

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY

**KVALITA POSTURÁLNÍ FUNKCE A ÚROVEŇ
VYBRANÝCH MOTORICKÝCH SCHOPNOSTÍ
U MLADŠÍHO ŽACTVA V ATLETICE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Vendula Eismanová

Učitelství pro SŠ, obor Tv-Bi

Vedoucí práce: Mgr. Petra Šrámková, PhD.

Plzeň, 2013

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 21. června 2013

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Dovolte mi prostřednictvím této stránky poděkovat především Mgr. Petře Šrámkové, Ph.D., vedoucí mé diplomové práce, za ochotu a předání cenných rad a zkušeností při zpracování teoretické i výzkumné části diplomové práce.

Další poděkování patří Mgr. Daniele Benešové, Ph.D., za pomoc při statistickém zpracování.

Velké díky patří všem mým svěřencům, kteří se dobrovolně a s nadšením zúčastnili výzkumného šetření mé diplomové práce. Poděkování patří samozřejmě také na stranu rodičů, kteří ochotně spolupracovali a dali souhlas k účasti jejich dětí a následného zveřejnění výsledků.

originál zadání

OBSAH

1 ÚVOD	7
2 CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY PRÁCE	8
3 STAV DOSAVADNÍCH POZNATKŮ	9
3.1 Atletika	9
3.2 Sportovní příprava	11
3.2.1 Koncepce dlouhodobého tréninku	12
3.2.2 Etapy sportovního tréninku	14
3.3 Sportovní příprava dětí	16
3.3.1 Rozdíl mezi dětmi a dospělými	16
3.3.2 Mladší školní věk.....	17
3.3.3 Specifika sportovní přípravy dětí	18
3.4 Posturální funkce	21
3.4.1 Složky posturální funkce	22
3.4.2 Hluboký stabilizační systém páteře	25
3.5 Motorické schopnosti	27
3.5.1 Vymezení pojmů	27
3.5.2 Taxonomie motorických schopností.....	29
3.5.3 Koordinační schopnosti	31
3.6 Rovnováhové schopnosti	34
3.6.1 Charakteristika rovnováhových schopností.....	34
3.6.2 Vliv rovnováhových schopností na držení těla v rámci atletických disciplín ..	35
4 METODIKA VÝZKUMU	36
4.1 Charkateristika výzkumného souboru	36
4.2 Výzkumná situace a organizace výkumu	37
4.3 Metody získávání údajů	39

4.3.1 Motorické testy	39
4.3.2 Hodnocení svalových dysbalancí	41
4.3.3 Měření somatických charakteristik.....	47
4.4 Metody zpracování a vyhodnocování údajů	48
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	49
5.1 Výsledky měření somatických charakteristik.....	49
5.2 Výsledky diagnostiky rovnováhových schopností	56
5.2.1 Statická rovnováhová schopnost	56
5.2.2 Dynamická rovnováhová schopnost.....	59
5.2.3 Rozložení hmotnosti.....	60
5.3 Výsledky hodnocení svalových dysbalancí.....	61
5.4 analýza změn po aplikaci intervenčního programu	66
6 ZÁVĚR	68
6.1 Závěry pro teorii.....	68
6.2 Závěry pro praxi.....	69
7 RESUMÉ, SUMMARY	70
seznam literatury	
seznam obrázků a tabulek	
příloha	
evidenční list	

1 ÚVOD

Kvalita posturální funkce a koordinace pohybu jsou důležitým faktorem celkového vývoje člověka. Somatické předpoklady, psychické vlastnosti a správně prováděné pohybové dovednosti do značné míry ovlivňují úspěšnost dítěte ve škole, ve sportu, ale i v dalších aktivitách. Analýza parametrů posturální funkce a motorických faktorů (v našem případě rovnováhových schopností) působících na vývoj koordinace pohybu tak představuje důležité východisko pro stanovení vhodných intervenčních programů s cílem stimulovat všestranný pohybový rozvoj dítěte.

V období mladšího školního věku je třeba vést mládež k aktivnímu způsobu života, který určí směr jejich vývoji i do budoucna. Je velmi důležité a nezbytné volit vhodné tréninkové prostředky pro rovnoměrný rozvoj statické i dynamické pohybové složky.

Jelikož se již třetím rokem věnuji trénování mladšího žactva v atletice, kde se zaměřuji především na všestranný rozvoj mých svěřenců a předávám jim mnohaleté zkušenosti z vlastní desetileté atletické tréninkové přípravy a závodění, přišlo mi velmi zajímavé zjistit, zda jsou mé tréninkové metody a prostředky účinné. Rozvoj koordinačních schopností, zejména rovnováhových, zpevňovací cvičení a korekce svalových dysbalancí patří do každé naší tréninkové jednotky. Považuji je vedle rozvoje všech motorických schopností za nejdůležitější aspekty všestranného rozvoje sportovce.

Vytvořený a v praxi ověřený intervenční program by mohl posloužit jako inspirace ostatním trenérům mládežnických kategorií nejen v lehké atletice, ale také učitelům tělesné výchovy pro zpestření a zkvalitnění vyučovacích jednotek.

2 CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY PRÁCE

Cíl:

Cílem diplomové práce je analýza kvality posturální funkce a aktuální úrovně vybraných motorických schopností u mladšího žactva v atletice v průběhu půlročního tréninkového procesu.

Hypotézy:

H₁: Předpokládáme, že dojde ke statisticky významnému zlepšení statických

rovnováhových schopností po aplikaci půlročního intervenčního programu.

H₂: Předpokládáme, že dojde ke statisticky významnému zlepšení dynamických

rovnováhových schopností po aplikaci půlročního intervenčního programu.

H₃: Předpokládáme, že dojde ke statisticky významnému zlepšení vybraných svalových

dysbalancí po aplikaci půlročního intervenčního programu

Na základě cíle si stanovujeme následující úkoly:

- 1) vstupní diagnostika,
- 2) sestavení a aplikace intervenčního programu do tréninkového procesu,
- 3) výstupní diagnostika,
- 4) analýza a komparace výsledků,
- 5) stanovení závěrů pro teorii a praxi.

3 STAV DOSAVADNÍCH POZNATKŮ

Následující kapitola předkládá shrnuté teoretické poznatky týkající se problematiky této práce. Jednotlivé části jsou řazeny do kapitol a podkapitol, které zdánlivě mohou působit izolovaně. Při přečtení celé práce představují ucelenou strukturu se vzájemně propojenými vztahy jednotlivých kapitol. V následujícím textu se snažíme objasnit pojmy zkoumané problematiky. Zaměřujeme se především na obecnou charakteristiku atletiky, sportovní přípravu s důrazem na věkovou skupinu mladšího žactva a motorické schopnosti nejen obecně, ale se zaměřením na rovnováhové schopnosti.

3.1 ATLETIKA

Atletika, jejíž kořeny sahají až do Antiky, je založena na přirozených pohybových činnostech, jako jsou chůze, běh, hod a skok. Zejména to jsou důvody, proč je tento sport přístupný široké veřejnosti. Např. běh pro zdraví se stal nejrozšířenější a nejmasovější sportovní aktivitou. Atletika se svou náplní a charakterem podílí na všestranném rozvoji naší osobnosti. V případě rekreačního pojetí přispívá k udržení našeho zdraví, rozvoji kondice a morálně volných vlastností. Pokud však nabyde závodního charakteru, snažíme se o dosahování maximálních individuálních výkonů.

Choutková (1984) upozorňuje na zdravotní význam, neboť se atletika provádí převážně venku, na čerstvém vzduchu, často i za nepříznivých povětrnostních podmínek. To podporuje odolnost a otužilost. Z hlediska sportovně pohybového významu můžeme pozorovat výchovný vliv na člověka, zejména v mladším věku. Přispívá k cílevědomosti, odolnosti, houževnatosti, sebehodnocení, schopnosti ovládat vlastní emoce a samozřejmě se přizpůsobovat a kooperovat ve společnosti stejně starých sportovců. Naučit se ctít a poslouchat autoritu a v neposlední řadě mít smysl pro spravedlnost a fair play.

Ostatní sporty či sportovní odvětví využívají atletickou přípravu zejména v přípravném období, kdy rozvíjíme kondiční schopnosti, jako jsou vytrvalost, rychlostní-vytrvalost, rychlost a síla. Vedle těchto schopností atletika rozvíjí dále schopnosti koordinační, které si blíže rozebereme v kapitole koordinační schopnosti.

Atletika sdružuje velký počet disciplín, které pro přehlednost můžeme rozdělit na vrhy, hody, skoky vertikální a horizontální a běhy překážkové, hladké a mimo dráhu. Mezi hlavní asociace patří Mezinárodní asociace atletických federací (IAAF) a pro Českou republiku Český atletický svaz (ČAS). Výkony ve všech atletických disciplínách jsou objektivně měřitelné. Můžeme je porovnávat, průběžně kontrolovat (důležité zejména

v tréninkovém procesu) a hodnotit. Tím zjišťujeme účinnost a efektivnost sportovní přípravy.

3.2 SPORTOVNÍ PŘÍPRAVA

V následující kapitole si popíšeme koncepci sportovního tréninku a etapy dlouhodobé sportovní přípravy. Na začátku uvedeme několik definic sportovního tréninku významných českých autorů zabývajících se touto problematikou.

„Sportovní trénink je složitý a účelně organizovaný proces rozvoje specializované výkonnosti sportovce ve vybraném sportovním odvětví nebo disciplíně.“

(Choutka, Dovalil, 1991)

„Trénink se považuje za proces rozvoje výkonnosti sportovce (nebo družstva), zaměřený na dosahování nejvyšších sportovních výkonů ve vybraném druhu sportu.“

(Jansa, Dovalil, 2009)

„Sportovní trénink znamená přípravu jedince či týmu na soutěže – závody či utkání.“

(Perič, Dovalil, 2010)

Sportovní příprava je složitý dlouhotrvající proces, který se vyznačuje plánovaností, organizovaností, vědeckostí, vyhraněnou specializovaností, zvýrazněnou individuálností, vysokou tělesnou a psychickou náročností a ověřitelností. Jedná se o záměrnou pohybovou činnost, kde se zaměřujeme na výkonnost sportovce a dosažení jeho nejvyšších výkonů, pro které má fyziologické předpoklady. Definic sportovního tréninku je velmi mnoho, ale ve své podstatě vystihují všechny jedno a totéž. Vzhledem k potřebám naší diplomové práce se přikláníme k definici Choutky a Dovalila (1991), protože vystihuje vše, co sportovní příprava sportovce obnáší. Myslím si, že další autoři již pouze dopravedovali tuto základní myšlenku.

Tak jako v každém dlouhodobém procesu, kde se snažíme čehokoli dosáhnout, je nejdůležitější určit si cíle a úkoly, které jsou dosažitelné a snadno ověřitelné. Cílem sportovního tréninku je dosáhnout maximální individuální výkonnosti v daném sportovním odvětví, kterému se věnujeme. Vše se ideálně uskutečňuje za předpokladu všestranného rozvoje sportovce (tělesného, psychického i biologického). S tímto faktem úzce souvisí úkoly, bez jejichž naplnění by nedošlo k dosažení vytčeného cíle. Mezi ně patří zejména rozvoj pohybových schopností, nácvik dovedností a osvojení si techniky a taktiky našeho sportovního odvětví.

Dle Dovalila a Periče (2010), kteří bezpochybně patří mezi přední české odborníky zabývající se v současnosti sportovním tréninkem, můžeme sportovní trénink charakterizovat z hlediska:

- pedagogického - **výchovně-vzdělávací proces**
- didaktického - proces **specializované biologické adaptace** (cílem je vyvolat pro naše potřeby žádoucí adaptační změny v podobě zvýšení energie, zlepšení funkcí aj.)
 - proces **motorického učení** (osvojení nových pohybových dovedností)
 - proces **psychosociální adaptace** (ovlivnit psychiku a chování sportovce)

Jak jsem již uvedla na začátku této kapitoly, sportovní trénink je charakterizován jako dlouhodobá příprava sportovce s cílem dosažení individuální maximální výkonnosti. Nyní si blíže definujeme dlouhodobou koncepci tréninku.

3.2.1 KONCEPCE DLOUHODOBÉHO TRÉNINKU

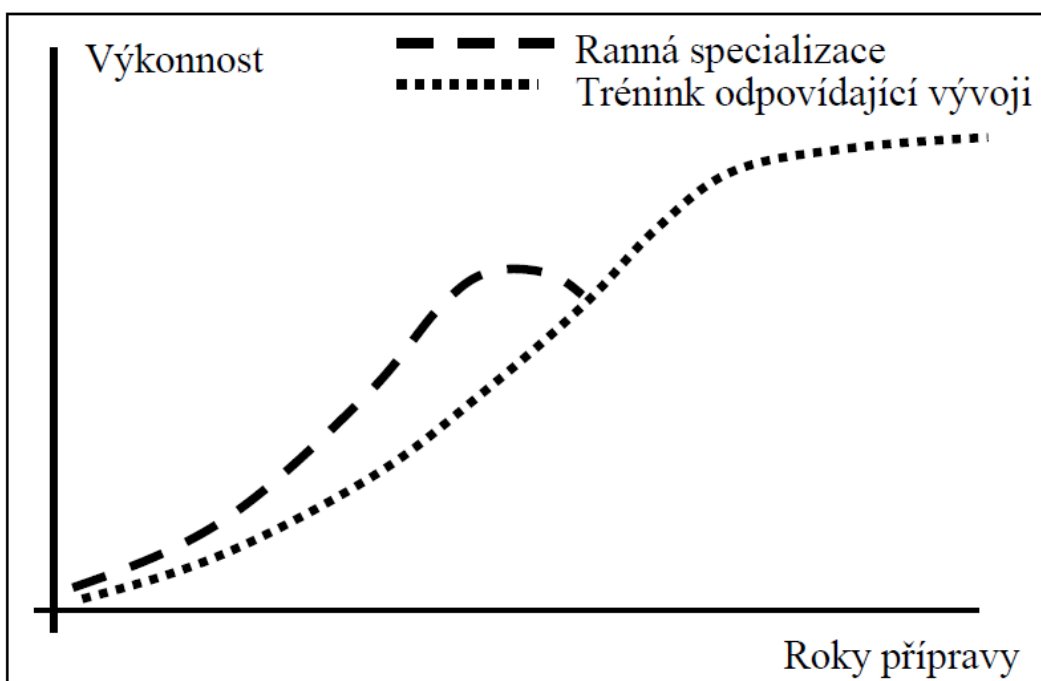
Perič uvádí dvě odlišné cesty k dosažení sportovního výkonu v procesu dlouhodobého tréninku:

- Raná specializace
- Trénink odpovídající vývoji

LANÁ SPECIALIZACE	TRÉNINK ODPOVÍDAJÍCÍ VÝVOJI
Strategie tréninku	
<ul style="list-style-type: none"> • Dosáhnout vysoký výkon co nejdříve • Plánovitý trénink si klade za cíl co nejrychleji dosáhnout úspěchu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dosáhnout pouze výkonnost přiměřené věku. • Nejvyšší výkon je chápán jako perspektivní cíl, • Dětství a mládí je přípravnou etapou k dosažení tohoto cíle.
Obsah tréninku	
<ul style="list-style-type: none"> • Cenu má jen to, co směřuje rychle k cíli. • Úzké zaměření na specializaci vede k jednostrannosti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Odpovídající podíl všestrannosti
Velikost zatížení	
<ul style="list-style-type: none"> • Jít až na hranici únosnosti. • Neúměrné nároky na ještě nezrálé jedince. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zřetel na stupeň individuálního vývoje. • Postupné a pozvolné stupňování nároků na sportovce.
Psychologické rysy tréninku	
<ul style="list-style-type: none"> • Tvrdost, cílevědomost, v tréninku vystupují psychické momenty charakteristické pro práci dospělých: napětí, vážnost, vyhraněná racionalizace, tlak na výkon. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trénink odpovídající mentalitě věkového stupně, omezování tlaku na výkon. • Aktuální výkonnostní cíle a požadavky nejsou výlučné. • Radost, hravost, uvolněnost, bohatství prožitků, přiměřené ocenění.

Obr. 1: Cesty k dosažení sportovního výkonu v procesu dlouhodobého tréninku (Perič, Sportovní příprava dětí - Teze přednášek pro studenty TŠ)

Hlavní rozdíly najdeme v tréninku mládeže. Jako trenérka této věkové kategorie se přikláním k tréninku odpovídajícímu vývoji. Sama jsem se u ostatních trenérů setkala s problémem, kdy v dětském věku upřednostňovali ranou specializaci. Měli výkonnostně velmi úspěšné svěřence na republikové úrovni, bohužel s přechodem do juniorské či dospělé kategorie tito závodníci nedosahovali již tak výrazných výkonů. Samozřejmě tento problém souvisí také s motivací do dalšího závodění. Když je člověk zvyklý vyhrávat, velmi těžko se smiřuje s neúspěchy dlouhodobějšího charakteru. Potvrdí nám to graf znázorňující vývoj výkonnosti u rané specializace a tréninku odpovídajícímu vývoji (viz obr. 2).



Obr. 2: Graf vývoje výkonnosti

(Perič, *Sportovní příprava dětí - Teze přednášek pro studenty TŠ*)

Dlouhodobou koncepci sportovního tréninku přirovnává Perič (2008) k pyramidě. Na spodním stupínku stojí malé dítě před rozhodnutím, jakou cestou se ve sportu bude ubírat. Musí podstoupit dlouhou cestu, kdy na vrcholu ho čeká vítězství a sláva. Pomyslné stupínky, které ohraničují rozmezí několika let, se liší v cílech a úkolech, kterých musí sportovec dosáhnout, aby mohl vystoupit o schod výše a přiblížit se tak vytouženému vrcholu. Jednotlivé schody nazveme tréninkové etapy.

3.2.2 ETAPY SPORTOVNÍHO TRÉNINKU

Jednotlivé etapy jsou přizpůsobeny mentálnímu a biologickému vývoji člověka, trvají různě dlouho a nemohou být přeskočeny. Navazují na sebe a podmiňují jedna druhou.

Autoři se rozcházejí v názvech a počtu etap sportovního tréninku. Starší rozdělení, dle Dovalila (1991), je strukturováno do tří etap: etapa základního tréninku, etapa specializovaného tréninku a etapa tréninku maximální sportovní výkonnosti. Stejný autor v roce 2009 společně s Peričem rozděluje tréninkové etapy na etapu základního tréninku, etapu specializovaného tréninku a etapu vrcholového tréninku. Nejnovější charakteristika a rozdělení, které si blíže představíme, vychází z Periče (2010), který rozdělil dlouhodobou koncepci na čtyři etapy: seznamování se sportem, základní trénink, specializovaný trénink a vrcholový trénink.

- **ETAPA SEZNAMOVÁNÍ SE SPORTEM**

Jedná se o úplný počátek a základ sportovní přípravy. Tato etapa je základním stavebním kamenem pro pozdější trénink. Systematické příprava začíná okolo 6-8 let (konec kolem 10. roku). Hlavními úkoly jsou všestranný pohybový rozvoj, upevnění zdraví, návyk na systematickou přípravu a kladný přístup ke sportu. Trénink je zaměřen na zvládnutí základních pohybových dovedností daného sportu, vytvoření představy o pohybech, návyk dětí na samostatnost, zodpovědnost a schopnost pracovat v kolektivu. Tréninkovou náplní je pestré cvičení s nízkou intenzitou, hodně motivované, prováděné herní formou učení (nejefektivnější učení). Etapu rozdělujeme na dvě období lišící se hlavními úkoly:

1. **období pohybové průpravy:** zvládnutí základních pohybových dovedností (běh, skok, chytání, házení) + elementárních sportovních dovedností (jízda na kole, na lyžích, na bruslích) -> často spolupráce s rodiči

2. **období všestranné přípravy:** seznámit děti s největším množstvím pohybů, především postaveno na všestrannosti (zahájení sportovní činnosti)

- **ETAPA ZÁKLADNÍHO TRÉNINKU**

Plynule navazuje na předchozí etapu tréninku (věkové období od 10 do 13 let).

Pokračujeme ve všeobecné přípravě s nástinem speciální přípravy (zatím stále nespecifickými prostředky). Dochází k navyšování objemu zatížení prostřednictvím déletrvajícího tréninku, nárůstu intenzity zatížení – stále dbáme na delší odpočinek a regeneraci. Při učení technických dovedností dochází zprvu k souhybům, sportovec by měl na konci období zvládnout tyto dovednosti již bez problémů v základní podobě.

Charakteristický je přechod od herního tréninku k tréninku v pravém slova smyslu. Na konci etapy základního tréninku stojí děti před rozhodnutím, zda ve sportu dále pokračovat pro radost a prožitek z pohybu nebo se vydat za snem stát se tím nejlepším. Etapu můžeme opět rozdělit na dvě navazující období:

- 1. období základů tréninku:** tréninkovou náplní není již pouze hra, ale děti se učí morálně volným vlastnostem, zejména tréninkové nasazení a překonání obtíží)
- 2. období základů soutěžení:** vytvoření návyků při soutěžích v daném sportu (samostatnost, odpovědnost, fair-play atd.), výkon je zatím stále v pozadí

Pro účely mé diplomové práce jsou nejdůležitější tyto první dvě tréninkové etapy. Proto si další charakterizujeme méně do hloubky. Většina dětí při již zmiňovaném rozhodnutí, zda déle pokračovat ve sportu, volí variantu rekreačního sportování, a tím se do dalších etap tréninkového procesu nedostanou. Je velmi důležité podotknout, že největší roli nesehrávají pouze rodiče, ale rovněž osobnost trenéra, který až do této chvíle působil jako velký sportovní vzor a motivační činitel.

- ETAPA SPECIALIZOVANÉHO TRÉNINKU

Etapa specializovaného tréninku začíná okolo 13. roku a končí přibližně v 17 letech. Talent v této etapě sehraává velkou roli. Dochází ke zvyšování intenzity tréninkového zatížení (používání specifických tréninkových prostředků). Díky adaptačním změnám se navyšují funkční zásoby. Důraz je kladen zejména na rozvoj kondičních schopností, zvládnutí technických a taktických záležitostí v závodě a soutěži. Na sportovce je kladen velký tlak nejen v oblasti fyzické připravenosti, ale také psychického zvládnutí nároků na jeho osobu (on sám musí překonat překážky, aby dosáhl na vrchol, který si stanovil)

- ETAPA VRCHOLOVÉHO TRÉNINKU

Pro tuto etapu sportovního tréninku je charakteristický velký věkový rozptyl. Je důležité dodržování individuálních zvláštností a požadavků daného sportu. Trénink je zaměřen na velký objem a intenzitu zatížení. Po dosažení vrcholových výkonů nastává období udržení vrcholové výkonnosti.

3.3 SPORTOVNÍ PŘÍPRAVA DĚTÍ

V kapitole sportovní příprava dětí si přiblížíme rozdíl mezi dětmi a dospělými z bio – psycho – sociálního hlediska. Ontogeneticky charakterizujeme věkovou skupinu mladší školní věk, do které spadá náš testovaný soubor. V neposlední řadě se pokusíme vyzdvihnout nejdůležitější specifika sportovní přípravy dětí.

„Sportovní přípravu dětí můžeme považovat za specifický tréninkový proces, který se výrazně odlišuje od tréninku dospělých.“ (Bunc, Perič, 2009)

3.3.1 ROZDÍL MEZI DĚTMI A DOSPĚLÝMI

Člověk tvoří bio – psycho – sociální komplex. V průběhu celé ontogeneze dochází ke změnám v lidském organismu, jak kladným, tak záporným. Tyto změny nastávají v oblasti anatomické, fyziologické, psychické a sociální a mají charakteristické rysy pro jednotlivá věková období. Změny nenastávají naráz, ale jsou plynulé, navazují na sebe. Pro trenéry je velmi důležité znát zákonitosti cílové skupiny, kterou trénuje, aby mohl svou přípravu přizpůsobit jejím potřebám a uzpůsobit přístup ke svým svěřencům. Pokud jsou kladeny vyšší nároky z vnějších i vnitřních podnětů, než je pro správný tělesný a duševní rozvoj potřebné, můžeme u takových sportovců počítat s náchylností ke zranění, pomalejším učením správných a optimálních hybných stereotypů a dochází k menší psychické odolnosti vůči nárokům sportovního tréninku a soutěží.

Jak uvádí Perič (2008) v dětském věku a adolescenci dochází k nejvýznamnějším změnám ve všech oblastech vytvářejících lidskou bytost. Mezi zásadní změny patří:

- **Intenzivní růst** – děti velmi rychle přibírají na výšce i váze
- **Vývoj a dozrávání různých orgánů těla** – orgány nejen rostou (plíce, srdce), ale také mění svou funkčnost (zejména činnost žláz s vnitřní sekrecí)
- **Psychický a sociální vývoj** – vnímání sebe samého, okolního světa, utváření vlastních názorů a stanovisek, formulují svoje postavení ve společnosti
- **Pohybový rozvoj** – dochází k přirozenému zvyšování výkonnosti bez záměrné pohybové stimulace

Autoři se při rozdělení ontogeneze do jednotlivých věkových období nepatrně liší. Pro účely mé diplomové práce použijeme rozdělení dle Příhody (1963), který rozdělil školní docházku na tři období (mladší, střední a starší školní věk). Toto rozdělení se mimo drobných rozdílů shoduje s rozdělením ve sportovním tréninku. Testování a intervenční program jsem zaměřila na mladší žactvo (10-11 let). Tato věková hranice spadá do období mladšího školního věku, spíše k jejímu konci, viz dále. Nyní si danou věkovou skupinu blíže charakterizujeme.

3.3.2 MLADŠÍ ŠKOLNÍ VĚK

Děti v tomto věku vyhledávají rády samy spontánní pohybovou aktivitu a nemusí se do ničeho nutit. V současné době, ale těchto dětí ubývá. Je to způsobené zejména životním stylem celé rodiny, uspěchaností doby a prioritami, které si děti přebírají od svých rodičů.

Dle Bunce a Periče (2009) můžeme mladší školní věk rozdělit ještě do dvou období:

- a) 6 až 7 let – období pohybového neklidu, charakteristické nestálostí a živostí, děti jsou neustále v pohybu a mají potřebu něco dělat
- b) 8 až 10 let – „zlatý věk motoriky“ – děti se nejsnadněji učí pohybové dovednosti – stačí perfektní ukázka a učení probíhá v podstatě snadno, děti jsou optimistické a mají chuť sportovat

3.3.2.1. Tělesný vývoj v mladším školním věku

Na začátku tohoto období je charakteristický rovnoměrný nárůst výšky i váhy (lineární závislost). Na konci je však velmi tenká hranice mezi starším školním věkem (12-15let), kdy dochází k pubertě a s ní spojených mnoho intenzivních změn v lidském organismu. Proto může docházet k rychlému růstu a kolísání váhy. Jsou minimální rozdíly mezi chlapci a dívkami (interindividuální rozdíly). Zvětšuje se srdce, plíce, vitální kapacita plic a krevní oběh. Děti jsou velmi pohyblivé, díky měkkým a pružným kloubním spojení. Osifikace ještě není plně ukončena.

Před tímto věkovým obdobím je již ukončen vývoj mozku, přesto nervové spoje stále dozrávají. Nastávají výhodné podmínky pro vznik podmíněných reflexů. Nervová soustava umožňuje rychle stříhat podráždění a útlum a velmi rychle se utvářejí nové nervové struktury. Díky těmto předpokladům je velmi vhodné rozvíjet rychlostní a koordinační schopnosti.

3.3.2.2 Psychický vývoj v mladším školním věku

Děti se učí nové vědomosti a dovednosti. Rozvíjí zejména paměť, nedokáží si věci příliš dávat do souvislostí, zaměřují se zejména na jednotlivé věci. Nechápu abstraktní pojmy, tato schopnost se objevuje až na konci tohoto období. Velmi často preferují věci a činnosti, které si samy mohou zkusit, obtížně si představují, proto je velmi důležité používat imitační způsob učení.

Charakter a vlastnosti osobnosti ještě nejsou ustálené. Velmi často střídají své emoce a sami obtížně dokáží posoudit, zda jejich chování a vystupování je v daný okamžik vhodné, či nikoliv. Velmi důležitou roli pro trenéry hraje doba koncentrace, která činí 4-5 minut. Proto je velmi důležité pestře střídat činnosti.

3.3.2.3 Pohybový vývoj v mladším školním věku

Jak jsem již zmínila, konec tohoto období je označován jako zlatý věk motoriky. To znamená, že se děti velmi rychle a snadno učí nové pohybové dovednosti. Musí být často opakovány, protože mohou být zrovna tak rychle zapomenuty jako naučeny. Pro děti je charakteristická spontánní pohybová aktivita, kdy využívají předešlé naučené přirozené pohybové dovednosti (běh, lezení, šplh, házení atd.) Každá činnost je doprovázena dalšími přídatnými pohyby. Ke konci tohoto období můžeme děti učit již koordinčně náročnějším pohybům.

3.3.2.4 Sociální vývoj v mladším školním věku

Pro dobrý sociální rozvoj je velmi důležité začlenění do společnosti, nejlépe vrstevníků, což je pro toto období charakteristické. Nástupem do školy, chozením do různých kroužků, či začátek sportovní přípravy přispívá k utvoření kamarádských vztahů, naučení se podřídit a přizpůsobit v kolektivu daným pravidlům a kooperaci ve skupině lidí. Dalším velmi důležitým bodem socializace je přijetí autority, v tomto období zejména učitele, vychovatele či trenéra, který by měl působit především vlastním příkladem. Postupem času se dítě naučí přijímat zodpovědnost za svoje činnosti.

3.3.3 SPECIFIKA SPORTOVNÍ PŘÍPRAVY DĚTÍ

Dle Periče (2008) sportovní příprava dětí tvoří speciální oblast tréninkového procesu. Dle Blahutkové a kol. (2009) si trenér musí uvědomit, že před sebou nemá jen zmenšeninu dospělého, ale jedná se o osobu se zcela specifickými potřebami. Hlavním rysem sportovní přípravy dětí je přípravný charakter, ve kterém se budují základní kameny stavby zvané vrcholový výkon. Trénink by měl přinášet nejlepší možnosti pro rozvoj dítěte.

Z tohoto pohledu je vhodné stanovit tři základní priority trenéra dětí:

- nepoškodit děti,
- vytvořit u dětí vztah ke sportu jako k celoživotní aktivitě,
- vytvořit zásady pro pozdější trénink.

Dle Choutky a Dovalila (1991) jsou hlavními úkoly tréninku dětí a mládeže všeobecný rozvoj a výstavba základu budoucí výkonnosti. Nejvýraznější rozdíly od tréninku dospělých se projevují ve volbě cílů, metod, forem a organizaci tréninku.

Ve sportovní přípravě dětí se snažíme především o všestranný rozvoj celé osobnosti dítěte. V tréninku se zaměřujeme zejména na rozvoj kondičních schopností, koordinačních schopností a učení se všestranných dovedností. Perič (2008) koordinaci považuje v tréninku dětí za schopnost, které by měla být věnována největší pozornost, k čemuž se přikláníme.

Psychologická a taktická příprava má v tomto věkovém období menší význam než v tréninku dospělých. Je zaměřena zejména na obecné požadavky, mezi které patří rozvoj tvůrčího myšlení a morálně volných vlastností (zejména odolnost vůči duševnímu a tělesnému zatěžování), které později cíleně rozvíjíme dle požadavků daného sportovního odvětví.

V tréninkové přípravě dětí sehrává nejdůležitější úlohu trenér. Z vlastní zkušenosti vím, že pokud trenér není pro děti přirozenou autoritou, trénink je narušený, neorganizovaný a bohužel neefektivní. V mém případě se podařilo pro děti přirozenou autoritou být. V mladším věku děti přebírají mnoho názorů od svých autorit, které je směřují do dalšího jejich vývoje. Trenér musí být profesionální, cílevědomý a se smyslem pro pořádek. Musí se umět nechat vtáhnout do dětského světa a přitom si ponechat nadhled dospělé osoby. Měl by být kamarádský, ale důsledný v kázni. Samozřejmě hrají velkou roli děti, se kterými pracujete.

Jako trenér vidím jako největší úkol u své tréninkové skupiny dát jim ty nejlepší předpoklady do budoucího nejen sportovního života. Naučit je nejen dobře běhat, skákat, házet a dobře závodit, ale umět se postavit ke každému sportu (lyžování, plavání, bruslení, sportovní hry), mít cit pro spravedlnost, být férový k ostatním, umět pracovat v kolektivu, podporovat ostatní a moci se spolehnout na kamarády, se kterými trávím tolik času.

V tréninku dbám na všestranný pohybový rozvoj, správnou ukázkou a slovní podporu. Velmi důležité je dát do budoucnosti těmto dětem základ ve správném držení jejich těla, rozvoj nejdůležitějších svalů v těle (podpora posturální funkce) a předcházení

jednostrannému přetěžování a svalovým dysbalancím. Pokud jsou tyto aspekty na začátku sportovní kariéry zanedbány, není na čem stavět v pozdějších letech při navyšování tréninkového zatížení.

Jak uvádí Votík a Zalabák (2011) někteří trenéři mají tendence v tréninku mládeže kopírovat „miniaturizovat“ trénink dospělých a dostatečně si neuvědomují, že neodpovídající zátěž vede k nežádoucím reakcím dětského organismu v oblasti anatomické, fyziologické i psychické

3.4 POSTURÁLNÍ FUNKCE

V následující kapitole si přiblížíme problematiku posturální funkce, která je spolu s rovnováhovými schopnostmi v popředí našeho zájmu v rámci výzkumu naší diplomové práce. Jak vyplývá z mnoha odborných prací českých i zahraničních autorů, úroveň rovnováhových schopností velmi úzce souvisí s kvalitou držení těla.

Posturální funkce je zodpovědná za aktivní svalové držení jednotlivých částí našeho těla proti působení gravitační síly. Zajišťuje vzpřímenou polohu těla a bipedální způsob lokomoce, která se stala v průběhu fylogeneze charakteristická pouze pro lidský druh. Napřimováním se muselo naše tělo (především kosti a svaly a celková konstituce) přizpůsobit chůzi po dvou nohách a s tím související menší stabilitě. Dle Bursové (2005) vzpřímený stoj (vertikální labilní poloha) je výsledkem naší individuální posturální (antigravitační, „držící“) funkce, která zajišťuje zaujímání a udržování vzpřímené labilní polohy těla vůči měnícím se podmínkám v gravitačním poli a umožňuje tak specificky lidský pohyb. Tato funkce je geneticky determinována, vyvíjí se po celou dobu ontogenetického vývoje a je velmi ovlivnitelná způsobem života. A to jak kladně, tak i záporně. Probíhá subkortikálně v podvědomí a vnímáme ji pouze jako pocit posturální jistoty. Správná činnost posturální funkce velmi úzce souvisí se správným fungováním všech systémů našeho těla (dýchací, trávicí, vylučovací, srdečně cévní soustavy...)

Dle Véleho (2006) jde při udržování polohy těla o „statický“ (hold systém) a „fázický“ pohyb (move systém). **Motor hold systém** zajišťuje udržení a fixování těla v určité poloze (statická složka pohybu - pohyb oporný, podpůrný, ereismatický). Tuto funkci zajišťují svaly uložené u osy těla a mají tendenci ke zkracování. **Motor move systém** je tvořen svaly, které vykonávají již vlastní pohyb (dynamická složka pohybu - pohyb kinetický, lokomoční), označujeme jako svaly fázické a mají tendence k ochabování. Oba systémy musí fungovat ve vzájemné kooperaci. Dle Bursové (2005) je dosažení kvalitního sportovního výkonu ovlivněno nejen vysokou úrovní výkonově orientované zdatnosti a požadovaných pohybových dovedností, ale také je určováno optimální souhrou jednotlivých svalových skupin motor-hold a motor-move systémů.

Posturální funkci můžeme rozdělit na dvě složky. **Statická složka** zahrnuje fyziologické zakřivení páteře, postavení a sklon pánve, plosku nohy, postavení dolních končetin a hlavy. **Dynamická složka** se skládá z optimálního klidového tonu posturálního svalstva, svalové souhry antagonistických a synergistických svalových skupin - svalové balance a fyziologických hybných stereotypů.

3.4.1 SLOŽKY POSTURÁLNÍ FUNKCE

Dle Koláře (2010) je hlavním problémem při hodnocení posturálních funkcí neexistence norem způsobená rozdílným pohledem jednotlivých autorů, kteří se pokusili normy definovat. Většina autorů posuzuje posturální funkce pouze ve stoji, což však považujeme za nedostatečné.

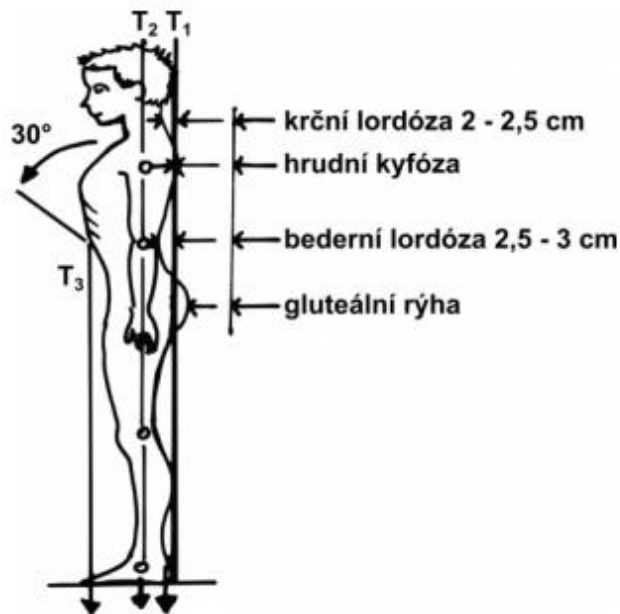
3.4.1.1 Statická složka posturální funkce

Držení těla je velmi individuální záležitost. Jako norma se uvádí tzv. ideálně optimální držení těla. Dle Bursové (2005) a dalších jsou při tomto postoji nohy volně u sebe, kolena a kyčle nenásilně nataženy. Pánev je v takovém postavení, aby hmotnost trupu byla vycentrována nad spojnici středů kyčelních kloubů. Páteř je plynule dvojesovitě zakřivena. Ramena jsou spuštěna volně dolů, lopatky jsou celou plochou přiloženy k zadní straně hrudníku a lehce přitaženy k páteři. Hlava je vzpřímena, brada svírá s osou těla pravý úhel.

Díky vyšetření a hodnocení držení těla můžeme odhalit funkční a strukturální poruchy pohybového systému. Velmi přehledně je zpracované hodnocení držení těla dle Jaroše a Lomíčka (1957). Hodnocení provádíme při pohledu z boku a zezadu.

Parametry při pohledu z boku hodnotíme vzhledem k těžnici, kterou spustíme ze středu hrbolu kosti týlní: viz obr. 3

- hlava je vzpřímená ("zasunutá"), brada svírá pravý úhel s osou těla, spojnice oční štěrbin a horního úponu ušního boltce je kolmá na těžnici spuštěnou z hrbolu kosti týlní, vzdálenost krční lordózy od těžnice je kolem 2 cm (v dospělosti do 3 cm),
- hrudník je vyklenutý a symetrický, jeho osa je kolmá, žebra svírají s páteří 30° , vrchol hrudní kyfózy se dotýká těžnice spuštěné z hrbolu kosti týlní,
- břišní stěna je za kolmicí spuštěnou z mečíkovitého výběžku kosti hrudní, vzdálenost bederní lordózy od těžnice je 2,5-3 cm (v dospělosti opět o málo větší), pánev s kostí křížovou svírá s vertikálou asi 30° ,
- těžnice prochází mezihýždřovou rýhou, středem mezi koleny a dopadá do středu spojnice pat.



Obr. 3: Biomechanické zásady držení těla. Kresba Mgr. Michaela Jízbová

(Zdroj: <http://www.enviroexperiment.cz/biologie-stredni-skola/orientacni-hodnoceni-drzeni-tela>)

Držení těla v čelní rovině, při pohledu zezadu:

- osa páteře je totožná s osou těla,
- osa boků je rovnoběžná s osou ramen a je kolmá na osu těla,
- ramena jsou stejně vysoko a symetricky rozložená,
- lopatky jsou celou plochou přitisknuty k hrudníku a jsou symetricky oddáleny od páteře,
- thorako-abdominální trojúhelníky (prostor mezi paží a tělem) jsou symetrické,
- středy kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů jsou na svislici,
- klenba nohy je fyziologická, není příčně ani podélně plochá.

Opakem správného držení těla, kdy je narušena posturální funkce, je vadné držení těla u dětí a mládeže a algický vertebrogenní syndrom v dospělosti. Dnes tento problém řadíme mezi civilizační onemocnění z důvodu stále přibývajících osob s problémy s pohybovým aparátem. Nejčastěji ve školním věku, což je i naše cíleně vybraná skupina. Nesprávná pohybová aktivita, nedostatek spontánní aktivity, dlouhodobé sezení zejména ve škole a další faktory jsou hlavní příčinou vadného držení těla a na ně navazujících celé řady dalších problémů. Vhodně volenou pohybovou aktivitou můžeme vadnému držení

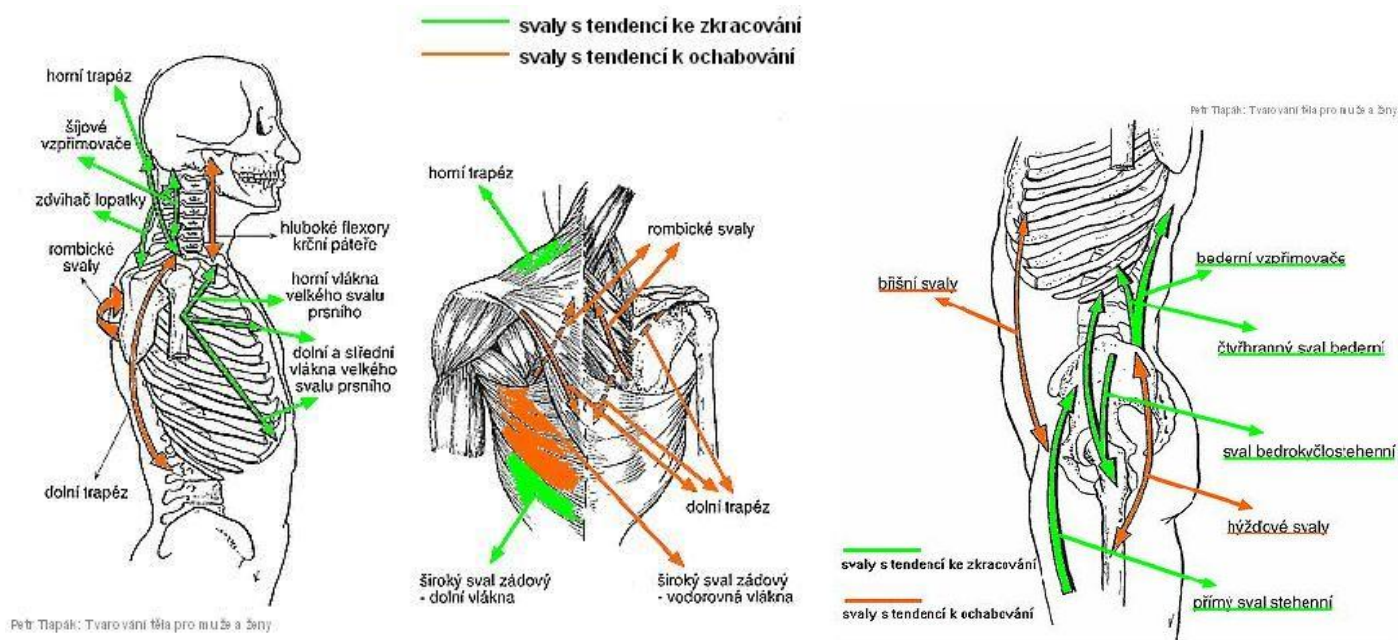
těla nejen předcházet, ale i následně korigovat vzniklé vady. Pokud však nezačneme řešit vzniklé problémy včas, stanou se z „pouze“ funkčních poruch strukturální vady páteře, které se již velmi těžko odstraňují. Vadné držení těla, skoliotické držení těla, plochá záda, zvětšená hrudní kyfóza a zvětšená bederní lordóza patří mezi základní poruchy držení těla.

3.4.1.2 Dynamická složka posturální funkce

Pro správné držení těla je důležité, aby bylo vyvážené svalové napětí hlubokých a povrchových svalových skupin synergistických („spoluhráčských“) a antagonistických („protihráčských“). Při tomto fyziologickém stavu je zajištěna funkční svalová rovnováha (svalová balance), při níž je svalový tonus vyvážený, je zajištěno ekonomické držení příslušných částí těla a těla jako celku a dochází k dokonalé souhře (koordinaci) svalových skupin i u složitějších pohybů. Příčinou nepříznivého působení vnějších vlivů, kterými mohou být neadekvátní pohybová zátěž, nedostatek pohybu, sedavý způsob života a nevhodné přetěžování, vzniká svalová nerovnováha (svalové dysbalance).

V důsledku svalové nerovnováhy se tonické svaly hyperaktivně zapojují do činnosti na úkor aktivity svalů fázických a tlumí jejich činnost (např. bederní x hýžďové svaly). Dochází k substitučním hybným stereotypům, kdy silnější, přetěžovanější svalové skupiny nahrazují práci oslabenějších svalů. Problém si přiblížíme na příkladu bederních a hýžďových svalů. Při fyziologickém hybném stereotypu zanožení dochází k aktivaci nejprve hýžďového svalu spolu se svaly na zadní straně stehna. Bederní svaly zůstávají v útlumu. V případě atleta a jeho špatného hybného stereotypu se nejprve aktivují hyperaktivní bederní svaly a hýžďový sval zůstává v útlumu.

Mezi projevy svalové dysbalance patří horní a dolní zkřížený syndrom. Při **horním zkříženém syndromu** (viz obr. 4a) dochází ke svalové nerovnováze v oblasti krční a horní hrudní páteře. Mezi projevy patří předsunutá hlava, odstávající lopatky a hrudní hyperkyfóza. Oslabenými svaly jsou dolní fixátory lopatek a hluboké flexory krku a hlavy. Zkrácenými svaly jsou horní část trapézového svalu, zdvihač lopatky, zdvihač hlavy a svaly prsní. **Dolní zkřížený syndrom** (viz obr. 4b) tvoří svalová nerovnováha v bederní a dolní hrudní oblasti, v oblasti pánve a kyčelních kloubů. Mezi projevy řadíme vysazení pánve (zvětšený sklon), bederní hyperlordózu, a flekční postavení v kyčelních kloubech. Oslabenými svaly jsou svaly hýžďové a břišní. Zkrácené svaly jsou flexory kyčelních a kolenních kloubů, čtyřhranný sval bederní a vzpřimovač trupu v oblasti bedrokřížové.



Obr. 4a,b: Schematické znázornění horního a dolního zkříženého syndromu (Tlapák, 2007)

Je velmi důležité svalové dysbalance a špatné hybné stereotypy odhalit a co nejdříve začít s jejich korekcí. Vždy je důležité se řídit pravidlem, že je lépe svalovým dysbalancím předcházet, než je následně dlouhodobě a problematicky odstraňovat. Hodnocení a následná korekce dynamické složky posturální funkce byla jednou z náplní testování naší diplomové práce.

3.4.2 HLUBOKÝ STABILIZAČNÍ SYSTÉM PÁTEŘE

Dle Koláře a Lewita (2005) plní hluboký stabilizační systém páteře (dále pouze HSSP) významnou ochrannou roli páteře proti působícím silám. Zpevňuje páteř během všech pohybů. Je aktivován i při jakémkoliv statickém zatížení a doprovází každý cílený pohyb horních a dolních končetin.

Jedná se o svalovou souhru na ventrální a dorzální straně páteře. Dle Koláře (2006) jsou extenzory páteře vyváženě aktivovány s hlubokými flexory krku a svalovou souhrou mezi bránicí, břišními svaly a pánevním dnem, které prostřednictvím nitrobřišního tlaku stabilizují páteř z přední strany. Jak uvádí Lewit (2003) oba systémy (flexorový a extenzorový) zajišťují posturu tzv. koaktivací. Což znamená, že svaly obou systémů spolu vzájemně spolupracují. Neexistuje zde tedy vztah, při kterém by platilo, že jeden sval převezme funkci za druhý. Platí však, že při nedostatečné aktivitě a spolupráci hlubokých svalů začnou v pohybu více pracovat povrchové svaly, což má za následek prohloubení již vzniklých svalových dysbalancí. Tato svalová souhra je geneticky preformována

a dovytváří se během posturální ontogeneze. Dle Koláře (2002) je hlavním předmětem posturální ontogeneze vývoj držení – schopnost zaujmout polohu v kloubech – a tím spojená lokomoce. Vlivem podnětů z vnitřního i vnějšího prostředí, nepřiměřeného tréninkového zatížení a životním stylem je přetvářeno důležité svalové řetězení. Dalším výrazným faktorem ovlivňujícím aktivitu svalů HSSP je psychický stav jedince.

Správný a včasný vývoj zakřivení páteře a zapojování svalů do pohybu je důležité sledovat od samého začátku vývoje dítěte.

Svaly, tvořící HSSP jsou **hluboké svaly šíjové na přední straně krku** – dlouhý sval hlavy, dlouhý sval krku, **hluboké svaly šíjové na zadní straně krku** – malý a velký přímý sval hlavy, **krátké svaly mezi obratli** – systém spinospinální, spinotransversální, transversospinální a systém krátkých svalů hřbetních, **bránice**, **příčný sval břišní**, **extenzory páteře** – krátké autochtonní zádové svaly, př. mm. multifidi a **dno pánevní**.

Z pohledu trenéra mládeže shledávám za velmi důležité zaměřit se v tréninkovém procesu dětí nejen na všestranný pohybový rozvoj, ale také dbát na neustálé posilování a aktivaci svalů HSSP. Děti v tomto věku jsou velmi náchylné ke vzniku svalových dysbalancí. Ty mohou vzniknout nejen díky nedostatečné pohybové aktivitě, ale také díky nadměrné sportovní zátěži nebo ranou specializací. V posledních dvou případech není tělesná konstituce připravena na neadekvátní zátěž a práci za hluboké svaly přebírají povrchové, což vede ke vzniku zmiňovaných svalových dysbalancí. Posilování svalů HSSP probíhá v tréninkové přípravě především zábavnou formou.

3.5 MOTORICKÉ SCHOPNOSTI

V následující kapitole se budeme věnovat definici a taxonomii motorických schopností. Této rozsáhlé oblasti se nebudeme věnovat příliš do hloubky z důvodu specifického zaměření naší práce, konkrétně rovnováhových schopností. Ty si podrobněji rozebereme v následující kapitole.

3.5.1 VYMEZENÍ POJMŮ

Před objasněním pojmu motorická schopnost je velmi důležité uvědomit si samotný význam motoriky a schopnosti obecně.

Motorika je označení pro souhrn všech pohybů lidského těla. Přesto ji nelze chápat pouze jako množinu pohybů (pohybové činnosti a výkony), ale musíme do ní zahrnout také pohybové schopnosti, pohybové předpoklady, pohybové dovednosti a zkušenosti. Motoriku ovlivňuje celá řada dalších faktorů. Sonzomotorika spojuje lidský pohyb se sensorickými orgány, psychomotorika se zabývá ovlivněním motoriky psychikou a představy o pohybu zobrazuje ideomotorika.

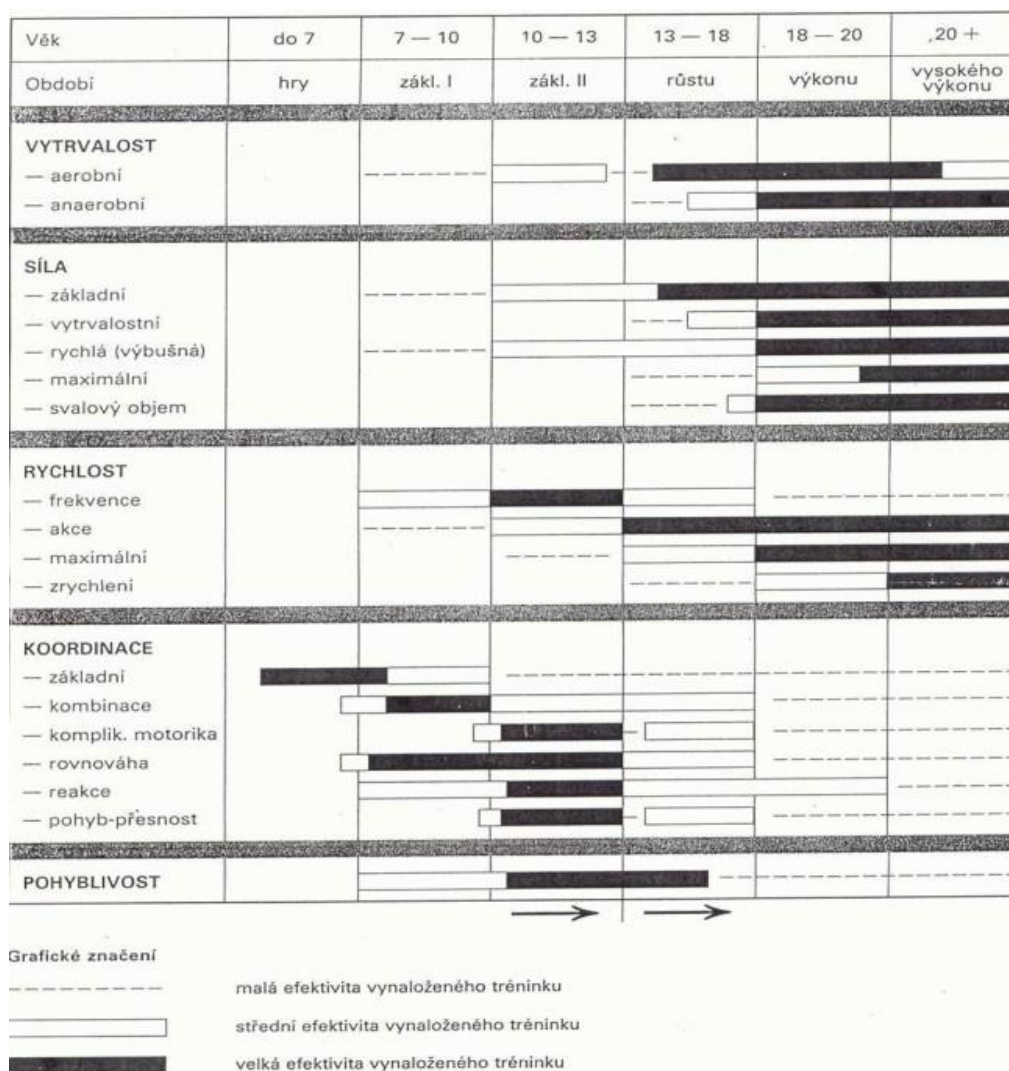
Schopnost je dle Schmidta (1991) definována jako trvalý převážně geneticky určený rys (vlastnost), který podkládá nebo podporuje různé druhy motorických a kognitivních aktivit. Můžeme říci, že všichni lidé, mají všechny schopnosti, jen jsou u některých jedinců více rozvinuty než u druhých. Díky tomuto faktu dochází k různému zvládnutí obtížnosti stejných lidských činností. Rozlišujeme schopnosti intelektuální, kognitivní a tělesné.

Motorické schopnosti můžeme dle Měkoty a Blahuše (1983) vymezit jako soubor předpokladů (úspěšné) pohybové činnosti. Burton a Miller (1998), kteří se shodují s názory odborníků z USA, charakterizují motorické schopnosti jako obecné rysy (vlastnosti) či kapacity, které podkládají výkonnost v řadě pohybových dovedností. (Měkota, Novosad, 2007). Profesor Čelikovský (1979) definoval pohybové schopnosti jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů člověka pro pohybovou činnost. O několik let později (1990) si pod pohybovou schopností představuje dynamický komplex vybraných vlastností organismu člověka, integrovaných podle třídy pohybového úkolu a zajišťující jeho plnění. (Měkota, Novosad, 2007)

Shrneme-li si dosavadní poznatky našich i zahraničních autorů, můžeme motorické schopnosti definovat jako určitý předpoklad pro vykonávání pohybové činnosti. Jedná se o samostatné soubory vnitřních a funkčních předpokladů. Jsou částečně geneticky determinované, protože dochází k jejich vývoji z vrozených dispozic (vloh). My máme

možnost motorické schopnosti rozvíjet delším působením vhodně volené pohybové aktivity, ale můžeme dosáhnout pouze určité úrovně výkonu (individuální potencialita výkonu). Tu ve svém životě nikdy nemůžeme překročit.

Úroveň motorických schopností se v průběhu našeho života mění. Narodíme se velmi chudě motoricky vybaveni. K jejich rozvoji dochází v postnatálním období. Sportovci, u nichž dochází k záměrnému působení na jednotlivé pohybové schopnosti, mají již zmiňovanou individuální potencialitu výkonu vyšší, než lidé žijící hypoaktivním způsobem života. K rozvoji těchto schopností dochází již od útlého věku a je velmi důležité brát ohledy na zrání organismu (maturaci). V této souvislosti byla vytipována období, kdy při rozvoji určité motorické schopnosti bylo dosahováno výraznějšího zlepšení. Vývojové časové etapy, kdy se zaměřujeme na různé motorické schopnosti, nazýváme senzitivní období (viz obr. 5)



Obr. 5: Senzitivní období (Perič, *Sportovní příprava dětí - Teze přednášek pro studenty*

TŠ)

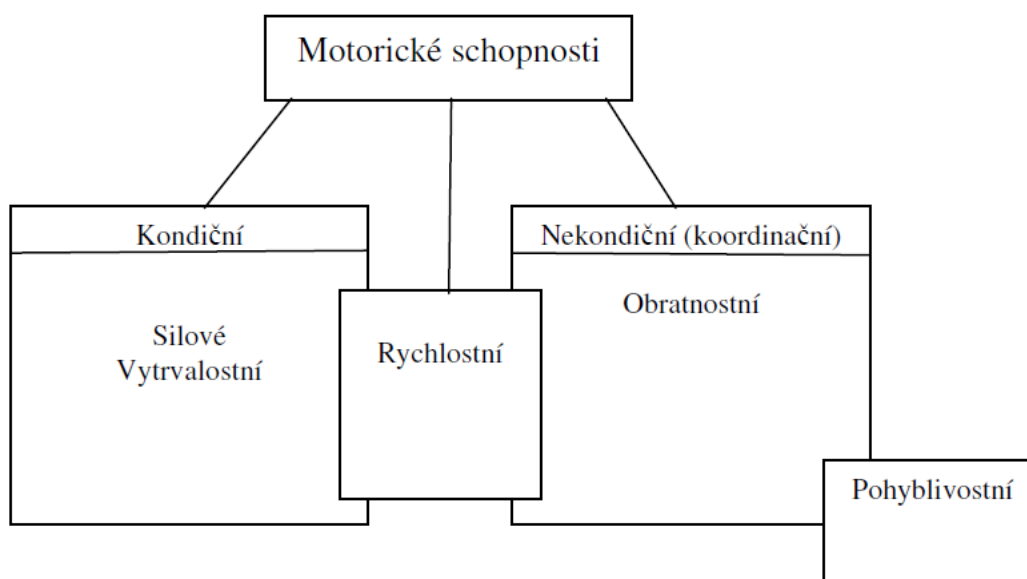
Z tabulky vyplývá, že rovnováhové schopnosti je nejlépe rozvíjet ve věku 8 – 13 let. I z tohoto důvodu jsme naší práci zaměřili na úroveň rovnováhových schopností a s nimi spojenou posturální funkci u dětí mladšího žactva v atletice.

3.5.2 TAXONOMIE MOTORICKÝCH SCHOPNOSTÍ

Rozdělením, pojmenováním a strukturou motorických schopností se zabývalo mnoho zahraničních i českých autorů, ale jejich názory se dosud neshodují.

Fleishman (1964), který nahradil pojem schopnost za neutrální výraz „faktor“, uvedl 13 faktorů uspořádaných do 5 oblastí (výbušná síla, dynamická síla, běžecká rychlost, rychlost pohybu končetin, rychlost změny směru, flexibilita rozsahu, dynamická flexibilita, vytrvalost, statická rovnováha, balancování předmětů, koordinace údů a všeobecná koordinace těla). V navazujících výzkumech byly popsány další faktory – schopnosti a podsčopnosti. To mělo za následek, že Čelikovský (1973), uvažoval dokonce o 60 motorických schopnostech různého řádu. Toto rozdělení muselo být velmi složité, a proto se dalo předpokládat, že se autoři pokusí strukturu motorických schopností zjednodušit a zpřesnit. Následně němečtí odborníci rozdělili motorické schopnosti do dvou skupin – schopnosti kondiční a schopnosti koordinační.

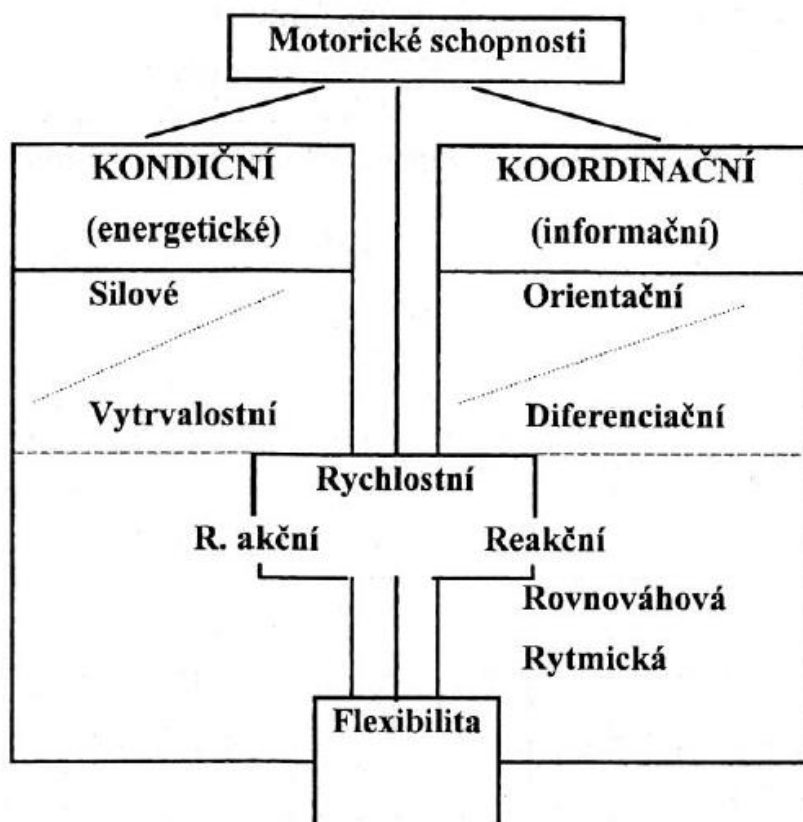
Měkota s Blahušem (1983) rozdělují motorické schopnosti v obecném schématu (viz obr. 6) na kondiční (silové a vytrvalostní) a nekondiční (koordinační), kam řadí obratnostní schopnosti. Rychlostní schopnosti uvádějí na rozhraní kondičních a koordinačních schopností. Pohyblivostní schopnosti vycházejí z koordinačních.



Obr. 6: Obecné schéma taxonomie motorických schopností (Měkota, Blahuš, 1983)

Choutka a Dovalil (1991) rozlišují pohybové schopnosti na obecné a speciální. Mezi obecné schopnosti řadí sílu, rychlost, vytrvalost, pohyblivost a obratnost. Speciální schopnosti chápou pouze jako předpoklad pro jednu pohybovou činnost.

Z naší dostupné literatury patří mezi nejnovější rozdělení Měkota a Novosada (2007), kteří se opět navrátili k rozdělení do dvou hlavních skupin a to kondičních a koordinačních schopností (viz obr. 7)



Obr. 7: Hrubá taxonomie motorických schopností (Měkota, Novosad, 2007)

Kondiční schopnosti závisí na energetických procesech (pokud dojdou energetické zásoby, tak výkonnost klesá). Patří sem vytrvalostní, silové a z části i rychlostní schopnosti. Koordinační schopnosti jsou determinovány procesy řízení a regulace pohybu. Řadíme sem orientační, diferenciační, reakční, rovnováhové a rytmičné schopnosti.

Z obrázku dále vyplývá, že flexibilita neboli kloubní pohyblivost je velmi těžko zařaditelná mezi kondiční nebo koordinační schopnosti. Dle Měkota a Novosada (2007) se jedná spíše o systém pasivního přenosu energie.

Obě oblasti motorických schopností, kondiční i koordinační schopnosti, jsou na sobě závislé. Dle Křištofiče (1997) umožňují koordinační schopnosti sportovci efektivně realizovat pohybový potenciál a úroveň kondičních schopností vytváří předpoklad pro racionální využití koordinačních schopností. Protože kondiční schopnosti nejsou předmětem testování naší diplomové práce, zaměříme se blíže pouze na koordinační schopnosti.

3.5.3 KOORDINAČNÍ SCHOPNOSTI

Největší pozornost byla koordinačním schopnostem věnována v 80. letech 20. století. Němečtí autoři Hirtz (1985, 1997), Blume (1978), Winter (1984), Zimmermann (1983), Meinel & Schnabel (1987) vytvořili ucelenou studii, ze které vycházela řada autorů z východoevropských zemí.

Pokud vycházíme z původní definice obratnostních schopností dle Čelikovského (1990), můžeme definovat koordinační schopnosti jako schopnost člověka přesně realizovat složité časoprostorové struktury pohybu.

Měkota (1982) definuje koordinační schopnosti jako třídu motorických schopností, které jsou primárně podmíněny koordinačně a jsou spjaty s procesy regulace a řízení pohybové činnosti.

Hirtz (1985) charakterizuje koordinační schopnosti jako „komplexní, relativně samostatné předpoklady výkonové regulace pohybu, které se utvářejí a rozvíjejí v pohybových činnostech na základě dominantně zděděných, ale ovlivnitelných neurofyziologických funkčních mechanismů, a proto je možné je systematickým tréninkem rozvíjet.“

Choutka, Dovalil (1991) charakterizují obratnostní (koordinační schopnosti) jako schopnost řešit rychle a účelně pohybové úkoly různého stupně složitosti.

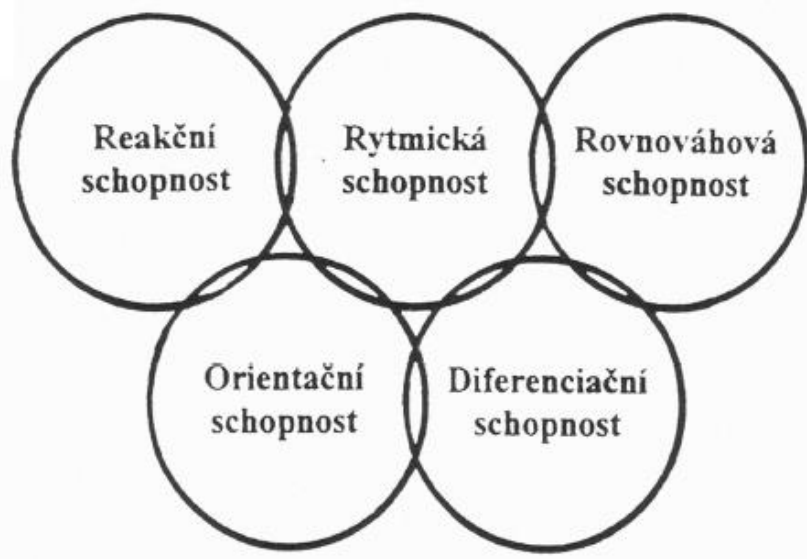
„ Koordinační schopnosti představují třídu motorických schopností, které jsou podmíněny především procesy řízení a regulace pohybové činnosti. Představují upevněné a generalizované kvality průběhu těchto procesů. Jsou výkonovými předpoklady pro činnost charakterizované vysokými nároky na koordinaci“ (Zimmermann, Schnabel & Blume, 2002)

Pokud shrneme předchozí definice, dojdeme k obecné charakteristice koordinačních schopností. Stejně jako celý komplex motorických schopností se koordinační schopnosti utvářejí v průběhu ontogenetického vývoje díky různorodým lidským činnostem. Rozvoj funguje na příjmu, zpracování a uchování informací.

Neustálým opakováním pohybové činnosti se zlepšuje kvalita nervových drah a zvyšuje citlivost receptoru a efektoru. Jejich kvalita je velmi ovlivnitelná vnějšími a vnitřními podmínkami prostředí. Musí působit pouze v jednotě s kondičními schopnosti, ale nekladou si tak vysoké požadavky na energetické zásobení. Úroveň koordinačních schopností ovlivňuje přesnost, kvalitu a efektivitu provedení dané pohybové činnosti.

Taxonomií koordinačních schopností se zabývalo mnoho zahraničních i českých autorů: Hirtz (1985), Měkota, Blahuš (1983), Choutka, Dovalil (1991), Měkota a Novosad (2007).

Základní koordinační schopnosti pro potřeby školní praxe stanovil Hirtz (1985), mezi než uvedl reakční schopnost, rytmickou schopnost, rovnováhovou schopnost, orientační schopnost a diferenciací schopnost. V roce 1997 je znázornil do 5 kruhů, kde překrývající plochy znázorňují jejich vzájemnou propojenost. (viz obr. 8)



Obr. 8: Základní koordinační schopnosti dle Hirtze (in Měkota, Novosad, 2007)

Měkota a Blahuš (1983) definují 7 ještě obratnostních schopností: prostorově orientační schopnost, schopnost odhadnout vzdálenost, schopnost k přesnosti pohybu, rytmická schopnost, schopnost k regulaci amplitudy pohybu, rovnováhou schopnost a pohyblivostní schopnost.

Choutka, Dovalil (1991) se zaměřují na 7 podsčopností: orientace, diferenciacie, reakce, rovnováha, dodržení rytmu, spojování pohybových prvků a přizpůsobování pohybových jednání.

Nejnověji uvedená taxonomie dle Měkoty a Novosada (2007) shnuje 7 koordinačních schopností: diferenční, orientační, reakční, rovnováhová, rytmická schopnost, sdružování (spojování) a schopnost přestavby (přizpůsobování).

Ze stanovených cílů a úkolů diplomového práce se budeme z motorických schopností dále věnovat pouze rovnováhovým schopnostem, které byly předmětem našeho výzkumu.

Pro rozvoj koordinačních schopností platí obecné zásady, mezi které řadíme postup od nejjednodušších cvičení ke složitějším, cvičení provádět přiměřenou intenzitou na vysoké úrovni s velkým počtem opakování. Rozvoj je vhodný provádět nejprve ve stálých podmínkách, po určitém stupni zvládnutí pohybové aktivity přejít k proměnlivým podmínkám. Velmi důležité je vykonávat různá cvičení v mnoha obměnách a pod tlakem (časová tíseň, rozhodování...). Při pokročilejším nácviku je možno vyzdvihnout funkci pouze jednoho analyzátoru (sluchový, zrakový). Například provádět cvičení se zavázanýma očima nebo provádět asymetrické pohyby před zrcadlem.

3.6 ROVNOVÁHOVÉ SCHOPNOSTI

V poslední kapitole teoretické části si popíšeme rovnováhové schopnosti. Zaměříme se na obecnou charakteristiku, rozdělení, faktory ovlivňující rovnováhu a jaký mají rovnováhové schopnosti vliv na držení těla v rámci atletických disciplín.

Rovnováhové schopnosti řadíme mezi koordinační schopnosti a spolu s ostatními jsou ve vzájemných vztazích. Většina českých i zahraničních autorů se ve své podstatě shoduje, že hlavním úkolem rovnováhové schopnosti je udržet rovnováhu těla a jeho částí při měnících se vnějších podmínkách. Při všech našich pohybech (kromě lehu) naše tělo bojuje s gravitační silou. Křištofič (1997) uvádí, že život v gravitačním poli znamená, že každý náš pohyb je do jisté míry balancováním, vyvažováním účinků gravitace. Balancování poté můžeme vnímat jako koordinovaný sled svalových aktivit. Z této skutečnosti je zřejmé, že rovnováhové schopnosti velmi úzce souvisejí s posturální funkcí (viz kapitola 4).

3.6.1 CHARAKTERISTIKA ROVNOVÁHOVÝCH SCHOPNOSTÍ

Čelíkovský (1979) rozumí rovnováhou schopnost jako předpoklad sportovce udržet tělo nebo jeho segmenty během tělesného cvičení v relativně labilní (vratné poloze). Antropomotorika vychází z fyzikální definice, kdy rovnováha znamená stav, při němž výslednice působících sil na soustavu se rovná nule.

Měkota s Blahušem (1983) charakterizují tuto schopnost jako úsilí udržet rovnovážnou polohu v relativně klidném postoji nebo při velmi pomalých pohybech těla.

Měkota a Novosad (2007) definují rovnováhovou schopností „schopnost udržovat celé tělo ve stavu rovnováhy, respektive rovnovážný stav obnovovat i při napjatých rovnováhových poměrech a měnlivých podmínkách prostředí.“

Rovnováha a rovnováhové schopnosti hrají nezastupitelnou roli nejen u sportovců, ale u všech pohybů běžné populace. Člověk rovnováhu stále ztrácí a opět nabývá.

Z důvodu velmi širokého pojetí rovnováhových schopností můžeme najít v mnoha literaturách rozdělení na podschopnosti, které se liší ve vnějších projevech. **Statická rovnováhová schopnost** – pokud je tělo téměř v klidu a nedochází ke změně místa (stoj, sed), relativně stálé podmínky. **Dynamická rovnováhová schopnost** – udržení a nabývání rovnováhy v pohybu, často rychlé změny poloh a místa v prostoru (chůze, běh...) **Balancování předmětu** – schopnost udržet v rovnováze jiný vnější předmět.

Pro udržení rovnovážné polohy těla v gravitačním poli Země je velmi důležitá kooperace centrální a periferní nervové soustavy a svalové soustavy.

Měkota a Novosad (2007) uvádí, že udržování a obnovování rovnováhy je komplexní děj, který vyžaduje multimodální příjem informací. Na tomto příjmu se nejvíce podílejí vestibulární, kinestetický, taktilní a vizuální analyzátor. Kohoutek et al. (2005) přidává k těmto analyzátorům ještě akustický.

Vestibulární analyzátor je dominantní pro dynamickou rovnováhu. Je uložen ve vestibulárním aparátu vnitřního ucha. Zachycuje polohu hlavy v prostoru.

Vizuální analyzátor dává informace o samotných pohybech (centrální a periferní vidění). Receptory jsou označovány jako distanční nebo teloreceptory. Při zavřených očích je rovnováhová schopnost narušena a je mnohem těžší rovnováhu udržet.

Akustický analyzátor hraje podřízenou roli. Především podmiňuje kvalitu přenosu pohybového úkolu.

Kinestetický analyzátor, jehož receptory se nacházejí ve svalech, šlachách, úponech a kloubech, rozlišuje především silové, prostorové a časové parametry pohybu.

Taktilní analyzátor má receptory uložené v kůži. Velké množství se jich nachází na ploškách nohou. Informují hlavně o formě a povrchu předmětu, kterého se dotýkáme.

Vedle těchto analyzátorů ovlivňuje rovnováhové schopnosti celá řada dalších faktorů.

3.6.2 VLIV ROVNOVÁHOVÝCH SCHOPNOSTÍ NA DRŽENÍ TĚLA V RÁMCI ATLETICKÝCH DISCIPLÍN

Jak již bylo řečeno, rovnováha nás doprovází na každém našem kroku. Nejen při každodenním pohybu, ale zejména při sportovní pohybové aktivitě hraje rovnováha nezastupitelnou roli. Proto se většina sportovních odvětví, nevyjímaje atletiky, zaměřuje v tréninkové přípravě cíleně na rozvoj této motorické schopnosti, prostřednictvím rovnovážných nebo balančních cvičení.

V atletice se rovnováha uplatňuje především při dynamickém pohybu. Neopomenutelnou roli hraje také při statické zátěži (především při odraze do výšky, do dálky, při doskoku...). Při samotném běhu, který tvoří buď samostatnou disciplínu, nebo je součástí všech ostatních disciplín ve formě rozběhu, se zapojuje celá řada hlubokých a povrchových svalů. Při jednooporovém postavení při běhu a na odraze je stabilita nezbytná pro navázání celé řady dalších pohybů. A zde se objevuje propojenost správných hybných stereotypů a posturální funkce s rovnováhou.

Z tohoto důvodu se staly rovnováhové schopnosti spolu s posturální funkcí hlavním zájmem pro výzkum naší práce.

4 METODIKA VÝZKUMU

4.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Výzkumný soubor tvoří 24 testovaných osob (13 dívek a 11 chlapců) ve věku 11 – 12 let. Toto věkové rozpětí odpovídá v atletice závodní kategorii mladšího žactva. Výzkumný soubor byl testován na rovnováhové schopnosti a vybrané svalové dysbalance. Skupina 24 dětí byla z celé tréninkové skupiny vybrána náhodně, aby se zamezilo testování pouze výkonnostně lepších dětí. Všechny děti tvoří tréninkovou skupinu, ve které působím třetím rokem jako trenérka. Tréninková skupina patří v současné době mezi nejlepší v Plzeňském kraji. Děvčata vyhrála v minulém roce Oblastní mistrovství družstev Plzeňského kraje. Jednotlivci získávají řadu ocenění na krajských přeborech jednotlivců a vybraní nejlepší jedinci budou reprezentovat Plzeňský kraj na Olympiádě dětí a mládeže v Uherském Hradišti.



Obr. 9: Tréninkové skupina mladšího žactva (vlastní zdroj)

4.2 VÝZKUMNÁ SITUACE A ORGANIZACE VÝKUMU

Před zahájením samotného výzkumu jsem požádala e-mailovou formou rodiče o svolení, zda souhlasí s testováním svých dětí a zda mohou být získané výsledky zveřejněny v diplomové práci. Moje postavení ve skupině bylo velkým plusem při samotném testování a práci s dětmi. Rodiče byli velmi ochotní a vstřícní, bez problému poskytli svolení, aby se děti zúčastnily vstupní i výstupní diagnostiky. Svěřenci se sami ochotně přihlásili a zapojili do testování. Velkou motivací byl fakt, že o nich napíší diplomovou práci.

V září 2012 proběhla vstupní diagnostika dětí. Motorické testování rovnováhových schopností (statická a dynamická rovnováha) a měření somatických charakteristik (tělesná výška, tělesná hmotnost, rozložení hmotnosti) probíhalo v laboratoři antropomotoriky v budově Fakulty pedagogické Západočeské univerzity v Plzni (Klatovská 51, Laboratoř antropomotoriky, Kl 117). S dětmi a rodiči byl domluven termín testování na úterý od 17.00 hod. v době obvyklých tréninků. Proto byly schopny dorazit všechny děti ve stejný čas. Testování prováděli dva examinační (já osobně a vedoucí této diplomové práce Mgr. Petra Šrámková, PhD.). Všichni probandi byli bosí. Při testování rovnováhových schopností na stabilometrické plošině byla provedena ukázka. Při testování statické rovnováhy měli probandi jeden pokus s otevřenými očima a jeden pokus se zavřenými očima. Při testování dynamické rovnováhy každý proband provedl dva pokusy, počítán mu byl pouze lepší (kratší vzdálenost).

Testování posturální funkce, vybraných svalových dysbalancí, probíhalo v tělocvičně TJ Sokola SG Plzeň Petřín. Testování proběhlo ve středu od 15.00 hod. opět v době tréninku. Testování prováděli dva examinační (já osobně a vedoucí diplomové práce Mgr. Petra Šrámková, PhD.), z důvodu zachování objektivitu. Výsledné hodnoty byly v případě neshody zprůměrovány. V 90% případů došlo ke shodě obou examinatorů. Malé procento rozdílných hodnot bylo dané přesnou hodnotící škálou 1–3. Probandi cvičili vždy ve sportovním oblečení, nerozcvičení a v tělocvičně byla optimální teplota pro testování svalových dysbalancí. Dětem nebylo řečeno správné provedení, aby neovlivňovaly výsledné provedení. Testování bylo zaměřeno na flexory kyčelního kloubu, hamstringy, lýtkový sval, vzpřimovač páteře, břišní svaly a hýžděové svaly. V této problematice jsem mohla uplatnit vědomosti a zkušenosti z bakalářské práce, kdy cílem a úkolem bylo vytvoření protahovacích a posilovacích cviků těchto problematických partií. Dále práce zahrnovala ukázky testování a ukázky fyziologických délek tonických

svalových skupin a správné hybné stereotypy zapojování břišních a hýžd'ových svalových skupin.

V průběhu šesti měsíců jsem v tréninkovém procesu uplatňovala vytvořený intervenční program zaměřený na rozvoj rovnováhových schopností a korekci zjištěných, nejčastěji se vyskytujících, svalových dysbalancí.

Po půlročním intervenčním programu proběhla v únoru 2013 výstupní diagnostika. Testování motorických schopností bylo provedeno na stejném místě v pondělí od 15.00 hod. Byly zachovány stejné podmínky testování jako u vstupní diagnostiky. Výstupní diagnostika testování svalových dysbalancí byla provedena v tělocvičně Sportovního gymnázia v Plzni, z důvodu tréninků přes zimní období v této tělocvičně. Opět byla zachována objektivita dvěma stejnými examinátoři jako při vstupní diagnostice. Děti byly ve sportovním oblečení a nerozcvičeni.

Po kompletním dokončení testování bylo dětem předvedeno správné provedení při fyziologických délkách jednotlivých svalových skupin. V jejich velkém zájmu také bylo, zda se zlepšily nebo zhoršily.

Ukázka vyplněného záznamového archu a textu e-mailu pro rodiče se nachází v příloze.

4.3 METODY ZÍSKÁVÁNÍ ÚDAJŮ

4.3.1 MOTORICKÉ TESTY

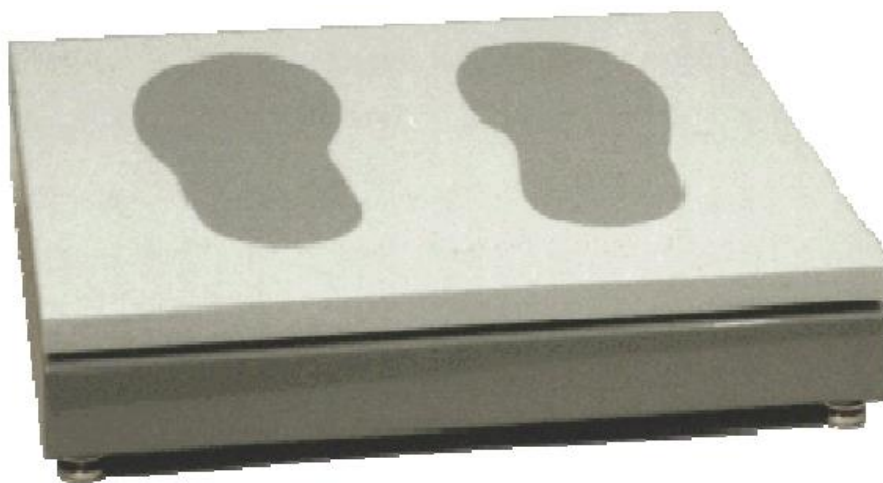
Slovem test rozumíme zkoušku nebo měření jednotlivce (přiřazování čísel). Dle Měkoty a Blahuše (1983) se jedná o zkoušku vědecky podloženou s kvantitativního vyjádření výsledku. Test představuje elementární prostředek testování. V případě, že obsahem testu je určité pohybové zadání, nazýváme ho motorický test. Ten můžeme charakterizovat jako pohybovou činnost vymezenou pohybovým úkolem a příslušnými pravidly sloužící k diagnostice motorického předpokladu.

Motorické testy můžeme rozdělit z mnoha hledisek. Velmi důležité je rozdělení podle místa, kde se testy provádějí a to na laboratorní a terénní. Laboratoř dává testům vysokou standardizaci vyšetřovacích podmínek. Terénní testy se používají především v tělovýchovné praxi, zejména pokud chceme zachovat přirozené prostředí.

V našem výzkumu testujeme rovnovážové schopnosti laboratorními testy. Použili jsme počítačový stabilometr Posturograph STP-03, který vychází z analýzy vestibulospinálních (posturálních) reflexních aktivit (Lejska, 1998). Jedná se o stabilometrickou plošinu (obr. 10) připojenou portem RS 232 k počítači se softwarem Posturograph. Systém umožňuje hodnotit jednat statickou rovnováhu (statická stabilometrie), tak i dynamickou rovnováhu (dynamická stabilometrie).

Pro účely naší práce jsme zvolili standardizované laboratorní testy statických a dynamických rovnovážových schopností:

- statická stabilometrie na stabilometrické plošině,
- dynamická stabilometrie na stabilometrické plošině.



Obr. 10: Stabilometrická plošina (Lejska, 1998)

PODROBNÝ POPIS MOTORICKÝCH TESTŮ

Podrobný popis motorických testů jsme převzali od Šrámkové (2012), která podobný výzkum prováděla u populace středního a staršího věku.

1. Statická stabilometrie na stabilometrické plošině

Význam testu:

Laboratorní test slouží k posouzení statické rovnováhové schopnosti jedince.

Pomůcky:

PC nebo notebook s odpovídajícím softwarem, stabilometrická plošina Postrugraph STP-03.

Popis testu a pravidla:

Testovaná osoba (dále TO) zaujme stoj naboso na stabilometrické plošině (nohy v šíři pánve, volně připažit) čelem k počítačové obrazovce, na které je zobrazen terč složený z 5 soustředných kružnic (viz obr. 11a). Examinátor spustí 30 sekundový test. Úkolem probanda je udržet pomyslné těžiště (znázorněné červeným bodem) ve středu terče s co nejmenší odchylkou. Test končí po uplynutí nastaveného času. Vyhodnocujeme počet chyb, tj. počet vychýlení červeného bodu ze středu kružnic, a velikost největší odchylky od středu. Zaznamenáváme následovně: např. 3/4 (3 chyby, maximální vychýlení do kružnice č. 4).

Poznámka:

Před měřením neměla TO ani jeden cvičný pokus. Na examinatorovi byla provedena ukázka, průběh celého testu a vysvětlena práce s těžištěm. Software testu lze nadefinovat na libovolný čas, vzhledem k věku TO jsme nastavili dobu měření na 15 sekund. Byla provedena dvě měření. První měření proběhlo s otevřenýma očima, druhé měření proběhlo následovně se zavřenýma očima.

2. Dynamická stabilometrie na stabilometrické plošině

Význam testu:

Laboratorní test slouží k posouzení dynamické rovnováhové schopnosti jedince.

Pomůcky:

PC nebo notebook s odpovídajícím softwarem, stabilometrická plošina Postrugraph STP – 03.

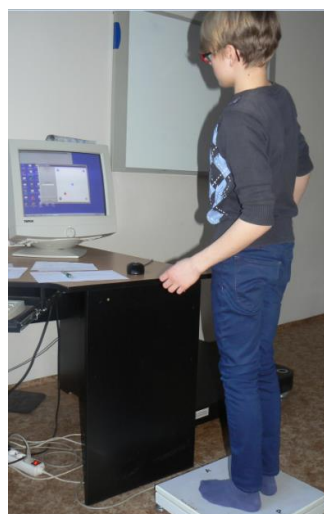
Popis testu a pravidla:

TO zaujme stoj naboso na stabilometrické plošině (nohy v šíři pánve, volně připažit) čelem k počítačové obrazovce (obr. 11b). Po spuštění testu examinatorem se snaží TO pohybovat

trupem tak, aby se bod symbolizující těžiště postupně dotkl zvýrazněných bodů na monitoru. Zakázán je podřep, posun chodidel na plošině, doprovodné pohyby horními končetinami. Test končí dosažením všech 4 předem definovaných bodů. Software vyhodnocuje ideální dráhu, skutečnou celkovou dráhu a průměrnou rychlost. Výstupem pro naše potřeby je index rovnováhy $IR = \text{celková skutečná dráha} / \sqrt{\text{průměrná rychlost}}$.

Poznámka:

Při měření má TO dva pokusy. Počítán je vždy ten s kratší celkovou dráhou. Průběh celého testu je vysvětlen a předveden examínátorem. Software testu lze nadefinovat i na jiný počet bodů.



Obr. 11a, b: Statická a dynamická stabilometrie na stabilometrické plošině (vlastní zdroj)

4.3.2 HODNOCENÍ SVALOVÝCH DYSBALANCÍ

Testování svalových dysbalancí jsme pro účely naší práce převzali od Jandy (2004) a Bursové (2005). Svalové skupiny, na které jsme se při testování svalových dysbalancí zaměřili, byly flexory kyčelního kloubu, hamstringy, lýtkový sval, vzpřimovač trupu, břišní svaly a hýžděové svaly. Dle Bursové (2005) porovnáváme při testování jednotlivých svalových skupin s **fyzilogickou normou délku** svalových skupin (u svalů s tendencí ke zkracování), jejich **sílu** (u svalů s tendencí k ochabování) a jejich **schopnost zapojovat se ve funkčním vzorci** (základní hybné stereotypy). Nesmíme zapomenout vždy symetricky vyšetřit obě končetiny.

Pro zajištění optimálních podmínek, které také zajišťují relativně standardní situaci, musíme dbát na několik důležitých faktorů. Zejména testování v teplé místnosti bez rozcvičení, aby TO vycházela ze správných výchozích poloh a cviky byly prováděny pomalu, tahem a uvědoměle.

PODROBNÝ POPIS TESTŮ SVALOVÝCH DYSBALANCÍ

1. Testování flexorů kyčelního kloubu

Význam testu:

Orientační posouzení fyziologické délky flexorů kyčelního kloubu (bedrokyčlostehenní sval, přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního a napínač povázky stehenní)

Pomůcky:

Vyvýšená podložka (švédská bedna).

Popis testu a pravidla:

Testování provádíme na vyvýšené podložce (v našem případě švédské bedně). Hýždě jsou na konci podložky. TO skrčí obě dolní končetiny, které oběma rukama přitáhne tak, aby kolena byla co nejbližší k hrudníku. Examinátor zkontroluje protažení podélné osy, přitážení brady k hrudníku a rozložení ramen do šířky. Při zahájení testování examinátor spustí TO jednu dolní končetinu přes okraj bedny (tím zajistí uvolnění testované dolní končetiny). Druhá končetina je stále přitážena co nejvíce k hrudníku. Totéž provedeme s druhou dolní končetinou. (viz obr. 12a, b)

Poznámka:

Fyziologický rozsah:

- bedrokyčlostehenní sval – úhel mezi trupem a stehnem je 180° nebo větší,
- přímý stehenní sval – úhel mezi stehnem a bércelem je 90° ,
- napínač povázky stehenní – osa testovaného stehna je rovnoběžně s osou trupu.

Známkování při testování:

Bedrokyčlostehenní sval

- 1 – úhel mezi trupem a stehnem je 180° nebo větší
- 2 – úhel mezi trupem a stehnem je $160^\circ - 180^\circ$
- 3 – úhel mezi trupem a stehnem je menší než 160°

Přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního

- 1 – úhel mezi stehnem a bércelem je 90°
- 2 – úhel mezi stehnem a bércelem je $100^\circ - 110^\circ$
- 3 – úhel mezi stehnem a bércelem je 110° a více

Napínač povázky stehenní

- 1 – osa testovaného stehna je rovnoběžně s osou trupu
- 2 – osa testovaného stehna je mírně vychýlena od osy trupu
- 3 – osa testovaného stehna je výrazně vychýlena od osy trupu



Obr. 12a, b: testování flexorů kyčelního kloubu (vlastní zdroj)

2. Testování svalů na zadní straně dolních končetin (hamstringy)

Význam testu:

Orientační posouzení fyziologické délky svalů na zadní straně dolních končetin.

Pomůcky:

Lavička / švédská bedna

Popis testu a pravidla:

Testování se obvykle provádí ve vzpřímeném sedu bočně na lavičce, kdy testujeme každou končetinu zvlášť. Pro účely naší práce jsme zvolili modifikaci testu. TO sedí vzpřímeně na švédské bedně. Hodnotíme obě končetiny jednou výslednou známkou.

Poznámka:

TO má fyziologickou délku testovaného svalu v případě, že dokáže sedět s kostí křížovou v kolmici, dolní končetiny jsou napjaté a kolena směřují kolmo vzhůru.

Známkování při testování:

- 1 – kost křížová je v kolmici s podložkou, dolní končetiny jsou napjaté, kolena směřují kolmo vzhůru
- 2 – kost křížová se mírně vychyluje od kolmice, TO má dolní končetiny napjaté s jeho velkým úsilím, cítí mírný tah na zadní straně nohou
- 3 – kost křížová není v kolmici, dolní končetiny nejsou napjaté, TO cítí velký tah na zadní straně nohou



Obr. 13: Testování hamstringů (vlastní zdroj)

3. Testování trojhlavého svalu lýtkového

Význam testu:

Orientační posouzení fyziologické délky trojhlavého svalu lýtkového.

Pomůcky:

Žádné

Popis testu a pravidla:

Testování trojhlavého svalu lýtkového můžeme provést dvěma způsoby. Pro účely naší práce jsme vybrali test dřep na celých chodidlech s předpažením. TO jde ze stoje mírně rozkročeného do dřepu na celých chodidlech - stehna se dotýkají lýtek (viz obr. 14a). TO, která provedla cvik bez problému, může zkusit zapažit horní končetiny (viz obr. 14b).

Poznámka:

Známkování při testování:

- 1 – TO provedla dřep na celých chodidlech s předpažením
- 2 – TO provedla dřep na celých chodidlech, ale polohu neudrží
- 3 – TO neprovedla dřep na celých chodidlech



Obr. 14a, b: Testování trojhlavého svalu lýtkového (vlastní zdroj)

4. Testování vzpřimovače páteře

Význam testu:

Orientační posouzení fyziologické délky vzpřimovače páteře.

Pomůcky:

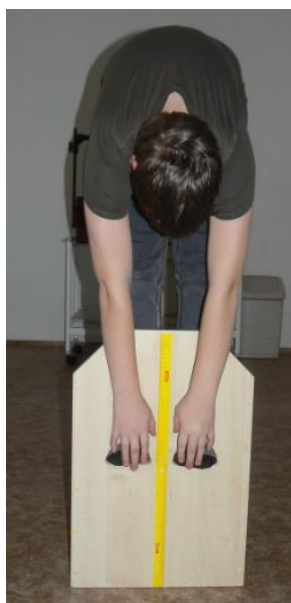
Bedýnka na měření hloubky předklonu

Popis testu a pravidla:

TO se postaví na bedýnku, prsty jsou přes okraj. S výdechem provede hluboký ohnutý předklon (viz obr. 14a, b). Examinátor přiloží pravítko k nejnižší hranici konečků prstů ruky a přečte hodnotu na stupnici (cm).

Poznámky:

Záporné číslo označuje hodnoty nad 0cm. Kladné číslo je naměřená hodnota pod 0cm. Testování lze také provádět v sedu. Pro účely naší práce, kdy testujeme svalové dysbalance spolu s rovnováhovými schopnostmi, jsme zvolili testování v labilnější poloze, než je sed.



Obr. 15a, b: Testování hloubky předklonu (vlastní zdroj)

5. Testování břišních svalů

Význam testu:

Orientační posouzení silové úrovně břišních svalů.

Pomůcky:

Podložka

Popis testu a pravidla:

TO zahajuje pohyb s výdechem předklonem hlavy (přitažení brady s vytažením temene hlavy do dálky). Pohyb je pomalý, plynulý, páteř se postupně odvíjí od podložky (obratel po obratli) – správný hybný stereotyp flexe hlavy a trupu

Poznámky:

Silovou úroveň břišních svalů hodnotíme podle polohy paží při provádění testování.

Známkování při testování:

- 1 – ruce v týl – cvik proveden dle pravidel s rukama v týl (viz obr. 16c)
- 1 – paže zkřížené na prsou – cvik proveden dle pravidel s pažemi zkříženými na prsou (viz obr. 16b)
- 1 – paže podél těla – cvik proveden s pažemi podél těla (viz obr. 16a)
- 2 – rychlý pohyb se „škubáním“ v celém průběhu pohybu, zvedání dolních končetin z podložky
- 3 – neprovedený cvik



Obr. 16a, b, c: Provedení testu břišních svalů v různých variantách (vlastní zdroj)

6. Testování hýžd'ových svalů

Význam testu:

Orientační posouzení silové úrovně hýžd'ových svalů.

Pomůcky:

Podložka

Popis testu a pravidla:

Základní poloha je leh na břicho na žiněnce, ruce pod čelem. TO osoba pomalu zanoží (extenze v kyčelním kloubu) pokrčenou jednu dolní končetinu mírně (cca. 10cm) nad podložku. Test se provede oběma končetinami.

Poznámky:

Pro účely naší práce jsme zvolily obměnu testu. TO osoba pomalu zanoží nataženou jednu dolní končetinu mírně nad podložku. Examinátor provede vyšetření hybného stereotypu palpační metodou (viz obr. 17)

Známkování při testování:

- 1 – správně provedený hybný stereotyp
- 2 – nesprávný hybný stereotyp, nejprve se zapojí dvojhlavý sval stehenní, poté hýžd'ový sval
- 3 – první zapojení bederních svalů, hýžd'ové svaly se téměř nezapojují do hybného stereotypu



Obr. 17: Vyšetření hybného stereotypu hýžd'ových svalů, (vlastní zdroj)

4.3.3 MĚŘENÍ SOMATICKÝCH CHARAKTERISTIK

Z parametrů somatických charakteristik jsme zjišťovali tělesnou výšku, tělesnou hmotnost a rozložení hmotnosti těla a BMI. Tělesná váha a rozložení hmotnosti bylo provedeno na digitálních váhách umožňující měření rozložení váhové dysbalance lidského těla.

- Tělesná výška – je vertikální vzdálenost nejvyššího bodu na temeni hlavy od podložky. Měření probíhalo v předepsaném postoji u stěny, s přesností na 0,5 cm.
- Tělesná hmotnost – byla měřena na váze umožňující měření rozložení váhové dysbalance lidského těla.
- Rozložení hmotnosti - měřeno na váze pro měření rozložení váhové dysbalance lidského těla.
- BMI – index tělesné hmotnosti, používá se jako měřítko podváhy, normální váhy či nadváhy.

4.4 METODY ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ ÚDAJŮ

Před samotným zpracováním proběhla kvantifikace kvalitativně naměřených dat. Kvantitativně naměřená data byla zpracována na počítači programem Microsoft Office Excel 2010 a následně statistickým softwarem statistica 6.0. Tento program nám poskytla a se zpracováním dat pomohla Mgr. Daniela Benešová, PhD. Jde o komplexní statistický program, který umožňuje všechny základní i následně pokročilejší statistické operace. Všechny testy jsme prováděli na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (tzn. hladina významnosti je 0,95).

Antropometrické charakteristiky (tj. tělesná výška, tělesná hmotnost, rozložení hmotnosti a BMI) jsme při vyhodnocování rozdělily dle pohlaví a průměrné hodnoty vyjádřili tabelárně. Změny po aplikaci půlročního intervenčního programu jsme zpracovali graficky, stejně jako změny statické a dynamické rovnováhy a svalových dysbalancí. Při testování posturální stability jsme u jednotlivých testovaných položek vyhodnocovali četnosti, tj. počty výskytů. Zpracovali jsme graficky a tabelárně pouze ty položky, které považujeme za nejdůležitější v souladu s cíli našeho výzkumu.

Dle námi stanových hypotéz jsme museli ověřit, zda došlo po aplikaci půlročního intervenčního programu ke zlepšení rovnováhových schopností a svalových dysbalancí. Pro hodnocení a statistické zpracování jsme použili Kendallův korelační koeficient a T-test. Vzhledem k rozsahu souboru nelze však naše výsledky zobecňovat, lze je chápat jako pilotní studii.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

Výsledky našeho výzkumu předkládáme pro přehlednost rozdělené do subkapitol, dle výzkumného šetření (tj. somatické charakteristiky, rovnováhové schopnosti a posturální funkce). Vzhledem k rozsahu souboru (24 TO) a testování velkého množství položek při vstupní i výstupní diagnostice uvádíme pouze pro nás stěžejní a nejdůležitější naměřené hodnoty v souladu s cíli naší diplomové práce.

5.1 VÝSLEDKY MĚŘENÍ SOMATICKÝCH CHARAKTERISTIK

Z celkového počtu 24 probandů bylo 13 dívek a 11 chlapců. Měřením somatických charakteristik jsme se zabývali také z důvodu, že mohou ovlivňovat kvalitu rovnováhových schopností. Po dokončení měření bylo spočteno BMI a porovnáno s průměrnými hodnotami dětí v tomto věku.

Antropometrická charakteristika je zpracována tabelárně (tab. 1, 2). Nárůst tělesné výšky a tělesné hmotnosti během půlročního intervenčního programu je znázorněn graficky (obr. 16 - 19). Průměrné hodnoty jsou zaokrouhleny na desetiny.

Tabulka 1 a 2 nám shrnuje antropometrické charakteristiky při vstupní a výstupní diagnostice. Za povšimnutí stojí, že dívky mají vyšší průměrné hodnoty tělesné výšky i tělesné hmotnosti než chlapci. Z tohoto důvodu mají také vždy vyšší BMI. Další zajímavostí v obou tabulkách je výrazný rozdíl mezi minimální a maximální hmotností u dívek i chlapců. Tento fakt poukazuje na výrazné rozdíly v tělesné konstituci v tomto věkovém období.

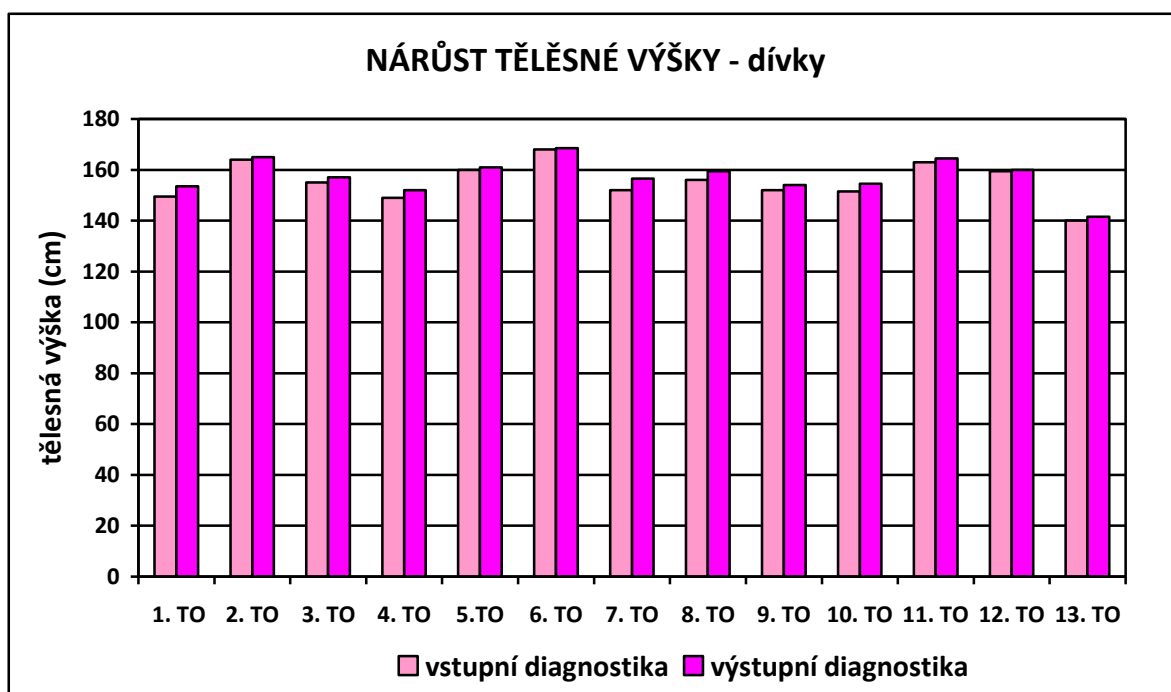
Tab. 1 Antropometrické charakteristiky probandů mladšího žactva – vstupní diagnostika

11 – 12 let	POČET PROBANDŮ	Tělesná Hmotnost (kg)	Tělesná Hmotnost Min/max	Tělesná Výška (cm)	BMI
DÍVKY	13	43,7	36,5/58,2	155,3	18,2
CHLAPCI	11	42,6	33/57,8	154,4	17,7
\bar{x}		43,2		154,9	17,9

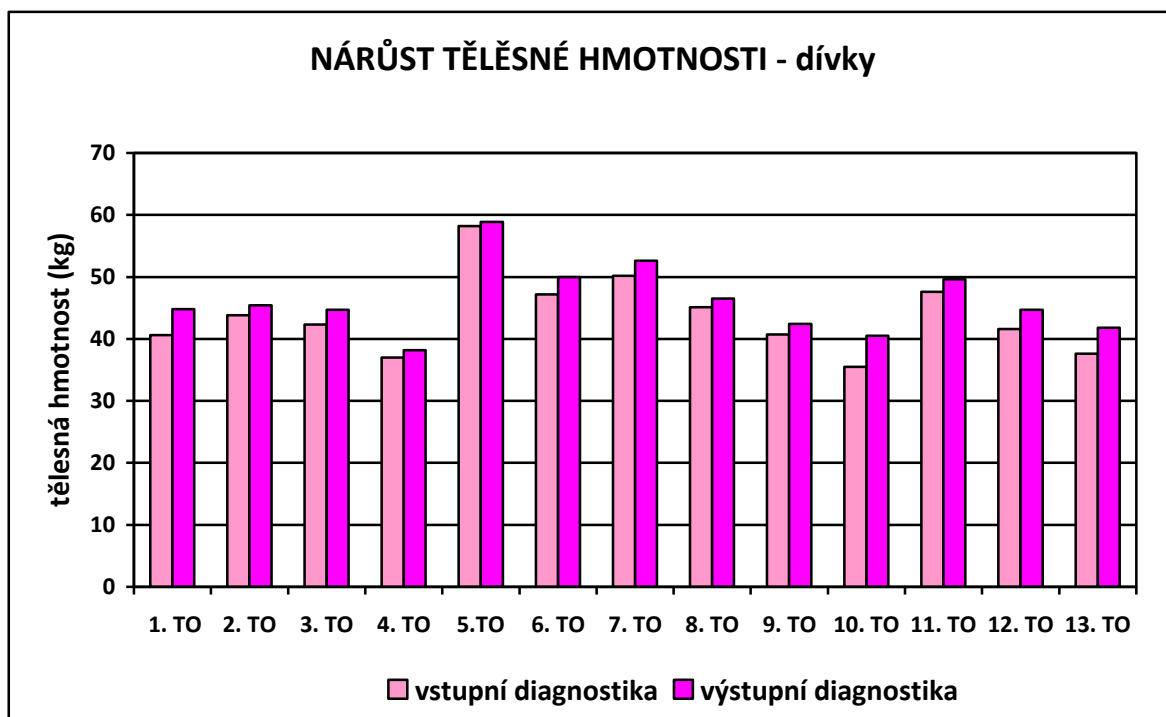
Tab. 2 Antropometrické charakteristiky probandů mladšího žactva – výstupní diagnostika

11 – 12 let	POČET PROBANDŮ	Tělesná Hmotnost (kg)	Tělesná Hmotnost Min/max	Tělesná Výška (cm)	BMI
DÍVKY	13	46,2	38,2/58,9	157,5	18,6
CHLAPCI	11	45,6	36,1/62,3	157,9	18,2
\bar{x}		45,9		155,3	18,4

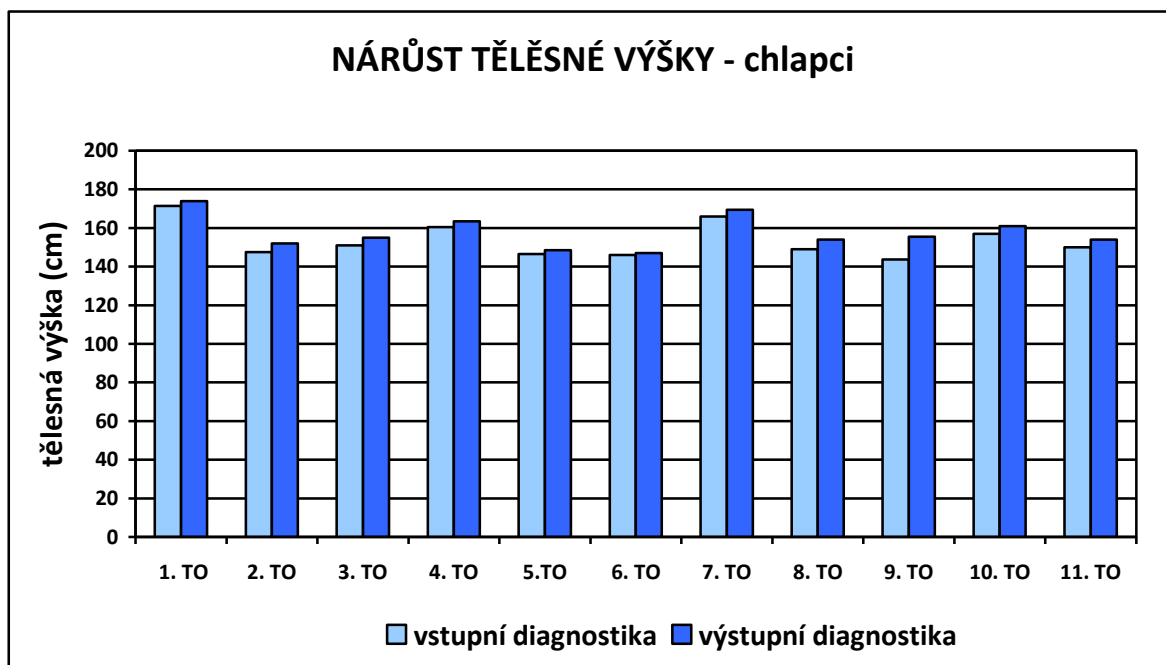
Obrázek 18 a 19 nám graficky zobrazuje změnu tělesné výšky a hmotnosti za půl roku. Nárůst obou měřených hodnot byl vždy individuální. U dívek nejvíce hmotnost vzrostla o 4,8kg a tělesná výška o 4,5cm. Ani u jedné testované skupiny nedošlo k poklesu váhy. Změny v tělesné výšce a tělesné hmotnosti u chlapců (viz obr. 20, 21), jsou zobrazeny ve stejném časovém rozpětí. Nejvyšší nárůst za půl roku u chlapců co se týče tělesné hmotnosti, činil 6,7kg a tělesné výšky o 4,5cm.



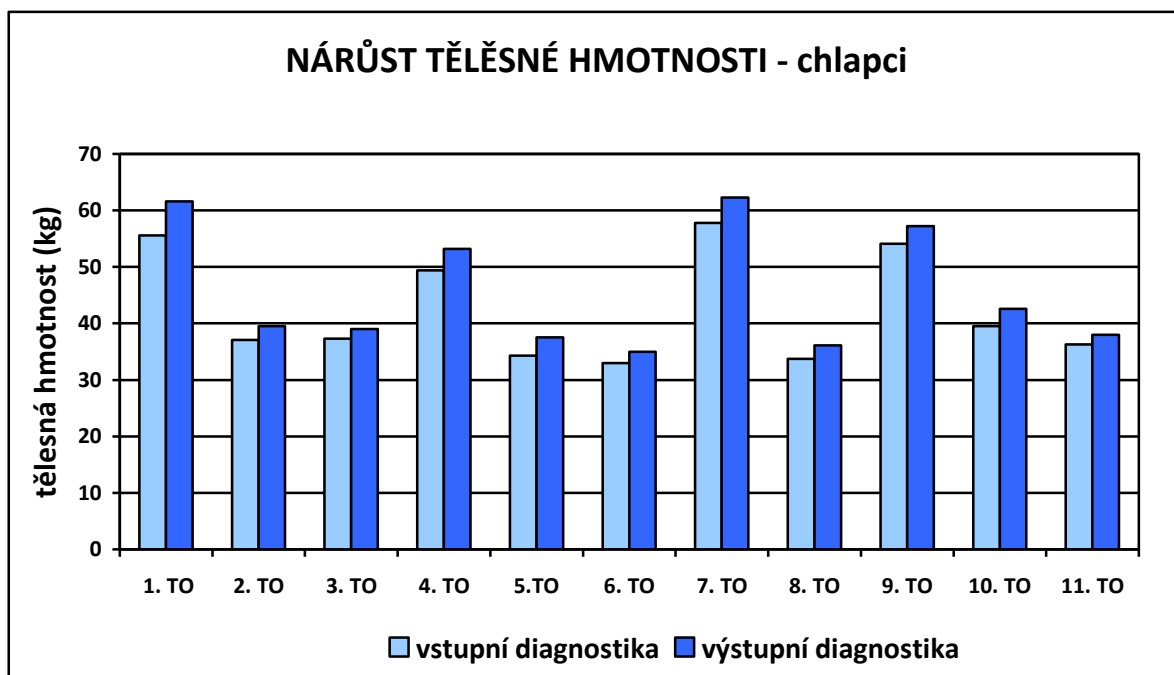
Obr. 18: Změna tělesné výšky během půlročního intervenčního programu dívek



Obr. 19: Změna tělesné hmotnosti během půlročního intervenčního programu dívek



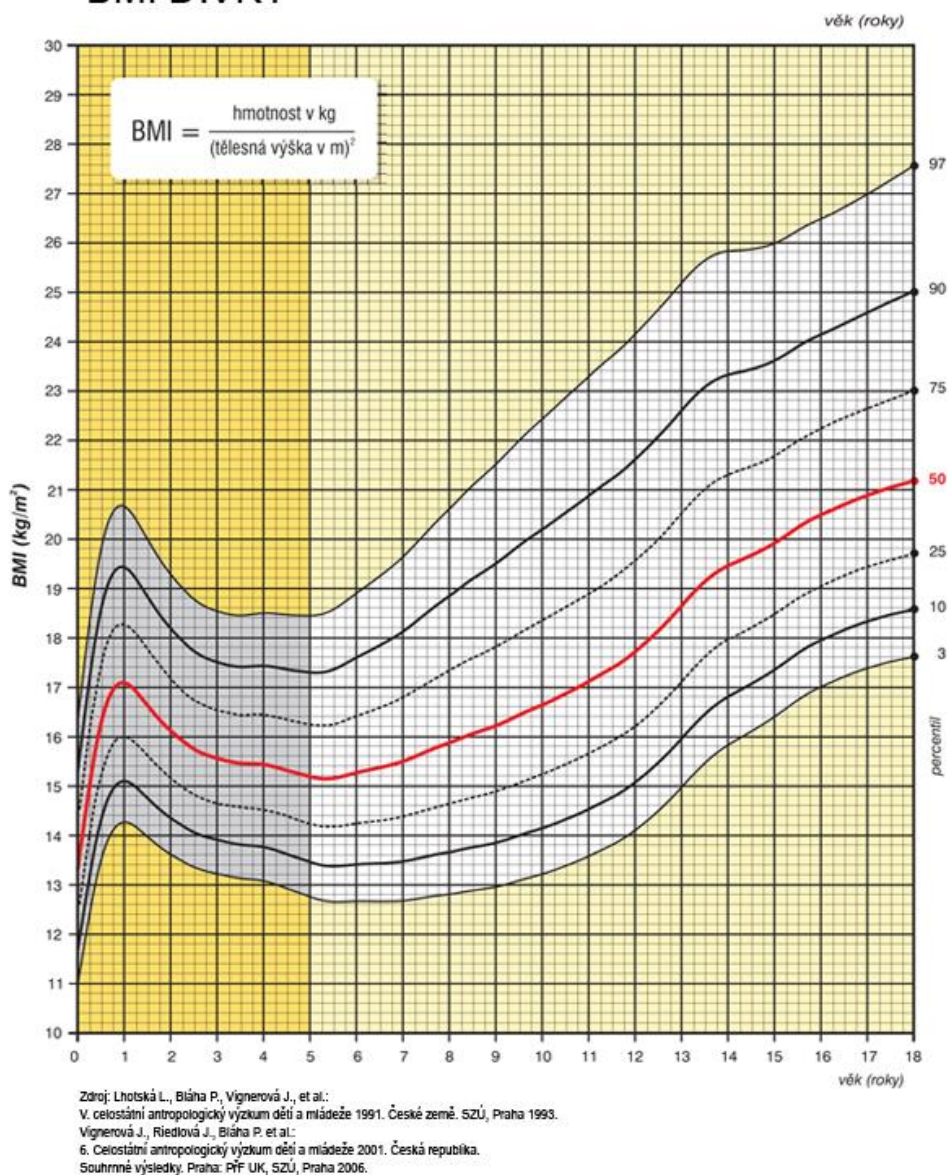
Obr. 20: Změna tělesné výšky během půlročního intervenčního programu chlapců



Obr. 21: Změna tělesné hmotnosti během půlročního intervenčního programu chlapců

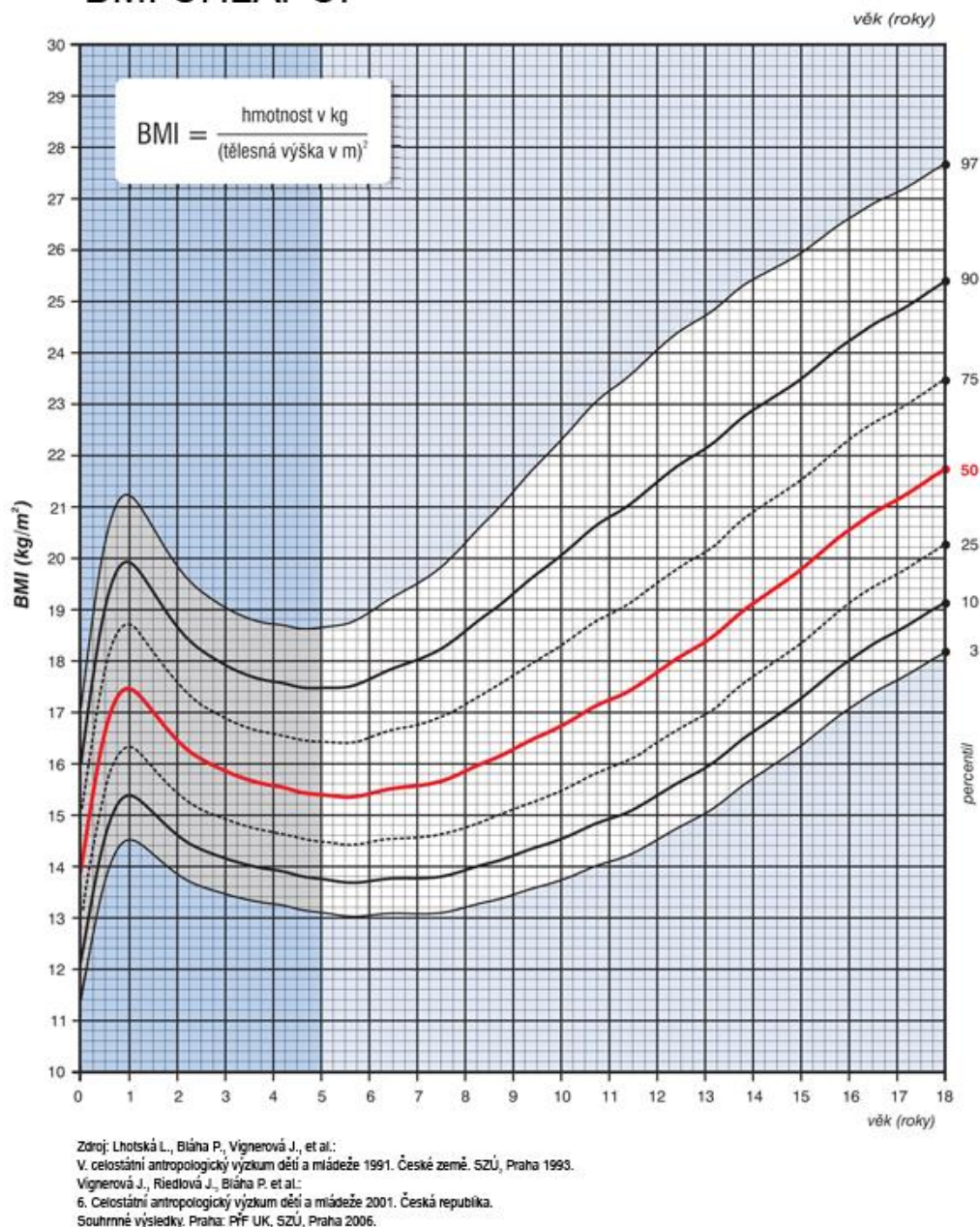
Z výsledných naměřených hodnot tělesné výšky a tělesné hmotnosti jsme vypočítali Queteletův index Body Mass, pomocí vzorce $BMI = \text{hmotnost (kg)} / \text{výška}^2 \text{ (m)}$. Výsledná číselná vyjádření jsme porovnali s tabulkou, která vznikla po celostátním antropologickém výzkumu dětí a mládeže v roce 2001, kdy souhrnné výsledky byly vydány v Praze 2006 (viz obr. 22 a 23).

BMI DÍVKY



Obr. 22: Souhrnné výsledky celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2006

BMI CHLAPCI



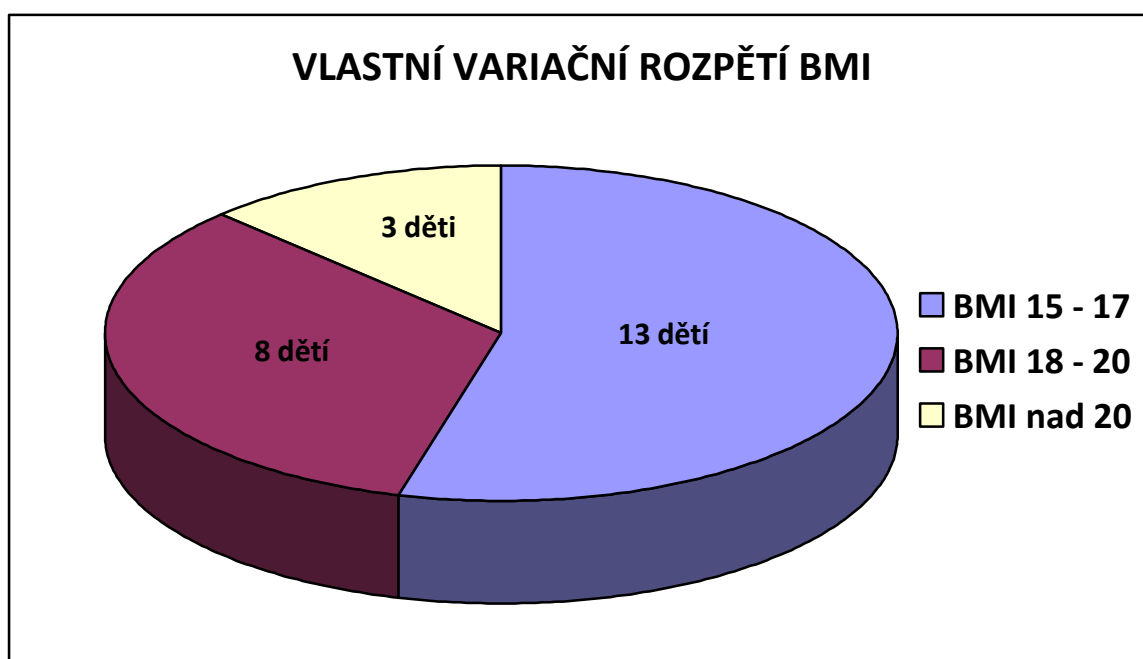
Obr. 23: Souhrnné výsledky celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2006

Dle těchto dvou grafů se chlapci i dívky s průměrnými hodnotami BMI (viz tab. 1 a 2) pohybují ve své věkové kategorii 11 – 12 let v celostátním průměru. Pro porovnání nejvyšší a nejnižší hodnoty činila u dívek minimální hodnota 16,53 a maximální hodnota 22,73. U chlapců byla minimální hodnota 15,18, naopak maximum činilo 22,9. Vyhodnocení a zařazení výsledků do variačního rozpětí dle Zvonaře (2005) nemůžeme brát v úvahu, protože tabulka odpovídá dospělé populaci.

Tab. 3 Kategorie variačních rozpětí pro index tělesné hmotnosti BMI (Zvonař, 2005)

BMI	ŽENY	MUŽI
PODVÁHA	< 18,7	≤ 20
NORMÁLNÍ VÁHA	18,7 - 23,8	20,1 - 25,0
NADVÁHA	23,9- 28,9	25,1 - 29,9
OBEZITA I.	29,0- 34,9	30,0 - 34,9
OBEZITA II.	35,0 - 39,9	35,0 - 39,9
EXTRÉMNI OBEZITA	40,0 a více	40,0 a více

Pro účely naší práce jsme stanovily vlastní variační rozpětí, které jsme si zvolily dle výsledných hodnot. Zvolené rozmezí jsem určila dle mé dlouhodobé práce s dětmi a znalosti jejich tělesné konstituce (bráno chlapci a dívky dohromady). Rozpětí 15 – 17 vyšlo u dětí, které jsou velmi hubené, bez výrazné svalové hmoty, ektomorfního somatotypu. BMI 18 – 20 odpovídá dětem mezomorfního typu. Hodnotám BMI nad 20 odpovídají děti endomorfního typu, které mají výraznější podíl tukové tkáně nad svalovou. Jednotlivé počty dětí ve variačních rozpětí jsou zobrazené v obr. 24.



Obr. 24: Početní zastoupení dětí v námi zvoleném variačním rozpětí

5.2 VÝSLEDKY DIAGNOSTIKY ROVNOVÁHOVÝCH SCHOPNOSTÍ

Při hodnocení úrovně rovnováhových schopností jsme se zaměřili na oblast statické rovnováhy a dynamické rovnováhy. Diagnostika obou motorických schopností byla prováděna v laboratorních podmínkách.

5.2.1 STATICKÁ ROVNOVÁHOVÁ SCHOPNOST

Pro vstupní a výstupní diagnostiku statické rovnováhy jsme použili laboratorní test statické stabilometrie na stabilometrické plošině (viz kap. 4.3.1). Jak již bylo řečeno, úkolem je udržet tělo ve stabilní poloze s co nejmenší odchylkou od střední polohy. Výsledky testů předkládáme v tabulkách (4 až 7). Průměrné hodnoty jsou zaokrouhleny na desetiny.

Tab. 4 Hodnocení statické rovnováhové schopnosti – vstupní diagnostika

11 – 12 let	OČI OTEVŘENÉ počet chyb	OČI OTEVŘENÉ max. chyba	OČI ZAVŘENÉ počet chyb	OČI ZAVŘENÉ max. chyba
DÍVKY	5,8	2,5	10,4	3,1
CHLAPCI	4,5	2,2	10,4	2,8
\bar{x}	5,2	2,4	10,4	3,0

Tab. 5 Hodnocení statické rovnováhové schopnosti – výstupní diagnostika

11 – 12 let	OČI OTEVŘENÉ počet chyb	OČI OTEVŘENÉ max. chyba	OČI ZAVŘENÉ počet chyb	OČI ZAVŘENÉ max. chyba
DÍVKY	6,1	2,5	10,6	3,5
CHLAPCI	10,4	2,5	13,4	3,6
\bar{x}	8,0	2,5	12,0	3,5

Z tabulek 4 a 5 na první pohled vyplývá výrazné zhoršení chlapců při výstupní diagnostice. Při vstupním testování byli chlapci lepší než dívky jak v počtu chyb, tak v maximální chybě. Při výstupním testování po aplikaci půlročního intervenčního programu se zhoršili dívky i chlapci, chlapci výrazně více. Tento výsledek může být způsobem multifaktoriálně. Věkové období pubescence výrazně zhoršuje soustředěnost, opakování testu po časovém odstupu mohlo způsobit menší soustředěnost na provádění testu, zvýšená psychická únava centrální nervové soustavy po celodenním školním vyučování atd. Výsledky testů vstupní i výstupní diagnostiky statické rovnováhy předkládáme pro přehlednost v tabulkách 6 a 7. Červeně označené hodnoty jsou nejhorší, zelené hodnoty jsou nejlepšími výsledky.

Tab. 6 Statická rovnováha – naměřené hodnoty při vstupní diagnostice

VSTUPNÍ DIAGNOSTIKA				
TO	statická rovnováha			
	otevřené oči		zavřené oči	
	počet chyb	max. chyba	počet chyb	max. chyba
Adlerová Lucie	4	2	15	4
Baranová Lucie	9	3	11	5
Čelišová Sára	10	5	11	4
Egersdorfová Karolína	1	2	10	2
Fajfr Adrien	10	3	15	3
Fialová Lenka	5	2	14	2
Fikrle Matyáš	5	2	6	3
Fremr Matěj	2	2	10	2
Hora Matěj	8	2	8	2
Karlach Jakub	0	1	12	2
Kuberková Lenka	10	3	14	3
Lauber Lukáš	7	2	13	2
Lokajíčková Klára	3	2	5	3
Mašek Miroslav	4	4	6	2
Pelešková Magdalena	4	2	6	3
Veivančická Alžběta	10	4	13	3
Stupka Pavel	2	2	11	5
Suchá Linda	5	2	5	3
Suráková Anna	8	2	12	2
Sutnar Aleš	2	2	9	3
Štverák Jakub	2	2	10	3
Urbánková Štěpánka	3	2	11	3
Volfíková Kateřina	3	2	8	3
Weber Albert	7	2	14	4

Tab. 7 Statická rovnováha – naměřené hodnoty při výstupní diagnostice

VÝSTUPNÍ DIAGNOSTIKA				
TO	statická rovnováha			
	otevřené oči		zavřené oči	
	počet chyb	max. chyba	počet chyb	max. chyba
Adlerová Lucie	5	2	12	4
Baranová Lucie	8	3	11	5
Čelišová Sára	8	4	8	5
Egersdorfová Karolína	5	2	10	2
Fajfr Adrien	10	2	14	3
Fialová Lenka	7	2	14	3
Fikrle Matyáš	11	2	14	3
Fremr Matěj	5	2	16	2
Hora Matěj	10	2	9	4
Karlach Jakub	23	4	23	5
Kuberková Lenka	9	3	8	2
Lauber Lukáš	8	3	7	3
Lokajíčková Klára	5	3	10	3
Mašek Miroslav	11	3	12	3
Pelešková Magdalena	5	2	18	3
Vejvančická Alžběta	7	2	11	2
Stupka Pavel	10	3	11	5
Suchá Linda	4	2	8	4
Suráková Anna	9	2	12	4
Sutnar Aleš	8	2	12	5
Štverák Jakub	6	2	15	3
Urbánková Štěpánka	4	3	9	5
Volfíková Kateřina	3	2	7	3
Weber Albert	12	2	15	4

Za povšimnutí stojí velmi výrazné zhoršení Jakuba Karlacha, kdy při vstupní diagnostice jeho naměřené hodnoty patřily k nejlepším, u výstupní diagnostiky však patří výrazně k testované osobě s největším počtem chyb. Naopak velmi dobře si v tabulce vedou děti, které patří k lepším závodníkům.

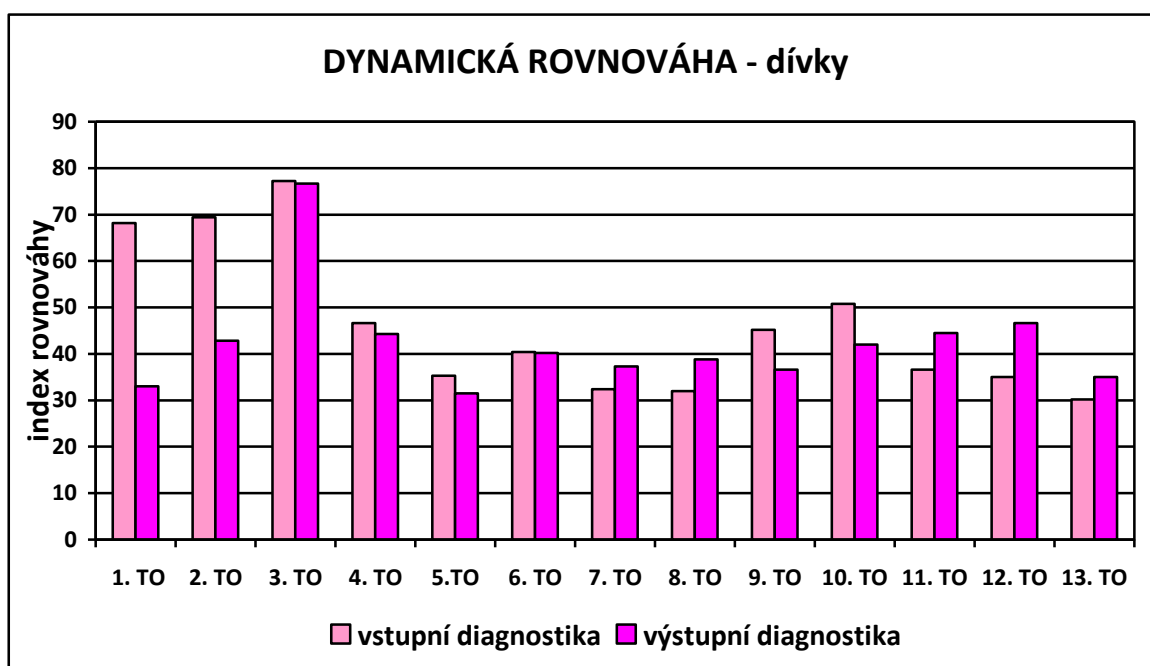
5.2.2 DYNAMICKÁ ROVNOVÁHOVÁ SCHOPNOST

Pro vstupní a výstupní diagnostiku statické rovnováhy jsme použili laboratorní test dynamické stabilometrie na stabilometrické plošině (viz kap. 4.3.1). Výsledky testů předkládáme v tabulce (tab. 8) a grafech (obr. 25 a 26). Průměrné hodnoty jsou zaokrouhleny na desetiny. Výslednou a stěžejní hodnotou při dynamické rovnováze je pro účely naší diplomové práce index rovnováhy.

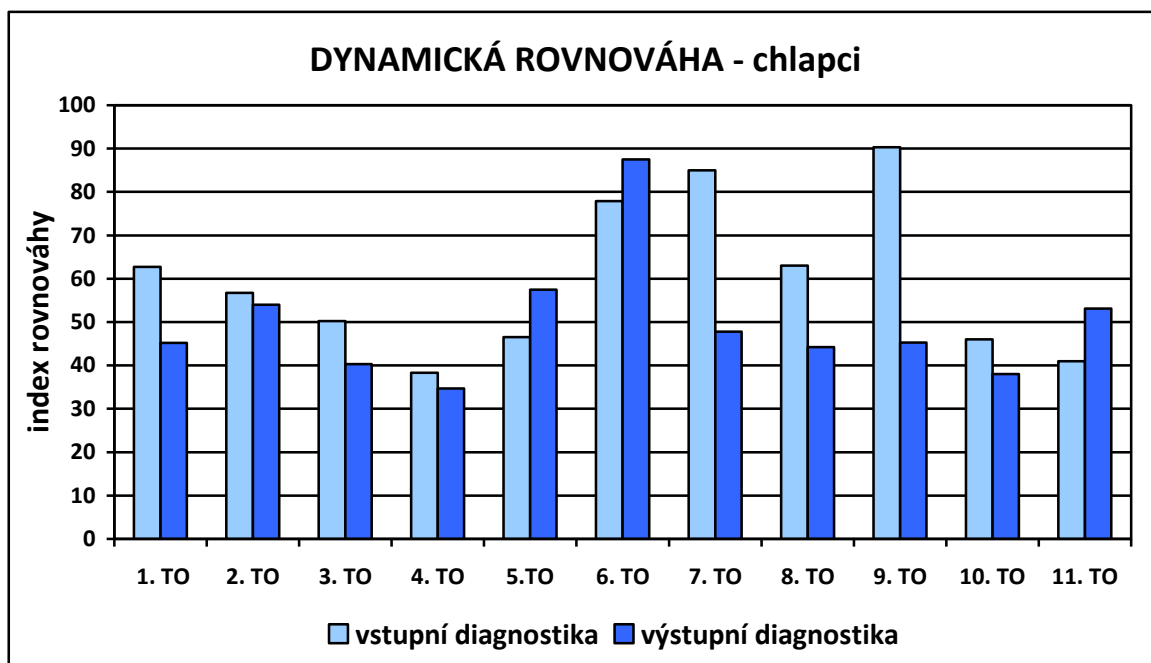
Tab. 8 Hodnocení dynamické rovnováhové schopnosti

11 – 12 let	INDEX ROVNOVÁHY Vstupní diagnostika	INDEX ROVNOVÁHY Výstupní diagnostika
DÍVKY	46,1	42,3
CHLAPCI	59,8	49,8
\bar{x}	52,4	45,7

Z tabulky 8 je zřejmé, že oproti statické rovnováze došlo ke zlepšení dynamické rovnováhové schopnosti jak u dívek, tak u chlapců. U chlapců dochází k výraznějšímu zlepšení. Pro přehled předkládáme ve sloupcovém grafu (viz obr. 25 a 26) – čím nižší index rovnováhy, tím lépe.



Obr. 25: Změny indexu rovnováhy po půlročním intervenčním programu u dívek



Obr. 26: Změny indexu rovnováhy po půlročním intervenčním programu u chlapců

Dle obrázků 25 a 26 můžeme celkově konstatovat, že u 16 dětí došlo ke zlepšení a u 8 dětí k zhoršení dynamické rovnováhové schopnosti.

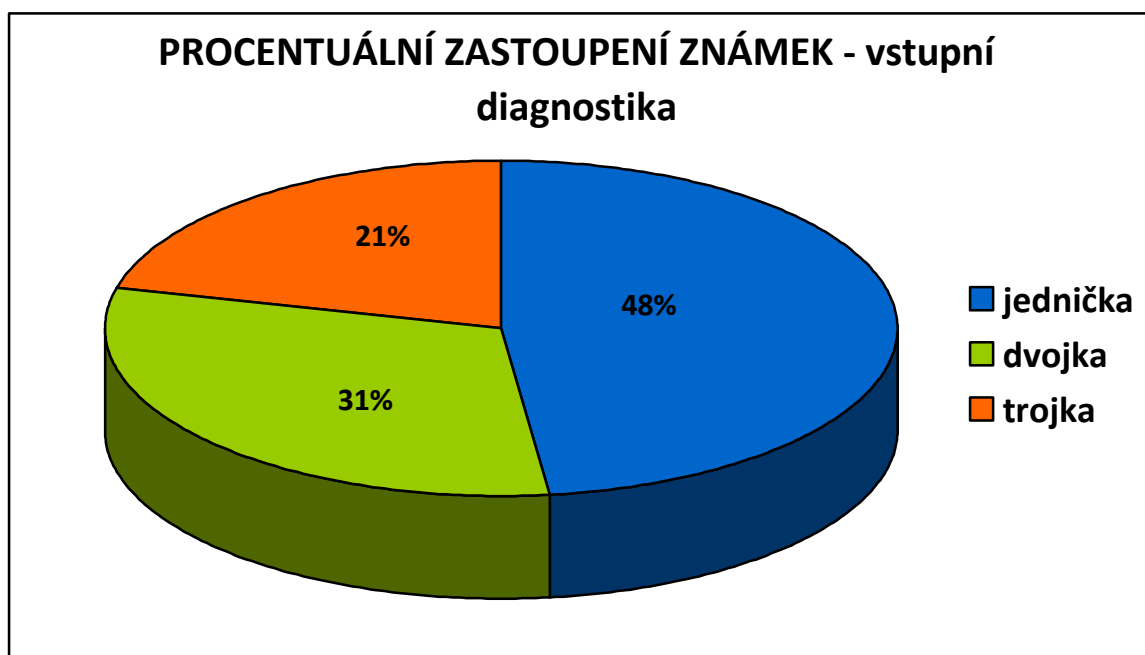
Zlepšení dynamické rovnováhy a zhoršení statické rovnováhy po aplikaci půlročního intervenčního programu nás utvrzuje ve skutečnosti, že dynamická rovnováhová schopnost v atletice u dětí tohoto věku převládá. Jednak z důvodu všestranné zaměřenosti tréninků a také rozvojem pohybových schopností herní formou. Z vlastní zkušenosti se domnívám, že čím starší svěřence bychom testovali (samozřejmě záleží na dalších okolních faktorech, jako jsou specializace disciplín), sehrává statická rovnováha důležitější roli, než v mladším školním věku. Z důvodu zařazení více statických cvičení do tréninkových jednotek (např. využívání specifického rozvoje pohybových schopností).

5.2.3 ROZLOŽENÍ HMOTNOSTI

Dle Lewita (1990) je rozdíl do 5 kg mezi pravou a levou dolní končetinou v normě. Dle naměřených výsledků ze vstupní i výstupní diagnostiky můžeme konstatovat, že všechny TO jsou v normě. Za povšimnutí a zdůraznění stojí, že přetěžovaná končetina korespondovala s odrazovou končetinou TO. Největší váhový rozdíl činil 4,1 kg a nejmenší 0,3 kg.

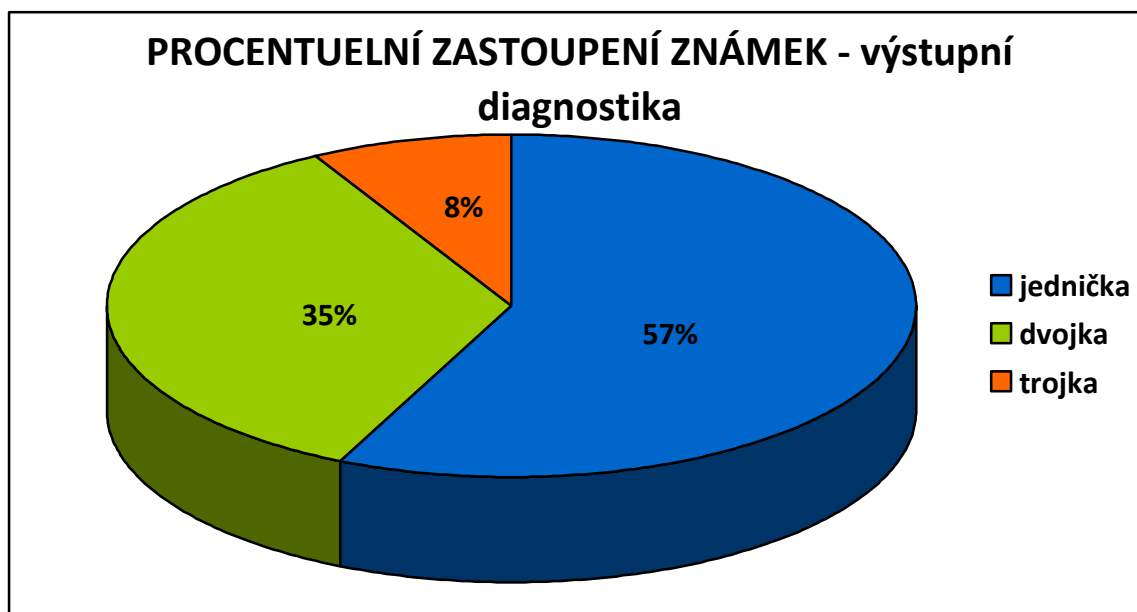
5.3 VÝSLEDKY HODNOCENÍ SVALOVÝCH DYSBALANCÍ

Svalové skupiny, na které jsme se při testování svalových dysbalancí zaměřili, byly flexory kyčelního kloubu, hamstringy, lýtkový sval, vzpřimovač trupu, břišní svaly a hýžd'ové svaly. Výsledky měření vstupní a výstupní diagnostiky jsou zpracovány tabelárně a graficky. Výsledkem měření byla vždy známka 1-3 (viz kapitola 4.3.2), kromě měření délky vzpřimovače trupu, kde jsou hodnoty udané v cm, buď v kladných hodnotách (TO byla zkrácená a konečky prstů končily nad hodnotou 0 cm) nebo záporných hodnot (TO má vzpřimovač páteře ve fyziologické délce a konečky prstů přesahovaly pod 0 cm). Z důvodu odlišných hodnot vyhodnotíme měření vzpřimovače trupu zvlášť.



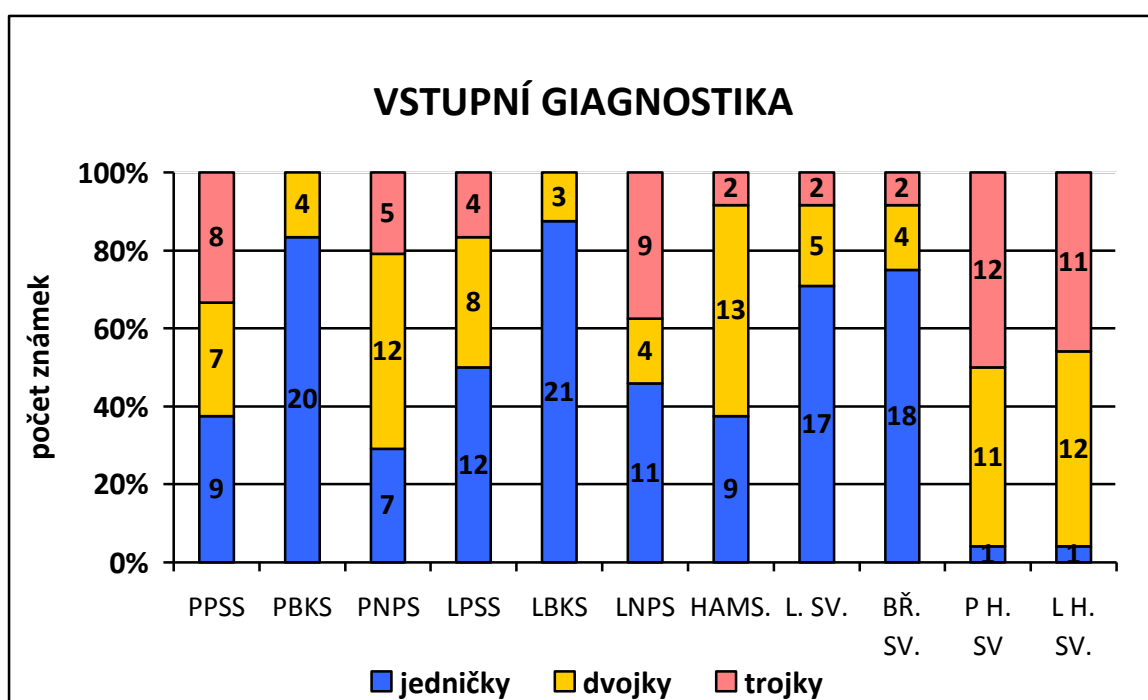
Obr. 27: Procentuální zastoupení známek – vstupní diagnostika

Z obrázku 27 vyplývá, že z celkového počtu 264 známek ze všech testovaných svalových dysbalancí od 24 TO bylo přiděleno 126 jedniček, 83 dvojek a 55 trojek. Jak si znázorníme na obr. 28, při výstupní diagnostice výrazně přibylo známek 1 (150) a 2 (92) a ubylo známek za 3 (22). Znamená to tedy, že aplikace půlročního intervenčního programu byla velmi úspěšná. Jak si ukážeme v grafické podobě níže, k výraznému zlepšení došlo zejména v určitých svalových partiích.

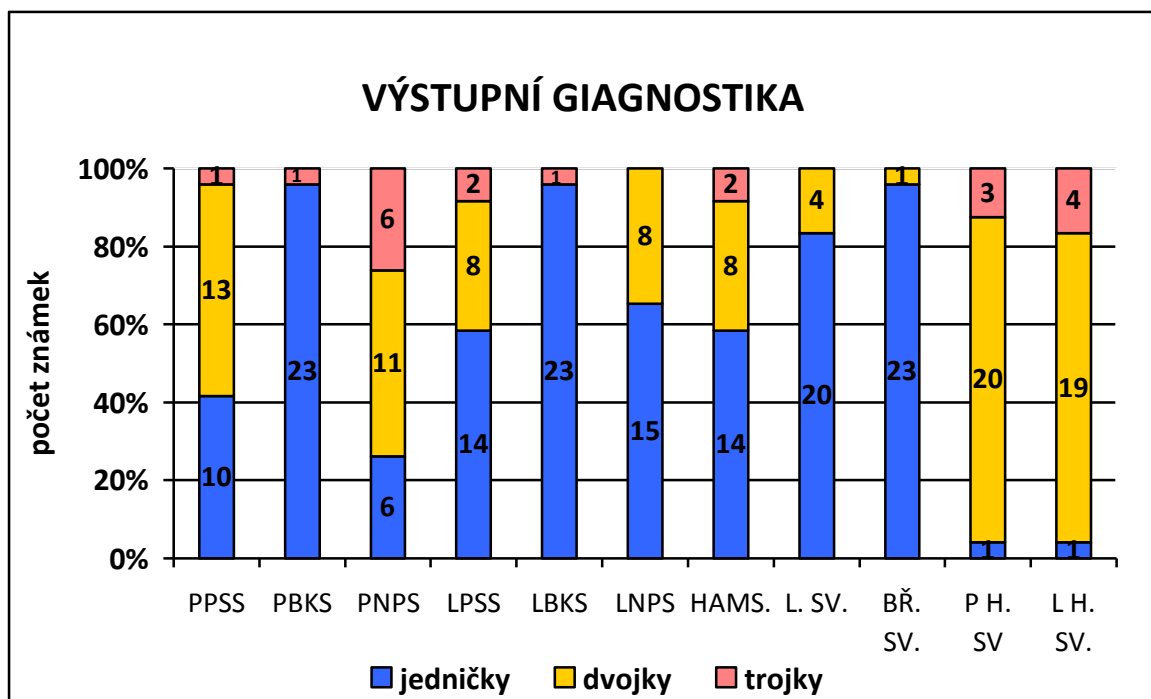


Obr. 28: Procentuální zastoupení známek – výstupní diagnostika

V následujících dvou grafech (obr. 29 a 30) si pro přehlednost představíme poměr známek v jednotlivých testovaných svalových skupinách. Opět rozděleně pro vstupní a výstupní diagnostiku.



Obr. 29: Početní zastoupení jednotlivých známek u svalových skupin při vstupní diagnostice



Obr. 30: Početní zastoupení jednotlivých známek u svalových skupin při výstupní diagnostice

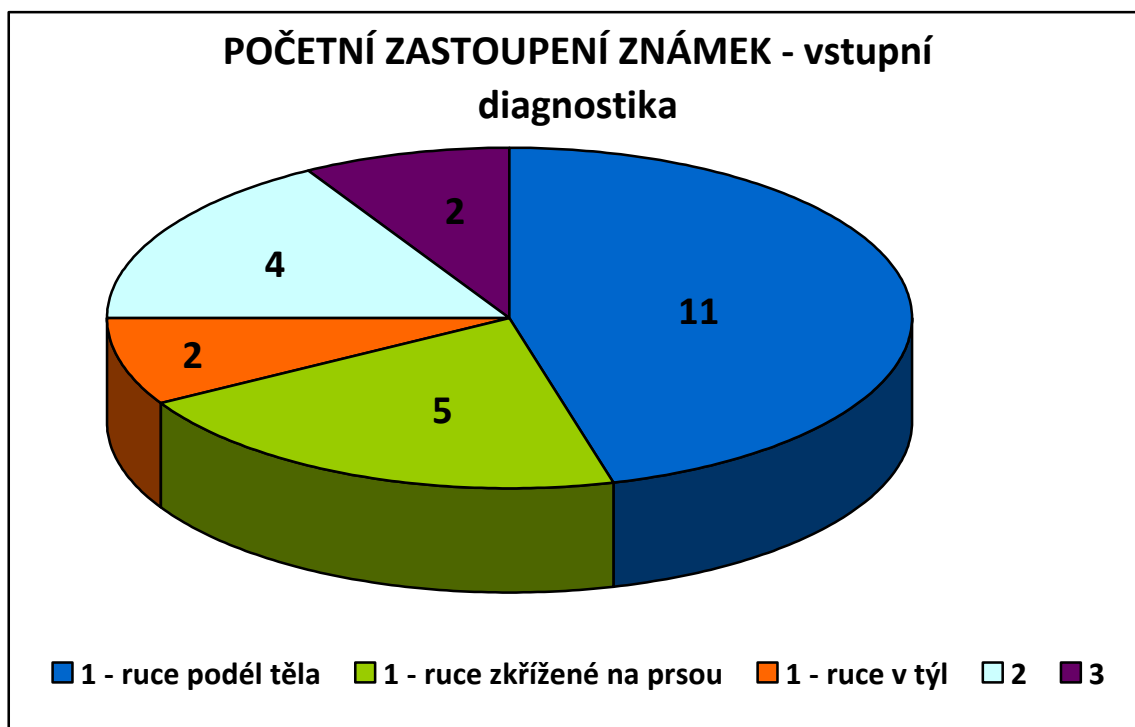
Z grafů (obr. 28 a 29) můžeme vyčíst hned několik informací podložených vlastní znalostí mých svěřenců. Nejprve je důležité zmínit velmi dobrou úroveň fyziologického protažení flexoru kyčelního kloubu bedro-kyčlo-stehenního svalu přesto, že tento sval patří mezi nejpřetěžovanější svalovou skupinu při běhu a v atletice obecně.

Mezi další zjištění patří horší kvalita fyziologického protažení také u flexoru kyčelního kloubu, tentokrát u napínače povázky stehenní, a to většinou vždy u odrazové dolní končetiny.

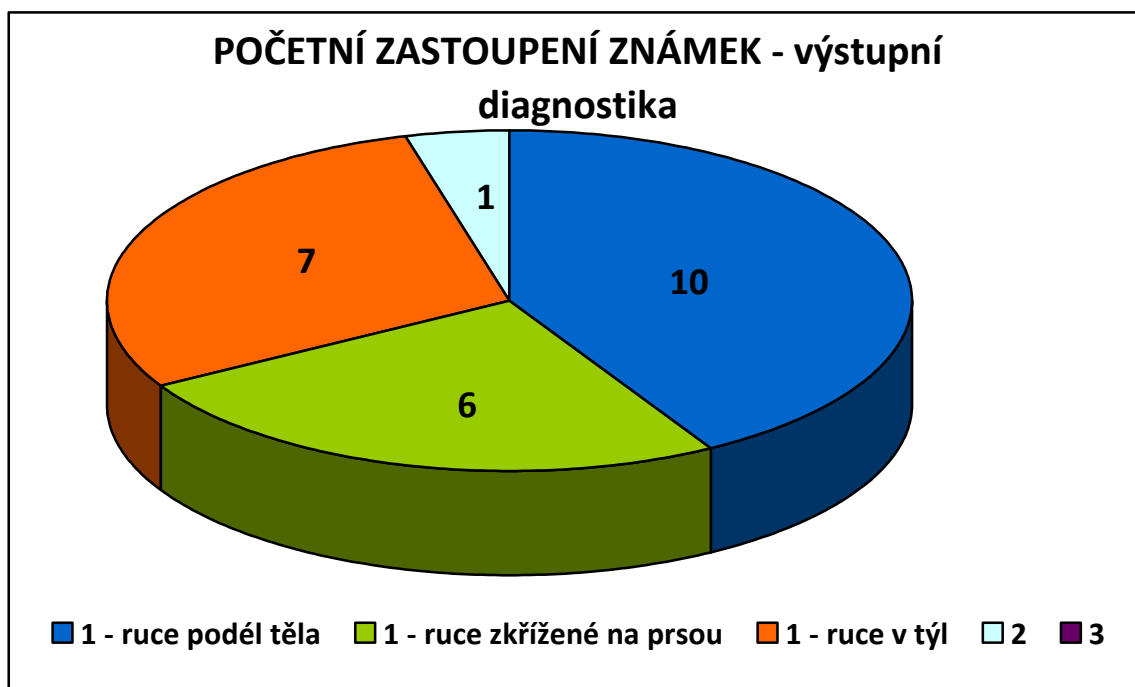
Kvalitního výsledku jsme docílili u trojhlavého svalu lýtkového, kdy u výstupní diagnostiky všechny TO udělali dřep na plných chodidlech.

Za velmi významný pokrok považuji výrazné zlepšení v kvalitě zapojování hýžd'ového svalu do hybného stereotypu zanožení. Toto zlepšení přisuzuji faktu, že vstupní diagnostika byla prováděna v měsíci září, tedy po prázdninách, kdy děti výrazným způsobem neaktivují hýžd'ové svaly při běžné aktivitě. Po půlročním tréninku, zejména přípravném období, v tréninkové přípravě dochází k velmi výraznému zapojování hýžd'ového svalu při běhu, tedy jeho posílení. Během půlročního intervenčního programu jsme se zaměřili na kompenzaci v oblasti přetěžovaných bederních svalů. Díky těmto dvěma faktorům (posílení hýžd'ového svalu a protažení hyperaktivních svalů bederních) došlo ke zlepšení hybného stereotypu zanožení.

Za samostatné grafické vyhodnocení stojí pokroky v oblasti fyziologické síly břišních svalů, kde jsme si škálu známek 3 – 2 – 1 rozšířili o umístění horních končetin při provádění hybného stereotypu břišních svalů.



Obr. 31: Testování břišních svalů – vstupní diagnostika



Obr. 32: Testování břišních svalů – výstupní diagnostika

Poslední testovanou svalovou skupinou byl vzpřimovač páteře, který má velké tendence ke zkracování, oproti rotátorům páteře, které mají tendence k ochabování. Páteř je velmi přetěžovanou statickou složkou posturální funkce našeho těla. Přetěžované svaly krční a bederní páteře se zkracují a naopak svaly v oblasti hrudní páteře ochabují. Tyto svalové dysbalance na sebe nabalují celou řadu dalších problémů. Výsledky testu vzpřimovače páteře zobrazujeme tabelárně (tab. 9 a 10).

Tab. 9 Výsledky testování vzpřimovače páteře – vstupní diagnostika

11 – 12 let	HODNOTY NAD 0 cm počet	HODNOTY POD 0 cm počet	NEJLEPŠÍ HODNOTA	NEJHORŠÍ HODNOTA
DÍVKY	1	12	12	- 4,5
CHLAPCI	3	8	12	- 12

Tab. 10 Výsledky testování vzpřimovače páteře – výstupní diagnostika

11 – 12 let	HODNOTY NAD 0 cm počet	HODNOTY POD 0 cm počet	NEJLEPŠÍ HODNOTA	NEJHORŠÍ HODNOTA
DÍVKY	3	10	10	- 13
CHLAPCI	3	8	17,5	- 10,5

Při vstupní i výstupní diagnostice převažovali TO s fyziologickou délkou vzpřimovače páteře. Zajímavé jsou hodnoty nejhlubšího předklonu, který činil předklon 17,5 cm pod úroveň chodidel. Naopak nejhorší hodnota činila 12cm nad špičky prstů chodidel. Protože se testování provádělo vždy v odpoledních hodinách, výsledky velmi ovlivnila činnost prováděná během celého dne. Některé děti mohly mít ten samý den tělesnou výchovu, tudíž mohly být trochu rozcvičené. Dále jsme si uvědomily možnosti ovlivnění zkrácenými hamstringy. I z tohoto důvodu jsme test prováděli ve stoje, nikoli v sedu, což bývá v terénní praxi běžnější.

5.4 ANALÝZA ZMĚN PO APLIKACI INTERVENČNÍHO PROGRAMU

Náš výzkum měl longitudinální charakter (jednoduše řečeno, sledujeme určitou skupinu po delší časový úsek, kdy zachycujeme změny určitých znaků). Provedli jsme vstupní diagnostiku rovnováhových schopností, aktuální úroveň posturální funkce a antropometrických charakteristik v měsíci září. Po dobu půl roku byl aplikován intervenční program a v měsíci únor byla provedena výstupní diagnostika. Na začátku výzkumného šetření jsme stanovili hypotézy, kdy předpokládáme zlepšení sledovaných proměnných po aplikaci intervenčního programu v oblasti:

- statické rovnováhy,
- dynamické rovnováhy,
- posturální funkce.

V této kapitole uvádíme statistické zpracování. Myslíme si, že pro rozsah diplomové práce je četnost 24 TO dostačující, vzhledem k počtu testovaných položek, avšak si závěry nedovolujeme zobecňovat.

Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ jsme stanovili statistickou významnost vztahů (tzn. hladina spolehlivosti je 0,95). Pro rozhodnutí o nulové hypotéze jsme použili p – hodnotu (udává mezní hladinu významnosti, při které bychom hypotézu ještě zamítli). Pokud je p -hodnota $\leq \alpha = 0,05$, nulovou hypotézu zamítáme, pokud je hodnota $p > \alpha = 0,05$, nulovou hypotézu nezamítáme. Výsledky odpovídající na statistické hypotézy jsou následující:

1. Statistická rovnováhová schopnost:

H_0 : Předpokládáme, že nedojde ke statisticky významnému zlepšení statických rovnováhových schopností po aplikaci půlročního intervenčního programu.

$$p = 0,2$$

$$p > \alpha = 0,05$$

-> p -hodnota = 0,2 > $\alpha = 0,05$ -> **H_0 nezamítáme, nepřijímáme H_1**

Z výsledné hodnoty p můžeme konstatovat, že **nedošlo ke staticky významnému zlepšení** statické rovnováhové schopnosti po aplikaci půlročního intervenčního programu.

Potvrzení statistické hypotézy můžeme zdůvodnit následujícími tvrzeními. První je, že rovnováhová schopnost je ovlivněna mnoha faktory, kterými jsou momentální psychický stav (stresová zátěž, únava, soustředěnost) a řada fyziologických faktorů, kam řadíme

úroveň centrální nervové soustavy, kvalita analyzátorů atd. (viz teoretická část – kapitola 5.2.1). Druhý fakt je ten, jak již uvádím v kapitole 5.2.2, že statické polohy v dětském věku v atletice jsou využívány velmi zřídka. Převládá rozvoj dynamické rovnováhy.

2. Dynamická rovnováhová schopnost:

H_0 : Předpokládáme, že nedojde ke statisticky významnému zlepšení dynamických rovnováhových schopností po aplikaci půlročního intervenčního programu.

$$p = 0,05$$

$$p \leq \alpha = 0,05$$

-> p-hodnota = 0,05 > $\alpha = 0,05$ -> **H_0 zamítáme, přijímáme H_2**

Z výsledné hodnoty p můžeme konstatovat, že **došlo ke staticky významnému zlepšení** dynamické rovnováhové schopnosti po aplikaci půlročního intervenčního programu.

Statisticky významné zlepšení dynamické rovnováhy velmi úzce souvisí s odůvodněním zamítnutí hypotézy předchozí. Dynamická rovnováha se v atletice v dětském věku uplatňuje více, než statická rovnováha. Vše souvisí s všestranným rozvojem všech pohybových schopností a nácvikem dovedností především herní formou. Statické polohy děti provádějí méně často.

3. Posturální funkce:

H_0 : Předpokládáme, že nedojde ke statisticky významnému zlepšení vybraných svalových dysbalancí po aplikaci půlročního intervenčního programu

Vzhledem k velkému množství testovaných položek uvádíme pouze ty, u kterých došlo ke statisticky významnému zlepšení po půlročním intervenčním programu.

$$p = 0,01$$

$$p \leq \alpha = 0,05$$

-> p-hodnota = 0,01 > $\alpha = 0,05$ -> **H_0 zamítáme, přijímáme H_3**

Z výsledné hodnoty můžeme konstatovat, že došlo ke statisticky významnému zlepšení pouze hybného stereotypu hýžd'ového svalu.

Zdůvodnění tohoto faktu jsme opět popsali v diskusi kapitoly 5.3. U ostatních svalových dysbalancí došlo dle našeho názoru ke zlepšení, ale bohužel není tak velké, aby dosáhlo statistické významnosti.

6 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce byla analýza kvality posturální funkce a aktuální úrovně vybraných motorických schopností u mladšího žactva v atletice v průběhu půlročního tréninkového procesu. Předpokládali jsme, že po aplikaci půlročního intervenčního programu dojde ke zlepšení v oblasti statické rovnováhové schopnosti, dynamické rovnováhové schopnosti a dojde ke korekci svalových dysbalancí. Naše cíle nebyly naplněny pouze u statické rovnováhy, kde nedošlo ke statisticky významnému zlepšení. Ke statisticky významnému zlepšení došlo především u dynamické rovnováhy a u svalových dysbalancí (zejména u hýžd'ového svalstva).

Stav dosavadních poznatků je předložen a sumarizován systematicky z dostupné domácí i zahraniční literatury od obecného až po nejdůležitější část naší diplomové práce, což je popsání jednotlivých testovaných oblastí.

V kapitole metodika výzkumu seznamujeme s testovaným souborem, který tvořili moji svěřenci. Dále jsme nastínili výzkumnou situaci a popsali jsme podrobně jednotlivé metody, které byly použity v diplomové práci.

Výsledky výzkumného měření vstupní a výstupní diagnostiky jsou zpracovány graficky a tabelárně, přičemž vždy byla provedena diskuse nad jednotlivými výslednými hodnotami. Zda byly naše cíle splněny a mohli jsme přijmout či zamítnout předem stanovené hypotézy, museli jsme výsledné hodnoty statisticky zpracovat pomocí programu STATISTICA 6.0. Přehled naplnění cílů naleznete v kapitole 5.4.

6.1 ZÁVĚRY PRO TEORII:

V rámci diplomové práce jsme nepřišli na nové poznatky, které by již nebyly řečeny v mnoha odborných pramenech. Myslíme si, že problematice sportovního tréninku a motorických schopností se věnují významní autoři zabývající se touto problematikou již řadu let. Proto nebylo cílem naší práce objevovat nové poznatky v oboru. Problematice motorických schopností (rovnováhových) a posturální funkce populace středního a staršího věku se věnovali Šrámková (2012), dále Zvonař (2005) a Vespalec (2012), oba rovněž u dospělé populace a seniorů. My jsme se však zaměřili na kategorii dětí.

6.2 ZÁVĚRY PRO PRAXI

Na základě námi provedeného výzkumu a zkušeností s mladším žactvem v atletice doporučujeme následující závěry pro praxi:

- dbát na všestranný pohybový rozvoj v tréninkové přípravě mladších věkových kategorií,
- rozvíjet rovnováhové schopnosti v tréninkovém procesu pomocí zpevňovacích cvičení a balančních cvičení především herní formou,
- z hlediska úrovně posturální funkce rozvíjet správné držení těla, naučit děti správných zásad protahování a posilování, dbát při dané pohybové aktivitě na správné dýchání,
- zařazovat do každé tréninkové jednotky protažení zkrácených svalových partií a tonizaci oslabených svalových partií, nejen v tréninkové přípravě, ale naučit děti dbát i na domácí přípravu,
- dbát na závěrečné protažení a zklidnění organismu na konci každé tréninkové jednotky,
- zvýšit zdravotně orientovanou zdatnost u vašich svěřenců, naučit je zásadám zdravého životního stylu a předat cenné rady a zkušenosti do jejich vlastního budoucího života,
- vyhýbat se rané specializaci a přetěžování dětského organismu neadekvátní zátěží.

Na závěr bych chtěla říci, že děti měli velký zájem o výsledky jednotlivých měření, stále se ptaly, zda se zlepšily či zhoršily a po celou dobu psaní diplomové práce mi byly velmi nápomocné. Ukončením výzkumu nekončí má práce s dětmi ani nepřerušíme intervenční program a budeme jej dále zařazovat do jednotlivých tréninkových jednotek.

7 RESUMÉ, SUMMARY

Námi předložená diplomové práce se skládá z teoretické části a výzkumné části. Teoretická část předkládá shrnuté dosavadní poznatky od řady významných autorů zabývajících se oblastí sportovního tréninku a motorických schopností řadu let. Výzkumná část přináší výzkum a analýzu aktuální úrovně posturální funkce a vybraných motorických schopností u mladšího žactva v atletice.

Motorického testování se zúčastnilo 24 testovaných osob z řad mých svěřenců. Testování rovnováhových schopností proběhlo v laboratorních podmínkách a byly použity standardizované testy statické a dynamické stabilometrie, testování svalových dysbalancí jsme pro účely naší práce převzali od Jandy (2004) a Bursové (2005). Metodika motorického testování byla následující: vstupní diagnostika (září 2012) -> aplikace půlročního intervenčního programu -> výstupní diagnostika (únor 2013).

Výsledky výzkumné diagnostiky byly zpracovány statistickým programem a dále byly zpracovány a vyhodnoceny graficky a tabelárně. Z hlediska ověření námi předem stanovených hypotéz můžeme konstatovat tyto závěry:

- po aplikaci vhodné pohybové aktivity zaměřené na rozvoj rovnováhových schopností dojde ke statisticky významnému zlepšení dynamické rovnováhové schopnosti,
- po aplikaci téhož programu nedojde u věkové kategorie mladšího žactva ke staticky významnému zlepšení statické rovnováhové schopnosti z námi uvedených důvodů,
- při zařazování vhodných uvolňovacích, protahovacích a posilovacích cvičení na dané problematické svalové partie, dojde ke statisticky významnému zlepšení úrovně posturální funkce.

Doufáme, že námi předložená práce poslouží jako inspirace a zásobník vhodných cvičení pro rozvoj rovnováhových schopností a korekci svalových dysbalancí nejen pro trenéry, ale také pro učitele tělesné výchovy, kterým není komplexní harmonický rozvoj jejich žáků lhostejný.

Our diploma thesis consists of a theoretical and a research part. The theoretical part summarizes knowledge of important and worldwide authors who have studied the issue of sport training and motor skills for many years. The research part contains the research and analyses of actual degree of postural function and of selected motor skills of juniors in athletics.

There were 24 volunteers for the testing. All of them were the juniors from my athletics club. The tests of balance skills took place in laboratory conditions. We worked with standard tests of static and dynamic stabilometry. Testing of muscle disbalance was taken over from Mr Janda (2004) and Mrs Bursová (2005). The methodology was the following: input diagnosis (September 2012) - application of intervention program ongoing half of the year - output diagnosis (February 2013)

The results of research diagnosis were processed by statistic program and then the results were evaluated in charts and tables. Regarding verification of our hypothesis there are the next results:

- We can observe important statistic improvement of dynamic equilibrium skill after the application of appropriate physical activity focused on development of equilibrium skills
- We can not observe important statistic improvement of static equilibrium skills after the application of program mentioned at the point above
- We can observe important statistic improvement of postural function's degree when appropriate ejection, stretching and bodybuilding exercises for problematic muscular parts are added

We hope our thesis will serve as a source of exercise for development of equilibrium skills and correction of muscle's disbalance. It should serve for coaches and Physical Education's teachers who are not indifferent to the physical development of their students.

SEZNAM LITERATURY

1. BLAHUTKOVÁ, M. a kol. *Pohybem proti civilizačním chorobám*. Brno: Masarykova Univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-5110-2.
2. BURSOVÁ, M., VOTÍK, J. *Přehled metod stimulace motorických schopností*. Plzeň: Západočeská univerzita, 1996. ISBN 80-7043-202-0.
3. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0948-1.
4. ČELIKOVSKÝ, S. a kol. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: SPN, 1979. ISBN neuveden.
5. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 978-80-7033-928-2.
6. EISMANOVA, V. *Protahování flexorů kyčelního kloubu v tréninkové přípravě sprinterů*. Bakalářská práce. Plzeň: ZČU, 2011.
7. HAVEL, Z., HNÍZDIL, J., aj. *Rozvoj a diagnostika koordinačních a pohyblivostních schopností*. Banská Bystrica: BRATIA SABOVCI s.r.o, 2010. ISBN 978-80-8083-950-5.
8. HIRTZ, P. *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Volk und Wissen, 1985.
9. CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia, 1991. ISBN 80-7033-099-6.
10. JANSÁ, P., DOVALIL, J. et al. *Sportovní příprava*. Praha: Q – art, 2009. ISBN 978-80-903280-9-9.
11. KOHOUTEK, M., HENDL, J., VÉLE, F., HIRTZ, P. *Koordinální schopnosti dětí*. Praha: Univerzita Karlova, 2005. ISBN 80-86317-34-X.
12. KOLÁŘ, P., LEWIT, K. *Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží*. In *Neurologie pro praxi*. Praha: Klinika rehabilitace, 2005, č. 5, s. 270 – 275.
13. KOLÁŘ, P. *Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze*. In *Pediatric pro praxi*. Praha: Klinika rehabilitace, 2002, č. 3, s. 106 – 109.
14. KOLÁŘ, P. *Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika*. In *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, č. 4, s. 155 – 170.
15. KOLEKTIV AUTORŮ. *Abeceda atletického trenéra*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-770-2.

16. KRIŠTOFIČ, J. *Gymnastická příprava sportovce*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-1006-4.
17. LEJSKA, M. *Posturografie*. Brno: AUDIO – Fon centr s.r.o., 1998.
18. MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. ISBN neuvedeno.
19. MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007. ISBN 80-244-0981-X.
20. MICHALÍK, P., ROUB, Z., VRBÍK, V. Zpracování diplomové a bakalářské práce na počítači. 1. vyd. Plzeň: ZČU v Plzni, 2002, 67 stran, ISBN 80-7082-921-4.
21. PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2643-4
22. PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4218-2.
23. PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí - Teze přednášek pro studenty TŠ*, rok neuveden
24. ŠRÁMKOVÁ, P. *Výzkum úrovně rovnováhových schopností a stavu posturální funkce u populace středního a staršího věku*. Disertační práce. Brno: Masarykova Univerzita, 2012.
25. TLAPÁK, P. *Tvarování těla pro muže a ženy*. Praha: Ars-ci, 2007. ISBN 978-80-86078-72-4.
26. VĚLE, F. *Kineziologie – Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9
27. VESPALEC, T. *Výzkum vývoje rovnováhových schopností dospělé populace ve vztahu k jejich pohybové aktivitě*. Disertační práce. Brno: Masarykova Univerzita, 2012.
28. VOTÍK, J., ZALAVÁK, J. *Fotbalový trenér – základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3982-3.
29. ZVONÁŘ, M., DUVAČ, I., a kol. *Antropomotorika pro magisterský program tělesná výchova a sport*. Brno: Masarykova Univerzita, 2011. ISBN 978-80-210-5380-9.
30. GROULÍK, Martin. Katedra tělesné a sportovní výchovy – TV1 [online]. Západočeská univerzita v Plzni: 2010. Dostupné z: <<http://tv1.ktv-plzen.cz/>>
31. GROULÍK, Martin. Katedra tělesné a sportovní výchovy – TV3 [online]. Západočeská univerzita v Plzni: 2010. Dostupné z: <<http://tv3.ktv-plzen.cz/>>

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

- Obr. 1** *Cesty k dosažení sportovního výkonu v procesu dlouhodobého tréninku (Perič, Sportovní příprava dětí - Teze přednášek pro studenty TŠ)*
- Obr. 2** *Graf vývoje výkonnosti (Perič, Sportovní příprava dětí - Teze přednášek pro studenty TŠ)*
- Obr. 3** *Biomechanické zásady držení těla. Kresba Mgr. Michaela Jízbová*
- Obr. 4a,b** *Schematické znázornění horního a dolního zkříženého syndromu (Tlapák, 2007)*
- Obr. 5:** *Senzitivní období (Perič, Sportovní příprava dětí - Teze přednášek pro studenty TŠ)*
- Obr. 6:** *Obecné schéma taxonomie motorických schopností (Měkota, Blahuš, 1983)*
- Obr. 7:** *Hrubá taxonomie motorických schopností (Měkota, Novosad, 2007)*
- Obr. 8:** *Základní koordinační schopnosti dle Hirtze (in Měkota, Novosad, 2007)*
- Obr. 9:** *Tréninkové skupina mladšího žactva (vlastní zdroj)*
- Obr. 10:** *Stabilometrická plošina (Lejska, 1998)*
- Obr. 11a, b:** *Statická a dynamická stabilometrie na stabilometrické plošině (vlastní zdroj)*
- Obr. 12a, b:** *Testování flexorů kyčelního kloubu (vlastní zdroj)*
- Obr. 13:** *Testování hamstringů (vlastní zdroj)*
- Obr. 14a, b:** *Testování trojhlavého svalu lýtkového (vlastní zdroj)*
- Obr. 15a, b:** *Testování hloubky předklonu (vlastní zdroj)*
- Obr. 16a, b, c:** *Provedení testu břišních svalů v různých variantách (vlastní zdroj)*
- Obr. 17:** *Vyšetření hybného stereotypu hýžd'ových svalů, (vlastní zdroj)*
- Obr. 18:** *Změna tělesné výšky během půlročního intervenčního program dívek*
- Obr. 19:** *Změna tělesné hmotnosti během půlročního intervenčního program dívek*
- Obr. 20:** *Změna tělesné výšky během půlročního intervenčního program chlapců*
- Obr. 21:** *Změna tělesné hmotnosti během půlročního intervenčního program chlapců*
- Obr. 22:** *Souhrnné výsledky celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2006*
- Obr. 23:** *Souhrnné výsledky celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2006*
- Obr. 24:** *Početní zastoupení dětí v námi zvoleném variačním rozpětí*
- Obr. 25:** *Změny indexu rovnováhy po půlročním intervenčním programu u dívek*
- Obr. 26:** *Změny indexu rovnováhy po půlročním intervenčním programu u chlapců*
- Obr. 27:** *Procentuální zastoupení známek – vstupní diagnostika*
- Obr. 28:** *Procentuální zastoupení známek – výstupní diagnostika*

Obr. 29: Početní zastoupení jednotlivých známek u svalových skupin při vstupní diagnostice

Obr. 30: Početní zastoupení jednotlivých známek u svalových skupin při výstupní diagnostice

Obr. 31: Testování břišních svalů – vstupní diagnostika

Obr. 32: Testování břišních svalů – výstupní diagnostika

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Antropometrické charakteristiky probandů mladšího žactva – vstupní diagnostika

Tab. 2 Antropometrické charakteristiky probandů mladšího žactva – výstupní diagnostika

Tab. 3 Kategorie variačních rozpětí pro index tělesné hmotnosti BMI (Zvonař, 2005)

Tab. 4 Hodnocení statické rovnováhové schopnosti – vstupní diagnostika

Tab. 5 Hodnocení statické rovnováhové schopnosti – výstupní diagnostika

Tab. 6 Statická rovnováha – naměřené hodnoty při vstupní diagnostice

Tab. 7 Statická rovnováha – naměřené hodnoty při výstupní diagnostice

Tab. 8 Hodnocení dynamické rovnováhové schopnosti

Tab. 9 Výsledky testování vzpřimovače páteře – vstupní diagnostika

Tab. 10 Výsledky testování vzpřimovače páteře – výstupní diagnostika

INTERVENČNÍ PROGRAM

Intervenční program byl aplikován po dobu půl roku od září 2012 do února 2013, kdy byla provedena vstupní a výstupní diagnostika. Svěřenci trénují dvakrát týdně hodinu a půl. Na tréninky obvykle dochází 25 – 30 dětí. Období aplikace programu vhodně vyšlo na přípravné období, které bylo obohaceno dvěma závody. V tomto období byl dostatek času věnovat se vhodně volené pohybové aktivitě na rozvoj rovnováhových schopností a korekci svalových dysbalancí, které byly zjištěny při vstupní diagnostice.

Souběžně s atletickou přípravou jsme se zaměřili na všeobecnou gymnastickou průpravu, zpevňovací cvičení, balanční a rovnovážná cvičení. Pro korekci svalových dysbalancí jednotlivých svalových partií jsme použili zásobník cvičení mé bakalářské práce (2011).

VŠEOBECNÁ GYMNASTICKÁ PRŮPRAVA

Pro sestavení intervenčního programu zaměřeného na gymnastickou přípravu jsem čerpala z Křištofiče (2004) a mé desetileté gymnastické přípravy. Jednotlivá cvičení jsem se snažila aplikovat do tréninkových jednotek alespoň jednou za 14 dní. Všeobecná gymnastická průprava obsahuje cvičení prostná – základní pohybové dovednosti (kotoul vpřed, kotoul vzad, modifikace kotoulových řad, přemet stranou na obě strany, stoj na rukou - kotoul...). U každého cvičení dbám na dopomoc a záchranu. Dále jsme zařazovali cvičení s náčiním a cvičení na nářadí. Velmi oblíbené jsou u dětí skoky na trampolíně, jež můžeme chápat jako součást odrazové, ale zejména doskokové respektive dopadové přípravy.

ZPEVŇOVACÍ PŘÍPRAVA

Dle Křištofiče (2004) zpevňovací příprava slouží ke zpevnění celého těla, respektive se snaží svalovou aktivitou zamezit nežádoucím souhybům mezi jednotlivými tělesnými segmenty. Do intervenčního programu jsme zařadili cvičení zaměřená na celkové zpevnění těla a podporová cvičení.

Zásobník cviků jsme aplikovali nejen klasicky, ale pro zpestření herní a zábavnou formou.

Zásobník cviků:

- vzpor ležmo (velký hříbek),
- podpor na předloktí ležmo (malý hříbek),

- vzpor ležmo vzadu (velký mrož),
- podpor na předloktí ležmo vzadu (malý mrož),
- modifikace – ve vzporu ležmo / vzporu klečmo zvedáme křížem pravou paži a levou dolní končetinu a naopak, přetáčení ze vzporu ležmo do vzporu ležmo vzadu a zpět,
- v podporu ležmo druhý cvičenec zvedá nohy nad podložku (můžeme střídavě pouštět pravou a levou dolní končetinu),
- „mexická vlna“ z těchto všech modifikací, prohazování míče pod tělem při mexické vlně a další zábavné formy zpevňovacích cvičení,
- v lehu na zádech zvedáme celé tělo nad podložku (prkýnko),
- z lehu na zádech zpevnění do „mističky“ – výdrže,
- na pruhu z žíněnek – většinou cvičení dvojic – 1. cvičenec dělá vzpor ležmo – 2. přeskakuje (poté se střídají) – modifikace (podlézáme, různé obměny vzporů).

Dbáme na správné provedení cvičení, správné dýchání, nezadržujeme dech, opravujeme při provádění cvičení případné chyby, při únavě cvičenců raději necháme odpočinout, až poté pokračujeme.

UKÁZKA NĚKTERÝCH ZPEVŇOVACÍCH CVIČENÍ

Foto: archiv Šrámková



„malý hříbek“



„sudy valy“



„prkýnka“



„mističky“



ručkování ve vzporu ležmo s využitím
koberečku

BALANČNÍ CVIČENÍ

Balanční cvičení vede k aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému páteře. Do intervenčního programu zařazujeme toto cvičení zejména z důvodu rozvoje posturální funkce. Dle Křištofíče (2004) dochází ke zmenšení oporné plochy a v důsledku toho k navození „balancování“, což lze vnímat jako koordinované zapojování svalových smyček, kdy nemaximální silou dosahujeme cílených poloh a setrváváme v relativně labilní poloze. Balančním cvičením rozvíjíme jak statickou, tak dynamickou rovnováhovou schopnost.

Zásobník cviků:

- brouček nebo pavouček – ve vzporu dřepmo rozkročném pokrčením paží zapřeme oběma lokty o prohlubeniny na vnitřních stranách kolenních kloubů,
- balanční cvičení ve stoji – (např. váha předklonmo),
- různé balancování v sedu (např. sed roznožný s uchopením za paty a výdrž v přednožení šikmo vzhůru),
- balanční cvičení na gymbalu,
- balanční cvičení ve dvojicích – prapor, stan, výdrže – záleží na tvořivosti a nápaditosti vyučujícího / trenéra.

UKÁZKA NĚKTERÝCH ZPEVŇOVACÍCH CVIČENÍ

Foto: archiv Šrámková



balancování na gymbalu



balancování s overbalem



modifikovaný prapor

KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ

Kompenzační cvičení tvoří efektivní a spolehlivý způsob korekce svalových dysbalancí. K vyrovnání dochází pomocí uvolnění, protažení a posílení jednotlivých svalových skupin dle zákonitostí, které jsme si popsali v teoretické části. Dle našich testovaných položek jsme se zaměřili zejména:

- na protažení flexorů kyčelního kloubu, hamstringů, vzpřimovače páteře, lýtkového svalu,
- posílení a tonizaci břišních svalů a hýžd'ových svalů.

UKÁZKA NĚKTERÝCH KOMPENZAČNÍCH CVIČENÍ

Z důvodu velkého zásobníku cvičení v bakalářské práci Eismanová (2011) uvádíme pouze vybrané cviky ke každé svalové skupině.



protažení bedro-kyčlo-stehenního
svalu



protažení přímé hlavy čtyřhlavého
svalu stehenního



protažení napínače povázky stehenní



protažení hamstringů
+
protažení lýtkového svalu



protažení hamstringů
+
protažení lýtkového svalu



protažení vzpřimovače páteře

Posílení a tonizace břišních svalů:

Provádíme buď pomocí pomůcek pro zpestření nebo ztížení cvičení (dle počtu cvičenců) nebo klasicky pomocí posilování. Dbáme na správné dýchání (výdech při zkrácení svalu), posílení nejdříve hlubokých a šikmých břišních svalů, následně přímého svalu břišního. Střídáme posilování svalu v celé délce s tzv. „zkracovačkami“. Statické posilování u dětí nedoporučujeme z důvodu zadržování dechu.

Foto: archiv Šrámková



cílená aktivace hlubokých svalů
břišních s pomůckami



cílená aktivace hlubokých svalů
břišních s využitím trenéra

Posílení hýžd'ových svalů:

Hýžd'ové svaly jsou samostatně posilovány velmi zřídka. U dětí stačí spontánní pohybové aktivity, jako jsou chůze, běh, lezení a šplhání, při kterých dochází k zapojování hýžd'ových svalů.

