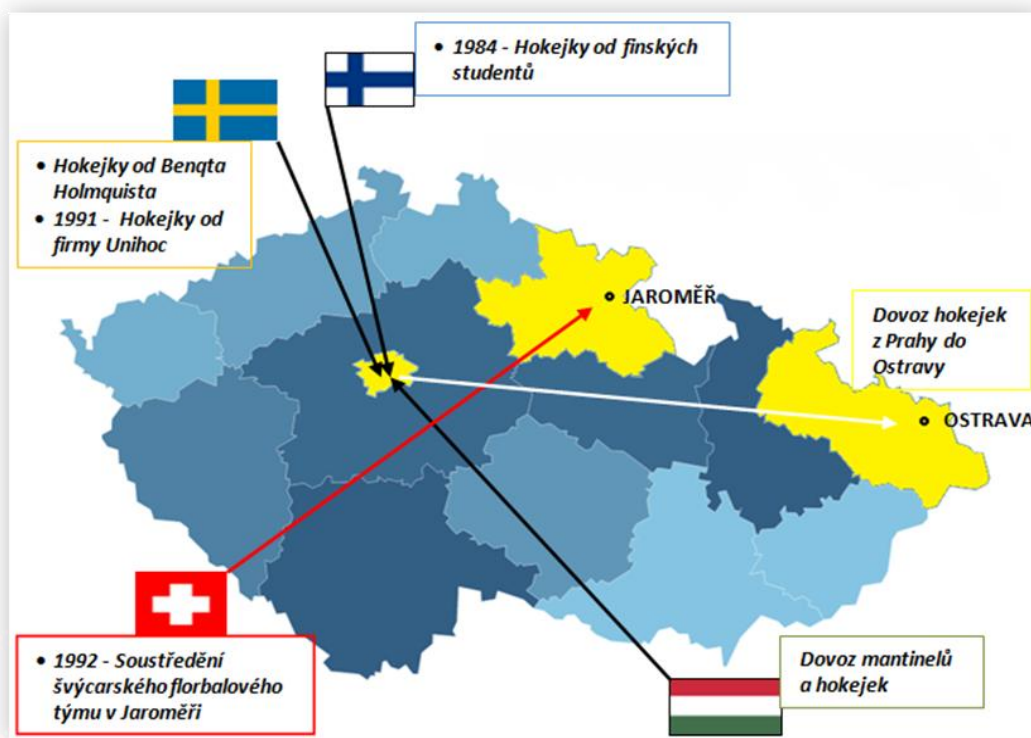
K vůbec prvnímu střetu českých občanů s florbalem došlo díky výměnnému pobytu ve Finsku v roce 1984. Pobytu se účastnili studenti VŠE z Prahy, včetně Michaela Bauera, který je označován za průkopníka florbalu na českém území. Na konci pobytu, měli čeští studenti možnost poprvé spatřit hru nazývanou se florbal. Byli pozváni do helsinské haly, kde se asi hodinu pokoušeli hrát tento nový sport, který v nich vyvolal velké nadšení. Když po třech měsících zavítali do Čech finští studenti, přivezli s sebou dárek v podobě florbalových hokejek, které byly určené pro české studenty. Brzy na to byl uskutečněn první mezistátní florbalový zápas Československo – Finsko, který se odehrál v tělocvičně ekonomické fakulty. Florbal sklídl obrovský úspěch. Díky tomuto studentskému výměnnému pobytu zůstalo na českém území dvanáct florbalových hokejek a deset hracích míčků. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005). S velkým ohlasem zájemců o novou hru došlo k rychlému poškozování hokejek a florbal se nemohl dále hrát. Roku 1985 hra ustala po dobu šesti let. (Kysel, 2010).

K druhé vlně znovuzrození došlo tedy roku 1991, kdy Michal Bauer a Petr Chaloupka začali opět pravidelně hrát florbal s materiálem, který jim zbyl z předchozích let. Jelikož bylo hokejek pouze šest, došlo k ustálení týmu, kdy se hrálo tři na tři. V tomto období se M. Bauer a P. Chaloupka seznámili se skupinou okolo bratrů Martina a Tomáše Vaculíka, kteří také hráli florbal. Vlivem setkání těchto dvou týmů mohlo dojít k prvnímu turnaji v Čechách. Turnaj byl obohacen mantinely z Maďarska, které byly dovezeny bratry Vaculíky společně s hokejkami. Díky tomuto kroku, došlo k ustálení tohoto sportu. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005).

Bratři Vaculíkové se k florbalu dostali prostřednictvím švédského ředitele cestovní kanceláře Benqta Holmquista, který přivezl do Prahy florbalové hokejky. Bratři Vaculíkové tak sehráli se švédskými učiteli první florbalový zápas. Zápas přinesl vítězství v podobě dvaceti florbalových hokejek. K dalšímu rozšíření došlo v roce 1991, kdy Martin Vaculík odjel do Švédska. Zde mu byla nabídnuta možnost účastnit se celosvětového florbalového semináře konajícího se v Treleborgu. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005). K příležitosti semináře se uspořádal turnaj, při kterém se Martin Vaculík seznámil se zástupcem florbalové firmy, od které dostali čeští hráči přibližně sto florbalových hokejek. Tento dar měl posloužit k rozvoji florbalu na českém území. Právě tyto postupné kroky a dovoz nového materiálu a mantinelů z Maďarska byly základním kamenem pro již tradiční turnaje Czech Open. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005).

Florbal pronikl také na severovýchod České republiky a to konkrétně do Jaroměře. Zde se v roce 1992 konalo soustředění švýcarského florbalového týmu Mettmenstetten Unicorns. K dalšímu rozšíření této sportovní hry přispěl Marcel Pudich. Ten díky spolupráci s prvními průkopníky florbalu kolem Michaela Bauera přišel do kontaktu s tímto sportem a odvezl hokejky do Ostravy. Díky tomuto činu se i na severu Moravy mohly konat florbalové turnaje. (Český florbal, 2016). Tímto způsobem se florbal rozšiřoval dál do všech koutů Čech a v roce 1992 vznikla Česká florbalová unie pod zkratkou ČFbU. V jejím čele stál Martin Vaculík. (Skružný, Alina & Brennerová, 2005). Hlavní sídlo unie je v Praze. V zahraničí je ČFbU známá pod anglickým názvem Czech Floorball Union. Hlavním úkolem florbalové unie je pečovat o celkový rozvoj florbalu na území České republiky a vytvářet pro něj na všech stupních všestranné a

rovnoprávné podmínky. Dále se snaží vytvářet podmínky pro výchovu mládeže, talentované florbalisty připravuje k dosažení co nejlepších výkonů a výsledků, organizuje přípravu a činnost trenérů, organizuje a pořádá florbalové soutěže pro všechny třídy, zřizuje rozpis soutěží a mnoho dalších úkolů. ČFbU je členem Mezinárodní florbalové federace od roku 1993, členem České Unie sportu (ČUS) a členem Českého olympijského výboru (ČOV). (Český florbal, 2016).















Obrázek 3. Přehled počátků florbalu v České republice. (Zdroj vlastní).









Výše uvedený turnaj Czech Open sahá svými prameny do roku 1992. V tomto roce se v Maďarsku konal florbalový turnaj Hungaria Open. Jednalo se o Švédské mistrovství světa ve florbale, hrané v Budapešti. (Czechopen, 2017). Právě zde vznikla myšlenka uspořádat na území České republiky mezinárodní turnaj. Bratři Vaculíkové, autoři této myšlenky, kolem sebe sestavili organizační tým a za pomoci Švédska a Švýcarska došlo roku 1993 k prvnímu ročníku tohoto turnaje. Tehdy se ho účastnilo celkem čtyřicet tři týmů z pěti zemí. Turnaj získal svou tradici a je každoročně opakován. Sjíždějí se na něj hlavně mistři svého oboru ze Švédska, Finska a Švýcarska. (Skrůžný, Alina & Brennerová, 2005).

Florbalového utkání Czech Open 1993 se účastnily týmy z České republiky, Německa, Ruska, Švédska a Švýcarska. Vítězné příčky byly obsazeny pouze švédskými hráči a to jak v kategorii mužů, tak v kategorii žen. O rok později se turnaje účastnilo sedmdesát sedm družstev z deseti zemí. K předchozím pěti státům se připojilo Dánsko, Finsko, Lotyšsko, Maďarsko a Norsko. Pro tento rok již český tým obsazuje 3. místo. Čeští hráči od tohoto roku obsazují vítězné příčky. V roce 2015 byly obsazeny vítězné příčky převážně českými týmy. (Czechopen, 2017).

Tabulka 1. Přehled vítězných příček z prvního roku konání zápasu Czech Open 1993. Dále Czech Open 1994, kdy český tým poprvé obsadil vítěznou příčku a Czech Open 2015. (Zdroj vlastní, převzato z www.czechopen.cz).

MUŽI ROK 1993			ŽENY ROK 1993		
Umístění	Družstvo	Stát	Umístění	Družstvo	Stát
1.	Iksu IB	SWE 	1.	Kristineberg AIS	SWE 
2.	Hakanstorp IBK	SWE 	2.	Orebro SK	SWE 
3.	Grabo IBK/Holana BK	SWE 	3.	Robershojd BK / Karlskoga IF	SWE 

MUŽI ROK 1994			ŽENY ROK 1994		
Umístění	Družstvo	Stát	Umístění	Družstvo	Stát
1.	Sjostad IF	SWE 	1.	Sjostad IF	SWE 
2.	Pixbo SK	SWE 	2.	Vika Niznyj Novgorod	RUS 
3.	Hakanstorp IBK	SWE 	3.	Tatran Střešovice	CZE 

MUŽI ROK 2015			ŽENY ROK 2015		
Umístění	Družstvo	Stát	Umístění	Družstvo	Stát
1.	Tatran Střešovice	CZE 	1.	Hagfors IF Ungdom	SWE 
2.	Florbal Ústí	CZE 	2.	Tatran Omlux Střešovice	CZE 
3. - 4.	Rheintal Gators	SUI 	3. - 4.	Florbalová akademie MB	CZE 
	Fousek Team	FIN 		Elite Praha	CZE 

Mladším sourozencem Czech Open je Prague Games, jehož prvotním cílem bylo uspořádat malý turnaj na konci školního roku. První turnaj se odehrál v roce 2004 s celkovým počtem sedmdesáti sedmi družstev z České republiky a jedenáct družstev ze zahraničí. Od této doby se turnaje uskutečňují každoročně s vyšším a vyšším počtem přihlášených družstev. V roce 2016 se turnaje účastnilo tři sta osmdesát týmů z dvanácti zemí. (Praguegames, 2017).

2.2 Ontogenetický vývoj

Vybrané florbalové hráče řadíme do období dospívání, které je označováno jako přechod mezi dětstvím a dospělostí. (Vágnerová, 2000). V tomto období si jedinci procházejí stádii, která způsobují změny ve vnímání sebe sama a ve vnímání okolního prostředí. Prožívají pubertální změny označované jako značný nesoulad mezi změnami somatickými, psychickými a sociálními. Dále jsou pro tento věk charakteristické první známky pohlavního zrání (zejména objevení se prvních sekundárních pohlavních znaků), akcelerace růstu, emoční labilita a nástup vyspělého způsobu myšlení. (Langmeier & Krejčířová, 2006). Dospívání je členěno na období pubescence (zhruba od jedenácti do patnácti let) a na období adolescence (zhruba od patnácti do dvaceti dvou let). (Vágnerová, 2000). Adolescence je odvozená od inkohativního slovesa *adolesco*, které značí dorůstání, dospívání, mohutnění a sílení. (Příhoda, 1967). V uvedených věkově vymezených hranicích pro pubescenci a adolescenci musíme brát v potaz individuální variabilitu vývoje, která je v tomto případě dána geneticky. (Vágnerová, 2000).

Pubescence jako první období dospívání zahrnuje fázi prepuberty a fázi vlastní puberty. Fáze prepuberty začíná prvními známkami pohlavního dospívání a urychlením růstu přičemž vzniká „vlnka“ v růstové křivce. Tato fáze u dívek trvá většinou od jedenácti do třinácti let a končí nástupem menarche. U chlapců probíhá fyzický vývoj asi o jeden až dva roky později, fáze končí první noční polucí. Druhá fáze nastupuje po ukončení předchozí fáze a končí dosažením reprodukční schopnosti. (Langmeier & Krejčířová, 2006).

Období adolescence lze vyjádřit nejen věkem, ale také jako mezník od ukončení povinné školní docházky do dovršení přípravného profesního období, popřípadě nástupem na vysokou školu. V průběhu dospívání, konkrétně v osmnácti letech, dochází k dosažení plnoletosti. Plnoletost je chápána jako právní charakteristika a jako určitý mezník dospělosti. Jedinci jsou od té doby zodpovědni sami za sebe a za své činy nesou případné následky. Další hranicí je zde ekonomická samostatnost, která je také považována za důkaz dospělosti. V tomto období dochází k dotváření definitivních strategií, které tvoří základ postojů a chování ve všech oblastech, a to ve výkonu, v mezilidských vztazích a ve vztahu k sobě. (Vágnerová, 2000).

S přibývajícím věkem získávají adolescenti nové životní zkušenosti, mění se jejich postavení ve společnosti vlivem přechodu ze základní školy na střední školu či učiliště a zažívají hlubší erotické vztahy. (Langmeier & Krejčířová, 2006). Adolescent začíná být více akceptován jako dospělý přičemž se od něj očekává jednání a chování, které dospělosti odpovídá. Důležitou roli v tomto věku hrají jedincovo vrstevníci, se kterými je ztotožněn stejnými potřebami a problémy. Jejich kontakt a kladný vztah napomáhá dokončit emancipaci od rodiny a postupně se osamostatňovat. Základní individuální strategie jsou utvářeny v raném dětství a během dospívání dochází k jejich potvrzování, regulování a modifikování. (Vágnerová, 2000).

Psychický vývoj

U pubescentů je kladen důraz na emotivní vývoj. Dochází u nich ke střídání období vitálně optimistického a vitálně depresivního v různě dlouhých intervalech. Jsou schopni velké vnímavosti. Jejich chování je kombinováno fází vystupňované aktivity a apatičností, která je provázána pocity únavy. Toto období je doprovázeno zvýšeným zájmem o různé obory lidské činnosti, včetně činnosti sportovní. V oblasti socializace mluvíme především o emancipaci od rodiny, osamostatňování a navozování významnějších vztahů k vrstevníkům bez ohledu na pohlaví. (Kouba, 1995).

Období adolescence je vymezené věkem od patnácti do dvaceti dvou let. Toto dlouhé věkové rozmezí je doprovázeno značnými změnami a zvraty, kterými si procházejí jak sami jedinci, tak blízcí příbuzní a okolí. Mladiství se v tomto věku snaží prosazovat hlavně své názory, které považují za správné a nechtějí tak respektovat svět dospělých. Vlivem rozporu názorů, které vznikají mezi žákem a dospělým v našem případě s trenérem, může docházet ke komunikačním bariérám. Ty následně způsobují potíže v řízení tréninkové jednotky, odmítání, změnu vztahu mezi žákem a trenérem, v neposlední řadě se mění atmosféra celého týmu a tréninku. V tomto věku může docházet k upřednostňování jiných či nových priorit. Jedinci pak zanedbávají tréninky, na které dříve chodili pravidelně, a následně může dojít k snížení zájmu o dosavadní sport. Dále se setkáváme s ukončením sportovní aktivity, která často souvisí s již řečeným upřednostňováním jiných priorit, ale také s příliš velkým nátlakem na výkon, který byl vykonáván v mladším školním věku.

Důležitou a podstatnou roli ve vývoji a výchově mladistvých mají samozřejmě rodiče. Dalším činitelem, který ovlivňuje výchovu a rozvoj schopností žáků je trenér. Jelikož nejsou jasně stanoveny hranice mezi věkovými kategoriemi dětí – protože se každý jedinec vyvíjí individuálním tempem, měl by mít trenér znalosti a zkušenosti týkající se jak sportovního odvětví se specializací na daný sport, tak znalosti o vhodném přístupu k věkové skupině svých žáků. Trenér totiž musí umět zvolit správný způsob komunikace, aby byl dotyčný svěřenec schopen pochopit postup a nároky trenéra. Trenér má být řádným příkladem pro své žáky, měl by žáky motivovat ke sportovní aktivitě a měl by být schopen předat vlastní zkušenosti a rady, které žákům zatím chybí. (Perič, 2004).

Během sportovní aktivity dochází k učení a výchově jedinců jako jsou například pravidla, fair play a sportovní hygiena. Sociální komunikace je vlivem sportovní aktivity více rozvíjena a to z důvodu řešení problémových situací a dalších tréninkových postupů. V jakémkoli sportu se setkáváme buďto s jedinci, kteří jsou zaměřeni pouze na podání individuálního výkonu nebo s jedinci, kteří podávají také maximální výkon, přičemž jsou odkázáni na spolupráci se svými spoluhráči. Jelikož je florbal kolektivní sport, je při jeho hře důležité, aby hráči spolupracovali a uměli mezi sebou komunikovat jako jednotná skupina.

Skupina je pak charakterizována jako „sružení dvou a více osob, které jsou ve vzájemné interakci, přičemž je každá osoba ovlivňována ostatními a sama je také ovlivňuje.“ (Slepička, Hošek & Hátlová, 2006, 115). Skupinu tvoří jedinci, kteří mají podobné výkonnostní cíle, vzájemně se doplňují podle požadavků prováděné činnosti a mají podobné vztahy k prostředkům, jimiž se stanovených cílů dosahuje. Každé družstvo má vytvořená pravidla, která jsou platná pro každého hráče družstva, mají jasně určené pozice a role, navzájem se znají a komunikují tváří v tvář. Mezi důležité vlastnosti sportovního družstva jako sociální skupiny patří: velikost skupiny (malá a velká), stabilita, integrovanost skupiny, soudržnost, atraktivnost, stálost, autonomie, intimita, propustnost, homogenita, polarizace, hodnotová orientace skupiny, stupeň libosti a kontrola skupiny. Pro přiblížení byly vybrány následující vlastnosti – soudržnost, intimita, polarizace a propustnost skupiny. Jako první uvedeme soudržnost neboli kohezi družstva. Ta je chápána jako pocit sounáležitosti vycházející

z intenzivních vazeb mezi členy. Družstvo je totiž často vystavováno zátěžovým situacím a právě soudržnost, která ovlivňuje efektivitu sportovních družstev, zde hraje významnou roli. (Slepička, Hošek & Hátlová, 2006). Mezi zátěžové situace, které mohou narušit kohezi družstva, řadíme například situaci, kdy je hra v průběhu zápasu neúspěšná a družstvo následně turnaj prohrává. Tato situace zapříčiní snížení soudržnosti a změnu atmosféry v družstvu, následně propukají konflikty mezi spoluhráči, projevuje se slovní agrese a výčitky. Opačnou zátěžovou situací je situace, kdy družstvo prohrává, ale podává dobrý výkon a je možnost utkání vyhrát. V tomto případě dochází ke zvýšení komunikace mezi hráči, soudržnosti a soustředěnosti na prováděnou činnost. (Vaněk, Hošek, Rychtecký et al., 1984). Provedené studie poukazují na fakt, že soudržnost družstva zvyšuje pravděpodobnost úspěchu a větší úspěch vede k vyšší soudržnosti. Tento uvedený fakt funguje i v opačném případě. Další vlastností je intimita skupiny, která představuje stupeň intenzity vztahů mezi členy skupiny. Vlivem častého kontaktu členů, dochází k prohlubování znalostí jeden o druhém a to hlavně v zátěžových situacích, které plynou z nároků utkání. Z tohoto důvodu řadíme sportovní družstvo ke skupinám s vyšší mírou intimity jako je například rodina. Polarizace skupiny představuje jednotnou zaměřenost členů k dosažení cíle. (Slepička, Hošek & Hátlová, 2006). Cíl může představovat vítězství nebo určité umístění v soutěži, kterému jedinci podřizují svou činnost. Propustností skupiny je myšlená snadnost změny členstva. Jedná se o přijetí nových členů, kteří se „musejí“ prokázat splněním podmínek v podobě sportovní výkonnosti. S vysokou propustností se u sportovních skupin setkáváme zřídka, protože poukazuje na výkonnostní problémy, které se snaží řešit přijetím nových členů. Malá propustnost skupiny je naopak ukazatelem stabilní struktury a dobré sportovní výkonnosti. (Vaněk, Hošek, Rychtecký et al., 1984).

Motorický vývoj

Podle Příhody řadíme vybrané hráče podle základní periodizace lidské motoriky do dorosteneckého období, které zahrnuje dvě věkově vymezená období. Prvním obdobím je pubescence ve věku od jedenácti do patnácti let a druhým je adolescence zahrnující věkové rozmezí od patnácti do dvaceti let. (Příhoda, 1977). Zmíněné

rozdělení je poměrně shodné s rozdělením, které bylo uvedeno pro ontogenetický vývoj.

Pro období pubescence jsou nejvíce zřetelné somatické a motorické změny, které jsou právě v tomto období značně rozsáhlé. Z hlediska motorického vývoje lze v tomto období u žáků pozorovat:

- ✓ „Zhoršení pohybové koordinace, koordinované pohyby žáků mladšího školního věku jsou vystřídané těžkopádnějšími pohybovými projevy (nemotornými), narušena bývá plynulost a přesnost pohybu.
- ✓ Narušení dynamiky a snížení ekonomie pohybu, švihové pohyby jsou prováděny často s nadměrným svalovým úsilím (křečovitě) a naopak jiné bez náležitého vynaložení síly (ochable); pohybový projev žáka působí nevyrovnaným dojmem, často se objevují nadbytečné souhyby a nepřiměřeně velký pohybový rozsah, což zhoršuje pohybovou ekonomii.
- ✓ Protichůdnost v motorickém chování, určité pohybové úkoly řeší pubescent s enormní aktivitou, plnění jiných úkolů se mu zdá obtížné, ve sportovním tréninku je jednou horlivý a jindy laxní, v jedné disciplíně velmi aktivní a v jiné naopak.
- ✓ Senzitivní období pro rychlostně silovou schopnost je u děvčat ve věku třinácti až čtrnácti let, statickosilová schopnost se optimálně rozvíjí u chlapců od jedenácti let.“ (Kouba, 1995, 58).

Motorika neboli pohyb, je charakterizována jako souhrn pohybových projevů určitého systému. Zahrnuje předpoklady člověka pro pohyb, ale také předpoklady tělesné, funkční, psychické a charakterové. (Čelikovský, Blahuš, Chytráčková et al., 1990). Pohybová schopnost je popisována jako integrace vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje splnění pohybového úkonu. Ovlivňuje úroveň a kvalitu pohybových činností, motorické zdatnosti a výkonnosti. Mezi pohybové schopnosti řadíme silové schopnosti, rychlostní schopnosti, vytrvalostní a obratnostní schopnosti. „Silová schopnost je základní a rozhodující schopnost jedince, bez které se nemohou ostatní pohybové schopnosti projevit.“ (Kouba, 1995, 19). Je charakterizována jako předpoklad překonávat vnější odpor podle zadaného pohybového úkolu. (Čelikovský,

Blahuš, Chytráčková et al., 1990). Hlavním faktorem ovlivňující tuto schopnost a růst motorické výkonnosti je biologický věk. Chlapci předcházejí dívky, jak v rozvoji silových schopností, tak ve vyšší úrovni této schopnosti. Nejvyšší vrchol svalových schopností je u chlapců zaznamenáván ve třinácti až čtrnácti letech a u dívek v deseti až dvanácti letech. S věkovým rozdílem dochází mezi dívkami a chlapci k zvětšování rozdílu této schopnosti. „Relativní hodnoty silové schopnosti vztahované k hmotnosti počínají u chlapců ve třinácti letech narůstat, u dívek naopak klesat. Nástup pohlavního dospívání dívek je předznamenán zpomalením nebo snížením tempa rozvoje silových schopností.“ (Kouba, 1995, 59).

Rychlostní schopnosti definujeme jako schopnost realizovat motorickou činnost v co nejkratším časovém úseku. (Čelikovský, Blahuš, Chytráčková et al., 1990). Ke značnému rozvoji této schopnosti dochází ve čtrnácti až patnácti letech a dosahuje téměř maxima. (Kouba, 1995). Naopak vytrvalostní schopnosti se ve třinácti letech začínají u dívek a chlapců odlišovat. Od tohoto roku života dochází u dívek spíše ke stagnaci nebo k poklesu a u chlapců dochází k růstu výkonnosti. „Výrazné přírůstky vytrvalostních výkonů v období školního věku způsobuje zdokonalování funkční úrovně kardiopulmonálního a pohybového systému a také regulačně koordinační funkce organismu.“ Do třinácti let dochází u chlapců k nejvyššímu rozvoji rytmické schopnosti. (Kouba, 1995).

Pro věkové rozmezí patnáct až dvacet let je specifické vykonávání přesných – plynulých – estetických pohybů, nastavení aktivity, která je fyzicky náročnější a získání nových pohybových dovedností. „V tomto období se dostavuje druhý vrchol motorického rozvoje, který je pro mnohé (hlavně ženy) kulminací motorického vývoje celoživotního.“ (Kouba, 1995, 60). Čelikovský řadí jedince ve věku patnáct až třicet let do hebetického období¹. Tato věková hranice je dále členěna na postpubescenci (patnáct až dvacet let) a na období mecítma (dvacet až třicet let). V uvedeném věkovém rozmezí, dochází k značnému osobnostnímu vývoji v různých oblastech, získání sportovních zkušeností a nárůstu svalové hmoty. S čtrnáctým rokem života je spjat rozvoj svalové síly. Jeho útlum nastává po osmnáctém roku, kdy rozvoj pomalu klesá. Za vrchol motorické aktivity považujeme dobu po šestnáctém roku života, ve

¹ Hébé je dle řecké mytologie považována za bohyni mladistvé krásy. (Čelikovský, Blahuš, Chytráčková et al., 1990).

kteřé je možné soustavně rozvíjet i speciální trénovanost. Kolem dvacátého roku - na konci období postpubescence, dochází k nejvyššímu rozvoji rychlostních a obratnostních schopností. Nejvyšší úroveň silových a vytrvalostních schopností je přiřazena k období mečíma. Sportovci v tomto období dosahují nejvyšší úrovně základních pohybových schopností, což se projevuje vysokou sportovní výkonností. Ve věku dvaceti tří let dosahujeme maximální kloubní pohyblivosti, která pak opět pozvolna klesá. (Čelikovský, Blahuš, Chytráčková et al., 1990). Sportovec je fyzicky i psychicky připraven podávat výkony na horní hranici svých možností a dále tuto hranici posouvat. Motorika byla do této doby zaměřena na zdokonalování dovedností, nyní má výkonové zaměření. (Slepička, Hošek & Hátlová, 2006).

Výše uvedené pohybové schopnosti s přiřazenými roky pro optimální rozvoj dané schopnosti se u každého autora alespoň částečně liší.

Tabulka 2. Přehled dynamiky nácviiku pohybových činností. (Kučera, 1966, 20).

	počátek tréniiku	nejvhodnější čas k nácviiku	vrcholná výkonnost	pokles
vytrvalost	10 – 12 let	14 – 18	20 – 30	25 – 35
rychlost	8 – 11 let	12 – 15	17 – 21 ž 18 – 22 m	22ž 24m
obratnost	8 – 11 let	10 – 13	14 – 22	30
ohébnost	10 let	12 – 14	12 – 16	20 – 25
síla	13 – 16 ž 14 – 17 m	13 – 16 ž 14 – 17 m	20 – 30	30 – 40

Rozdíly mezi chlapci a dívkami s přibývajícíím věkem rostou. Pohybovou aktivitu s nižší fyzickou námahou a důrazem na estetiku volí spíše dívky, přičemž chlapci preferují především soutěživost a dosahování nejvyšší výkonnostní úrovně. (Bursová & Rubáš, 2001). Rozdíly týkající se motoriky jsou v hebetickém období výrazné a jsou zapříčiněny anatomickými, funkčními a psychickými odlišnostmi. Další rozdíly v motorice jsou podmíněny somatotypem, tréniikem, zaměstnáním a životosprávou. (Čelikovský, Blahuš, Chytráčková et al., 1990). Diferenciace motorických schopností je ukončena s výraznými interindividuálními rozdíly, které jsou podmíněné zejména geneticky a pohybovým režimem. (Bursová & Rubáš, 2001).

2.3 Sval a svalové vlákno

Dylevský definuje sval jako orgán, který má složitou vnitřní strukturu. Je složen ze svalové tkáně, vaziva, nervů, cév a je napojený na nervový a cévní systém. (Dylevský, 1998). „Svalová tkáň neboli svalovina je schopná měnit napětí (tonus), stahovat se (smrštění, zkrácení, kontrakce), uvolňovat (relaxace) i protahovat.“ (Merkunová & Orel, 2008, 22).

Svalovou tkáň v lidském těle rozlišujeme na 3 typy:

- ✓ Srdeční svalovina (myokard).
- ✓ Hladká svalovina.
- ✓ Příčně pruhovaná svalovina. (Merkunová & Orel, 2008).

Z hlediska pohybu nás bude zajímat příčně pruhovaná svalovina neboli kosterní svalovina, která tvoří hmotu kosterních svalů. (Merkunová & Orel, 2008). Lidské tělo obsahuje přibližně 600 svalů, které průměrně tvoří 36 – 42 % z celkové hmotnosti těla. Pro oblast hlavy a trupu připadá přibližně 16 %, na proximální končetiny 28 % a na distální končetiny 56 % hmotnosti veškerého svalstva. (Linc & Doubková, 2003).

Již bylo řečeno, že součástí svalů jsou cévy a nervy. Ty vstupují a vystupují do a ze svalu v nervosvalovém hilu. Tepny se ve svalu rozvětvují a prostřednictvím vlásečnic procházejí podél svalových vláken. Jsou-li naše svaly v klidu pak je část vlásečnic uzavřená a otevírají se až při svalové práci, při které je průtok krve svalem několikanásobně vyšší. (Elišková & Naňka, 2006).

Základní jednotkou příčně pruhované svaloviny je mnohoaderné svalové vlákno, které vzniklo splynutím svalových buněk. Buněčná jádra svalových vláken jsou uložena pod sarkolemou. (Grim, Druga, Fiala et al., 2001). Sarkolema se zanořuje do nitra svalového vlákna a vytváří T- tubuly. (Merkunová & Orel, 2008).

Svalová vlákna mají důležitou schopnost, kterou je elasticita (pružnost). Sval tak může dosáhnout 100% protažení své původní délky a chránit se před přetržením při náhlém pohybu. (Dylevský, 2011). Jednotlivé svaly obsahují rozdílný počet svalových vláken a jejich délka je v rozmezí od několika milimetrů, někdy několika centimetrů i decimetrů. (Borovanský, 1992).

Na povrchu svalového vlákna jsou satelitní buňky, které se mohou při poškození svalu dělit, diferencovat a mohou umožnit regeneraci svalových vláken. Jejich umístění je mezi bazální laminou a cytoplazmatickou membránou. Ve střední části svalového vlákna jsou myofibrily, které zajišťují svalovou kontrakci. (Grim, Druga, Fiala et al., 2001).

Pro upřesnění celé stavby svalového vlákna je uveden přehled podle Merkunové a Orela:

- ✓ Sarkolema (plazmatická membrána) – kryje svalová vlákna a je vyplněná sarkoplazmou se zásobou glykogenu.
- ✓ Myoglobin – je svalové barvivo, které váže O_2 a na začátku svalové aktivity jej uvolňuje.
- ✓ Mitochondrie – uvolňují energii z živin oxidací.
- ✓ Myofibrily – jejich základní stavební jednotkou je sarkomera.
- ✓ Sarkoplazmatické retikulum – je nitrobuněčnou zásobárnou Ca^{2+} a obklopuje jednotlivé myofibrily. (Merkunová & Orel, 2008).

Mezi svalovými vlákny je uloženo vazivo a svalová vlákna jsou jím obalena. Několik desítek svalových vláken vytváří primární svalový snopec, který je také obalen vazivem – epimysium. Vytváří se sekundární svalový snopec, který je obalen silnější vrstvou vaziva – perimysium. Spojením všech snopců vznikne sval. Na jeho povrchu je vazivový obal – fascie. (Elišková, Naňka, 2006). Kosterní svaly se ke kostem upínají prostřednictvím šlach a to tak, že překlenují nejméně jeden kloub a jsou upevněny k okostici kostí. (Merkunová & Orel, 2008). Šlacha je pak charakterizována jako svazek rovnoběžně uspořádaných kolagenních vláken, jež jsou držena pohromadě řídkým vazivem. (Dylevský, 2011).

Součástí svalového vlákna jsou již zmíněné myofibrily, které tvoří 50 % objemu svalové tkáně. Další struktury jako mitochondrie, retikulární tubulární systém zaujímá 35 – 40 %, zbytek objemu tvoří pojivová tkáň. (Borovanský, 1992).

Myofibrily obsahují 3 typy bílkovin, které jsou uspořádány do sarkomer:

- ✓ Kontraktilní – aktin a myozin.
- ✓ Regulační (součást molekuly aktinu) – troponin a tropomyozin.
- ✓ Strukturální – nejvýznamnější je titin, který udržuje uspořádání sarkomery a polohu myofibril. (Merkunová & Orel, 2008).

2.3.1 Dělení svalového vlákna

Svalová vlákna dělíme na pomalá, rychlá a na vlákna přechodního typu. V každém svalu jsou tyto typy zastoupeny v rozdílném poměru.

- ✓ Pomalá svalová vlákna – „jsou obvykle červená pro vyšší obsah myoglobinu. Obsahují pomalý typ myozinu a reagují na podnět pomalejší kontrakcí. Převažuje v nich oxidativní typ metabolismu a jsou dobře adaptována na dlouhodobý výkon.“ (Grim, Druga, Fiala et al., 2001, 102). „Pomalé vlákno má menší sarkoplazmatické retikulum než vlákno rychlé, takže vápník vydrží v cytosolu déle. To způsobuje, že trvání záškubu pomalého vlákna je pětkrát delší než u rychlého vlákna.“ (Campbell & Reece, 2006, 1086).
- ✓ Rychlá svalová vlákna – „jsou obvykle bílá. Kontrahují se rychleji než pomalá vlákna, obsahují rychlý typ myozinu, více glykolytických enzymů a méně mitochondrií než pomalá vlákna. Při svalové činnosti se rychle unaví.“ (Grim, Druga, Fiala et al., 2001, 102).
- ✓ Svalová vlákna přechodního typu – „vlákna tohoto typu mají strukturální i funkční charakteristiky méně vyhraněny než pomalá a rychlá vlákna.“ (Grim, Druga, Fiala et al., 2001, 102).

2.3.2 Nervové řízení svalu

Svalové nervy jsou tvořeny 2 typy vláken – motorická a senzitivní. „Motorická vlákna přivádějí z motoneuronů centrální nervové soustavy podněty ke kontrakci a končí na svalovém vlákně v nervosvalové synapsi nazývané motorická ploténka.“ (Grim, Druga, Fiala et al., 2001, 103). Motoneuron je nervová buňka, která přenáší

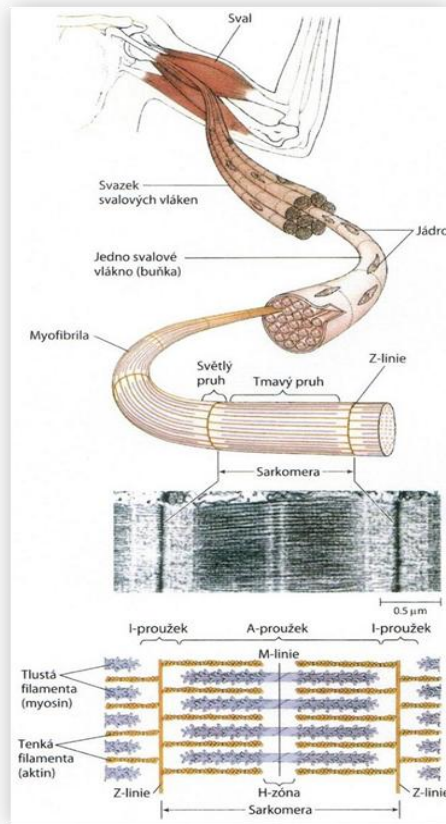
signál ke svalům nebo žlázám. Signál je veden z mozku nebo z míchy. (Campbell & Reece, 2006). Ploténka je umístěna v polovině délky svalového vlákna. Ve svalech vytváří zóny, které probíhají svalem napříč nebo šikmo. Mediátorem nervosvalového přenosu je acetylcholin, který se váže na acetylcholinové receptory a vyvolává depolarizaci cytoplazmatické membrány svalového vlákna. (Grim, Druga, Fiala et al., 2001). Motorická jednotka je funkční jednotkou svalu. (Dylevský, 2011). Skládá se z jednoho motoneuronu a všech svalových vláken, které ovlivňuje. (Campbell & Reece, 2006). Svalová vlákna musejí být stejného typu. (Grim, Druga, Fiala et al., 2001). Pokud se motoneuron vzruší, dojde ke stažení všech svalových vláken motorické jednotky. Dle množství aktivovaných motorických jednotek určujeme sílu svalu. (Elišková & Naňka, 2006).

Senzitivní vlákna podávají informace o napětí svalu. Informace jsou vedeny ze svalových vřetének a šlachových tělísek do centrální nervové soustavy. Svalová vřeténka jsou aktivována protažením svalu i stahem samotného vřeténka vyvolaný γ – motoneurony. Šlachová tělíska nalezneme ve šlaše na přechodu do svalu. Oproti svalovému vřeténku mají vyšší práh aktivace. (Grim, Druga, Fiala et al., 2001).

2.3.3 Stah svalového vlákna

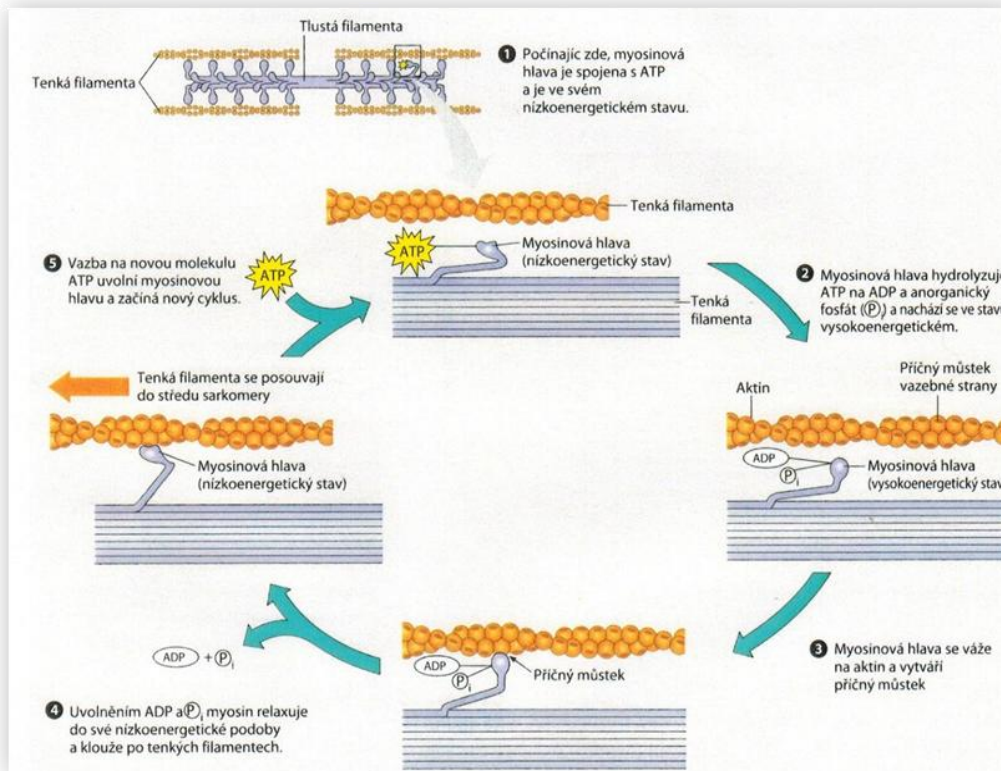
Kosterní svaly jsou složeny ze svalových vláken, které jsou mnohojaderné a probíhají po celé délce svalu. Každé vlákno obsahuje již zmíněné myofibrily, které jsou složeny ze dvou myofilament. Těmi jsou tenká filamenta složená z jednoho vlákna regulačního proteinu a dvou vláken aktinu, druhým myofilamentem jsou tlustá filamenta, která vytvářejí řady myozinových molekul. Jelikož je kosterní svalovina pruhovaná, pak tyto myofilamenta vytvářejí opakující se vzorec světlých a tmavých pruhů, což vyobrazuje pruhování. Každá tato opakující se jednotka se nazývá sarkomera. Ta je základní stavební a funkční jednotkou svalového vlákna. (Campbell & Reece, 2006). Je ohraničena Z- liniemi, na které jsou napojeny tenká filamenta. Tlustá filamenta, nejsou připojeny k Z – linii, ale jsou umístěny ve středu sarkomery. Místo, kde se vyskytují tenká vlákna okolo Z – linie, označujeme jako I – proužek. A – proužek

je oblast odpovídající délce tlustých filament. H – zónou označujeme místo, kde nejsou tenká filamenta. (Rokyta & Šťastný, 2002).



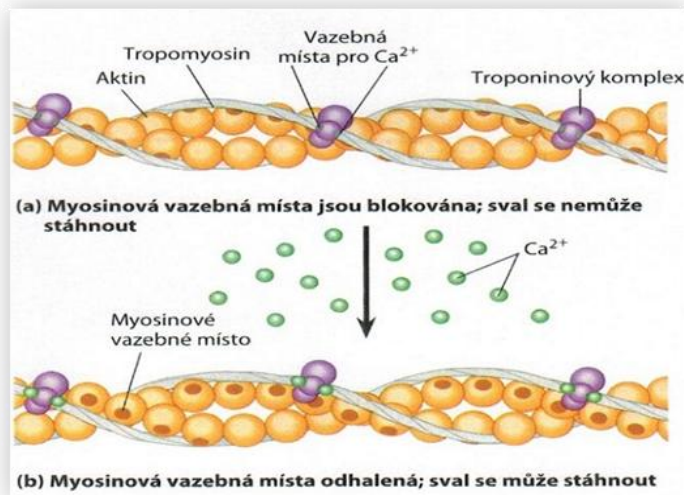
Obrázek 4. Struktura kosterního svalu. (Campbell & Reece, 2006, 1081).

Pokud je sval v klidu, pak se tlustá a tenká filamenta nepřekrývají, ale pokud se sval stáhne, zmenší se délka sarkomery, zmizí H – zóna, I – proužky se zkracují a A – proužky nemění svou délku. Ke zkrácení sarkomery dochází díky interakci aktinu a myozinu. Myozin je složen ze dvou částí a to z koncové vláknité části a hlavové globulární části, která váže ATP (adenozintrifosfát) a hydrolyzuje ho na ADP a anorganický fosfát. Aby mohlo dojít ke svalové kontrakci, je nutné, aby svalová buňka obsahovala molekulu ATP. Myozinová hlava je spojena s molekulou ATP a nachází se v nízkoenergetickém stavu. Hydrolyzou ATP na ADP a anorganický fosfát, se myozinová hlava dostává do stavu vysokoenergetického a připojuje se na vazebné místo aktinu. Tímto navázáním vzniká příčný můstek. Uvolněním ADP a anorganického fosfátu klouže myozinová hlava po aktinu, čímž se tenká vlákna posouvají do středu sarkomery. S příchodem nové molekuly ATP se myozinová hlava uvolní a cyklus začíná znovu. (Campbell & Reece, 2006).



Obrázek 5. Svalový stah pomocí interakce aktinu a myosinu. (Campbell & Reece, 2006, 1082).

Svalovou kontrakci ovlivňuje nejenom přítomnost ATP, ale i následující pochody. Svalová kontrakce je řízena a ovlivněna regulačními proteiny (tropomyosin, troponinový komplex) a vápníkovými ionty (dále jako Ca^{2+}). Pokud je sval v klidu, pak tropomyosin blokuje myosinová vazebná místa. Troponinový komplex ovlivňuje polohu tropomyozinu na tenkých filamentech. Když se Ca^{2+} naváže na troponinový komplex, vazebná místa pro aktin jsou odhalena a může dojít k vytvoření příčného můstku a klouzání filament. Vazebná místa jsou zakrytá, pokud klesne koncentrace Ca^{2+} v cytosolu. Přítomnost Ca^{2+} je tedy velice důležitá pro svalovou kontrakci. (Campbell & Reece, 2006).



Obrázek 6. Vazebná myosinová místa a přítomnost vápníku. (Campbell & Reece, 2006, 1083).

2.4 Kompenzační cvičení

Sociální prostředí, ve kterém se pohybujeme, je nejvyšším činitelem ovlivňující naši hybnou soustavu. Učí nás jak špatným návykům, tak stálostem. Pohyb je v tomto prostředí usměrňován, stimulován či tlumen, ale také nahrazován jinými podněty jako dlouhodobé sezení u počítače, televize, ve školních lavicích apod. Na jedné straně se setkáváme s problémem ohledně nedostatku pohybové aktivity, pohybové chudosti a nadměrným udržováním statických poloh, na straně druhé naopak s jednostranným sportovním zatížením či přetížením u talentovaných a vrcholových sportovců. Tento problém je jedním ze spouštěcích faktorů, které vedou k poškození organismu a dále způsobují poruchy tělesného a duševního zdraví. (Bursová, 2005).

Možnost, jak se odvrátit od zmíněných návyků a přispět ke zlepšení svého zdravotního stavu je aktivní provádění kompenzačních cvičení. Tento termín pochází od slova kompenzace – com = předpona s významem „k“, penso= vážit, doslova k vyvážení. (Bursová, 2005). Kompenzační cvičení, nazývané také jako vyrovnávací cvičení patří mezi nejúčinnější a nejpřístupnější formu regenerace sil. (Zlatník, Vancl, Zítka et al., 2001). Díky tomuto cvičení záměrně působíme na jednotlivé složky pohybového aparátu a zlepšujeme jejich funkční parametry, kterými jsou kloubní pohyblivost, napětí, síla a souhra svalů, nervosvalová koordinace. (Čermák, Chválová &

Botlíková, 1992). Bursová definuje kompenzační cvičení jako variabilní soubor jednoduchých cviků v jednotlivých cvičebních polohách. Cvičební polohy lze účelně modifikovat s využitím náčiní a náradí. (Bursová, 2005).

„Cílem kompenzačního cvičení je přispět k systémovému a systematickému ovlivňování stavu hybného systému sportovců a k vypracování správných pohybových a posturálních stereotypů.“ (Zlatník, Vancl, Zítka et al., 2001, 20). Bursová uvádí, že toto cvičení napomáhá harmonizovat tělesný vývoj jedince a ovlivňuje funkční stav vnitřních orgánů. (Bursová, 2005).

2.4.1 Rozdělení a hlavní úkoly kompenzačního cvičení

V dostupné literatuře jsme se setkali se dvěma typy rozdělení. Zítka rozděluje kompenzační cvičení podle didaktických zásad a Bursová rozděluje kompenzační cvičení podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku na pohybový aparát.

Rozdělení kompenzačního cvičení podle Zítka:

- ✓ Dechové cvičení.
- ✓ Mobilizační cvičení.
- ✓ Protahovací a napínací cvičení.
- ✓ Cíleně posilovací cvičení.
- ✓ Cvičení pro vypracování kvalitních pohybových stereotypů.
- ✓ Relaxační cvičení. (Zlatník, Vancl, Zítka et al., 2001).

Rozdělení kompenzačního cvičení dle Bursové:

- ✓ Kompenzační cvičení uvolňovací.
- ✓ Kompenzační cvičení protahovací.
- ✓ Kompenzační cvičení posilovací. (Bursová, 2005).

Při tomto cvičení klademe důraz na dodržování posloupnosti jednotlivých cvičení. Primárně provádíme cviky uvolňovací, následně protahovací a na závěr volíme cviky posilovací. Dostatečný počet opakujících se cviků je okolo 8- 10 cviků uvolňovacích, 5- 6 cviků protahovacích a 10- 12 cviků posilovacích. Počet

protahovacích cviků volíme dle míry zkrácení, efektivity protažení a požadované úrovně. (Bursová, 2005).

Úkoly kompenzačního cvičení jsou popsány v níže uvedeném přehledu podle Zítka. Mezi další úkoly řadíme prevenci před bolestmi páteře i celkovou prevenci týkající se celého těla a organismu, dále možnost, jak odstranit funkční poruchu hybného systému. (Bursová, 2005). Cvičení napomáhá odstraňovat zkrácené a oslabené svaly, blokády či zatuhnuté klouby, zafixované špatné držení těla a nesprávně prováděné pohyby. (Čermák, Chválová & Botlíková, 1992). Aby mělo cvičení určitý fyziologický účinek, musí být přesně zaměřeno na určitou oblast a provedeno předepsaným způsobem. (Čermák, Chválová, Botlíková et al., 2000).

Zítko řadí mezi hlavní úkoly kompenzačního cvičení následující:

- ✓ Vyrovnávat jednostranné zatížení.
- ✓ Předcházet vzniku svalové nerovnováhy a tím i poruchám hybnosti v kloubech.
- ✓ Přispět k vytváření kvalitních pohybových stereotypů.
- ✓ Přispět k rychlejší regeneraci sil. (Zlatník, Vancl, Zítko et al., 2001).

2.4.2 Náčiní pro kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení lze obohatit používáním cvičebních pomůcek, které nám pomáhají uniknout od stereotypního cvičení. Nářadí podporuje účinnější a rozmanitější. S jejich pomocí lze snadno modifikovat náročnost jednotlivých cviků.

- ✓ Gymnastický míč (fitball, pezziball, physioball a powerball) – používá se převážně k balančnímu cvičení, při kterém dochází k vyšší aktivitě hlubokých stabilizačních svalových systémů.
- ✓ Malý měkký míč (Overball či Softgym Over) – nosnost malého míče je až 180 kg a průměr je 25 až 35 cm. Míč může být variabilně nafukován či vyfukován.
- ✓ Posilovací guma – slouží zejména pro cviky protahovací a posilovací. (Bursová, 2005).

2.4.3 Didaktické zásady kompenzačního cvičení

Vlivem rozdílnosti každého těla, je zapotřebí vybrat vhodné cviky pro každého jedince tak, aby nedocházelo k negativnímu působení daného cviku. Jsou-li cviky vybrány nevhodně či prováděny nepřesným způsobem, mohlo by dojít k podpoře vzniku svalové nerovnováhy a u sportovců ke snížení sportovního výkonu.

Kompenzační cvičení bychom měli aktivně zařadit do svého denního programu, a to po dobu třiceti minut. Starším osobám se doporučuje cvičit každé ráno a to z toho důvodu, aby připravili své tělo na celodenní vertikální zátěž. Cvičení by pak mělo mít pozitivní působení a to zejména na psychiku, soustředěnost, pozornost, emoce a senzorické vnímání.

Během cvičení je třeba dbát na to, abychom začali řádným uvolněním a následně pokračovali protažením. Teprve po těchto dvou úkonech můžeme začít s posilováním. Cvičení by se mělo uskutečňovat v klidném a nerušeném prostředí, za doprovodu relaxační hudby a cvičebního náčiní. (Bursová, 2005).

Cvičení by mělo mít následující harmonogram:

- ✓ 8-10 cviků uvolňovacích.
- ✓ 5-6 cviků protahovacích.
- ✓ 10-12 cviků posilovacích. (Bursová, 2005).

Při sestavování cvičebního programu je nutné zjistit, zda jsou ve skupině jedinci, kteří „trpí“ nadměrnou pohyblivostí, nezpevněným svalstvem a vazivovou uvolněností. Pokud ano, pak volíme přiměřené posilování. Nebo naopak jedinci s nedostatečnou pohyblivostí a zkráceným svalstvem, u kterých preferujeme cvičení uvolňovací a protahovací. (Bursová, 2005).

Charakteristika a didaktické zásady protahování

„Protahováním cíleně ovlivňujeme délku svalu zejména tonických svalových skupin, které mají tendenci ke zkrácení.“ (Bursová, 2005, 30). Tím, že navrátíme svaly jeho správnou délku, upravujeme tonické napětí svalových vláken a zlepšujeme mechanické vlastnosti vazivové složky – poddajnost, pružnost, pevnost, odolnost vůči přetížení. Dále do značné míry zabraňujeme blokádám kloubů, snižujeme sílu tahu

zkrácených svalů, která působí v místě úponu na kost a zvyšuje riziko entezopatie. (Čermák, Chválová & Botlíková, 1992).

„Protahovací cvičení napomáhá odstranit nepoměr mezi „tonickými“ a „fázickými“ svalovými skupinami, upravovat hybné stereotypy a zachovávat individuálně optimální držení těla. Slouží jako prostředek k optimalizaci kloubní pohyblivosti a k zachování fyziologické délky zkráceného svalu“. (Bursová, 2005, 30). Při sestavování individuálního tréninkového postupu bereme zřetel na celkový funkční stav hybného systému jedince, velikost zkrácení protahovaného svalu, velikost zátěže, sportovní zaměření a efektivitu cvičení. S protahováním začínáme po důkladném zahřátí těla. Délka této rozcvičky by měla být pět až deset minut s tepovou frekvencí okolo 50 – 60 % maximální tepové frekvence. Protahovací cvičení realizujeme pravidelně (nejlépe každý den) v pohodlném oblečení, v klidném a teplém prostředí. Pro cvičení volíme stabilní polohu (sed, leh), aby byl sval zcela uvolněný, a jeho protažení vedeme do krajní polohy, postupně zvyšujeme rozsah pohybu. (Bursová, 2005). V krajních polohách nikdy nehmitáme a nezadržujeme dech. Během protahování je důležité pomalé hluboké dýchání s prodlouženým výdechem. Každý cvik opakujeme dvakrát až třikrát. (Zlatník, Vancl, Zítka et al., 2001). Cviky vykonáváme pomalu s následnými pomalými přechody do dalšího cviku. Protahování nesmí být bolestivé z důvodu následné aktivace napínacího reflexu. (Bursová, 2005).

Chceme – li zkvalitnit a zefektivnit protahovací cvičení musíme se snažit využít následujících reflexů a útlumů, které řadíme k propioceptivním míšním nervům. Těmi jsou: napínací reflex, ochranný útlum, reciproční útlum a šíjový reflex. (Bursová, 2005). Napínacímu reflexu se při protahování snažíme vyhýbat. Vzniká při rychlém, prudkém protažení svalu. Naše svaly a šlachy jsou vybaveny svalovými vřeténky a šlachovými tělísky, jejichž úkolem je zprostředkovat informace o napětí a délce svalu. Informace jsou vedeny do míchy a centrálního nervového systému, kde dojde k vyhodnocení situace. Dojde-li k rychlému natažení svalu, pak sval reaguje stahem, který má charakter ochranné reakce. Reakce zabezpečuje, aby nebyla svalová vlákna poškozena. (Knížetová & Kos, 1989). Další metodou je reciproční útlum (inervace, inhibice). Reciproční inervace koordinuje agonistu a antagonistu, kteří na sebe opačně působí. Agonistou je například dvojhlavý sval pažní, který při ohnutí loktu vykonává pohyb.

Jeho antagonistou je trojhlavý sval pažní, který při tomto pohybu relaxuje. Tato reakce je umožněna spoluprací nervů, které vysílají nervové impulzy, podle kterých dochází u jedné svalové skupiny ke stahu a u druhé k relaxaci. (Alter, 1999). Za nejefektivnější metodu protahování považujeme ochranný útlum neboli metodu postizometrické relaxace. Podnět, který vede k jeho vzniku, vychází ze šlachových receptorů – šlachová tělíska. Podnět musí být silný, je jím jednak protažení šlachy při protahování svalu a protažení šlachy při svalovém stahu. Nejsilnějším podnětem je izometrický svalový stah, ve kterém dochází ke zvýšení napětí ve svalu, nikoli k prodloužení jeho délky. (Knížetová & Kos, 1989). Tato metoda zahrnuje kontrakci – uvolnění - protažení a vykonáváme ji následovně. Nejprve uvedeme svaly do izometrické kontrakce bez pohybu v kloubu a s doprovodem vdechu. V této pozici setrváváme 10 - 30 sekund, následuje relaxace s délkou trvání 2 – 3 sekundy a protažení svalu s pomalým výdechem (s dovydechnutím kolem 10 – 30 sekund). (Bursová, 2005).

U florbalových hráčů bychom se měli nejvíce zaměřit na protahování svalů lýtkových, svalů na zadní straně stehna, prsních svalů a svalů předloktí. Dále klademe důraz na protahování přitahovačů a flexorů kyčelního kloubu a vzpřimovačů páteře. (Zlatník, Vancl, Zítka et al., 2001).

Charakteristika a didaktické zásady posilování

Hlavním úkolem posilovacího cvičení je zvýšit funkční zdatnost oslabených svalových skupin. Pro dosažení toho úkolu lze zvolit posilovací cviky statické (izometrické) nebo dynamické (izokinetické). Při statickém cvičení dochází k udržování posilovací polohy, při které se zvyšuje klidové napětí oslabeného svalu. Dynamické cvičení je naopak spojováno s pohybem. Pro odstranění svalových dysbalancí volíme nejprve cvičení s izometrickou kontrakcí v základních polohách a následně dynamická pomalá posilovací cvičení. (Bursová, 2005). Cíleně zaměřené posilovací cvičení prováděné v rámci kompenzačního cvičení má následující funkce – zvýšení funkční zdatnosti svalů, prevence svalové atrofie, upravení tonické nerovnováhy, zlepšení svalové vytrvalosti a nitrosvalové i mezisvalové koordinace, zvýšení pevnosti kostí, zlepšení pevnosti kloubů, vliv na držení těla. (Zlatník, Vancl, Zítka et al., 2001). Při tvorbě posilovacího programu respektujeme biologický i kalendářní věk, provádíme

cviky správnou technikou, dbáme na správné dýchání (při zátěži výdech a při návratu zpět po výchozí poloze nádech) a cviky prokládáme vhodně dlouhou přestávkou. (Novotná, Čechovská & Bunc, 2006).

2.4.4 Strečink

Termín strečink vychází z anglického stretch neboli stretching, který v překladu znamená natažení, protažení nebo roztažení. Bob Anderson je považován za zakladatele tohoto termínu. Jako první vytvořil soubor speciálních protahovacích cviků, který byl vydán v roce 1975 pod názvem "Stretching". Při tvorbě cviků vycházel z potřeb svaly protáhnout, zbavit je přílišného napětí a připravit je pro náročnější výkon. Podle Boba Andersona strečink tvoří důležité spojení mezi pasivním a aktivním způsobem života, pomáhá překonat přechod od nečinnosti k nenáročným aktivitě bez nepříjemných pocitů. (Blahušová, 1986).

Další autoři zabývající se strečinkem jako je Blahušová, definuje strečink jako soubor speciálně prováděných protahovacích cviků. Jejím hlavním úkolem je snížit svalové napětí a vytvořit pocit tělesného uvolnění. (Blahušová, 1986). Naproti tomu Alter vymezuje strečink jako optimalizující proces, při kterém se sportovec učí, nacvičuje a provádí mnoho různých pohybových dovedností. (Alter, 1999).

Strečink se běžně dělí na statický a dynamický. (Blahušová, 1986). Při statickém strečinku jsou svaly protahovány do krajní polohy, v níž jsou udržovány. Tato metoda je nenáročná z hlediska učení a provádění. Dovoluje dočasnou změnu délky svalu, poskytuje dostatek času k „posunutí“ hranice napínacího reflexu a nevyžaduje velké vynaložení energie. Mezi statické cviky můžeme zařadit například rozštěp. Druhým typem je dynamický strečink, kam řadíme hmyty, švihy, skoky, odrazy, nekoordinované a rytmické pohyby. Zde je hnací silou pohybu těla či končetiny jejich pohybová energie vedoucí ke zvýšení rozsahu pohybu. „Tento druh však neposkytuje tkáním dostatek času k přizpůsobení na strečinkovou polohu a spouští napínací reflex, což vede k zvýšení svalového napětí a ztěžuje protahování vazivových tkání.“ (Alter, 1999, 20). V publikaci A. G. Nelsona a J. Kokkonena je strečink rozdělován na pasivní a aktivní. Aktivním protažením je myšleno, pokud osoba, která protažení vykonává, sama udrží

část těla v protahovací poloze. Pasivním protažením je míněné pokud protahované osobě pomáhá druhá osoba dosáhnout protahovací polohy a pomáhá tuto polohu držet. Pasivního protažení lze dosáhnout také s pomocí vnější opory – zapření ruky o rám dveří. Tito autoři řadí mezi druhy strečinku již zmíněný statický a dynamický strečink, dále balistický strečink a strečink založený na postfacilitačním útlumu. Balistický strečink je doporučován až po statickém protažení a využívá svalových kontrakcí k vyvolání prodloužení svalu za pomoci hmitání bez přerušování pohybu. Strečink založený na postfacilitačním útlumu neboli proprioreceptivní nervosvalové facilitaci, je vykonáván tak, že nejprve dojde ke kontrakci svalu a až po té se uvolní a protáhne do krajní polohy rozsahu pohybu. „Kombinace svalové kontrakce a protažení slouží k uvolnění svalů, které se před tím podílely na udržení svalového tonu.“ (Nelson & Kokkonen, 2009, 7).

Pravidla a postupy strečinku

Při každé pohybové aktivitě je třeba dbát na konkrétní pravidla a postupy. Prvním pravidlem strečinku je, že musí být aktivně zařazen do tréninkové jednotky a to vícekrát denně po dobu několika minut. Dále by měly být jednotlivé cviky prováděny vždy pozvolna, pomalu a správnou technikou, abychom maximalizovali účinnost prováděného cviku. (Alter, 1999).

Tlapák poukazuje na zcela jiné zásady, než byly doposud napsány.

- ✓ Dostatečné oblečení – je důležité uchovávat protahované svaly v teple.
- ✓ Klidné prostředí – cvičení v takovémto prostředí zvyšuje koncentraci jedince. Ten pak může provádět cviky bez rozrušování vlivem vnějšího prostředí a může se na cvik lépe soustředit.
- ✓ Adekvátní náročnost – zpočátku cvičení se doporučuje používat klasickou statickou metodu Boba Andersona. Až po získání základních zkušeností lze přejít k dalším metodám.
- ✓ Pomalé nenásilné natažení – cvik je potřeba provádět pomalu. Chybou je rychlý pohyb, kmitání, pohupování a cvičení do bolesti.

- ✓ Minimální posturální zatížení protahovaného svalu – konkrétní protahovaný sval nemá být zatěžován tím, že drží trup nebo končetinu a neměl by být zapojen v řetězci svalů působících proti gravitaci či udržujících rovnováhu nebo postoj.
- ✓ Lokální protažení – účinek při protahování by měl být orientován co nejizolovaněji na vybraný sval. Protažení má být vedeno od začátku k úponu a to tak, aby se tyto konce od sebe oddalovaly. (Tlapák, 2014).

Přínosy strečinku

Strečink přináší širokou škálu kladných důsledků, které zlepšují výkonnost jedince. Michael J. Alter poukazuje na následující pozitivní důsledky:

- ✓ Snižuje nebezpečí úrazů (natažení svalu, podvrknutí kloubu).
- ✓ Přispívá k prohloubení duševní a tělesné relaxace.
- ✓ Prohlubuje pohybové vnímání.
- ✓ Může snížit pravděpodobnost onemocnění páteře.
- ✓ Může snížit svalovou bolest.
- ✓ Může zmírnit menstruační bolesti.
- ✓ Může snížit svalové napětí. (Alter, 1999).

V publikaci Nelsona a Kokkonena jsou uvedeny následující benefity, kterých lze dosáhnout pravidelným strečinkovým programem:

- ✓ Zlepšená ohebnost, svalová vytrvalost a svalová síla.
- ✓ Snížení svalových bolestí.
- ✓ Dobrá svalová a kloubní pohyblivost.
- ✓ Zvětšení efektivnosti a plynulosti svalových pohybů.
- ✓ Schopnost regenerovat co nejvíce svalové síly při větším rozsahu pohybu.
- ✓ Kvalitnější rozcvičení a uklidnění při zahájení a zakončení tréninkové jednotky. (Nelson & Kokkonen, 2009).

Svaly s tendencí ke zkrácení a oslabení

Podle poměru pomalých a rychlých svalových vláken členíme svaly na tonické a fázické. Svaly s převahou tonických svalových vláken zastávají funkci posturální a jsou přizpůsobeny k pomalé pohybové činnosti o nižší vytrvalostní intenzitě. Jelikož mají tendenci nadměrně zvyšovat klidové napětí, dochází u těchto svalových skupin ke ztuhnutí. Proto je nutné tyto svaly uvolňovat a protahovat. Naproti tomu, se svaly s převahou fázických svalových vláken vyznačují nižším klidovým napětím, které vede k oslabení. Proto je nutné tyto svaly posilovat.

Níže uvedený přehled představuje svaly s tendencí ke zkrácení a k oslabení.

Svaly s tendencí ke zkrácení („tonické“):

- ✓ Šíjové svaly.
- ✓ Horní část trapézového svalu, zdvihač lopatky.
- ✓ Prsní svaly.
- ✓ Svaly bederní (= bederní část vzpřimovače páteře a čtyřhranný sval bederní).
- ✓ Ohýbače kyčelního kloubu (bedrokyčlostehenní, přímá hlava čtyřhlavého stehenního).
- ✓ Ohýbače kolenního kloubu (dvojhlavý stehenní, poloblanitý, pološlašitý, zákolenní, dvojhlavý lýtkový).

Svaly s tendencí k oslabení („fázické“):

- ✓ Ohybače krku a hlavy.
- ✓ Rombický, střední a dolní část trapézového svalu.
- ✓ Břišní svaly.
- ✓ Hýžděové svaly. (Bursová & Rubáš, 2001).

Na začátku cvičení nejprve pracujeme se svalstvem, které je zkrácené. Vhodnými protahovacími cviky se snažíme tyto zkrácené partie odstranit. Po odstranění zkráceného svalu pokračujeme s posilováním ochablého svalu. Zkrácený sval má totiž tendenci aktivovat svou činnost i v pohybech, kdy nemá být aktivní nebo má být v aktivním útlumu. „Zkrácený sval se navíc díky reflexnímu útlumu stává příčinou oslabení jeho agonisty.“ (Zítko, 2001, 20). Agonistou označujeme sval, který

vykonává pohyb. Naproti tomu je antagonist, který vykonává pohyb v opačném směru. (Čermák, Chválová & Botlíková, 1992).

2.5 Držení těla

Každý jedinec si od svého narození osvojuje jednotlivé návyky k individuálnímu vzpřímenému držení těla. V důsledku malé oporné plochy těla a vysoko položeného těžiště, není naše vzpřímená poloha těla stabilní. Zároveň se denně potýkáme s působením gravitace. Z těchto výše uvedených důvodů by mělo docházet ke každodenní péči o posturální systém. (Bursová & Rubáš, 2001). „Posturou označujeme polohu, kterou tělo a jeho části zaujímají v klidu.“ (Bursová, 2005, 13).

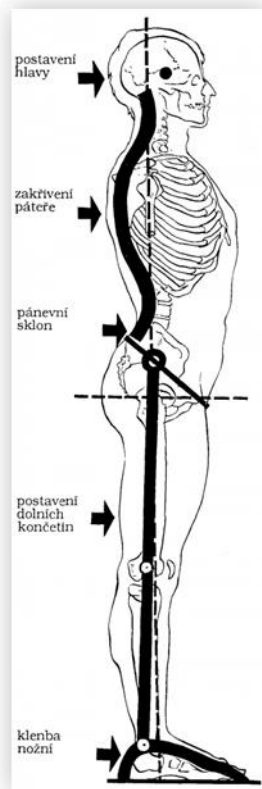
„Držením těla se obvykle rozumí prostorové uspořádání jednotlivých segmentů těla při náročných posturálních polohách a pohybech.“ (Zítko, 1998, 9). Na jeho držení se podílejí v širším slova smyslu všechny kosterní svaly. Pro některé je však tato funkce hlavní, proto je označujeme jako svaly posturální. (Bursová & Rubáš, 2001). Podle Zítka je správné držení těla držení, kdy je rozdíl mezi bazálním metabolismem a metabolismem v dané poloze co nejmenší. Tím je myšleno, aby energie pro zachování rovnováhy při náročných posturálních polohách byla co nejmenší. (Zítko, 1998). Bursová a Rubáš ve své publikaci uvádějí, že správné držení těla závisí na funkční rovnováze antagonistických svalových skupin. (Bursová & Rubáš, 2001).

S pokrokem dnešní doby dochází ke zhoršování držení lidského těla. Každý jedinec tak podléhá vlastním stereotypům týkajících se držení těla, který je obrazem jeho vnějšího a vnitřního prostředí, odpovídá jeho tělesným a duševním vlastnostem, tělesné stavbě a stavu svalstva. Držení těla je také ovlivňováno jednak únavou a duševním stavem, ale také pracovním a sportovním zaměřením. (Bursová & Rubáš, 2001).

Správné držení těla

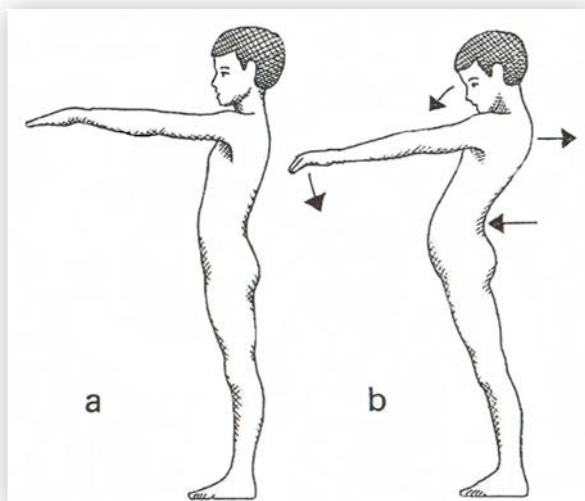
Odpověď na otázku: „Jaké je správné držení těla?“, není zcela jednoduché. Držení těla je totiž individuálně odlišné. Z tohoto důvodu nelze jednoznačně představit model standardního držení těla. (Bursová, 2005).

Podle Bursové a Rubáše můžeme přiblížit alespoň podobu “správného“ držení těla modelem tzv. ideálního držení těla. „Při tomto postoji jsou nohy volně u sebe, kolena a kyčle nenásilně nataženy. Pánev je v takovém postavení, aby hmotnost trupu byla vycentrována nad spojnicí středů kyčelních kloubů. Páteř je plynule fyziologicky zakřivena. Ramena jsou spuštěna volně dolů, lopatky jsou celou plochou přiloženy k zadní straně hrudníku a přitaženy k páteři. Hlava je vzpřímena, brada svírá s osou těla pravý úhel.“ (Bursová & Rubáš, 2001, 15).



Obrázek 7. Komponenty držení těla. (Čermák, Chválová & Botlíková, 1992, 27).

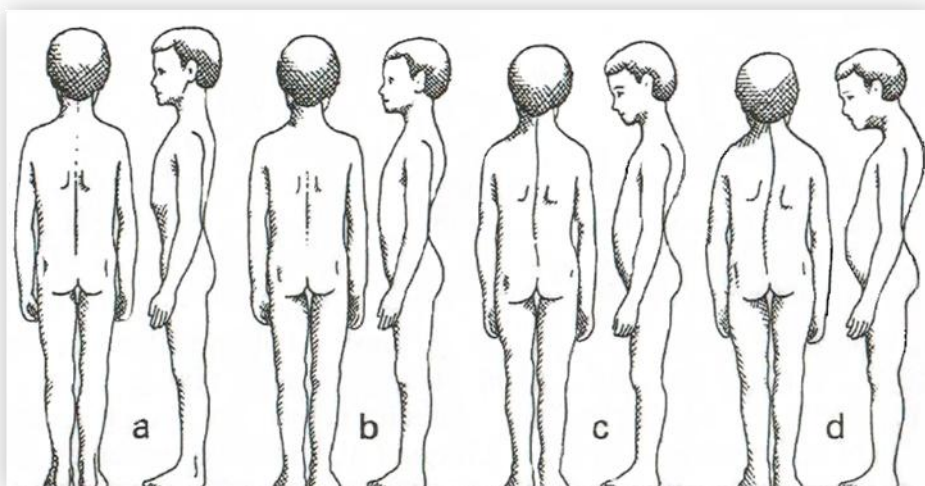
Snadný test vyšetřující držení těla podle Kubáta je zobrazen na obrázku 11. Dítě je pobídnuto k vzpřímenému stoji. V něm má po dobu 30 sekund držet horní končetiny v předpažení. Pokud se postoj testovaného po dobu 30 sekund nezmění, jde o držení správné (obrázek 11a). V opačném případě jde o držení vadné (obrázek 11b). (Kubát, 1993).



Obrázek 8. Test prokazující správné držení těla. (Kubát, 1993, 21).

Vadné držení těla

O problému správného držení těla se spekuluje již od 19. století. (Zítko, 1998). Kabát uvádí, že vadné držení těla má více příčin. Mezi ně řadí dědičné vlivy, funkce vnitřních orgánů, nedostatek pohybu a nízkou svalovou zdatnost. Podle určitých standardních postojů rozlišuje držení těla na: výtečné, dobré, chabé, špatné. První dva druhy držení považujeme za normální, naopak zbylé dva považujeme za vadné. (Kubát, 1993).

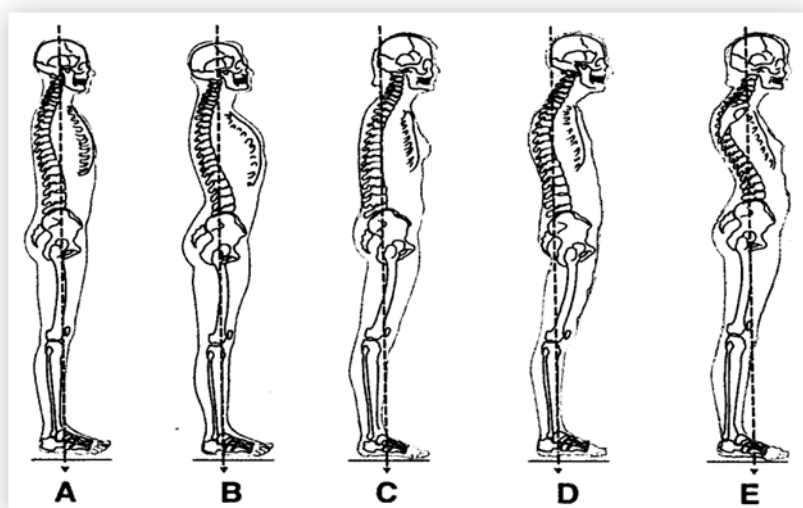


Obrázek 9. Typy držení těla: a) výtečné b) dobré c) chabé d) špatné. (Kubát, 1993, 21).

U florbalových hráčů se podle funkční diagnostiky nejčastěji setkáváme s ochablým držením těla, se skoliózou, s hyperlordózou a hyperkyfózou. (Zlatník, Vancl, Zítka et al., 2001).

Mezi základním poruchy držení těla řadíme:

- ✓ Zvětšená bederní lordóza – zvětšené prohnutí páteře v bederní oblasti, pánev je vysazena vpřed (úhel je zde větší než 30°).
- ✓ Plochá záda – nedostatečné zakřivení a pružnost páteře.
- ✓ Zvětšená hrudní kyfóza (neboli kulatá záda a odstávající lopatky) – hrudník je zapadlý a prsní svaly jsou ochablé, hlava je více předsunutá.
- ✓ Hyperkyfolordotické držení těla – kombinace hrudní a bederní lordózy.
- ✓ Skoliotické držení těla – páteř je vychýlena do strany. (Západočeská univerzita v Plzni, 2012).



Obrázek 10. Poruchy držení těla. A - správné zakřivení páteře, B - hyperlordóza, C - plochá záda, D - hyperkyfóza, E - hyperkyfolordotické držení těla. (Kolisko & Fojtíková, 2003, 15).

3 Cíl práce, úkoly práce a vědecká otázka

3.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout a ověřit kompenzační program pro starší žáky florbalového týmu Štíři České Budějovice.

3.2 Úkoly práce

K uskutečnění požadovaného cíle, bylo zapotřebí splnit následující úkoly:

- ✓ Prostudovat odbornou literaturu související s tématem.
- ✓ Vytvořit kompenzační program odpovídající vybrané skupině.
- ✓ Provést vstupní vyšetření.
- ✓ Aplikovat vytvořenou baterii kompenzačních cviků.
- ✓ Provést výstupní vyšetření.
- ✓ Zpracovat naměřené hodnoty.
- ✓ Vypracovat závěrečnou zprávu.

3.3 Vědecká otázka

Dojde po aplikaci půlročního kompenzačního programu ke zlepšení funkce posturálního svalstva u mladých florbalistů?

4 Metodologie

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Pro výzkum byl vybrán florbalový tým o celkovém počtu jedenácti hráčů. Chlapci jsou členové florbalového oddílu FBC Štíří České Budějovice, ve kterém působí několik let. Počátek sezóny roku 2015/2016 byl započat v srpnu, kdy hráči začali aktivně trénovat. Tréninky byly realizovány čtyřikrát týdně od pondělí do čtvrtka v areálu Základní školy Vltava a v Hrdějovicích ve sportovní hale SH Hrdějovice. Podle trenéra Jana Novotného byly během tréninkové jednotky v průběhu zápasové sezóny naplňovány především tyto cíle: zlepšení herních kombinací a zautomatizování základních taktických úkolů v obranné i útočné hře. Pro zlepšení obranné činnosti byl kladen důraz na tlak soupeře s míčkem včetně následného odebrání míčku v nebezpečných prostorech a v nebezpečných situacích. V útočné činnosti bylo důležité zaměřit se na to, aby byly hráči schopni po převzetí míčku okamžitě přejít do útoku a využili branku soupeře jako dalšího spoluhráče. Další náplní tréninkové jednotky bylo trénování využití mezer mezi soupeřovými obránci a útočníky. V závěru tréninků byly uskutečňovány kompenzační cviky. Hráči ukončili sezónu turnaji Pragua Games a Czech Open.

Tabulka 3. Charakteristika skupiny.

iniciály testovaných	věk	držení hole
DV	15	pravá
LS	16	levá
LB	14	levá
LV	14	levá
JP	16	brankář
DD	14	pravá
RP	15	pravá
VS	16	levá
MV	14	pravá
JV	15	brankář
VA	15	pravá

4.2 Organizace měření a testování

Před začátkem měření došlo k seznámení s hráči florbalového týmu a prostředím, ve kterém hráči pravidelně trénují. Následně byli hráči obeznámeni s novým tréninkovým plánem, do kterého bylo zařazeno kompenzační cvičení, a vytvořil se abecední seznam testovaných hráčů. První měření bylo uskutečněno dne 14. října 2015 ve sportovní hale SH Hrdějovice. Před každým testováním byli žáci rozcvičeni a jejich svaly byly dostatečně zahřáté. Při organizaci měření nám byl nápomocen trenér Jan Novotný a studentka z oboru Tělesné výchovy a sportu Lucie Znachorová. Žáci byli testováni jednotlivě a naměřené hodnoty byly zaznamenány do předem vytvořeného formuláře. Dne 13. dubna 2016 bylo uskutečněné druhé měření a dne 2. června 2016 poslední třetí měření. Všechna měření se odehrávala ve stejných podmínkách a to ve sportovní hale SH Hrdějovice.

4.3 Použité metody

Pro tuto práci byly použity metody obsahové analýzy, teoretické syntézy, testování a měření. Metoda obsahové analýzy nám poskytuje kvantitativní popis písemných nebo ústních projevů a jejich rozborů. V našem případě šlo o oblast historie, ontogenetického vývoje, zdravotní tělesné výchovy a fyziologie tělesných cvičení. Po vyhledání potřebných obsahových jednotek byly sestaveny tabulky a grafy, do kterých byly zaznamenány zjištěné výsledky. Následně došlo k rozboru zjištěných faktů. V metodě teoretické syntézy dochází ke spojování získaných poznatků. Kvůli její náročnosti jsou vyžadovány rozsáhlé znalosti příslušného oboru. Tuto metodu jsme využili k sestavení souboru kompenzačních cvičení. K ověření sestaveného souboru byla použita metoda testování a měření. (Štumbauer, 1989). Testování výkonnostních testů je ve většině případů prováděno ve skupině a měla by ho vést odpovědná osoba, která je obeznámena s postupem, způsobem provádění testů a se zápisem naměřených výsledků. (Kouba, 1995). Testy nám umožňují objektivně stanovit určitý stav. Jedná se o postup, při kterém jedinec reaguje na předložený soubor

konstruovaných předmětů. Tato reakce nám následně umožňuje vytvořit dedukci o tom, co je danému testovanému jedinci vlastní, z toho co má test podle předpokladů měřit. „Testy mohou zjišťovat stav jednoho, nebo více jevů, či pomáhat sledovat vývoj určité vlastnosti v jistém časovém úseku.“ (Štumbaur, 1989, 38). Je podstatné, aby test byl spolehlivý, platný, objektivní a senzibilní. Pomocí měření pak přiřazujeme čísla k předmětům nebo jevům podle stanovených pravidel, které nám říkají co dělat. (Štumbauer, 1989).

Ve výzkumném programu jsme použili testy od Kabelíkové a Vávrové pro trojhlavý sval lýtkový, adduktory stehna, bedrokyčelní sval a velký prsní sval. Test hlubokého předklonu v sedu, který zjišťuje ohebnost, svalovou pružnost a kloubní pohyblivost, jsme použili z příručky od Měkoty a jeho kolegů. Dále byla použita zkouška pro zapažení paží od Jandy. Při prvním testování jsme použili testovací cvik pro hluboké svaly zádové, který byl z důvodu obtížnosti posouzení výsledků zavrhnut. Jednotlivé testy a jejich postupy jsou uvedeny v příloze.

5 Výsledky

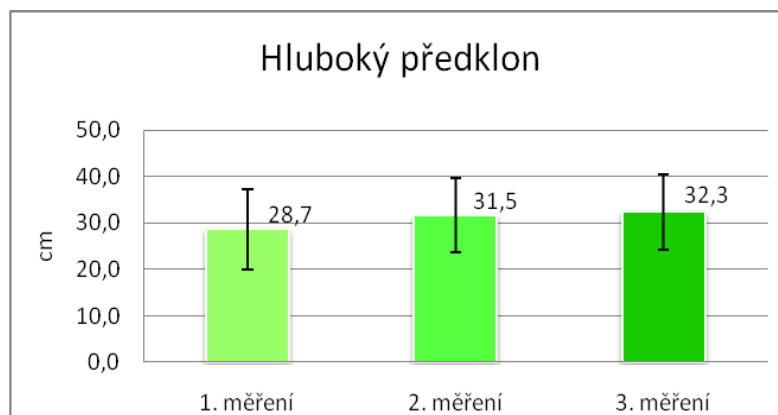
5.1 Hluboký předklon

V prvním měření byla naměřena průměrná hloubka předklonu $28,7 \pm 8,7$ cm, při druhém měření $32,5 \pm 8$ cm a při třetím měření $32,3 \pm 8,2$ cm. U pěti hráčů jsme při prvním měření naměřili zkrácení v oblasti zadní strany steh, přičemž u tří z nich dosahovala naměřená hodnota vysoce pod normu, která je dána 30 cm. Při druhém a třetím měření bylo zaznamenáno zkrácení této svalové partie u tří hráčů. Odstranit úplné zkrácení v oblasti zadní strany steh, se nám nepodařilo u všech hráčů, ale každý dosáhl zlepšení. Maximální naměřená hodnota při prvním měření byla 38,5 cm a minimální 11,5 cm. V druhém měření se jednalo o maximální hodnotu 40 cm a minimální 16 cm. Maximální a minimální hodnoty třetího měření se téměř shodují s hodnotami druhého měření. U hráče JP byla při prvním měření naměřena nejnižší hodnota 11,5 cm. Na konci třetího měření byla u tohoto hráče zaznamenána hodnota 16 cm. Největšího zlepšení dosáhl hráč VA, u kterého došlo ke zlepšení o 8,7 cm a hráč DV, který dosáhl zlepšení o 8,5 cm.

Tabulka 4. Výsledková tabulka hodnot pro hluboký předklon.

Hluboký předklon	1. měření	2. měření	3. měření
	(cm)	(cm)	(cm)
průměr	28,7	31,5	32,3
směrodatná odchylka	8,7	8	8,2
maximální hodnota	38,5	40	40,5
minimální hodnota	11,5	16	16

Graf 1. Průměrná hodnota a směrodatná odchylka hlubokého předklonu.



5.2 Trojhlavý sval lýtkový

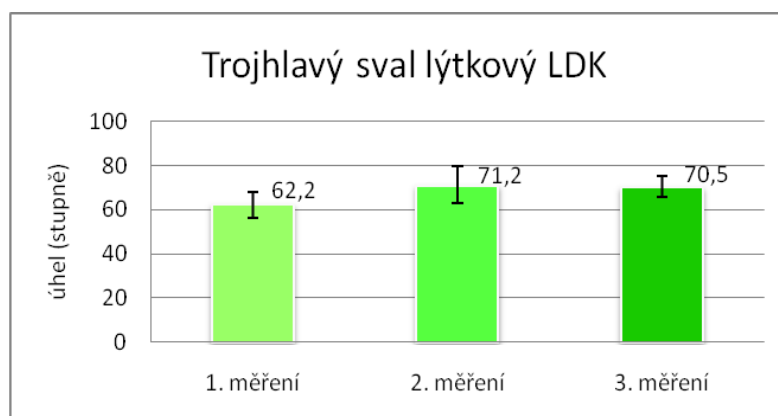
Trojhlavý sval lýtkový na levé dolní končetině

Při prvním testování trojhlavého svalu lýtkového na levé dolní končetině byla naměřená průměrná velikost úhlu $62,2^\circ$, při druhém $71,2^\circ$ a při třetím $70,5^\circ$. Maximální hodnota, v tomto případě nejméně protažený sval, byla při prvním měření pod úhlem 75° , při druhém 85° a při třetím 80° . Minimální hodnota, tedy hodnota nejmíce protaženého svalu, byla v prvním měření pod úhlem 55° , při druhém a třetím pod úhlem 60° . V tomto testu se nám podařilo dosáhnout alespoň malého zlepšení, které jde vidět na grafu 2. Při třetím měření je totiž menší průměrná hodnota, než tomu je u druhého měření. Průměrná hodnota prvního měření je oproti druhému a třetímu měření nižší, avšak v našem případě by tomu mělo být naopak. Přikláníme se k názoru, že tento problém nastal při testování, kdy hráči nahlašovali mírný tah v lýtku až tehdy, když cítili silný tah, aby dosáhli co nejmenší hodnoty.

Tabulka 5. Výsledková tabulka pro trojhlavý sval lýtkový na levé dolní končetině.

Trojhlavý sval lýtkový LDK	1. měření (úhel)	2. měření (úhel)	3. měření (úhel)
průměr	$62,2^\circ$	$71,2^\circ$	$70,5^\circ$
směrodatná odchylka	$5,8^\circ$	$8,5^\circ$	5°
maximální hodnota	75°	85°	80°
minimální hodnota	55°	60°	60°

Graf 2. Průměrná hodnota a směrodatná odchylka trojhlavého svalu lýtkového na levé dolní končetině.



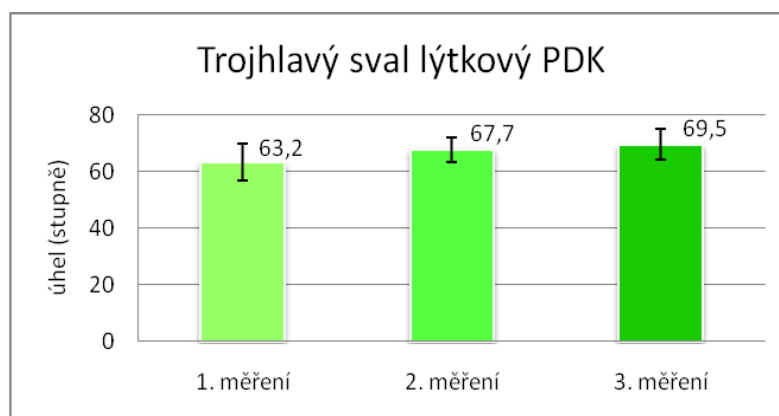
Trojhlavý sval lýtkový na pravé dolní končetině

Průměrná hodnota z prvního měření pravého trojhlavého svalu lýtkového byla 63,2°, z druhého 67,7° a z třetího 69,5°. Maximální naměřené hodnoty a zároveň nejméně protažené svaly dosahovali při prvním, druhém i při třetím měření úhlu 75°. Minimální zaznamenaná hodnota s nejvíce protaženými svaly byla dosažena při prvním a třetím měření pod úhlem 55°. V tomto testu se nám nepodařilo dosáhnout lepšího výsledku, než který byl na počátku měření. Přikláníme se k názoru, že při prvním měření došlo k nahlášení nepravdivého úhlu, ve kterém měli testovaní cítit mírný tah, protože podmínky byly pro všechny měření stejné a následný kompenzační plán byl zaměřen na protahování této svalové partie.

Tabulka 6. Výsledková tabulka pro trojhlavý sval lýtkový na pravé dolní končetině.

Trojhlavý sval lýtkový PDK	1. měření (úhel)	2. měření (úhel)	3. měření (úhel)
průměr	63,2°	67,7°	69,5°
směrodatná odchylka	6,5°	4,5°	5,4°
maximální hodnota	75°	75°	75°
minimální hodnota	55°	60°	55°

Graf 3. Průměrná hodnota a směrodatná odchylka trojhlavého svalu lýtkového na pravé dolní končetině.



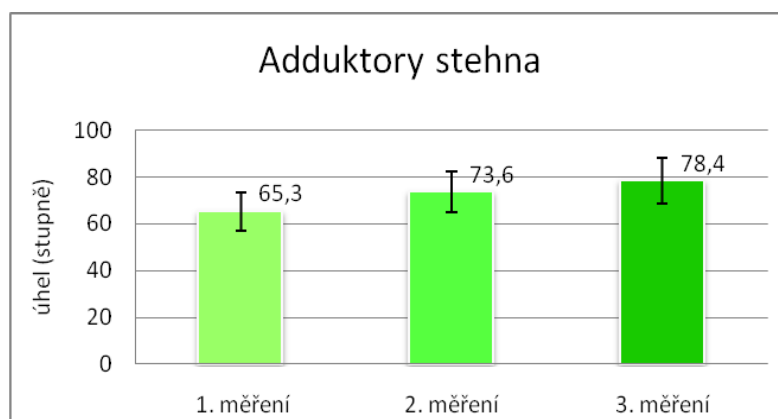
5.3 Adduktory stehna

Při prvním měření byla naměřena průměrná hodnota úhlu 65,3 stupňů, při druhém 73,6 stupňů a při třetím 78,4 stupňů. Tyto stupně vyjadřují úhel roznožení obou dolních končetin. Při prvním měření bylo zkrácení adduktorů stehna zaznamenáno u šesti hráčů. Nejnižší hodnota s úhlem 50 stupňů byla naměřena u hráče VA. Ostatní hráči dosahovali hranice pro nezkrácené svaly v rozmezí 70 – 80 stupňů. Při druhém měření bylo zkrácení zaznamenáno u dvou hráčů. Při posledním třetím měření bylo naměřeno zkrácení pouze u jednoho hráče, kterým byl již zmíněný hráč VA. K největšímu zlepšení došlo u hráče DV, kterému byl při prvním měření naměřen úhel 66 stupňů a při posledním měření úhel 92 stupňů.

Tabulka 7. Výsledková tabulka pro adduktory stehna.

Adduktory stehna	1. měření (úhel)	2. měření (úhel)	3. měření (úhel)
průměr	65,3°	73,6°	78,4°
směrodatná odchylka	8,1°	8,7°	9,8°
maximální hodnota	80°	84°	92°
minimální hodnota	50°	52°	58°

Graf 4. Průměrná hodnota a směrodatná odchylka adduktorů stehna.



5.4 Bedrokyčelní sval

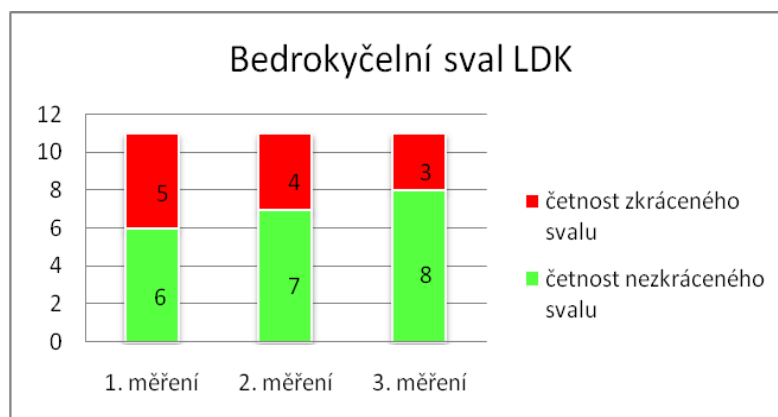
Bedrokyčelní sval na levé dolní končetině

Zhodnocení bedrokyčelního svalu bylo konstruováno pomocí četnosti, která udává počet hráčů s nezkráceným a se zkráceným bedrokyčelním svalem. Při prvním měření bylo zaznamenáno pět hráčů se zkráceným a šest hráčů s nezkráceným bedrokyčelním svalem na levé noze. Zkrácení bylo patrné u hráčů DV, LS, LB, LV, RP. Při následujících dvou měření bylo prokázáno zlepšení u dvou florbalových hráčů. Při druhém měření se jednalo o zlepšení u hráče LV, u kterého se nám podařilo odstranit zkrácený bedrokyčelní sval na levé dolní končetině. Při posledním měření bylo zaznamenáno ještě jedno zlepšení a to u hráče DV. U hráčů LS, LB a RP se nám nepodařilo zkrácený sval odstranit.

Tabulka 8. Výsledková tabulka pro bedrokyčelní sval na levé dolní končetině.

Bedrokyčelní sval LDK	1. měření	2. měření	3. měření
četnost nezkráceného svalu	6	7	8
četnost zkráceného svalu	5	4	3

Graf 5. Četnost naměřených hodnot u bedrokyčelního svalu na levé dolní končetině.



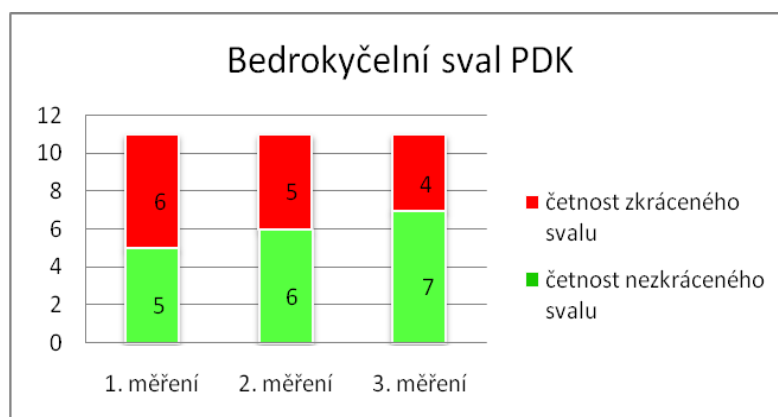
Bedrokyčelní sval na pravé dolní končetině

Četnost zkráceného svalu na pravé dolní končetině byla o jednoho hráče vyšší, než tomu bylo na levé končetině. Prvním měřením bylo zjištěno, že se zkrácení této svalové partie vyskytuje u šesti z jedenácti testovaných. Jednalo se o hráče DV, LB, LV, JP, DD a RP. Podle výsledků z druhého měření bylo dosaženo zlepšení u hráče DD a při třetím měření u hráče JP a LB. Celkově tedy došlo ke zlepšení u tří hráčů. U výstupního měření bylo zjištěno, že u hráče LS došlo ke zhoršení, které nebylo v předcházejících dvou měřeních zaznamenáno. U hráčů DV, LV a RP se nám nepodařilo protáhnout sval natolik, aby nebyl zkrácený.

Tabulka 9. Výsledková tabulka pro bedrokyčelní sval na pravé dolní končetině.

Bedrokyčelní sval PDK	1. měření	2. měření	3. měření
četnost nezkráceného svalu	5	6	7
četnost zkráceného svalu	6	5	4

Graf 6. Četnost naměřených hodnot u bedrokyčelního svalu na pravé dolní končetině.



5.5 Velký prsní sval

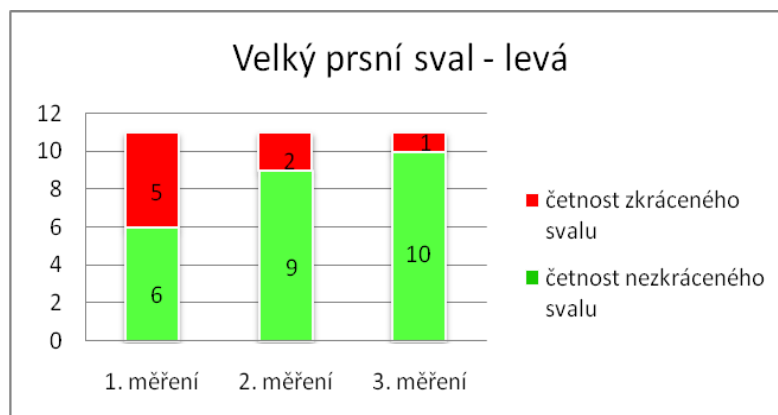
Levý velký prsní sval

Test prokazující zkrácení velkých prsních svalů, jsme vyhodnotili podle počtu hráčů s nezkrácenými a se zkrácenými svaly. Při prvním měření šlo téměř o polovinu hráčů, kteří měli tento sval zkrácený. Jednalo se o hráče LB, LV, JP, RP a MV. U zbývajících šesti hráčů nebylo zkrácení naměřeno. Při druhém měření došlo ke zlepšení u tří hráčů LV, RP a MV. Počet tedy klesl z původních pěti na tři. Při výstupním měření jsme zaznamenali zlepšení ještě u hráče JP. Porovnáním prvního a třetího měření zjišťujeme, že se nám podařilo odstranit zkrácený sval u čtyř hráčů. U hráče LB se nám to nepodařilo.

Tabulka 10. Výsledková tabulka pro levé prsní svaly.

Velký prsní sval - levá	1. měření	2. měření	3. měření
četnost nezkráceného svalu	6	9	10
četnost zkráceného svalu	5	2	1

Graf 7. Četnost naměřených hodnot levého prsního svalu.



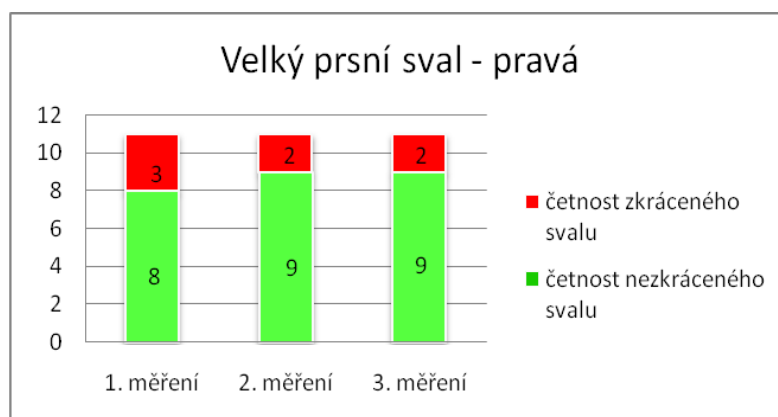
Pravý velký prsní sval

Při vstupním měření jsme zjistili, že zkrácení pravých velkých prsních svalů není tolik rozsáhlé, jako tomu bylo u levých. Oproti levým prsním svalům se v tomto případě jednalo pouze o tři hráče DV, LB a VS, kteří měli sval zkrácený. Jmenovaní hráči dosáhli již při druhém měření zlepšení a byli zařazeni do skupiny hráčů s nezkrácenými svaly. Oproti tomuto zlepšení se při druhém měření objevilo zkrácení pravého prsního svalu u dvou jiných hráčů. Jednalo se o hráče LS a VA, u kterých se prokázalo zkrácení i při třetím měření.

Tabulka 11. Výsledková tabulka pro pravé prsní svaly.

Velký prsní sval - pravá	1. měření	2. měření	3. měření
četnost nezkráceného svalu	8	9	9
četnost zkráceného svalu	3	2	2

Graf 8. Četnost naměřených hodnot u pravého prsního svalu.



5.6 Zapažení paží

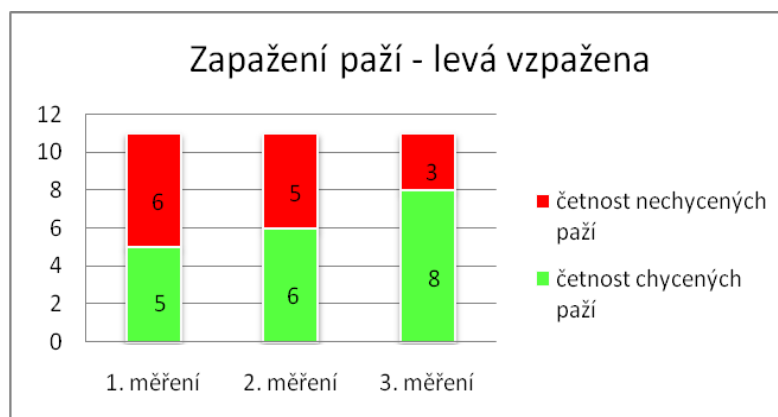
Zapažení paží - levá vzpažena

Tuto zkoušku jsme také vyhodnocovali podle četnosti úspěšně a neúspěšně chycených zapažených paží. Četnost úspěšně chycených paží při levé vzhůru, byla při prvním měření nižší než četnost neúspěšně chycených paží. Při prvním měření se jednalo o šest hráčů LB, JP, DD, PR, VS a JV, kterým se nepodařilo zkoušku správně provést. Při druhém měření šlo o pět hráčů, přičemž zlepšení dosáhl hráč JV. Třetím měřením bylo prokázáno zlepšení ještě u hráčů LB a RP. Cvičením se nám tedy podařilo snížit počet nechycených paží z šesti hráčů na tři při zapažení levou vzhůru.

Tabulka 12. Tabulka výsledků pro zapažené paže při levé vzhůru.

zapažení paží - levá vzpažena	1. měření	2. měření	3. měření
četnost chycených paží	5	6	8
četnost nechycených paží	6	5	3

Graf 9. Četnost naměřených hráčů při zkoušce zapažených paží při levé vzhůru.



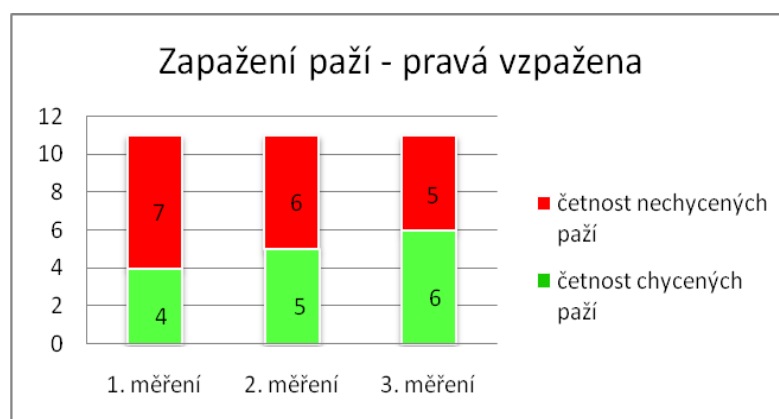
Zapažení paží - pravá vzpažena

U prvního měření bylo podle zaznamenaných hodnot prokázáno, že zkoušku zapažených paží při pravé vzhůru, dokážou provést čtyři hráči. U sedmi hráčů nebyla zkouška vykonána správně. Jednalo se o hráče LS, LB, JP, DD, VS, JV a VA. Při druhém měření se uvedený počet snížil o jednoho hráče, a to o hráče DD. Při posledním kontrolním měření došlo ke zlepšení u dalšího hráče LB. Celkové zlepšení bylo dosaženo u dvou hráčů, kteří na začátku měření nebyli schopni zkoušku provést. U hráčů LS, JP, VS, JV, VA nebylo zaznamenáno zlepšení.

Tabulka 13. Tabulka výsledků pro zapažené paže při pravé vzhůru.

zapažení paží - pravá vzpažena	1. měření	2. měření	3. měření
četnost chycených paží	4	5	6
četnost nechycených paží	7	6	5

Graf 10. Četnost naměřených hráčů při zkoušce zapažených paží při levé vzhůru.



6 Diskuse

Předchozí kapitola se zabývala hodnocením výsledků, které byly v průběhu testovacího období naměřeny. Nyní bychom se rádi zamysleli nad možnými faktory, které ovlivnily samotné testování. Jelikož testování probíhalo vždy ve stejném prostředí a za pomoci totožných pomůcek, pak předpokládáme, že tyto dva faktory neměly na měření vliv. Naopak se domníváme, že první měření bylo ovlivněno především prvním setkáním se hráčů s tímto typem měření. I přesto, že jsme vybrali základní testovací cviky, měli někteří hráči problém s jejich provedením. Například u testu zjišťující zkrácení adduktorů stehna, nastala komplikace po zaujmutí polohy vleže na zádech v momentě, kdy začali roznožovat dolní končetiny. V tu chvíli došlo k prohnutí zad v bederní oblasti. Největší problém však nastal u měření trojhlavého svalu lýtkového, který byl jako jediný posuzován samotnými hráči. Hráči nám měli nahlásit místo v prováděné testovací pozici, ve kterém ucítili mírný tah v lýtku. Často zde padaly otázky typu: „A co je mírný tah v lýtku?“ Proto zde vyzdvihujeme spornou otázku týkající se naměřených hodnot, které byly na začátku měření nižší než na konci měření, tudíž došlo ke zhoršení této svalové partie. Jako další možný faktor ovlivňující samotné testování zmíníme fyzickou únavu hráčů. Testování se totiž odehrávalo v hlavní sezóně, ve které se hráči účastnili florbalových zápasů. Zápas se konal jednou za čtrnáct dní nebo každý víkend podle hostování ve vyšší věkové kategorii.

Z hlediska průběhu naší tréninkové jednotky jsme se z počátku potýkali s tím, že se někteří hráči nedokázali plně soustředit na cvičení, čímž zároveň vyrušovali ostatní. Po několika odvedených hodinách, byl tento problém odbourán a cvičení tak bylo efektivnější.

První část kompenzačního programu se zabývá nácvikem bráničního dýchání. Pro většinu hráčů bylo toto cvičení poměrně náročné, protože nebyli zvyklí rychle zklidnit své tělo a soustředit se jen na svůj dech, který měl být veden do oblasti bránice nikoli do hrudního koše. Do protahovací části jsme záměrně vybrali známé a jednodušší cviky, které měli být pro žáky zvladatelné. Zaujmutí základní polohy nebylo pro hráče překážkou, tou bylo spíše hluboké dýchání v protahovací poloze a doba, po kterou měli hráči v této poloze setrvat.

Tuto bakalářskou práci jsme porovnali s bakalářskou prací Michala Měřičky, který se zabýval podobnou problematikou u florbalových hráčů, ale u jiné věkové kategorie. Došlo k porovnání výsledků týkající se zkrácených prsních svalů, adduktorů stehna a zkoušky hlubokého předklonu. V našem případě bylo testováno jedenáct hráčů ve věkové kategorii starších žáků a v druhém případě bylo testováno patnáct hráčů z dorostenecké kategorie.

Nyní se zaměříme na vstupní testování velkého prsního svalu. V našem případě jsme zaregistrovali poměrně rozsáhlé zkrácení. Bez ohledu na levý a pravý prsní sval bylo celkem zaznamenáno sedm hráčů s tímto zkráceným svalem. Zajímalo nás, zda na zkrácení může mít vliv strana držení hokejky. Zjistili jsme, že z celkového počtu šesti hráčů (zde nepočítáme dva brankáře a hráče, kteří neměli zkrácenou levou ani pravou stranu), se u čtyř hráčů vyskytuje zkrácení prsního svalu, které může být zapříčiněné právě vlivem strany, na které je hokejka držena. U výstupního testování se nám podařilo celkový počet zkrácených svalů eliminovat ze sedmi hráčů na tři. Prsní svaly byly u dorosteneckých hráčů vyšetřeny podle jiného testu, který byl čerpán od Jandy (1996). V jejich případě bylo u vstupního testování zaznamenáno zkrácení jen u jednoho hráče, které bylo kompenzačním cvičením odbouráno. Porovnáním výsledků těchto dvou věkově odlišných kategorií, si můžeme povšimnout, že se zkrácení této svalové partie vyskytuje ve velmi odlišném rozsahu.

Abychom mohli porovnat výsledky pro zkrácené adduktory stehna, byly naše naměřené hodnoty posouzeny podle Jandy (1996). V našem případě se jednalo o zkrácení u tří hráčů, mírné zkrácení u sedmi hráčů a u jednoho hráče nebylo zkrácení zaznamenáno. V dorostenecké kategorii mělo adduktory stehna zkráceno pět hráčů, osm hráčů mírně a dva hráči neměli tuto svalovou partii zkrácenou vůbec. Při výstupním testování starších žáků byl zkrácen jeden hráč, čtyři mírně a šest hráčů nemělo adduktory stehna zkrácené. U druhé testovací skupiny mělo devět hráčů mírně zkrácené adduktory stehna a u šesti hráčů se zkrácení nevyskytovalo. Navržený kompenzační program pro tuto svalovou partii měl v obou případech pozitivní výsledek v ohledu snížení zkrácených svalů vyskytujících se u florbalových hráčů.

Jako poslední porovnáme hluboký předklon, který byl v našem případě testován podle Unifittestu. Test jsme vykonávali v sedu na zemi s propnutými nohama v kolenou

a chodidly opírajícími se o nohu lavičky. Test jsme vybrali proto, abychom se vyvarovali působení gravitace a posunutí pánve vzad při provedení předklonu. Pokud testovaný provádí tuto zkoušku ze stoje, jako tomu bylo u skupiny dorostenců, může při předklonu dojít k posunutí pánve vzad. Při tomto posunutí dochází k většímu natažení svalů na zadní straně stehů a změní se úhel mezi dolní končetinou testovaného a podlahou. Kvůli odlišnosti testovaného cviku nelze vstupní a výstupní hodnoty vzájemně porovnat.

Na závěr bychom se rádi vyjádřili k dostupné literatuře, ze které bylo možné čerpat. Literatura pro kompenzační cvičení, která je specifická pro florbalové hráče mladších či starších věkových kategorií, není v dostatečné míře rozsáhlá. Jelikož je florbal mladý sport, tak dostupnost literatury pro samotné trenéry a hráče není v takovém množství, jako je tomu například u fotbalu či hokeje. Publikace zabývající se tímto sportem pojednávají spíše o herní činnosti jednotlivce, o herních kombinacích a herních systémech.

7 Závěr

Výzkum byl zaměřen na návrh a ověření kompenzačního program pro starší žáky florbalového týmu Štíři České Budějovice. Hráči se s tímto testováním setkali poprvé, proto naměřené hodnoty, které jsme získali pomocí testovacích cviků a zpracování výsledků, byly zpětnou vazbou jak pro trenéra týmu, tak pro samotné hráče. Cílem bakalářské práce bylo navrhnout a ověřit kompenzační program pro tento tým. Pro potřebu výzkumu bylo vybráno jedenáct hráčů. Jejich výběr byl ovlivněn aktivní účastí na tréninku, která je pro tento typ výzkumu důležitá.

V dostupné literatuře jsme se seznámili s problematikou týkající se zkrácených a ochablých svalových partií, podle kterých jsme vybrali testovací cviky. U vybraných florbalových hráčů bylo měřením zjištěno, že mezi nejvíce zkrácené svaly patří svaly zadní strany stehna, svaly vnitřní strany stehna neboli adduktory, bedrokyčelní sval a prsní sval. Testování bylo doplněno zkouškou zapažených paží. Výstupní testování prokázalo, že aplikací kompenzačního programu se nám podařilo snížit rozsah zkrácených svalů, nebo dokonce úplně odstranit zkrácení. U hlubokého předklonu se jedná o snížení počtu zkrácení z pěti hráčů na tři, u adduktorů stehna došlo ke snížení z původních šesti hráčů na jednoho. U levého bedrokyčelního svalu došlo ke snížení v počtu zkrácení z pěti hráčů na tři a u pravého z šesti hráčů na čtyři. U trojhlavého svalu lýtkového nelze objektivně posoudit snížení či zvýšení počtu zkrácených svalů vyskytující se u jednotlivých hráčů. Zkrácení velkého prsního svalu na levé straně bylo sníženo z pěti hráčů na jednoho, na pravé straně ze tří hráčů na dva. U zkoušky zapažených paží při levé paži vzhůru byl počet z původních šesti neúspěšně chycených paží sníženo na tři a při pravé paži vzhůru ze sedmi hráčů na pět. Závěrem můžeme konstatovat, že aplikací kompenzačního programu došlo ke zlepšení stavu svalového aparátu u výzkumné skupiny.

Jelikož je florbal oblíbeným sportem a jeho rozšíření se neustále zvyšuje, je důležité mít na vědomí, že k samotné hře patří také protahování zkrácených svalových skupin. Tento sestavený kompenzační program může být dále nápomocen i jiným trenérům popřípadě samotným hráčům.

Referenční seznam literatury

- Alter, M. J. (1999). *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada.
- Autor neuveden. (1995). *Mladé sporty*. Místo vydání neuvedeno: Česká asociace sport pro všechny.
- Blahušová, E. (1986). *Rytmickogymnastické a taneční směry v rekreační tělesné výchově a sportu (stretching, aerobní cvičení, break dance, jógová cvičení, belly dance)*. Praha: Univerzita Karlova.
- Borovanský, L. (1992). *Anatomie. Soustava svalová*. Praha: Triton.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení: uvolňovací – posilovací – protahovací*. Praha: Grada.
- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2006). *Biologie*. Brno: Computer Press.
- Čelíkovský, S., Blahuš, P., Chytráčková, J., Kasa, J., Kohoutek, M., Kovář, R., ... Štěpnička, J. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Čermák, J., Chválová, O. & Botlíková, V. (1992). *Záda už mě nebolí*. Praha: Svojtka a Vašut.
- Čermák, J., Chválová, O., Botlíková, V. & Dvořáková, H. (2000). *Záda už mě nebolí*. Praha: Jan Vašut.
- Dylevský, I. (1998). *Základy anatomie a fyziologie člověka*. Olomouc: Epava.
- Dylevský, I. (2011). *Základy funkční anatomie*. Olomouc: Václav Lukeš – Poznání.
- Elišková, M. & Naňka, O. (2006). *Přehled anatomie*. Praha: Karolinum.
- Grim, M., Druga, R., Fiala, P. & Páč, L. (2001). *Základy anatomie. 1. Obecná anatomie a pohybový systém*. Praha: Galén.
- Hošková, B. & Matoušová, M. (2000). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy: pro studující FTVS UK*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada.
- Kabelíková, K. & Vávrová, M. (1997). *Cvičení k obnovení a udržení svalové rovnováhy (průprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada.
- Knížetová, V. & Kos, B. (1989). *Strečink, relaxace, dýchání*. Praha: Olympia.
- Kolisko, P. & Fojtíková, M. (2003). *Prevence vadného držení těla na základní škole*. Ostrava: Revírní bratrská pokladna.
- Kouba, V. (1995). *Motorika dítěte*. České Budějovice: Pedagogická fakulta JU.
- Kubát, R. (1993). *Bolí mne záda, pane doktore!* Praha: Grada.
- Kučera, M., Goetz, P., Máček, M., Ošťádal, B., Korbelář, P., Benešová, H., ... Matouš, M. (1966). *Pohyb v prevenci a terapii: Kapitoly z tělovýchovného lékařství pro studenty fyzioterapie*. Praha: Karolinum.
- Kysel, J. (2010). *Florbal: kompletní průvodce*. Praha: Grada.
- Langmeier, J. & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie. 2., aktualizované vydání*. Praha: Grada.
- Linc, R. & Doubková, A. (2003). *Anatomie hybnosti I*. Praha: Karolinum.
- Měkota, K., Kovář, R., Chytráčková, J., Gajda, V., Kohoutek, M., & Moravec, R. (2002). *Unifittest (6-60): příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
- Merkunová, A. & Orel, M. (2008). *Anatomie a fyziologie člověka*. Praha: Grada.

- Nelson, A. G. & Kokkonen, J. (2009). *Strečink na anatomických základech*. Praha: Grada.
- Novotná, V., Čechovská, I. & Bunc, V. (2006). *Fit programy pro ženy*. Praha: Grada.
- Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- Příhoda, V. (1963). *Ontogeneze lidské psychiky I., Vývoj člověka do patnácti let*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Rokyta, R. & Šťastný, F. (2002). *Struktura a funkce lidského těla*. Praha: Tigris.
- Skružný, Z., Alina, P. & Brennerová, D. (2005). *Florbal*. Praha: Grada.
- Slepička, P., Hošek, V. & Hátlová, B. (2006). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.
- Štumbauer, J. (1990). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Pedagogické fakulta v Českých Budějovicích.
- Táborský, F. (2005). *Sportovní hry II: Základní pravidla – organizace – historie*. Praha: Grada.
- Vágnerová, M. (2000). *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál.
- Vaněk, M., Hošek, V., Rychtecký, A. & Slepička, P. (1984). *Psychologie sportu*. Brno: Státní pedagogické nakladatelství.
- Zítko, M. (1998). *Kompenzační cvičení*. Praha: NS Svoboda.
- Zlatník, D., Vancl, K., Zítko, M., Skružný, Z., Rambousek, T., Kafka, T., ... Beneš, L. (2001). *Florbal: učebnice pro trenéry*. Praha: Česká obec sokolská.

Internetové zdroje

- Czech Open. (2011). Dostupné 5. duben 2017, z <http://www.czechopen.cz/cs/index>.
- Český florbal. (2014). Dostupné 10. ledna 2017, z <https://www.ceskyflorbal.cz/home>.
- JavaScript Charts & Maps. (2006). Dostupné 18. prosince 2016, z <https://www.amcharts.com/>.
- Prague Games. (2011). Dostupné 5. Duben 2017, z <http://www.praguegames.cz/cs/>.
- Západočeská univerzita v Plzni. (2012). Dostupné 8. března 2017, z <http://www.tv3.ktv.plzen.cz/zdr/zdr-teorie/vadne-drzeni-tela-a-jeho-prevence.html>.

Seznam příloh

Příloha 1: Použité testovací cviky.

Příloha 2: Navržený kompenzační program.

Příloha 3: Výsledky naměřených hodnot.

Příloha 4: Docházka.

Přílohy

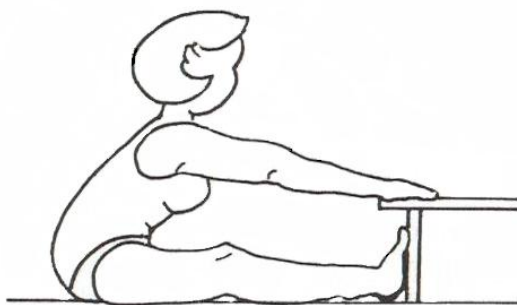
Příloha 1

Použité testovací cviky

Hluboký předklon v sedu

Postup:

Testovaná osoba zaujme polohu v sedu snožném a chodidly se opře o připravenou lavičku (přesněji řečeno o lavičky „nohy“). Nohy jsou propnuty v kolenou a ruce jsou předpažené. S výdechem se testovaná osoba začne překlánět tak, aby prsty dosáhla co nejdále za svá chodidla. V této poloze setrváváme po dobu 2 sekund. (Měkota et al., 2002).



Obrázek 11. Zkouška hlubokého předklonu. (Měkota et al., 2002, 17).

Chyby v provedení:

1. Pokrčená kolena.
2. Kulatá záda.
3. V krajní poloze dochází k hmitání.

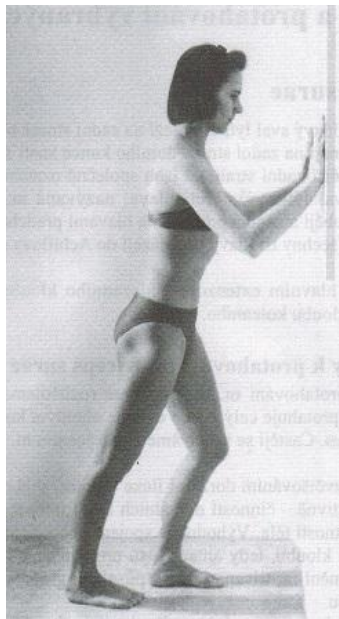
Zhodnocení:

Pokud testovaná osoba dosáhne prsty na úroveň opory lavičky, pak získá hodnotu 30 cm. Jestliže se prsty nedostanou na úroveň opory lavičky, je hodnota nižší než 30 cm a naopak. Testování provádíme dvakrát za sebou. Do záznamového archu zapisujeme lepší výsledek. (Měkota et al., 2002).

Testovací cvik pro trojhlavý sval lýtkový (*musculus triceps surae*)

Postup:

Testovaná osoba si stoupne čelem ke zdi ve vzdálenosti předpažení rukou a ruce opře o zeď. Následně vykročí levou nohou vpřed, obě chodidla směřují vpřed a paty obou nohou zůstávají po celou dobu měření na zemi. Po zaujmutí této polohy začne testovaný krčit levé koleno, přenášet váhu nad levou dolní končetinu a sunout kyčelní klouby vpřed. Dochází k zvětšování ohnutí v pravém hlezenním kloubu. Pohyb je ukončen ve chvíli, kdy testovaný ucítí mírný tah v pravém lýtku. (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 12. Testovací cvik pro trojhlavý sval lýtkový. (Kabelíková & Vávrová, 1997, 26).

Chyby v provedení:

1. „Pravé chodidlo se vytáčí špičkou ven.
2. Zvedá se pravá pata.
3. Krčí se pravé koleno.“ (Kabelíková & Vávrová, 1997, 26).

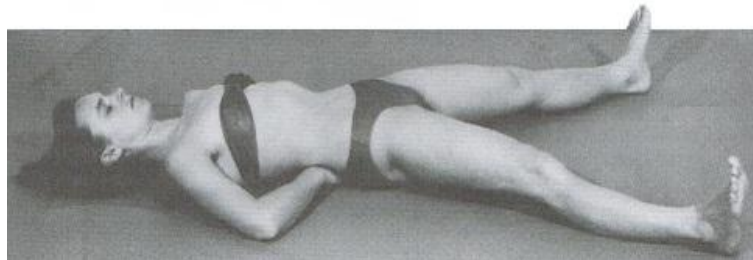
Zhodnocení:

Pro vyhodnocení testu změříme úhel pravého hlezenního kloubu. Není-li trojhlavý sval lýtkový zkrácený, dosahuje naměřená hodnota 10 – 20 stupňů přes pravý úhel. (Kabelíková & Vávrová, 1997).

Testovací cvik pro adduktory stehna – sval hřebenový (*m. pectineus*), krátký přitahovač (*m. adductor brevis*), velký přitahovač (*m. adductor magnus*), dlouhý přitahovač (*m. adductor longus*), štíhlý sval stehenní (*m. gracilis*)

Postup:

Testovaný zaujme polohu vleže na zádech. Ruce podkládají horní okraj pánve s dlaněmi směřujícími k zemi a překrývajícími se prsty. Po zaujmutí této polohy testovaný začne symetricky sunout dolní končetiny po zemi do roznožení, přičemž kolena a chodidla směřují přímo vzhůru. (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 13. Testovací cvik pro adduktory stehna. (Kabelíková & Vávrová, 1997, 49).

Chyby v provedení:

1. „Zvětšuje se prohnutí v bedrech (horní okraj pánve se oddaluje od rukou).
2. Dolní končetiny se vytáčejí v kyčelních kloubech ven.
3. Při asymetrickém zkrácení se nahrazuje pohyb v kyčelním kloubu na více zkrácené straně souhybem pánve: bok na zkrácené straně se přitahuje směrem k hrudníku (do elevace).“ (Kabelíková & Vávrová, 1997, 48-49).

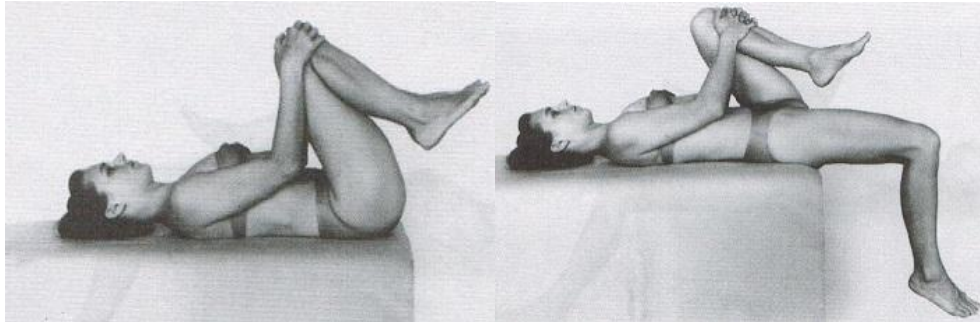
Zhodnocení:

Adduktory stehna nejsou zkrácené, pokud je roznožení dolních končetin symetrické a zároveň končetiny jsou v rozsahu asi 35 – 40 stupňů na každou stranu. (Kabelíková & Vávrová, 1997).

Testovací cvik pro bedrokyčelní sval (musculus iliopsoas)

Postup:

Testovaná osoba si lehne na záda na okraj stolu tak, aby po skrčení obou dolních končetin, které jsou přitaženy rukama k tělu, byly hýžděové svaly v rovině s okrajem stolu. Bedra jsou plně přiložena k ploše stolu a obě ruce přitahují skrčené dolní končetiny. Po stabilizaci polohy je nejprve spuštěna pravá dolní končetina, která zůstane volně viset dolů. (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 14. Testovací cvik pro bedrokyčelní sval. (Kabelíková & Vávrová, 1997, 57).

Chyby v provedení:

1. „Bedra nejsou přiložena k podložce (levé koleno se v průběhu vyšetření oddaluje od těla).“
2. Spojnice kyčelních kloubů nezůstává kolmo na dlouhou osu těla.“
(Kabelíková & Vávrová, 1997, 58).

Zhodnocení:

Pokud nejsou vyšetřované svaly zkrácené, nachází se pravé stehno v horizontální rovině, přičemž je jeho osa rovnoběžná s osou těla a bérec visí kolmo k zemi. Pokud je bedrokyčelní sval zkrácený pak stehno směřuje šikmo vzhůru a je nedostatečně natažení v pravém kyčelním kloubu. (Kabelíková & Vávrová, 1997).

Testovací cvik pro velký prsní sval (musculus pectoralis major)

Postup:

Testovaný si lehne na záda, dolní končetiny skrčí přednožmo s chodidly položenými celou plochou k zemi. Bedra se plně dotýkají země a hlava je podložena. Levá horní končetina fixuje pravou dolní stranu hrudníku směrem dolů a dovnitř. Po stabilizaci této polohy následuje skrčení vzpažmo zevnitř pravé horní končetiny, loket je ohnut do pravého úhlu. Ruku necháme volně klesat směrem k zemi, za hlavu. (Kabelíková & Vávrová, 1997).



Obrázek 15. Testovací cvik pro velký prsní sval. (Kabelíková & Vávrová, 1997, 93).

Chyby v provedení:

1. „Bedra se zvedají od země.
2. Hrudník zůstává ve vdechové poloze.
3. Hrudník se nefixuje ještě před provedením pohybu pravé paže.“ (Kabelíková & Vávrová, 1997, 93).

Zhodnocení:

Pokud není velký prsní sval zkrácený na pravé horní končetině, je nadloktí v čelné rovině a hřbet ruky leží na zemi. Pokud je velký prsní sval zkrácený nedojde k poklesu pravého nadloktí do čelné roviny, loket neklesne k zemi. (Kabelíková & Vávrová, 1997).

Zkouška zapažených paží

Postup:

Testovaná osoba zaujme stoj roznožný na šíři boků, pravou horní končetinu vzpaží a pokrčí ji v lokti, aby prsty směřovali k lopatce. Levou ruku zapažíme a pokrčíme v lokti tak, aby prsty směřovali mezi lopatky. Ruce se snažíme za zády spojit. (Janda, 1996).



Obrázek 16. Zkouška zapažených paží. (Janda, 1996, 312).

Chyby v provedení:

1. Prohnutí v bederní oblasti. (Janda, 1996).

Zhodnocení:

Testované osoby hodnotíme podle toho, zda úspěšně nebo neúspěšně chytili své zapažené paže. Pokud nebyly prsty spojeny, jedná se o zkrácení tkání. Jestliže testovaná osoba překryje své prsty nebo celé dlaně, popřípadě dosáhne až na zápěstí, pak se v tomto případě jedná o hypermobilitu. (Janda, 1996).

Příloha 2

Navržený kompenzační program

Vytvořený kompenzační program zahrnuje část dechovou, protahovací a posilovací. Pro každou svalovou partii byl vybrán jiný počet cviků a to z důvodu rozsahu rozšíření zkrácení u jednotlivých svalových skupin. U některých cviků jsme používali jako pomůcku posilovací gumu.

Dechová část

Nácvik bráničního dýchání

Cvik 1:

Výchozí poloha – leh na zádech, jedna ruka je položena na hrudi a druhá na břicho, celé tělo je uvolněné.

Provedení – hluboký nádech je veden do oblasti břišní (do bránice), nikoli do hrudní oblasti. Položené ruce na břicho a hrudi pomáhají kontrolovat správného dýchání. (Bursová, 2005). V této poloze zůstáváme po dobu 2 minut.

Chyby v provedení – nádech je veden do oblasti hrudní.

Protahovací část

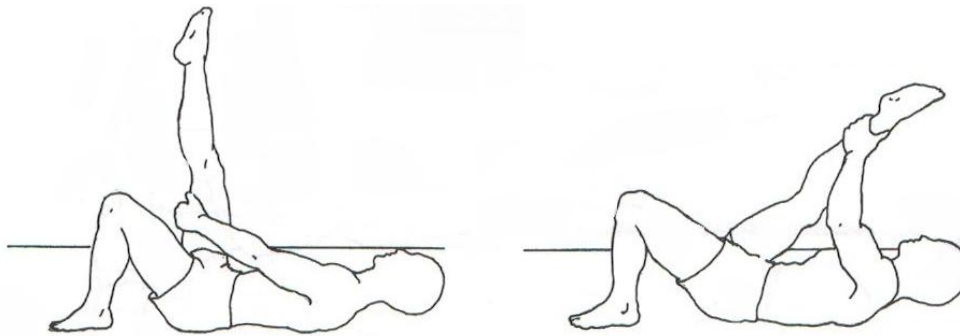
Cviky pro zadní stranu stehna

Cvik 1:

Výchozí poloha – leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčeny v kolena a přisunuty k hýždím.

Provedení – s nádechem přednožte pravou dolní končetinu a s výdechem pomocí rukou přitáhněte přednoženou dolní končetinu k tělu. (Alter, 1999). V této poloze hluboce dýcháme po dobu 20 sekund a cvik opakujeme třikrát na každou stranu.

Chyby v provedení – nedostatečně propnuté koleno u přitahované dolní končetiny, zvednutí hlavy ze země, prohnutí v bederní oblasti.



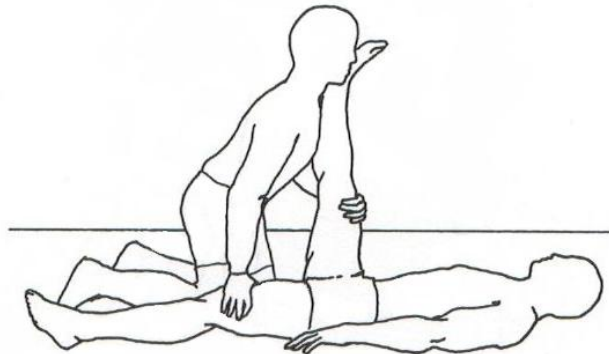
Obrázek 17. Protážení zadní strany stehna. (Alter, 1999, 113).

Cvik 2:

Výchozí poloha – lež na zádech.

Provedení – cvičení probíhá za pomoci partnera, který po předložení pravé dolní končetiny fixuje obě kolena cvičícího tak, aby byla napnuta. S výdechem cvičícího se partner začne pomalu předklánět, přičemž tlačí na přednoženou dolní končetinu. (Alter, 1999). V této pozici hluboce dýcháme po dobu 15 sekund a cvičení opakujeme třikrát na každou nohu.

Chyby v provedení – pokrčená kolena, prohnutí v bedrech, partner vyvíjí nadměrný tlak na přitahovanou dolní končetinu cvičícího.



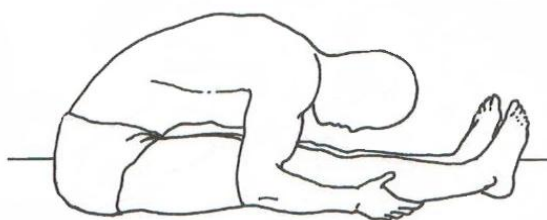
Obrázek 18. Protážení zadní strany stehna. (Alter, 1999, 117).

Cvik 3:

Výchozí poloha – sed snožný, dolní končetiny jsou napnuté a špičky prstů směřují vzhůru, ramena jsou uvolněná.

Provedení – s výdechem předklánějte rovná záda a snažte se hrudníkem dotknout nohou. (Alter, 1999). V této pozici je důležité hluboké dýchávání. Cvičíme třikrát za sebou po dobu 20 sekund.

Chyby v provedení – nedostatečně natažená kolena, kulatá záda.



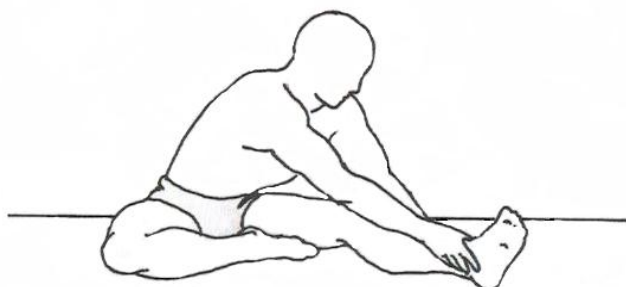
Obrázek 19. Protahení zadní strany stehen. (Alter, 1999, 69).

Cvik 4:

Výchozí poloha – sed snožný, pravá dolní končetina je ohnuta v koleni a její chodidlo se dotýká vnitřní části levého stehna.

Provedení – s výdechem se tělo přibližuje k chodidlu levé dolní končetiny. Ruce jsou položené na kotníku nebo na bérce. Záda udržujeme v rovině. (Alter, 1999). V poloze setrváme po dobu 20 sekund. Cvičení opakujeme dvakrát na každou končetinu.

Chyby v provedení – nedostatečně propnuté koleno, kulatá záda.



Obrázek 20. Protahení zadní strany stehen. (Alter, 1999, 112).

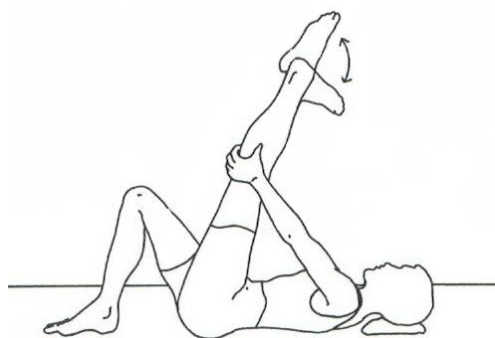
Cviky pro lýtkové svaly

Cvik 1:

Výchozí poloha – leh na zádech, pravá dolní končetina je pokrčena v kolenu, levá dolní končetina je natažená.

Provedení – s nádechem zvedněte nataženou levou dolní končetinu a pomocí rukou ji uchopte za lýtko. S výdechem přiblížte pouze špičku chodidla k obličeji, s nádechem vraťte špičku do propnuté polohy. (Alter, 1999). Špičky prstů přitahujeme sedmkrát za sebou a vyměníme nohy. Cvičení opakujeme dvakrát na každou nohu.

Chyby v provedení – pokrčené koleno u levé dolní končetiny, prohnutí v bederní oblasti, zvedání hlavy.



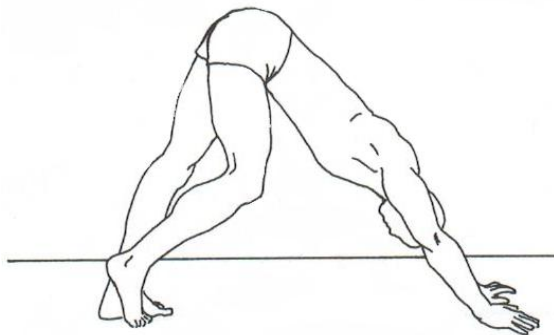
Obrázek 21. Protážení lýtkového svalu. (Alter, 1999, 97).

Cvik 2:

Výchozí poloha – vzpor ležmo.

Provedení – ze vzporu přiblížte ruce směrem k nohám tak, aby tělo představovalo trojúhelník (nohy – hýždě – trup). Následně pokrčte nejprve koleno pravé nohy. Koleno nohy levé zůstává napnuté a chodidlo je tlačeno na podložku. (Alter, 1999). V poloze zůstáváme po dobu 20 sekund a cvičení opakujeme třikrát na každou končetinu.

Chyby v provedení – ruce jsou daleko nebo naopak blízko u nohou, prohnutí v zádech, nedostatečně natažené koleno u levé nohy.



Obrázek 22. Protážení lýtkového svalu. (Alter, 1999, 98).

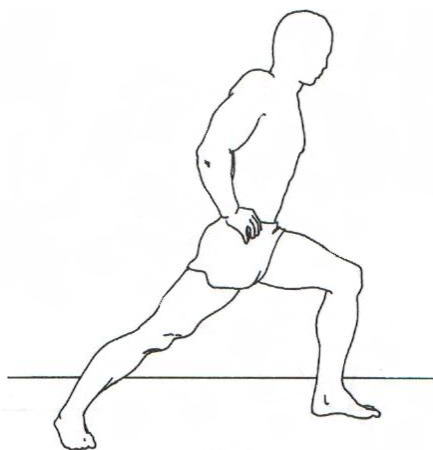
Cviky pro adduktory stehna

Cvik 1:

Výchozí poloha – stoj přednožný pravou, ruce v bok. Chodidlo zadní nohy je vytočeno vně v úhlu 90 stupňů, chodidlo přední nohy směřuje vpřed. Chodidla jsou od sebe vzdálena přibližně 60 centimetrů.

Provedení – s výdechem posuňte pravou dolní končetinu vpřed a pokrčte ji v koleni. Následně tlačte koleno mírně vpřed a dolů. Levá zadní končetina je po celou dobu propnutá v koleni. (Alter, 1999). V této poloze protahujeme po dobu 20 sekund. Cvik opakujeme dvakrát až třikrát na každou nohu.

Chyby v provedení – zvedání zadního chodidla ze země a jeho špatná pozice, rotace trupu.



Obrázek 23. Protážení adduktorů stehna. (Alter, 1999, 129).

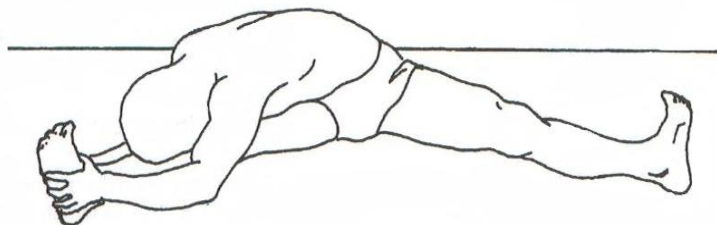
Cvik 2:

Výchozí poloha – sed roznožný.

Provedení – s výdechem natočte trup nejprve k jedné dolní končetině a začněte se k ní předklánět. Záda udržujte rovná a rukama se snažte uchopit chodidlo, popřípadě lýtko.

Špičky chodidel směřují vzhůru. (Alter, 1999). Cvik opakujeme třikrát na každou stranu s délkou výdrže 15 sekund.

Chyby v provedení – pokrčená kolena, špičky nesměřují vzhůru, kulatá záda.



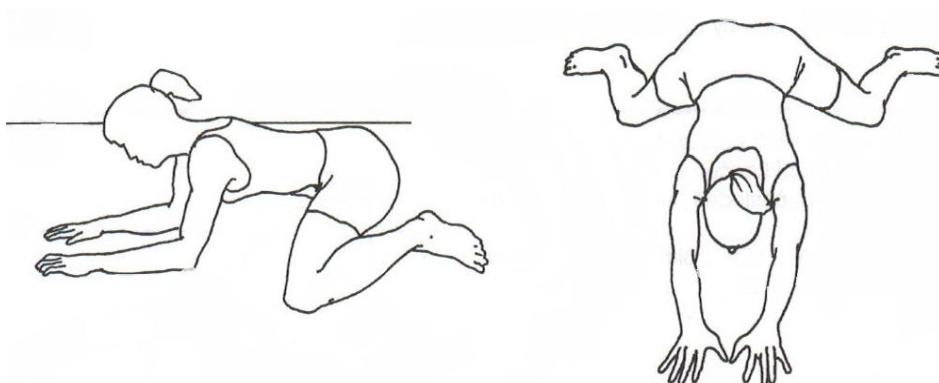
Obrázek 24. Protážení adduktorů stehen. (Alter, 1999, 127).

Cvik 3:

Výchozí poloha – klek, předloktí opřené o zem, prsty na rukou směřují vpřed, prsty na nohou směřují do stran.

Provedení – s výdechem odsunujte kolena od sebe, prsty nohou směřují stále do stran. Ruce posouvejte dopředu. Brada se přibližuje k zemi. (Alter, 1999). Cvik opakujeme dvakrát za sebou s výdrží 15 sekund.

Chyby v provedení - prohnutí v bederní oblasti, boky nejsou taženy dopředu a dolů.



Obrázek 25. Protážení adduktorů stehen. (Alter, 1999, 128).

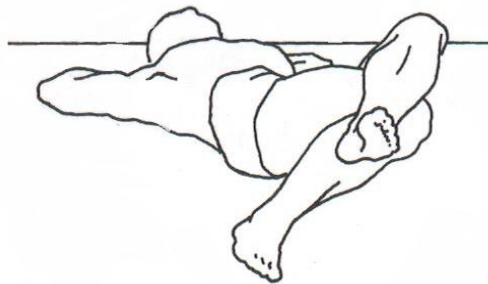
Cviky pro bedrokyčelní sval

Cvik 1:

Výchozí poloha – leh na zádech, pokrčené dolní končetiny v kolenou, ruce spojené za hlavou.

Provedení – pravé koleno přendejte přes levé, uvolněte se a s výdechem zatlačte do levého kolene pravým. Hlava, ramena a lokty jsou po celou dobu cvičení na zemi. (Alter, 1999). V protahované poloze hluboce dýcháme a zůstáváme v ní po dobu 10 sekund po třech opakováních na každou nohu.

Chyby v provedení – zvedání loktů a ramen ze země.



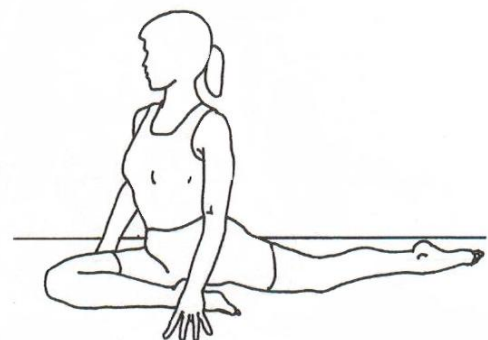
Obrázek 26. Protahení bedrokyčelního svalu. (Alter, 1999, 154).

Cvik 2:

Výchozí poloha – vsedě na zemi pokrčte pravé koleno. Nárt, stehno i bérec pravé dolní končetiny jsou na zemi.

Provedení – současně s nádechem zanožte levou dolní končetinu tak, aby stehno, bérec i nárt leželi na zemi. S výdechem přitlačte boky k zemi. Ruce jsou vedle pokrčené pravé dolní končetiny. (Alter, 1999). Tento cvik opakujeme třikrát na každou stranu s délkou výdrže 20 sekund.

Chyby v provedení – rotace trupu, stehno – bérec – nárt neleží na zemi.



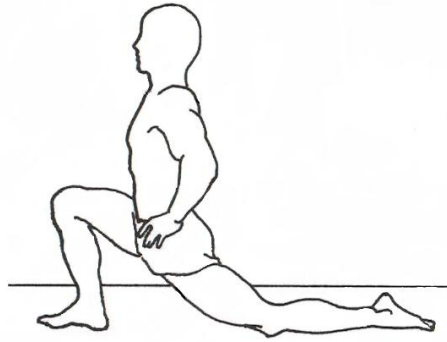
Obrázek 27. Protahení bedrokyčelního svalu. (Alter, 1999, 158).

Cvik 3:

Výchozí poloha – výpad pravou dolní končetinou vpřed, levá dolní končetina je zanožena a je opřena o koleno, ruce jsou v bok.

Provedení – pokrčenou pravou dolní končetinu upravte tak, aby byla v pravém úhlu. S výdechem zatlačte zadní levou končetinu k zemi. (Alter, 1999). Cvičení opakujeme dvakrát na každou nohu s výdrží 20 sekund.

Chyby v provedení - pokrčená pravá končetina nesvírá pravý úhel, rotace boků.



Obrázek 28. Protážení bedrokyčelního svalu. (Alter, 1999, 149).

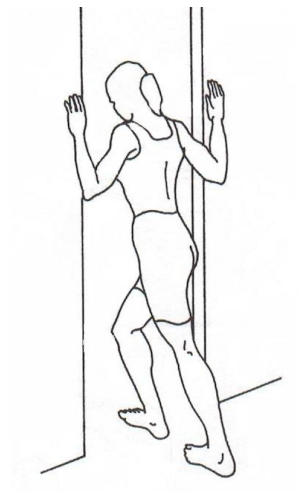
Cviky pro prsní sval

Cvik 1:

Výchozí poloha – stoj snožný čelem k rámu dveří.

Provedení – lokty pokrčte a opřete o rám dveří tak, aby byly níže než ramena. Prsty rukou směřují vzhůru ke stropu. S výdechem vykročte pravou dolní končetinou vpřed a trup tlačte vpřed. (Alter, 1999). V této poloze hluboce dýcháme po dobu 20 sekund, cvik opakujeme dvakrát.

Chyby v provedení - trup není dostatečně tlačten vpřed.



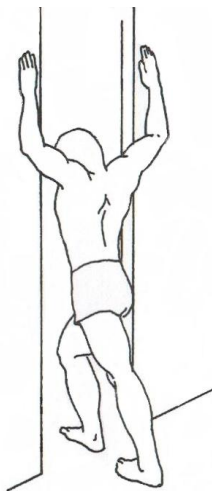
Obrázek 29. Protážení prsních svalů. (Alter, 1999, 200).

Cvik 2:

Výchozí poloha – stoj snožný čelem k rámu dveří.

Provedení – lokty pokrčte a opřete o rám dveří tak, aby byly výše než ramena. (Alter, 1999). Další provedení je shodné s předchozím cvikem 1.

Chyby v provedení – trup není dostatečně tlačěn vpřed.



Obrázek 30. Protahení prsních svalů. (Alter, 1999, 201).

Cviky pro zapažení paží

Cvik 1:

Výchozí poloha – sed nebo stoj roznožný na šířku boků.

Provedení – zvedněte levou ruku vzhůru a následně ji pokrčte v lokti tak, aby loket směřoval vzhůru ke stropu a aby se dlaň levé ruky dotýkala pravé lopatky. S výdechem uchopte pokrčený loket druhou rukou a zatlačte loket dolů za hlavu. (Alter, 1999). V této poloze setrváváme po dobu 10 sekund. Cvičení opakujeme dvakrát na každou stranu.

Chyby v provedení – levý loket nesměruje vzhůru, předklon hlavy, ramena nejsou povolena.



Obrázek 31. Protahení trojhlavého svalu pažního. (Alter, 1999, 220).

Cvik 2:

Výchozí poloha – sed nebo stoj roznožný na šířku boků.

Provedení – levou ruku ohněte v lokti a dejte ji za hlavu, loket směřuje vzhůru. Pravou ruku uvolněte v rameni a také ji ohněte v lokti a hřbetem ruky směřujte mezi lopatky.

Za zády spojte ruce. (Alter, 1999). Cvičení opakujeme dvakrát na každou stranu.

Chyby v provedení – prohnutí v hrudní nebo bederní oblasti, předklon hlavy.



Obrázek 32. Protážení trojhlavého svalu pažního. (Alter, 1999, 221).

Posilovací část

Ve výběru svalových partií, které jsou potřeba posílit, jsme se inspirovali dostupnou literaturou od Zlatníka a kolektivu. Zaměřili jsme se především na posílení vzpřimovačů páteře, mezilopatkových svalů, břišních svalů a na posílení hýžďových svalů, které mají tendenci k ochabnutí. Posilovací cviky byly vybrány z publikace od Zítka a z publikace od Novotné, Čechovské a Bunca. Každý cvik byl vykonán sedmkrát po třech opakováních.

Příloha 3

Výsledky naměřených hodnot

Tabulka 14. Naměřené hodnoty 1. měření.

1. měření	Hluboký předklon (cm)	Trojhlavý sval lýtkový (měřeno ve stupních)		Adduktory stehna (měřeno ve stupních)	Bedrokyčelní sval		Prsní sval		Zapažení paží	
		levá	pravá		levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá
DV	28,5	55	60	66	0	0	1	0	1	1
LS	37,8	55	65	68	0	1	1	1	1	0
LB	32,5	65	65	60	0	0	0	0	0	0
LV	38,5	59	55	70	0	0	0	1	1	1
JP	11,5	60	60	80	1	0	0	1	0	0
DD	33,8	65	55	70	1	0	1	1	0	0
RP	32	65	70	56	0	0	0	1	0	1
VS	22,5	75	70	70	1	1	1	0	0	0
MV	14,8	55	55	58	1	1	0	1	1	1
JV	37	65	65	70	1	1	1	1	0	0
VA	26,3	65	75	50	1	1	1	1	1	0

Tabulka 15. Naměřené hodnoty 2. měření.

2. měření	Hluboký předklon (cm)		Trojhlavý sval lýtkový (měřeno ve stupních)		Trojhlavý sval lýtkový (měřeno ve stupních)		Adduktory stehna (měřeno ve stupních)		Bedrokyčelní sval		Bedrokyčelní sval		Prsní sval		Prsní sval		Zapažení paží		Zapažení paží	
	iniciály testovaných	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá			
DV	33	65	60	84	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
LS	40	75	60	80	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0			
LB	33	85	70	70	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0			
LV	38	60	70	70	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
JP	16	80	70	80	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0			
DD	34	60	65	74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1			
RP	37	73	70	70	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1			
VS	19	80	75	80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0			
MV	23	75	70	68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
JV	40	70	65	82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0			
VA	34	60	70	52	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0			

Tabulka 16. Naměřené hodnoty 3. měření.

3. měření	Hluboký předklon (cm)		Trojhlavý sval lýtkový (měřeno ve stupních)		Trojhlavý sval lýtkový (měřeno ve stupních)		Adduktory stehna (měřeno ve stupních)		Bedrokyčelní sval		Bedrokyčelní sval		Prsní sval		Prsní sval		Zapažení paží		Zapažení paží	
	iniciály testovaných	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá			
DV	37	70	65	92	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
LS	40,5	75	75	86	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0			
LB	35	80	70	72	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1			
LV	39	70	70	74	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
JP	16	70	70	90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0			
DD	36	65	55	80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1			
RP	36,5	70	70	72	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
VS	19	70	70	80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0			
MV	23	75	75	70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
JV	38,5	70	70	88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0			
VA	35	60	75	58	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0			

Příloha 4

Docházka

Tabulka 17. Docházka florbalových hráčů.

Docházka		
iniciály testovaných	17. říjen 2015 - 31. květen 2016	návštěvnost
DV	90%	36
LS	72,5%	29
LB	95%	38
LV	92,5%	37
JP	100%	40
DD	95%	38
RP	87,5%	35
VS	75%	30
MV	70%	28
JV	95%	38
VA	100%	40