

Technická univerzita v Liberci
FAKULTA PEDAGOGICKÁ

Katedra: Tělesné výchovy
Studijní program: Učitelství pro 2. stupeň ZŠ
Kombinace: Tělesná výchova- Německý jazyk

Úroveň zdravotně orientované zdatnosti
u 8-13letých dětí z Libereckého regionu
Level of Health Related Fitness
in 8-13-Aged Children of Liberec Region
Stufe der gesundheitlich orientierten Tüchtigkeit bei
den 8-13-jährigen Kindern aus dem Region Liberec

Diplomová práce: 08-FP-KTV-224

Autor:
Jan KAZDA

Podpis:

Adresa:
Štorchova 213
507 52, Ostroměř

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Suchomel Aleš, Ph.D.

Konzultant:

Počet

stran	slov	obrázků	tabulek	pramenů
76	17 964	10	23	36

V Liberci dne: 12. 12. 2007

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum: 12. 12. 2007

Jan Kazda

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu diplomové práce panu doc. PaedDr. Aleši Suchomelovi Ph.D. za jeho odborné vedení, péči a pomoc, kterou mi věnoval v průběhu příprav a zpracování diplomové práce.

Úroveň zdravotně orientované zdatnosti u 8-13letých dětí z Libereckého regionu

Jan Kazda

DP – 2008

Vedoucí DP: doc. PaedDr. Aleš Suchomel Ph.D.

Resumé

Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit úroveň zdravotně orientované zdatnosti u vybraných jedinců mladšího a středního školního věku (8–13 let) s použitím testové baterie FITNESSGRAM a porovnat mezi sebou tuto úroveň u testovaných souborů chlapců a dívek z Libereckého regionu. Testová baterie je složena z testů aerobní kapacity, tělesného složení a testů svalové síly, vytrvalosti a flexibility. Vybraný soubor dětí se skládal z chlapců a dívek ve věku 8 až 13 let. Celkem se zúčastnilo 2309 dětí, z toho 1274 chlapců a 1035 dívek. Testování proběhlo v letech 2003-2005. Z výsledků testování je patrné, že zkoumaný soubor vykazuje průměrné výsledky, úroveň výkonnosti u chlapců je vyšší než u dívek s výjimkou testů flexibility, a v porovnání s americkou populací bylo dosaženo výrazně lepších výsledků. Výsledky testování prokázaly, že většina testovaných dětí z Libereckého regionu splňuje zdravotně orientované standardy. Diplomová práce má 76 stran, 17 964 slov, 10 obrázků a 23 tabulek. Seznam literatury obsahuje 36 položek.

Level of Health Related Fitness in 8-13-Aged Children of Liberec Region

Summary

The major aim of the graduation theses was to take a level of Health Related Fitness in selected individuals of younger and middle school aged children (8-13 years) with using the test battery FITNESSGRAM and to compare this level of test files of boys and girls from the region Liberec. This test battery is consisted of tests of aerobic capacity, body constitution, muscle strength, endurance and flexibility. Selected group of children was composed of boys and girls aged from 8 to 13. All round participated 2309 children, from that 1274 boys and 1035 girls . Testing was in the years 2003-2005. The results of testing predicate of the facts that the tested group achieved average results. Boys achieved higher fitness level than girls excepting flexibility tests. The results were markedly better in comparison with American population. The outcome

of the testing demonstrated, that the majority of children of the region Liberec fulfil health oriented standards. The graduation thesis has 76 pages, 17 964 words, 10 pictures and 23 tables. Bibliography includes 36 items.

Stufe der gesundheitsorientierten Tüchtigkeit bei den 8-13-jährigen Kindern aus dem Region Liberec

Zusammenfassung

Das Hauptziel der Diplomarbeit war, bei den Einzelpersonen des jüngeren und mittleren Schulalters (8-13 Jahre) mit Hilfe der Testbatterie FITNESSGRAM die Stufe der gesundheitsorientierten Tüchtigkeit zu erheben und diese Stufe der Testdatei unter den Jungen und den Mädchen aus dem Region Liberec zu vergleichen. Die Testbatterie besteht sich aus den Testen der aeroben Kapazität, körperlichen Konstitution und Testen von Ausdauer, Flexibilität und Muskelkraft. Die ausgewählte Gemeinschaft der Kinder bestand sich aus den Jungen und Mädchen im Alter von 8 bis 13 Jahre. Insgesamt beteiligten sich 2309 Kinder, daraus 1274 Jungen und 1035 Mädchen. Die Testung durchlief in den Jahren 2003-2005. Aus den Ergebnissen der Testung ist evident, dass die erforschte Gemeinschaft durchschnittliche Ergebnisse hat. Das Leistungsniveau des Jungen ist besser als bei den Mädchen mit Ausnahme von dem Test der Flexibilität und im Vergleich mit der amerikanischen Population waren ausdrücklich bessere Ergebnisse erreicht. Die Ergebnisse der Arbeit haben nachgewiesen, dass die Mehrzahl der getesteten Kinder aus dem Region Liberec die gesundheitsorientierten Standards erfüllt. Die Diplomarbeit hat 76 Seiten, 17 964 Wörter, 10 Bilder und 23 Tabellen. Die Bibliografie umfasst 36 Einträge.

OBSAH:

ÚVOD	10
1 SYNTÉZA POZNATKŮ	13
1.1 Charakteristika prepubescence a pubescence	13
1.1.1 Somatický vývoj v období prepubescence a pubescence	14
1.1.2 Motorický vývoj v období prepubescence a pubescence	15
1.1.3 Psychický a sociální vývoj v období prepubescence a pubescence	17
1.2 Tělesná zdatnost	19
1.2.1 Charakteristika tělesné zdatnosti	19
1.2.2 Zdravotně orientovaná zdatnost	21
1.3 Diagnostika pomocí motorických testů	22
1.3.1 Testové baterie	23
1.3.2 Standardizace testu	24
1.4 Konstrukce a teorie motorických testů	25
1.4.1 Druhy testových výsledků a vyjádření výkonnosti testovaného souboru ...	25
1.4.2 Vlastnosti motorických testů	26
1.5 Charakteristika testové baterie FITNESSGRAM	28
1.5.1 Složení testové baterie FITNESSGRAM.....	29
1.5.2 Testování aerobní kapacity	30
1.5.3 Měření tělesného složení	31
1.5.4 Testování svalové síly, vytrvalosti a flexibility	34
1.6. Výsledky testování u americké populace	39
2 CÍLE A HYPOTÉZY PRÁCE	40
3 METODIKA	41
3.1 Charakteristika testovaného souboru	41
3.2 Způsob provádění položek testové baterie FITNESSGRAM	43
3.2.1 Měření aerobní kapacity	44
3.2.2 Měření tělesného složení	45
3.2.3 Testování svalové síly, vytrvalosti a flexibility	45
3.3 Cílové zóny zdravotně orientované zdatnosti	49
3.4 Podmínky testování	50
3.5 Statistické zpracování výsledků	50

4	VÝSLEDKY A DISKUSE	51
4.1	Aerobní kapacita testovaného souboru	53
4.2	Svalová síla, vytrvalost a flexibilita testovaného souboru	54
4.3	Porovnání naměřených hodnot s výsledky testů u americké populace	63
4.4	Plnění cílových zón	65
5	ZÁVĚR	69
6	LITERATURA	71
7	SEZNAM OBRÁZKŮ	74
8	SEZNAM TABULEK	75

ÚVOD

Dnes a denně máme možnost číst články zabývající se zdravým životním stylem. Jsou to články s různými návody jak žít zdravě, s recepty na dlouhověkost, ale také články o nezdravém způsobem života, prostě o zdraví obecně. Z toho lze usuzovat, že všemu, co se týká zdraví a zdravého způsobu života, je věnována zvýšená pozornost. Otázka zní, proč tomu tak je? Jsou současné generace tolik odlišné od těch starších? Změnil se tolik způsob života?

Co je to vlastně zdraví? Definic zdraví je nespočetně mnoho. Zdraví by se například dalo definovat jako stav úplného blaha (pohody) biologického, somatického, psychického a sociálního. Dále by zdraví mohlo být definováno jako projev schopností organismu vyrovnat se, přizpůsobit se, snést a vyvážit měnící se nároky vnějšího prostředí. Jako hlavní bych však uvedl definici kratší, ale plnohodnotně zastupující všechny ostatní. A to, že zdraví je největší a nejcennější poklad člověka (Kantor, 2002). Přesto zdraví není všechno, ale všechno bez zdraví není ničím!

Péče o zdraví přímo závisí na celkovém stupni vývoje společnosti. Již od počátku dějin lidstva bylo důležité, aby lovci byli zdraví a zdatní. Rozvinutá společnost ve starém Řecku a Římě v tomto trendu pokračovala důrazem na osobní hygienu, zdravotním dozorem v obou státech, znalostmi anatomie a fyziologie, podporou tělesných cvičení, sportu apod. Ve středověku však péče o zdraví upadá, zhoršuje se hygiena, šíří se různé pověry atd. Naproti tomu v novověku dochází opět k postupnému zlepšování péče o zdraví. Během let se stává péče o zdraví každého občana součástí zákonů. S právem na zdraví se připomíná povinnost starat se o zdraví. Díky zvyšující se odbornosti lékařů, vzniku nových lékařských oborů, nových způsobů léčby, zkvalitnění zdravotní péče a výrobě vysoce účinných léků i přístrojů dochází k prodloužení délky života. Dá se i přes toto všechno s jistotou říct, že lidé jsou zdraví? Bohužel, ani zdaleka tomu tak není.

Současný moderní způsob života s sebou vedle nesporných kladů přináší i mnohá úskalí a mnohé problémy. Ve své práci se budu zabývat problémy, které se týkají zdravotního hlediska. Tyto problémy se týkají nejen dospělé populace, ale i mládeže.

Jedinou možností, jak pro všechny zajistit zdraví a zdravý život je vedení lidí k uvědomělému převzetí odpovědnosti za zdraví vlastní i za zdraví ostatních. V ČR existuje například „Národní program obnovy a podpory zdraví“ z roku 1991, dále

navazující „Projekt střednědobé strategie obnovy a podpory zdraví“. Z něho pak vycházejí další konkrétní programy.

Upadající zdravotní stav dnešní společnosti má vliv na chronické infekční nemoci (srdeční a cévní, ischemickou chorobu srdeční, hypertenzi, nádorová onemocnění), na chronická onemocnění (dýchacího ústrojí, svalová, kosterní, trávicí soustavy, nervová a duševní onemocnění), na výskyt alergií, otravy atd.

Mezi nejvýznamnější škodlivé složky dnešního způsobu života patří: kuřáctví, energeticky a nevhodně složená výživa, nadměrná psychická zátěž, nadměrná konzumace alkoholu, drogové závislosti, nevhodné sexuální chování a životní a pracovní prostředí.

Hlavním a zároveň tím nejvýznamnějším faktorem je však špatná zdravotní péče a v neposlední řadě především nízká pohybová aktivita. Je s podivem, že v dnešní době se rozrůstají pohybové aktivity spíše starší generace. U dětí tomu tak zdaleka není. Místo vhodného pohybového režimu, který je asi nejpodstatnější a nejúčinnější metodou zdravého stylu života se mládež uchyluje k počítači, televizi, ale i ke kouření, drogám... A pohyb jde v tomto jaksi stranou.

Řešení této situace záleží na každém z nás. Děti by určitě měly být vedeny rodiči, avšak mnohdy mohou samy začít tu změnu k lepšímu. Záleží na možnostech, ale hlavně na vedení.

Nejdůležitějším obdobím pro zahájení prevence ve formě pozitivního postoje k tělesné aktivitě, zvýšení tělesné zdatnosti směřované ke zdraví, které snižuje riziko výskytu nemocí v dospělosti (ať se již jedná o vyšší hladinu cholesterolu, kterou trpí až polovina obyvatel v České republice, o kardiovaskulární poruchy, obezitu atd.), je období mladšího školního věku. Již zde se dá výborně (pod odborným vedením) předcházet, nebo alespoň začít proces zmírňování dopadů nezdravého životního stylu na zdraví v dnešní hektické době.

K tématu mě přivedla možnost aktivně se zúčastnit akce Týdny pohybu hrou v Liberci, kterou každoročně pořádá Katedra tělesné výchovy. Zde jsem se poprvé seznámil s testovou baterií FITNESSGRAM a sám jsem měl možnost provádět testování účastníků této akce. Jedná se o zdravotně orientovaný soubor testů z USA, který u nás není ještě moc rozšířen a který umožňuje kontrolu úrovně zdravotně orientované zdatnosti a výše pohybové aktivity. Tato baterie umožňuje díky zjištění úrovně zdravotně orientované zdatnosti také včasnou prevenci či nápravu u dětí. Téma mě nadchlo a plně zaujalo, jelikož nejen ve své dosavadní a budoucí praxi učitele, ale i

v normálním životě se jsem se setkával, setkávám a budu se setkávat s dětmi, které jsou zdatné, ale i méně zdatné. Všichni by však měli mít možnost dělat pro své zdraví a pro svůj život něco, co jim později ulehčí život alespoň v podobě snížené míry zdravotních problémů. Důležité je také rozvíjet a podporovat pozitivní přístup k pohybu už od útlého věku. Vždyť se přece říká: „Co se v mládí naučíš, k stáru jako když najdeš.“ Toto známé rčení se dá vztáhnout i k pohybu populace. Dalo by se dokonce ještě rozvést: „Co se v mládí naučíš, co pro své tělo uděláš, ve stáří Ti za to poděkuje.“ Současný zdravotní stav populace není nejhorší, avšak je alarmující. Jak je již uvedeno výše, o životním stylu a zdraví se hodně diskutuje. Člověk je však od přírody líný a pohodlný tvor. V dnešní moderní době tato pohodlnost a lenost vítězí.

1 SYNTÉZA POZNATKŮ

1. 1 CHARAKTERISTIKA PREPUBESCENCE A PUBESCENCE

Prepubescence, neboli mladší školní věk a střední školní věk je z pedagogického a sociálního hlediska charakterizováno obdobím od zahájení školní docházky (kolem 6. roku života). Z biologického hlediska je prepubescence charakterizována dokončením první proměny postavy, kdy dochází k vyrovnání tělesné proporcionality trup-končetiny. Konec prepubescence je ohraničován začátkem pohlavního dospívání, přičemž u dívek začíná pohlavní dospívání dříve (asi kolem 10. – 11. roku života) a u chlapců o něco později (asi v 11-12 letech). Období by se podle Langmeiera et al. (2002) dalo charakterizovat dvěma biologickými a psychologickými stupni – od 6 do 8 let a od 8 do 11 let. Ukazatelé tělesného a motorického vývoje naznačují rovnoměrný a vzestupný vývojový trend s mírným zpomalením ke konci období před urychleným vývojem období pubescence. Na počátku období dochází k prohlubování integrace percepce a motoriky.

Věkové období pubescence je vymezeno obdobím mezi 11-12 roky a 14-16 roky. Nástup a průběh pubertálního vývoje je velmi individuální. Proto jsou vymezená období pouze orientační. Nástup i průběh vývoje v tomto období je významně ovlivněn dědičností. Pokud se rodiče dětí vyvíjeli později, je velký předpoklad pro stejně opožděný vývoj dítěte a naopak. U chlapců je opět zřetelné zpoždění oproti vývoji dívek (1-2 roky). Z biologického hlediska je pubescence vymezena vývojem sekundárních pohlavních znaků a zrychlením růstu a na konci období dosažením pohlavní dospělosti. Jelikož celé období dospívání je dnes dlouhé a složité, dělí se pubescence ještě na dvě fáze. První fází je *prepuberta* (čili první pubertální fáze). Začíná obvykle mírným zrychlením tělesného růstu (růstovou akcelerací) a objevením prvních sekundárních pohlavních znaků – ochlupením pubickým a axilárním, začátkem růstu prsních žláz a končící první menstruací. Druhou fází je *vlastní puberta* (druhá pubertální fáze). Tato fáze trvá do dosažení reprodukční schopnosti.

Za posledních sto let se ve všech rozvinutých evropských a amerických zemích urychlil nástup dospívání, urychlil se i celkový růst a výška dosahovaná v dospělosti je také větší. Zdá se, že dnes začínají děti dospívat dříve také po stránce rozumové a snad se začínají i dříve sociálně emancipovat. Rozdíly v tomto urychlení tělesného, rozumového a emočně-sociálního vývoje se však spíše zvětšily a z toho vyplývá

nepříznivá vývojová disharmonie: jedinec bývá často tělesně velmi brzy vyspělý, ale jeho sociální zralost je ve složitě organizované společnosti dosud značně omezená (Langmeier et al., 1998).

1. 1. 1 Somatický vývoj v prepubesenci a v pubescenci

Tělesný, neboli somatický vývoj v období prepubesence probíhá pozvolna a rovnoměrně bez bouřlivých změn, které jsou charakteristické pro následující období pubescence (puberty). Kolem osmého roku se postava dětí nejprve nápadně zeštíhluje, což je způsobeno intenzivním růstem délky dolních končetin a současně se pozvolna ztenčuje vrstva podkožního tuku. Průměrné přírůstky výšky jsou kolem 5-6 cm za rok. Ke konci tohoto vývojového období dochází ke zpomalení růstu, které přetrvává až do počátku pubertální růstové akcelerace.

V období prepubesence má zásadní význam prevence vadného držení těla, neboť se stabilizuje zakřivení páteře. Rozdíly mezi pohlavími v tělesné výšce i v tělesné hmotnosti jsou velmi malé. Ke konci období však nástupem dospívání dívky předstihují chlapce jak ve výšce postavy, tak i v tělesné zaoblenosti. Dochází zde k tvarovému rozlišení dětí s typickou zaobleností tvarů u dívek (Měkota & Kovář et al., 1988).

Dochází ke zrychlené osifikaci kostí, přesto však jsou kloubní spojení stále velmi pružná. Změny tvaru těla ve prospěch příznivějších pákových poměrů končetin vytvářejí pozitivní předpoklady pro vývoj různých pohybových forem.

V období pubescence není již růst organismu tolik ovlivňován růstovým hormonem, zapojují se pohlavní hormony a gonadotropiny a dochází k již zmiňovaným bouřlivým změnám. Rozsáhlé pubescentní změny jsou patrné především v oblasti tělesného růstu. Dále dochází k rozvoji sekundárních pohlavních znaků, k rychlému růstu kostí, především u chlapců k rozvoji svalové hmoty, u dívek ke zvýšení množství podkožního tuku atd. (Rolland, 1996).

Tyto pubertální změny nastávají dříve u dívek než u chlapců. Dívky mají přibližně v období mezi 10. až 13. rokem větší průměrnou tělesnou výšku a hmotnost, než chlapci. Nejnovější výzkumy naznačují posun dokonce k nižším věkovým skupinám (Bláha et al., 1986; Lhotská et al., 1993). Růstové pubertální zrychlení je u dívek intenzivnější a kratší, téměř končí ve 13 letech, kdežto u chlapců je teprve před

vrcholem. Zrychlený vývoj u chlapců je intenzivnější a déletrvající, chlapci vzniklý deficit brzy dohánějí a v konečném důsledku jsou v průměru vyšší a těžší.

1. 1. 2 Motorický vývoj v prepubescenci a pubescenci

V období mladšího školního věku naznačují indikátory motorického a tělesného vývoje rovnoměrný a vzestupný trend s mírným zpomalením před nástupem urychleného vývoje pubertálního.

Tělesný vývoj lze charakterizovat jako pozvolný po všech stránkách. Růst výšky a hmotnosti je rovnoměrný, dochází k plynulému rozvoji vnitřních orgánů, krevní oběh, plíce a vitální kapacita se průběžně zvětšuje. Ustaluje se zakřivení páteře, osifikace kostí pokračuje rychlým tempem, přesto jsou kloubní spojení velmi měkká a pružná. Dochází ke změnám tvaru těla ve prospěch příznivějších pákových poměrů končetin, které tak vytvářejí pozitivní předpoklady pro vývoj různých pohybových forem.

Bisexuální rozdíly v tělesné výšce i hmotnosti jsou velmi malé, v jedenácti letech v důsledku dřívějšího nástupu dospívání předstihují dívky chlapce ve výšce postavy i v hmotnosti (Měkota & Kovář et al., 1988).

Centrální nervová soustava má v podstatě vývoj ukončen a nervový systém je dostatečně zralý i pro složitější koordinačně náročné pohyby. Vytváří se příznivé podmínky pro rozvoj koordinačních a rychlostních schopností.

Období deseti až dvanácti let je považováno za nejpříznivější věk pro motorický vývoj. Nazývá se také často „zlatým věkem motoriky“. Tímto termínem se vyjadřuje schopnost dětí mladšího školního věku učit se snadno nové pohybové dovednosti a to převážně na základě jednoduchých instrukcí a demonstrace. Tato motorická učenlivost se ve školním dětství zlepšuje a kulminuje koncem období před nástupem pubertální vývojových změn (Měkota & Kovář et al., 1988). Pro naučení nového pohybu často stačí dětem jen dokonalá ukázka. Charakteristickým rysem dětské motoriky je také malá úspěšnost pohybu, která se projevuje u dospělých.

Základní motorická výkonnost dětí mladšího školního věku může být ve značné míře ovlivněna jejich spontánní pohybovou aktivitou. Pro motorickou výkonnost není ještě vytvořen stabilní základ, což je určitou výhodou vzhledem k větší možnosti její záměrné formovatelnosti (Suchomel, 2006).

Školní dětství je považováno za senzibilní období pro rozvoj celého komplexu schopností koordinačních. Schopnosti kinesteticko-deferenciační, rytmicko-rovnováhová, prostorovo-orientační, schopnost timingu vykazují ve věku 7 až 11/12 let mohutný a podle pohlaví téměř nerozlišený vývoj (Perič, 2004). Dobře známá je také vysoká úroveň kloubní pohyblivosti. Pozoruhodné jsou i vzdálenosti, které děti uběhnou, mohou-li běžet individuálním tempem libovolně dlouho (Měkota & Kovář et al., 1988).

Pubescence je charakteristická rozsáhlou vývojovou přeměnou, překotným somatickým a fyziologickým vývojem spojeným s růstem většiny orgánů. V literatuře je označována jako „stádium diferenciacie a prestavby motoriky“. Relativně klidná linie motorického vývoje v předcházejících věkových obdobích je v období pubescence narušena. Podle Měkoty et al. (1998) můžeme u řady jedinců po nástupu růstové akcelerace a změně proporcí pozorovat zhoršení pohybové koordinace způsobené změnou struktury koordinačních předpokladů i dovedností, narušení dynamiky pohybu spojené se snížením jeho ekonomie, protichůdnost v motorickém chování, snížení motorické učenlivosti. Uvedená narušení jsou typická především pro první fázi pubescence. Narušení postihují zejména každodenní běžnou motoriku (klátivá chůze, zakopávání apod.), zatímco ve sportovní motorice často nejsou vůbec patrná a výkony dále rostou. Projevy poruch jsou větší u chlapců než u dívek a jsou značně individuálně odlišné.

Období pubescence není nejvhodnějším obdobím pro učení se novým složitým motorickým dovednostem. Motorický vývoj pokračuje u chlapců na prokazatelně vyšší úrovni než u dívek, přičemž výkonové křivky se na rozdíl od křivek tělesného růstu v tomto období nekříží, pouze se ve 12 letech vzájemně přibližují (Suchomel, 2006).

V pubescenci dochází k diferenciovanému vývoji jednotlivých pohybových schopností. Vlivem pubertálních změn se poněkud snižuje obratnost a kloubní pohyblivost, naopak dochází k nárůstu silové a vytrvalostní schopnosti. V konečném důsledku to vede ke změně struktury celého komplexu motorických schopností.

1. 1. 3 Psychický a sociální vývoj v období prepubescence a pubescence

Podle Langmeiera et al. (2002) je život dítěte nově rozdělen mezi školní práci (včetně domácí přípravy a případně i jiných učebních činností) a hru i ostatní volnou zájmovou činnost. Pro celkový vývoj dítěte je tedy důležitý předně dobrý prospěch ve škole. Ten je na jedné straně známkou příznivého psychického vývoje (rozumového, citového i sociálního - přibývají nové vědomosti, rozvíjí se paměť a představivost), na druhé straně zase k posílení dalšího příznivého vývoje přispívá. Špatný prospěch ve škole může mít ovšem řadu příčin nejen v celkové inteligenci dítěte, ale i v jeho motivaci, domácích podmínkách, zdravotním stavu aj. Pro sebecit a sebehodnocení dítěte a pro zamezení trpkých pocitů méněcennosti je proto nutné poskytnout mu veškerou pomoc a povzbuzení, které potřebuje více než dítě, kterému jde ve škole vše snadno.

Vývoj dítěte je však značně určován i činnostmi mimo školu, zejména také společnými hrami v dětských skupinách. Dobré postavení v těchto skupinách může dítě získat svou obratností, odvážností, dobrou schopností navazovat sociální vztahy. Oblíbenost ve skupině je leckdy důležitější než úspěch ve škole, nebo pomáhá alespoň neúspěchy ve škole kompenzovat. Skupina může mít ovšem také nepříznivý vliv a to zejména v následujícím období pubescence.

Psychologicky bývá období mladšího školního věku často charakterizováno jako „období střízlivého realizmu“ na rozdíl od předškolního období, které je obdobím mnohem více ovlivněným okamžitým přáním a nevázanou fantazií dítěte. Opouští už tedy pozvolna dřívější myšlení magické a antropomorfické (přenášení lidských vlastností, charakteristik a podob na předměty neživé přírody, přírodní síly, mytologické bytosti apod).

Zájem dítěte v tomto věku je ovšem stále vázán především na jevy konkrétní. Abstraktní pojmy (pravda, spravedlnost, krása, poctivost) jsou mu přístupny zase jen v konkrétních příkladech. Děti se nedokáží koncentrovat delší dobu, po optimální koncentraci, která trvá 4-5 minut, dochází k útlumu a roztěkanosti.

Z psychologického hlediska je období pubescence charakterizováno ohlášením nových silných pudových (sexuálních) tendencí a hledáním způsobů jejich uspokojování a kontroly. Zároveň je pro toto období typický rozvoj vyspělého (formálně abstraktního) způsobu myšlení. Nástup a průběh pubertálního vývoje je velmi

významně ovlivněn dědičností. Pokud se rodiče dětí vyvíjeli později, je velký předpoklad pro stejně opožděný vývoj dítěte a naopak. Pro celé období jsou typické značné individuální rozdíly především mezi oběma pohlavími. U chlapců zde dochází ke zpožděním jednoho až dvou let oproti dívkám. Děti staršího školního věku jsou charakteristické velkou vnímavostí a citovou labilitou. V období puberty se u nich střídají různě dlouhé fáze optimismu a deprese, v oblasti motorického chování pak fáze vystupňované aktivity a apatičnosti provázené pocitem únavy. Pubescenti jeví zvýšený zájem o různé oblasti činností včetně sportu, kde hledají možnost uplatnění a vyniknutí (Příhoda, 1977).

Sociální vývoj v období prepubescence a pubescence

Charakteristickým rysem na počátku období mladšího školního věku je ze sociálního hlediska velmi významný vstup dítěte do školy. Zde se začleňuje do kolektivu (což je pro mnohé děti, které například neabsolvovaly mateřskou školu situace naprosto nová a složitá). Nástupem do školy začíná postupné období socializace, které pokračuje do konce života. Již v období mladšího školního věku vzniká fáze kritičnosti v hodnocení jevů a podnětů ze sociálního prostředí jako škola a rodina (Perič, 2004).

U dětí se v tomto období začínají projevovat tendence k negativnímu hodnocení skutečnosti a dochází k typickému jevu, jakým je přirozené snižování autority dospělých. Dítě hledá své idoly nejenom z řad dospělých, ale také z řad svých vrstevníků. Dítě si již osvojuje základní kulturní návyky a postupně přebírá stále větší odpovědnost za svoji činnost.

Z vývojového hlediska dochází u dětí v období pubescence zejména k získání společenské nezávislosti především osamostatněním se od závislosti na rodině, k hledání vlastního postavení a uplatnění se ve společnosti, a v neposlední řadě, což je v tomto období pro děti velice důležité, k navazování vztahů mezi vrstevníky stejného i opačného pohlaví.

Pro děti je v tomto období typická nadměrná kritičnost ke všemu a všem v jejich okolí, na druhé straně však někdy přejímají zcela nekriticky opačné názory a postoje. Většina dětí v tomto období nemá ještě poměrně vyhraněné vlastní názory, zájmy a znalosti.

1. 2 TĚLESNÁ ZDATNOST

Mezi motorickou výkonností, pohybovými schopnostmi a tělesnou zdatností existují vzájemné vztahy. Jsou vzájemně podmíněny. Výsledky v daném motorickém testu totiž vypovídají nejen o pohybové výkonnosti, zároveň charakterizují oblast pohybových schopností a tu lze zase zařadit do určité dimenze tělesné zdatnosti (Neuman, 2003).

Obecná zdatnost je nezbytným předpokladem pro efektivní fungování lidského organismu s optimální účinností a hospodárností a je podmíněna zejména fyziologickými funkcemi organismu. Součástí obecné zdatnosti je tedy nespecifická potenciální adaptace na pohybovou zátěž, kterou nazýváme tělesná zdatnost.

1. 2. 1 Charakteristika tělesné zdatnosti

Tělesná zdatnost v moderním pojetí je v odborné světové i domácí literatuře uváděna pod pojmem zdravotně orientovaná zdatnost (Health Related Fitness) a definována jako tělesná zdatnost ovlivňující zdravotní stav a působící preventivně na zdravotní problémy spojené s hypokinézou (pohybovou nečinností). Tělesná zdatnost je nezbytným předpokladem pro účelné fungování lidského organismu, a tedy i předpokladem pro dobrou pracovní, duševní a sportovní výkonnost člověka. Za nejdůležitější přínos tělesné výchovy v dnešní společnosti je považováno zvýšení tělesné zdatnosti dětí a mládeže na úroveň, která poskytuje ochranu před riziky hlavních zdravotních problémů v dospělosti. Účinnost tělesné výchovy a jejích kondičních a zdravotních účinků na kultivaci hybného systému dětí je však nízká, což je zapříčiněno nízkým počtem hodin tělesné výchovy (2 hodiny týdně).

Tělesná zdatnost podle Bunce (1995) vyjadřuje stupeň rozvoje adaptačních potenciálů a v důsledku to pak znamená optimalizaci funkcí organismu při řešení vnějších úkolů spojených s pohybovým úkolem, zvládnutí vnějších požadavků na jedince s menšími nároky organismu.

Tělesná zdatnost byla tradičně spojována se sportovními výkony. Pro tento účel byly sestaveny specifické profily zdatnosti a jim odpovídající testové baterie. Tělesná zdatnost je ovšem prospěšná i mimo vlastní sportovní činnost, protože slouží k pokrytí nároků spojených s neočekávaným zvýšením tělesného zatížení, umožňuje vyrovnání se

s požadavky zaměstnání a běžné denní pohybové aktivity, dává možnost příjemného prožívání volného času s využitím různých pohybových aktivit a uspokojuje společenskou potřebu spojenou s možností začlenit se do různých kolektivů a skupin s aktivním způsobem života. Vedle toho tělesná zdatnost obsahuje důležité komponenty, které se vztahují ke zdravotnímu stavu (Suchomel, 2006).

Tělesná zdatnost je převážně biologická kategorie, stav organismu charakterizovaný celkovou odolností zabraňující přetížení organismu (Suchomel, 2006). Jak uvádí Kasa (2001), zdatný člověk je pohyblivý, přiměřeně silný a vytrvalý, rychle se adaptuje na pohybové zatížení, po námaze se dokáže rychle zotavit a může plnit každodenní úkoly s dostatečnou rezervou. Tělesnou zdatnost dlouhodobě rozvíjíme a udržujeme prostřednictvím tělesných cvičení, otužování, přiměřenou výživou a životosprávou. Je předpokladem pro každou náročnou pohybovou činnost, přežití v mimořádných podmínkách, dosažení vysokého věku a aktivní stáří.

Vývoj definic tělesné zdatnosti zaznamenal za posledních dvacet let značný posun ve svém celkovém pojetí (Suchomel, 2003). Zpočátku byla tělesná zdatnost spojována se souhrnem předpokladů optimálně reagovat na náročnou pohybovou činnost, kdežto v posledních letech se setkáváme s definicí tělesné zdatnosti jako schopnosti řešit dané úkoly s dostatkem energie a pohotově, bez zjevné únavy a s dostatečnou rezervou pro příjemné strávení volného času (Kovář, 2001). To znamená, že se dostáváme od výkonnostně orientované tělesné zdatnosti, která zdůrazňuje dosažení maximálních výkonů a má význam při výběru sportovně talentovaných jedinců, k upřednostňování zdravotně orientované zdatnosti.

Nový pohled na klasifikaci tělesné zdatnosti a upřednostňování zdravotně orientované zdatnosti před výkonnostní by měl vést k odstranění současných problémů společnosti s obecně špatnou tělesnou zdatností, obezitou, nedostačující a nepravidelnou pohybovou aktivitou a špatnými stravovacími návyky. Zdravotně orientovaná zdatnost by měla vytvářet nezbytné předpoklady pro účelné fungování lidského organismu, a tedy i předpoklad pro dobrou pracovní výkonnost. Ke zlepšení tělesné zdatnosti je potřeba zařadit pravidelnou pohybovou aktivitu do životního stylu dětí a mládeže, protože i vysoce tělesně zdatné dítě se bez pravidelné pohybové aktivity stane nezdatným dospělým.

1. 2. 2 Zdravotně orientovaná zdatnost

V současné době je tělesná zdatnost přednostně chápána jako koncept ovlivňující zdravotní stav a působící preventivně na problémy spojené s nedostatkem pohybu (hypokinézou). V naší i zahraniční literatuře je v rámci tohoto pojetí uváděna pod pojmem *zdravotně orientovaná zdatnost*.

Zdravotně orientovaná zdatnost je definována jako zdatnost ovlivňující přímo či nepřímo zdravotní stav jedince a působící preventivně na zdravotní problémy spojené s hypokinézou (Forbin & Pangrazi, 1992). Zdravotně orientovaná zdatnost se může ve svém důsledku projevovat jako stav dobrého bytí, které umožňuje kvalitně a s vysokým nasazením kvalitně vykonávat každodenní nezbytné aktivity, reagovat na neočekávané pohybové úkoly, redukovat výskyt některých zdravotních problémů, pozitivně ovlivňovat psychiku jedince, a tak celkově přispívat k plnohodnotnějšímu prožití života.

Zdravotně orientovaná zdatnost a výkonnostně orientovaná zdatnost se mohou vzájemně prolínat. Zejména učitelé tělesné výchovy by měli rozlišovat například mezi zdravotním a výkonnostním zaměřením motorického hodnocení.

Výkonnostně orientovaná zdatnost je předpokladem pro podání maximálního pracovního či sportovního výkonu. Projevuje se ve sportovních soutěžích, ve výkonových testech, při pracovních výkonech a jen omezeně souvisí se zdravím. Pod pojem výkonnostně orientovaná zdatnost jsou většinou zahrnovány pohybové schopnosti, které jsou brány jako méně významné ve vztahu ke zdraví dospělé a stárnoucí populace, jako například obratnost, rovnováhová schopnost, schopnost koordinace, explozivně silová schopnost, akční a reakční rychlostní schopnost (Cooper, 1999). Koncepce výkonnostně orientované zdatnosti je významná především při výběru a sledování sportovně talentovaných jedinců.

Koncepce zdravotně orientované zdatnosti hraje velmi důležitou roli ve zdůvodňování ke společenské podpoře a vážnosti záměrné pohybové aktivity. Zřetelně a jednoznačně upozorňuje na významné vztahy pohybové aktivity, tělesné zdatnosti a zdraví. Cílem prosazování zdravotně orientované zdatnosti je pohybově a tělesně kultivovaný člověk, který chápe vhodnou a přiměřenou pohybovou činnost podporující zdraví jako nezbytnou součást svého života. Individuálně ji zařazuje do svého denního režimu, přičemž má dostatečné teoretické vědomosti o pohybovém zatěžování a jeho účincích na lidský organismus (Kovář, 2001).

Způsob pojetí zdravotně orientované zdatnosti bezprostředně souvisí s pojmem zdraví. Již od roku 1948 definuje Světová zdravotnická organizace (World Health Organization –WHO) zdraví jako stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody a nikoli pouze jako absence nemoci či tělesné vady. Zdraví má život zajistit, ne být jeho cílem. Zdraví není všechno, ale všechno bez zdraví je ničím. Musí zahrnovat schopnost účastnit se aktivního způsobu života a udržet si funkční samostatnost až do pokročilého stáří. O zdraví bychom měli pečovat průběžně neustále. Pohybově aktivní dítě žije s menším rizikem vzniku vážných zdravotních problémů jak v dětství, tak zejména v pozdějším věku.

Především tělesně nezdatní jedinci by měly získat motivující zkušenosti k péči o vlastní zdraví a v rámci kondičních tréninků se seznámit s funkcemi a kapacitou jejich vlastního těla. Proto je velmi důležité již ve školním věku učit děti dlouhodobě udržovat a zdokonalovat zdravotně orientovanou zdatnost. Má totiž vliv na jejich život ve věku pozdějším.

Děti by se měly naučit sebehodnocení a interpretaci výsledků tělesné zdatnosti, naučit se sestavovat plán osobního kondičního programu a motivovat sebe sama k udržení vlastní pohybové aktivity (Suchomel, 2003).

K zdravotně orientovaným složkám zdatnosti je počítána zejména aerobní (kardiorespirační) zdatnost, dále svalová zdatnost (síla a vytrvalost), flexibilita a složení těla.

1. 3 DIAGNOSTIKA POMOCÍ MOTORICKÝCH TESTŮ

V tělesné výchově, sportu a pohybové rekreaci využíváme široký rejstřík diagnostických prostředků, jimiž disponují tělovýchovné lékařství, sportovní antropologie, psychologie či sociologie. Nejdůležitější jsou však prostředky pedagogické, mezi nimiž zaujímají testy významné místo (Měkota & Blahuš, 1983).

Nejdůležitějším a tedy i nejpoužívanějším nástrojem diagnostiky v pohybové oblasti (motodiagnostiky) jsou motorické testy. Motodiagnostika může být vymezena jako poznávací činnost, která vychází z registrace určitých motorických projevů (syndromů, výsledků, činností...), pokračuje jejich výkladem a končí formulací závěrů – stanovením diagnózy (Měkota & Kovář et al., 1988).

Motorický test je definován jako standardizovaná pohybová zkouška ke zjištění úrovně pohybových předpokladů člověka (Kasa, 2001). Proces zkoušení se nazývá testováním a získané číselné výsledky testovým skóre. Postup přiřazování čísel podle stanovených pravidel, tedy stanovení testového skóre se nazývá měřením.

Obsahem motorického testu je určitá pohybová činnost, která je vymezena pohybovým úkolem v souladu s příslušnými pravidly. Důležitým požadavkem na motorický test je provedení jeho standardizace. Test musí mít zajištěnou opakovatelnost (standardní podmínky, pomůcky a postupy jeho použití), musí splňovat základní standardizační vlastnosti (zejména validitu = platnost testu a reliabilitu = spolehlivost testu) a musí mít vypracovaný systém hodnocení testových výsledků zejména pomocí testových norem.

Motorické testy představují na základě principu nepřímého měření indikátory motorických schopností, které mají latentní povahu a jsou samy o sobě neměřitelné. Vhodné indikátory musí splňovat podmínku validity k dané motorické schopnosti a být bezpečné z hlediska měřených jedinců (Suchomel, 2006).

Celkově jsou výsledky motorických testů důležitým vodítkem při rozvíjení motorických předpokladů, protože ukazují slabá místa motorického vývoje.

1. 3. 1 Testové baterie

Obsah testových baterií tvoří motorické testy tělesné výkonnosti. Obsahem testových baterií je pohybová činnost vymezená pohybovým úkolem testu a příslušnými pravidly. Testy v testové baterii jsou standardizovány a měly by být poměrně jednoduše realizovatelné, srozumitelně popsáné bez velkých časových, finančních, prostorových a materiálních nároků. Při jejich výběru musí být také brán zřetel na bezpečnost testovaných jedinců. Testové baterie by měly nabízet možnost výběru testů v jednotlivých aspektech, aby bylo dosaženo maxima možností pro splnění cílů testování všemi jedinci. Počet testů by měl být nejméně čtyři, neboť při tomto počtu lze postihnout nejzávažnější dimenze kondičních schopností. Motorickou výkonnost a zdravotní stav jedince ovlivňuje také jeho tělesná stavba. Proto obsahují jednotlivé testové systémy i vyhodnocení údajů o složení těla získané měřením tloušťky podkožních řas případně pomocí body mass indexu. Jednotlivé testy zařazené do baterie

jsou standardizovány společně, výsledky testů se kumulují a ve svém souhrnu vytvářejí jeden výsledek, již zmíněné skóre baterie (Měkota & Blahuš, 1983).

Suchomel (2003) uvádí, že testové baterie by měly nabízet možnost výběru testů v jednotlivých aspektech, aby bylo dosaženo maxima možností pro splnění cílů testování všemi žáky. U dětí mladších 10 let je důležité se zaměřit na techniku provádění uvedených testů a nezdůrazňovat úroveň výkonnosti. Kondiční testy vyžadující maximální úsilí nejsou validní a reliabilní u prepubescentních jedinců.

K hodnocení tělesné zdatnosti dětí školního věku bylo u nás v minulosti sestaveno a ověřeno několik testových baterií, které obsahovaly tři až osm terénních motorických testů a měření základních somatických charakteristik (tělesné výšky a hmotnosti). Terénní motorické testy obvykle umožňují méně přesný odhad úrovně motorických schopností než laboratorní funkční zkoušky, jsou však personálně, časově a finančně méně náročné, a proto v praxi lépe přístupné a nejvíce rozšířené (Suchomel, 2006). V současnosti lze u naší dětské populace možno použít několika testových baterií. Jsou to například testové baterie UNIFITTEST, EUROFIT a FITNESSGRAM.

1. 3. 2 Standardizace testu

Smyslem standardizace je vytvoření testového standardu (testové normy), který umožní zařadit testovaného jedince dle dosaženého počtu bodů (výkonu atd.) do určitého žebříčku (stupnice, škály). Standardizované metody se běžně používají ve výzkumu, ale i v praxi.

Standardizace je shromáždění a zpracování testových výsledků do testových standardů, umožňujících vyjádřit výkon testovaného ve vztahu k výkonu populace, pro kterou je určen. Standardizace znamená, že jsou přesně určeny úkoly předkládané zkoumané osobě a také způsob jejich předkládání: instrukce, vysvětlení, popřípadě způsob a míra pomoci. Přesně je také určen způsob zpracování a hodnocení výsledků. Výsledky z vyšetření jednotlivé osoby se srovnávají s výsledky druhých osob, s normami, které byly zjištěny statistickým zpracováním výsledků velkého počtu osob při standardizaci, tedy před zavedením testu do praxe. To umožňuje zjišťovat úroveň schopností a zařazovat je do jednotlivých pásem v dimenzi mezi dvěma extrémy. Výsledky jsou srovnatelné, i když byly získány na různých místech. Výsledky standardizované metody záleží na standardizaci, na přizpůsobení zahraniční metody

domácím podmínkám, na způsobu předkládání testu a na vyhodnocení a interpretaci výsledků.

Obecně lze tedy standardizaci charakterizovat jako zaručenou reprodukovatelnost testu, kdy musí být testová situace opakovatelná na jiném místě, v jiném čase a jiným examínátorem. Vlivy prostředí a examínátora je třeba minimalizovat. Standardizace dále znamená zjištěnou autentičnost testu, kdy má mít uživatel k dispozici informace o důležitých vlastnostech testu, které jeho autor získal při konstrukci a statistickém ověřování. Za nejdůležitější se považují údaje o reliabilitě (spolehlivosti) a validitě (platnosti) testu. Při standardizaci je důležitý vypracovaný systém skórování a hodnocení testových skóre (výsledků) zpravidla pomocí testových norem (Čáp & Mareš, 2001).

1. 4 KONSTRUKCE A TEORIE MOTORICKÝCH TESTŮ

Konstrukce použitelných motorických testů v tělovýchovné praxi se neobejde bez hlubší znalosti jejich teorie. Je třeba rozlišit různé druhy motorických testů a poznat jejich vlastnosti tak, abychom sestavovali a hodnotili testy správně a co nejlépe využili informace, které nám jejich výsledky poskytují. Vlastnosti testů jsou neměnné, úpravou pohybového obsahu testu, popřípadě testové situace, je můžeme měnit. Test může být zkrácen, prodloužen, lze snížit nebo zvýšit jeho obtížnost atd. Jednotlivé vlastnosti testu jsou navzájem závislé, takže úprava se vždy dotkne celého komplexu vlastností. Je proto nutné znát vztahy mezi vlastnostmi testu a principy konstrukce motorických testů s optimálními vlastnostmi (maximální platnost, validita), což je obsahem teorie testování (Měkota & Blahuš, 1983).

1. 4. 1 Druhy testových výsledků a vyjádření výkonnosti testovaného souboru

Podle Měkoty & Blahuše (1983) je rozdělení testů podle charakteru informace obsažené v jejich výsledcích důležité především pro správnou volbu charakteristik výkonnosti testovaných osob nebo vlastností testu. *Testové výsledky (skóre)* jsou čísla (číslíce), které zobrazují skutečné vztahy mezi výkony či jinými alternativami splnění

pohybového úkolu. Vztahy mezi výsledky mohou znamenat podle jednoho hlediska buď vztah „převahy“ (dominance), nebo vztah „blízkosti“ (proximity).

Vztah dominance anebo proximity souvisí s typem pohybového úkolu z hlediska vzájemného vlivu jednotlivých alternativ jeho splnění.

1. *Absolutní typ výsledků testu.* Mezi alternativami splnění je vztah dominance. Změna jedné z alternativ nemá vliv na pravděpodobnost dosažení zbývajících alternativ. (Například při skoku dalekém mohou být umělé alternativy: 400 cm = nesplnil; 401 až 500 cm = splnil dobře; 501 cm a více = splnil výborně. Pokud zaměníme poslední dvě alternativy v jednu – 401 cm a více = splnil, nemění se pro testované možnost dosažení první alternativy, tj. 400 cm = nesplnil)
2. *Relativní typ výsledků testu.* Mezi alternativami splnění je vztah proximity. Změna jedné z alternativ má vliv na dosažitelnost ostatních. (Například při testu herní situace, kdy si hráč vybírá ze dvou možných alternativ – střelba, nebo driblíng podle toho, která je pro něj lepší. V tomto případě záměna střelby za přihrávku ovlivní dosažení zbývajících alternativ – střelby).

1. 4. 2 Vlastností motorických testů

Jak poukazují Měkota & Blahuš ve své publikaci *Motorické testy v tělesné výchově* (1983) je hlavním cílem teorie testování sestavování testů s vhodnými vlastnostmi. Test by měl splňovat především dvě základní vlastnosti: validitu a reliabilitu.

- **Validita**, neboli platnost testu. Můžeme ji charakterizovat jako stupeň platnosti, udávající „jak dobře test měří to, co chceme měřit.“ Nulová validita udává, že test nepostihuje to, co chceme testovat a je pro daný účel nevalidní. Nejpoužívanější mírou validity je tzv. *koeficient validity*, kterým je nejčastěji absolutní hodnota korelace mezi testem X na jedné straně a *kritériem* Y na straně druhé.

Koeficient validity udává těsnost lineárního vztahu mezi X a Y a vyjadřuje přesnost odhadu výsledku testované osoby v kritériu na základě znalosti jejího výsledku v testu. Čím větší hodnoty mezi 0 a 1 koeficient dosahuje, tím jsou validita vyšší a odhad přesnější.

Kritérium vyjadřuje přesně vymezený účel testování a přijaté měřítko toho, co se má měřit (testovat). Má podobu číselné proměnné veličiny.

- **Reliabilita**, neboli spolehlivost testu. Vypovídá o „přesnosti“ testu, vyjadřuje velikost chyb testování (měření). Vysoká reliabilita se projevuje např. tím, že při opakovaném testování u stejných osob za stejných podmínek obdržíme velmi podobné výsledky.

Mezi další vlastnosti motorických testů patří:

- Objektivita testu, která je určena stupněm shody testových výsledků, které získají současně různí examinační.
- Obtížnost motorického testu udává podíl testovaných osob, které svým výsledkem v daném souboru nesplnily výkonnostní normu. Obtížnost testu je relativní vzhledem k danému souboru testovaných osob. Proto ji lze porovnávat jednoznačně jen u téhož souboru testovaných.
- Délka motorického testu je charakteristikou velikosti jeho pohybového obsahu, náročnosti pohybového úkolu. Délka testu může být vyjádřena v různých jednotkách a je vždy relativní. Prodlužování testu zvyšuje jeho reliabilitu a obvykle i jeho validitu. Avšak je-li prodlužování nadměrné, může validitu naopak snižovat. Doba trvání je u některých testů libovolná, u jiných je součástí zadání pohybového úkolu a pak je přesně určena. Zrychlováním testu (zkracováním času) se zvyšuje obtížnost testu.
- Homogenita a komplexnost motorických testů. Homogenním je nazýván motorický test nebo testová baterie, která postihuje právě jen jednu pohybovou schopnost či dovednost. Postihuje-li dvě a více schopností či dovedností, nazývá se komplexní (nehomogenní).
- Specifičnost motorického testu udává, do jaké míry test „měří něco jiného“ než ostatní testy. Vedle pohybových schopností společných

několika testům může měřit i jednu, výlučně pro něj specifickou dovednost, kterou ostatní testy neindikují. Specifičnost testu se posuzuje podle rozdílu mezi jeho reliabilitou a validitou, kterou k němu mají ostatní, s ním homogenní testy.

- Zobecnitelnost motorických testů udává, do jaké míry lze výsledky testu zobecnit (generalizovat) i na ostatní motorické testy téhož druhu, které v daném případě nebyly právě použity. Počet motorických testů, které měří či indikují nějakou pohybovou schopnost, může být značný až nekonečný.

1.5 CHARAKTERISTIKA TESTOVÉ BATERIE FITNESSGRAM

Americká testová baterie FITNESSGRAM je významnou součástí zdravotně orientovaného tělovýchovného programu pro školní mládež.

Testová baterie FITNESSGRAM (Cooper Institute, 1999, 2003, 2004; Welk et al., 2002) nebyla v naší odborné literatuře podrobněji popsána. Podle Suchomela (2003) představují poslední dvě verze této testové baterie velmi dobře propracovaný systém hodnocení tělesné zdatnosti u dětí a mládeže, který přináší řadu podnětů pro změny v koncepci testování a hodnocení tělesné zdatnosti na našich základních a středních školách.

První verze testové baterie FITNESSGRAM byla publikována již v roce 1982. Od té doby prošla řadou změn a v roce 2004 byla publikována již osmá verze, která byla vytvořena Cooperovým institutem pro aerobní výzkum v Dallasu. Tato testová baterie nahradila jiné, dříve používané baterie zaměřené na zdravotně orientovanou zdatnost.

V rámci testové baterie FITNESSGRAM je celkové zaměření shrnuto do tzv. HELP koncepce: Cílem je podpora zdraví (Health) pro každého (Everyone) bez ohledu na věk, pohlaví a pohybové předpoklady s důrazem na celoživotní (Lifetime) pravidelnou pohybovou aktivitu uspokojující osobní (Personal) potřeby a zájmy (Welk et al., 2002).

Testová baterie FITNESSGRAM obsahuje testové položky rozdělené podle složek zdravotně orientované zdatnosti do tří skupin: aerobní kapacita; tělesné složení; svalová síla, vytrvalost a flexibilita. Uvedené komponenty byly určeny jako významné

z hlediska jejich vztahu k celkovému zdraví a k optimálním funkcím organismu. Tato testová baterie je časově a materiálně nenáročná. Souhrnně obsahuje 5 vybraných motorických testů, měření tělesné výšky a hmotnosti a 3 otázky k pohybové aktivitě.

1. 5. 1 Složení testové baterie FITNESSGRAM

Tabulka 1

Složení testové baterie FITNESSGRAM

(Zdroj: Suchomel, 2003)

<i>Aerobní kapacita (volba jednoho testu)</i>
Vytrvalostní člunkový běh
Běh na 1 míli
Chůze na 1 míli (od 13 let)
<i>Tělesné složení (volba jednoho postupu)</i>
Měření kožních řas
Index tělesné hmotnosti (BMI)
Bioelektrická impedance nebo automatizovaný kaliper
<i>Svalová síla, vytrvalost a flexibilita</i>
<i>Síla a vytrvalost břišních svalů</i>
Hrudní předklony v lehu pokrčmo
<i>Síla a vytrvalost svalů horní části trupu (volba jednoho testu)</i>
90° kliky
Shyby ve svisu ležmo
Shyby
Výdrž ve shybu
<i>Síla a flexibilita extenzorů trupu</i>
Záklon v lehu na břicho
<i>Flexibilita (volba jednoho testu)</i>
Předklony v sedu pokrčmo jednož
Dotyk prstů za zády

Vystínovány jsou testové položky praktikované při měřeních v Liberci.

1. 5. 2 Testování aerobní kapacity

Rozvoj aerobní kapacity je pravděpodobně nejdůležitější součástí kondičních programů. Její dostatečná úroveň redukuje rizika kardiovaskulárních onemocnění, obezity, cukrovky, některých forem rakoviny a dalších zdravotních problémů v dospělosti (Blair et al., 1989).

Aerobní kapacita je pilířem zdravotně orientované zdatnosti. Je to schopnost odolávat únavě a co nejrychleji se zotavit, schopnost podávat co nejvyšší výkon po co nejdelší dobu.

Aerobní kapacita se definuje jako využívání co největší části maximální možné spotřeby kyslíku po delší dobu. Za její ukazatele se považuje doba činnosti příslušné intenzity v procentech vzhledem k maximální spotřebě kyslíku. Maximální spotřeba kyslíku označovaná také jako aerobní výkon je nejvyšší možná individuální hodnota spotřeby kyslíku, dosažitelná při práci velkých svalových skupin v časové jednotce (Dovalil, 1986).

Objektivním ukazatelem aerobní zdatnosti je laboratorní měření maximální spotřeby kyslíku - VO_2max . K tomuto kritériu mají uvedené testy dostatečnou validitu. Ve všech alternativních testech jsou naměřené výkony převedeny predikčními rovnicemi na hodnoty VO_2max , což umožňuje jejich vzájemné porovnání. Testy jsou dostatečně spolehlivé a validní ke kritériu maximální spotřeby kyslíku až od věku 10 let, proto pro mladší jedince nebyly stanoveny cílové zdravotní standardy (Suchomel, 2006). Avšak laboratorní měření nejsou ve školních podmínkách využitelné. Testování aerobní zdatnosti je silně ovlivněno motivací. Pokud nejsou děti dostatečně motivovány, aby dosáhly svého maximálního výkonu, pak je měření zavádějící a nepravdivé.

K testům používaným k měření vytrvalostních schopností patří např.: step-test (Kasch, 1961); Ruffierova zkouška testující funkční zdatnost oběhového systému; vyšetření na bicyklovém ergometru (součást testové baterie EUROFIT); chůze na vzdálenost 2 km, která posuzuje vytrvalostní schopnosti a aerobní vytrvalost; Cooperův test (dvanáctiminutový běh); běh na 1 míli (1609 m) a vytrvalostní člunkový běh na 20m, který testuje kardio-respirační vytrvalost. Vytrvalostní člunkový běh je dnes asi nejpoužívanějším způsobem testování vytrvalostních schopností. O tom svědčí i fakt, že je součástí Eurofit testů i českého testovacího systému Unifittestu a je také preferovaným testem testové baterie FITNESSGRAM.

Jak je již výše uvedeno, k alternativním testům měření aerobní zdatnosti nahrazujícím laboratorní měření patří:

- **Vytrvalostní člunkový běh** (anglická zkratka PACER) – tento test byl u nás podrobně popsán v rámci testových baterií INIFITTEST a Eurofit. Tento preferovaný test testuje kardio-respirační vytrvalost. (Dále viz Metodika práce).
- **Běh/chůze na 1 míli** (1609 m) – tímto testem se zjišťuje aerobní kapacita, kardio-respirační vytrvalost. V průběhu testu se každý snaží proběhnout určenou vzdálenost v co nekratším čase. Je povoleno vystřídat běh chůzí, což je vhodné pro tělesně slabší jedince. Volba délky testu vychází z řady prací, např. Krahenbuhl et al. (1978) zjistil při porovnávání různých délek distančních běhů, že nejlepší predikci VO_{2max} pro chlapce i děvčata školního věku představuje běh na 1600 m (Suchomel, 2003).
- **Chůze na 1 míli** – test vhodný pro 13leté a starší jedince. V průběhu testu se testovaný snaží co nejrychleji ujít vzdálenost jedné míle v tempu blízcímu se maximálnímu. Pro výsledný přepočet výkonu na VO_{2max} je vedle výsledného času nutné změřit ihned po výkonu hodnotu srdeční frekvence (po dobu 15 sekund po skončení testu) a tělesnou hmotnost jedince. Tyto údaje potom slouží k výpočtům spotřeby kyslíku na kilogram váhy. Tento test je výhodný pro sebehodnocení v dalším životě. Pro děti ve věku 13-15 let s vyšší hmotností je mnohem snadnější motivace k provedení tohoto testu než pro běžecké testy.

1. 5. 3 Měření tělesného složení

Tělesné složení je jako celek významným předpokladem motorické výkonnosti. Lidské tělo je složeno z komponent, které můžeme charakterizovat z hlediska chemického či anatomického. Chemicky je tělo tvořeno tukem, bílkovinami, uhlovodany, minerály a vodou. Anatomicky je tělo tvořeno tukovou tkání, svalstvem, kostmi, vnitřními orgány a ostatními tkáněmi. Pro potřeby praktického zjišťování

tělesného složení byl tento problém zjednodušen na dvoukomponentový model, který dělí lidské tělo na dvě složky: tuk a tukuprostou hmotu (Suchomel, 2006). Vzhledem k vysoké variabilitě tohoto znaku v dětském věku může vést ke značným chybám při individuální predikci tělesného tuku. Doposud není jasně zodpovězená otázka, zda-li celková úroveň tělesného tuku v dětství je předpovědí její vysoké hodnoty v dospělosti (Martin & Ward, 1996).

Úroveň motorické výkonnosti většinou klesá se zvyšujícím se množstvím tělesného tuku. Tělesný tuk vykazuje negativní efekt na motorický vývoj a tělesnou výkonnost. Zejména v motorických výkonech spojených s přemísťováním těla omezuje nadměrný tuk rychlost a přesnost provedení pohybu a limituje vytrvalostní kapacitu.

Hodnoty vztahující se ke stavbě a složení těla zaujímají při posuzování tělesné zdatnosti důležité místo a to především v přístupech a měřeních, které akcentují zdravotně orientovaný přístup. Pro posouzení stavby a složení těla je významné zjišťovat váhu těla, vztah výšky těla a váhy, tukovou vrstvu i rozložení tuku v těle (Neuman, 2003).

Udržování odpovídajícího tělesného složení je životně důležité z hlediska prevence vzrůstajícího výskytu obezity. Ta má vztah ke zvyšujícím se rizikům kardiovaskulárních onemocnění, mozkových příhod a cukrovky. V současné době je potřebné zvrátit trend zvyšování výskytu obezity a nadváhy u dětí a mládeže (Pařízková & Hills, 2000).

Mezi metody odhadu tělesného složení patří například měření tloušťky podkožního tuku radiografií, ultrazvukem, infračervenou interakcí, hydrostatické vážení, kdy je objem těla určen na základě zvážení pod vodou, hydrometrie, která vychází ze zjištění zavodněné části organismu, kaliperace a biochemické metody. Testová baterie FITNESSGRAM předkládá metody stanovení tělesného složení pro potřebu testování bez laboratorních podmínek, tedy méně náročné na vybavení, čas a složitost provedení.

Měření tělesného složení v testové baterii FITNESSGRAM

- **Měření kožních řas** – tento postup je většinou preferován vzhledem k nižší predikční chybě oproti ostatním metodám. Procento tělesného tuku je v rámci testové baterie FITNESSGRAM u dětí stanoveno regresními

rovnice z tloušťky dvou kožních řas na pravé straně těla (nad tricepsem a na lýtku), od 18 let navíc z třetí kožní řasy na bříše. Tyto řasy jsou zvoleny s přihlédnutím ke snadnému praktickému měření a k jejich vysoké korelaci s celkovým množstvím tělesného tuku. Součástí testové výbavy je originální plastový kaliper. Měření kožních řas umožňuje pouze odhad množství tělesného tuku s 3-5% chybou měření. Procento tuku je vypočteno na základě predikčních rovnic Slaughter et al. (1988).

- **Index tělesné hmotnosti** – nebo-li BMI (BODY MASS INDEX). Je alternativou k měření kožních řas, pokud ho nelze z nějakých příčin provést. Je v řadě případů nejméně problematickým způsobem určení tělesného složení. Index tělesné hmotnosti se vypočítá jako poměr hmotnosti těla v kilogramech a druhé mocniny tělesné výšky těla v metrech. Tento index nevyjadřuje přesně podíl tělesného tuku, pouze poskytuje informaci o adekvátnosti tělesné hmotnosti k tělesné výšce. Hodnoty BMI platí ovšem jen pro část populace, protože u jedinců s mohutně vyvinutou svalovou hmotou nebo u jedinců štíhlých s vysokým procentem tělesného tuku mohou být výsledky zkreslené (Neuman, 2003). Proto při zjištění vysokých nebo nízkých hodnot BMI je nutné změřit kožní řasy (kaliperací) k upřesnění informace o tělesném složení (Suchomel, 2003). (Dále viz Metodika práce).
- **Bioelektrická impedance nebo automatizovaný kaliper** – umožňuje získání širšího množství informací o tělesném složení než metoda měření tloušťky kožních řas. Je založena na analýze elektrického odporu, který kladou tělesné tkáně procházejícímu elektrickému proudu nízké intenzity a vysoké frekvence. Tukové tkáně s malým obsahem vody jsou špatným elektrickým vodičem, kdežto tukuprostá hmota je vodičem velmi dobrým vzhledem k vysoké koncentraci vody. Čím větší je podíl tukuprosté hmoty, tím menší odpor je kladen elektrickému proudu, což vyjadřují nižší naměřené hodnoty impedance (Suchomel, 2006). U jedinců s extrémně nízkou, nebo vysokou úrovní tělesného tuku je nutné použít speciální predikční rovnice, aby bylo dosaženo co největší přesnosti ve výsledcích.

1. 5. 4 Testování svalové síly, vytrvalosti a flexibility

Silové schopnosti jsou ty schopnosti, které člověku umožňují překonávat odpor, nebo proti odporu působit, a to prostřednictvím svalového napětí. Vytrvalostní schopnosti pak člověku dovolují vzdorovat únavě při jakékoli pohybové aktivitě (Měkota & Blahuš, 1983).

Silové schopnosti

Základem silových schopností podle Měkoty & Blahuše (1983) je činnost kosterních svalů, které mohou vyvíjet kontrakci. Komplex silových schopností tvoří statická síla, dynamická síla a dynamická explozivní síla.

- Statická síla – může být vymezena jako síla, kterou může vyvinout svalová skupina proti pevnému odporu. Je to tedy schopnost vyvinout maximální tah (tlak, stisk, torzi...) proti fixovanému objektu, při měření proti dynamometru. Při svalové činnosti nedochází k pohybu, nemění se délka, pouze napětí svalů, režim svalové kontrakce je izometrický.
- Dynamická síla – může být vymezena jako síla, kterou může svalová skupina vyvinout proti odporu v průběhu určitého pohybu. Projevuje se jako schopnost přemístit břemeno o velké až maximální hmotnosti pohybem v určených kloubech, přičemž rozsah pohybu i poloha těla jsou stanoveny. Při svalové činnosti tedy dochází k pohybu, délka svalů se zkracuje (prodlužuje), režim svalové práce je izotonický nebo auxotonický, při podpůrné kontrakci jiných svalových skupin. Projev může být buď jednorázový nebo opakovaný.
- Dynamická síla explozivní – je síla výbušná, zaujímá v rámci dynamické síly zvláštní postavení. Může být vymezena jako schopnost vyvinout sílu v co nejkratším čase. Podle jiné definice jako schopnost vydat maximum energie v jednom explozivním aktu. Poznává se podle výsledků jejího působení – čím větší je zrychlení udělené hmotě náčiní, nebo hmotě vlastního těla, tím větší je explozivní síla, která je vyvolala.

Vytrvalostní schopnosti

Fyziologickým základem vytrvalostních schopností je způsobilost organismu zjišťovat po delší dobu metabolické děje nutné pro pohybovou činnost. Komplex vytrvalostních schopností tvoří lokální vytrvalost, která se dále člení na dynamickou a statickou, a globální vytrvalost, která může být typu anaerobního nebo aerobního (Měkota & Blahuš, 1983).

- Lokální vytrvalost – též svalová vytrvalost, je schopnost, která se uplatňuje při pohybových činnostech vyžadujících zapojení jen menších svalových skupin. Je to schopnost vzdorovat místní svalové únavě. Podle typu kontrakce při pohybovém aktu rozlišujeme lokální vytrvalost statickou a dynamickou.
- Globální vytrvalost – se uplatňuje při pohybových činnostech, které vyžadují zapojení velkých svalových skupin. Je to schopnost vzdorovat celkové únavě. Pokud energii potřebnou pro svalovou činnost zajišťují převážně metabolické procesy nevyžadující přístup kyslíku, jedná se o globální vytrvalost anaerobní, pokud převládá aerobní metabolismus, jedná se o globální vytrvalost aerobní.

Pro globální aerobní vytrvalost existuje v literatuře ekvivalent *obecná vytrvalost*. Je to schopnost vykonávat dlouhodobě pohybovou činnost, která zatěžuje velké svalové skupiny, klade značné nároky na oběhový a dýchací systém a vyžaduje překonání pocitu únavy. Tato schopnost se uplatňuje a projevuje při dynamické práci, která trvá nejméně 3-5 minut a je natolik intenzivní, že vyžaduje využití více než 50% kardiopulmonární kapacity organismu (Měkota & Blahuš, 1983).

Testy svalové síly a vytrvalosti jsou zahrnuty do jedné kategorie. Ze zdravotního hlediska je důležité, aby svalové skupiny byly dostatečně silné, byly schopny odolávat únavě po relativně dlouhou dobu a přitom zajistily dostatečný rozsah pohybu v kloubech. Testované svalové oblasti mají vztah k udržení funkčního zdraví a správného držení těla, čímž redukuje riziko bolestí zejména v dolní části zad. Tyto problémy postihují v dospělosti vysoké procento lidí (Suchomel, 2003).

Testování svalové síly a vytrvalosti je strukturováno do několika oblastí. Jsou to: síla a vytrvalost břišních svalů, síla a flexibilita extenzorů trupu, respektive síla a vytrvalost svalů horní části trupu. Uvedené členění vyhází ze zdravotního hlediska a má účelový charakter.

➤ **Testování síly a vytrvalosti břišních svalů**

Síla a vytrvalost břišních svalů je významná z hlediska prevence výskytu svalových dysbalancí v podpoře správného držení těla a správného postavení pánve. Přispívá k prevenci bolestí v dolní části zad (Suchomel, 2003).

Pro testování síly a vytrvalosti břišních svalů předkládá testová baterie FITNESSGRAM následný test:

- ***Hrudní předklony v lehu pokrčmo*** – (anglicky Curl-up) je označován jako modifikace cvičení leh-sed. (Dále viz Metodika práce.) Tento test má řadu výhod oproti tradičnímu testu leh-sed opakovaně: izoluje působení břišních svalů (břišní svaly zodpovídají za prvních 30-45 % pohybu v původním testu), nezapojují se při něm kyčelní flexory a minimalizuje se komprese páteře. Navíc poloha paží zabraňuje hyperflexi krku a pravidelný rytmus zamezuje nepříznivým trhavým pohybům, nadměrné práci paží a odrážení od země. Děti se mohou více soustředit na vlastní průběh pohybu než na jeho rychlost. Hyperaktivní zapojení tonických flexorů kyčelních kloubů v původním testu leh-sed opakovaně může vést k jejich zkrácení a tím k podpoře vzniku bolesti dolní části zad a to zejména u dětí se zvětšenou bederní lordózou a u dětí se slabým břišním svalstvem (Suchomel, 2003).

➤ **Testování síly a vytrvalosti svalů horní části trupu**

Síla a vytrvalost svalů horní části trupu má vztah k udržení dostatečného funkčního zdraví a ke správnému držení těla. Jejich význam stoupá s narůstajícím věkem (Suchomel, 2003).

Pro testování síly a vytrvalosti svalů horní části trupu existují různé alternativní testy:

- **90° kliky** – tento test je preferován pro svou materiální a organizační nenáročnost a pro snadnější provedení u tělesně slabších jedinců. (Dále viz Metodika práce.) Je důležité přesně dodržovat testovací protokol. Test je velmi vhodný i pro kondiční aktivitu po celý život, nevyžaduje žádné speciální vybavení a posiluje i mezilopatkové svaly, které mají tendenci ochabovat. Výhodná je i materiální nenáročnost a menší výskyt nulových skóre, která se mohou objevit u některých dívek a prepubertálních dětí (Suchomel, 2006) oproti následujícímu testu (shyby nadhmatem).
- **Shyby ve svisu ležmo nadhmatem** - tato varianta testu představuje tzv. Vermontskou modifikaci shybů, kterou popsali Měkota & Blahuš (1983). Jedná se o opakované shyby ze svisu ležmo, výška hrazdy 100 cm od země, držení nadhmatem, trup toporný, paty k zemi fixuje pomocník. Test shybů ve svisu ležmo nadhmatem je zaměřený na testování dynamické síly paží a je vhodný zejména pro jedince s nižší tělesnou zdatností. Pro realizaci testu je nutná nastavitelná hrazda. Rozsah pohybu je vymezen pohybem brady nad nataženou pásku umístěnou přibližně 18 cm pod hrazdou.
- **Shyby nadhmatem** – testují dynamickou vytrvalostní schopnost svalů horních končetin a pletence ramenního. Test se provádí z klidného svisu držení nadhmatem v šíři ramen. Testovaný se přitahuje do shybu (brada nad žerdí) a spouští zpět do základní polohy, kdy jsou paže zcela napjaty. Pohyb je plynulý, bez přerušování (Měkota & Blahuš, 1983). Tento test není vhodný pro jedince zejména s vyšší tělesnou hmotností. U nich dochází z důvodu vysoké fyzické náročnosti k častému výskytu nulových skóre. Naproti tomu pro zdatnější jedince představuje dobrou kondiční a sebehodnotící aktivitu (Suchomel, 2006).
- **Výdrž ve shybu** – test také není vhodný pro tělesně slabší jedince. Tímto testem se zjišťuje statická vytrvalostní schopnost svalů horních končetin a pletence ramenního. Test se provádí držení nadhmatem, měří se doba, po kterou zůstane jedinec bradou nad žerdí.

➤ **Testování síly a flexibility extenzorů trupu**

Těmito testy se testují fyziologický rozsah jednotlivých kloubních spojení a fyziologický rozsah páteře. Udržení adekvátní kloubní pohyblivost je důležité z hlediska dosažení plného funkčního zdraví.

Pohyblivost je schopnost vykonávat pohyby v náležitém rozsahu, o plné amplitudě. Biologickým základem jsou zde morfologické a funkční vlastnosti oporně pohybového systému, které určují stupeň pohyblivosti jeho článků. Rozsah pohybu je závislý především na tvaru kloubních ploch, na elasticitě svalstva, vazů a šlach, které kloub obklopují.

Přiměřenou pohyblivost člověk potřebuje pro vykonávání běžných denních a pracovních pohybů. K omezení hybnosti dochází někdy při chorobných zánětech v kloubech, při úrazech a při onemocněních kloubního pouzdra. Výrazně mohou pohyb omezovat svalové kontraktury. Ke zkracování mají přirozenou tendenci i za nepatologických podmínek svaly s výrazně posturální funkcí, takže s věkem se zmenšuje rozsah pohybu (Měkota & Blahuš, 1983).

Pro testování síly a flexibility se v testové baterii FITNESSGRAM používá následující test:

- ***Záklon v lehu na bříše*** - (anglicky Trunk Lift) – testuje sílu vzpřimovačů trupu a ohebnosti páteře. (Dále viz Metodika práce).

➤ **Testování flexibility**

Flexibilita je kloubně specifická a je důležitá ve všech oblastech těla, nejenom u zadní strany stehen. Udržení adekvátní kloubní pohyblivosti je důležité z hlediska dosažení plného funkčního zdraví (Suchomel, 2003). Posuzování kloubní pohyblivosti se provádí důkladně především pomocí klinických testů vypracovaných v ortopedii a rehabilitační praxi. Testová baterie FITNESSGRAM uvádí jako možnost testování flexibility dva testy:

- ***Předklony v sedu pokrčmo jednož*** – (anglicky Back Saver Sit and Reach) měří ohebnost páteře a stav zadní strany stehen. (Dále viz Metodika práce).

- **Dotyk prstů za zády** – (anglicky Shoulder Stretch) je testem pohyblivosti horní části trupu prováděný na pravou i levou stranu. V mírném stoji rozkročném je jedna paže ve vzpažení, druhá v zapažení, obě ohnuté v lokti. Testovaná osoba se snaží dotknout, případně překrýt konce prstů obou rukou vzadu za tělem. V rámci testové baterie FITNESSGRAM se hodnotí pouze zda se prsty dotknou, či nikoliv.

1. 6 VÝSLEDKY TESTOVÁNÍ U AMERICKÉ POPULACE

Jak je již uvedeno výše, testová baterie FITNESSGRAM pochází z USA a nahradila jiné, dříve používané baterie zaměřené na zdravotně orientovanou zdatnost.

V letech 2003 a 2004 bylo na vybraných Kalifornských školách provedeno testování za pomoci testové baterie FITNESSGRAM. Bylo testováno celkově 1389 žáků, z toho 709 chlapců a 680 dívek. V porovnání mezi jednotlivými testy dosahovali testovaní žáci ve větším zastoupení cílových zdravotních zón. Nejhorší výsledky jsou patrné v testu aerobní kapacity, kdy se téměř 40 procent testovaných nacházelo v zóně vyžadující zlepšení. Uvedený sumář výsledků testování kalifornských dětí je dále v této práci použit ke srovnání s českou populací. Následující tabulka udává přehled výsledků americké populace:

Tabulka 2

Výsledky americké populace

Složky tělesné zdatnosti	Stupeň 5			Stupeň 7			Stupeň 9		
	počet	% v zóně 2 a 3	% v zóně 1	počet	% v zóně 2 a 3	% v zóně 1	počet	% v zóně 2 a 3	% v zóně 1
Aerobní kapacita	474	60.2	39.8	465	60.5	39.5	450	52.4	47.6
Tělesné složení	474	67.4	32.6	465	67.0	33.0	450	68.0	32.0
Síla a vytrvalost břišních svalů	474	80.6	19.4	465	83.1	16.9	450	82.6	17.4
Síla a pohyblivost extenzorů trupu	474	88.2	11.8	465	89.3	10.7	450	86.3	13.7
Síla a vytrvalost svalů h. části těla	474	67.1	32.9	465	68.7	31.3	450	69.5	30.5
Flexibilita	474	66.6	33.4	465	72.4	27.6	450	70.3	29.7

Zdroj dat pro americkou populaci:

<http://data1.cde.ca.gov/dataquest/Physfitness/>

2 CÍLE A HYPOTÉZY PRÁCE

Hlavní cíl:

Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit úroveň zdravotně orientované tělesné zdatnosti u jedinců mladšího a středního školního věku (8–13 let) s použitím testové baterie FITNESSGRAM a porovnat mezi sebou tuto úroveň u testovaných souborů chlapců a dívek z Libereckého regionu.

Dílčí úkoly:

1. Zpracování teoretického podkladu, provést shrnutí poznatků k motorickému testování testovou baterií FITNESSGRAM.
2. Provedení motorického testování úrovně zdravotně orientované zdatnosti u 8-13letých dětí z Libereckého regionu.
3. Provést intersexuální porovnání testových výsledků u 8-13letých dětí z Libereckého regionu.

Hypotéza:

Na základě publikovaných poznatků předpokládáme vyšší motorickou výkonnost u 8-13letých chlapců než u dívek stejného věku ve zdravotně orientované zdatnosti (s výjimkou testů flexibility) s tendencí ke zvyšování rozdílů s narůstajícím věkem.

3 METODIKA

Metodika zahrnuje charakteristiku testovaného souboru, techniku prováděných položek testové baterie FITNESSGRAM, cílové zóny zdravotně orientované zdatnosti, podmínky při testování a statistické zpracování výsledků.

3.1 CHARAKTERISTIKA TESTOVANÉHO SOUBORU

Vybraný soubor dětí se skládal z chlapců a dívek ve věku 8 až 13 let. Testování proběhlo v období červenec až září v letech 2003-2005. Testování se zúčastnily děti přítomné na sportovní akci Týdny pohybu hrou v Liberci. Celkem se zúčastnilo testování 1274 chlapců a 1035 dívek, tedy dohromady 2309 dětí věkové kategorie 8-13 let. Věkovou a somatickou charakteristiku testovaného souboru uvádíme v tabulkách 3-5. Následně v tabulce 6 uvádíme charakteristiku tělesného složení testovaného souboru.

Tabulka 3

Věková charakteristika testovaného souboru

Chronologický věk	Chlapci			Dívky		
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s
8 let	194	8,43	0,29	165	8,58	0,29
9 let	202	9,42	0,3	185	9,59	0,29
10 let	237	10,41	0,29	177	10,65	0,29
11 let	229	11,39	0,29	196	11,59	0,31
12 let	228	12,42	0,31	172	12,61	0,29
13 let	184	13,36	0,28	140	13,62	0,29

Vysvětlivky pro tabulky 3-6:

\bar{x} = aritmetický průměr

s = směrodatná odchylka

n = rozsah souboru

V tabulce 3 jsou znázorněny celkové počty testovaných dívek a chlapců v jednotlivých věkových kategoriích (8-13 let). O věkové struktuře odpovídající věkové kategorii u chlapců i dívek vypovídají vypočítané aritmetické průměry chronologického věku.

Tabulka 4

Somatická charakteristika testovaného souboru – chlapci

Věk	Tělesná výška (cm)		Tělesná hmotnost (kg)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s
8 let	133,59	6,35	30,49	6,14
9 let	138,10	6,46	33,28	5,74
10 let	143,63	6,81	37,06	7,18
11 let	148,58	6,62	41,13	7,94
12 let	155,50	7,21	46,83	9,97
13 let	161,97	8,14	53,17	11,13

Tabulka 5

Somatická charakteristika testovaného souboru – dívky

Věk	Tělesná výška (cm)		Tělesná hmotnost (kg)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s
8 let	133,44	5,52	30,64	5,95
9 let	139,27	6,41	35,02	7,08
10 let	145,97	7,25	39,36	6,95
11 let	151,00	7,21	41,78	8,35
12 let	155,72	7,03	46,34	7,17
13 let	161,06	6,65	51,32	7,84

Z tabulek 4 a 5 plyne, že se hodnoty aritmetických průměrů tělesné výšky i hmotnosti u obou pohlaví zvyšují s rostoucím věkem. Lze také vyzorovat, že hodnoty aritmetických průměrů tělesné výšky u chlapců i dívek jsou úměrné jejich věku. Hodnoty aritmetických průměrů tělesné váhy mezi chlapci a dívkami se extrémně

neliší, od 12. roku života dosahují vyšších hodnot aritmetických průměrů tělesné váhy chlapci.

Tabulka 6

Charakteristika tělesného složení testovaného souboru

Chronologický věk	Chlapci BMI (kg/m ²)			Dívky BMI (kg/m ²)		
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s
8 let	194	16,96	2,1	165	17,16	2,31
9 let	202	17,42	2,07	185	18,02	2,69
10 let	237	17,96	2,59	177	18,39	2,2
11 let	229	18,55	2,75	196	18,26	2,71
12 let	228	19,27	3,09	172	19,09	2,55
13 let	184	20,14	3,21	140	19,80	2,5

Tabulka 6 uvádí charakteristiku tělesného složení testovaného souboru, tedy BMI (Body Mass Index). Hodnoty aritmetických průměrů BMI ukazují u dívek i chlapců na přiměřenou váhu vůči věku.

3. 2 ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ POLOŽEK TESTOVÉ BATERIE FITNESSGRAM

Následující tabulka uvádí seznam motorických testů, které byly z testové baterie FITNESSGRAM použity při našem měření v letech 2003-05.

Tabulka 7

Složení testové baterie FITNESSGRAM – použité testy

AEROBNÍ KAPACITA - Vytrvalostní člunkový běh
TĚLESNÉ SLOŽENÍ - Index tělesné hmotnosti (BMI)
SVALOVÁ SÍLA, VYTRVALOST, FLEXIBILITA
<i>Síla a vytrvalost břišních svalů</i> - Hrudní předklony v lehu pokrčmo
<i>Síla a vytrvalost svalů horní části trupu</i> - 90° kliky
<i>Síla a flexibilita extenzorů trupu</i> - Záklon v lehu na břicho
<i>Flexibilita</i> - Předklony v sedu pokrčmo jednož

3. 2. 1 Měření aerobní kapacity

- ❖ **ZVOLENÝ TEST: Vytrvalostní člunkový běh** – (anglicky PACER) byl zvolen pro možnost provedení v tělocvičně, což je výhodou oproti ostatním běhům a umožňuje také zapojení široké škály testovaných – záleží na prostorových možnostech a na počtu pomocníků ke kontrole běžců. Vytrvalostní člunkový běh má také relativně krátkou dobu trvání. Nevýhodou je naopak nutnost maximálního úsilí v závěru testu a motivace dětí k testu.

Popis testu: Vytrvalostní člunkový běh se provádí v tělocvičně. Zahrnuje běh na 20metrové trati od jedné čáry (mety, bodu) k druhé. V okamžiku, kdy se testovaná osoba dotkne nohou čáry, běží hned zpět. Rychlost běhu je udávána zvukovými signály vysílanými v pravidelných intervalech. Testovaná osoba musí tedy na každý zvukový signál dosáhnout na jednu z čar. Testovaná osoba přizpůsobuje rychlost svého běhu vždy po skončení každého úseku (tolerance je 1-2 metry). Rychlost běhu, která je zpočátku pomalá, se zvyšuje každou minutu. Úkolem testované osoby je dodržet udávaný rytmus po co nejdelší dobu. Bodován je počet přeběhů testované osoby. V okamžiku, kdy běžec není schopen dodržet po dobu jedné minuty zadaný rytmus (pokud nedoběhne dvakrát po sobě na čáru včas), test pro něj končí. Zaznamenává se poslední číslo, které bylo oznámeno ze zvukového záznamu v intervalu, kdy byla ještě dodržena požadovaná rychlost běhu. Výsledky testu tedy závisí na zdatnosti každého jedince.

Vybavení: Tělocvična s křídou nebo páskou vytyčenou vzdáleností 20 m; magnetofon nebo CD přehrávač s médiem, které udává rytmus běhu.

3. 2. 2 Měření tělesného složení

- ❖ **ZVOLENÝ TEST: Index tělesné hmotnosti (BMI).** Index tělesné hmotnosti (Body Mass Index – BMI) se vypočítá jako poměr hmotnosti těla v kilogramech a druhé mocniny tělesné výšky těla v metrech. Tento index nevyjadřuje přesně podíl tělesného tuku, pouze poskytuje informaci o adekvátnosti tělesné hmotnosti k tělesné výšce.

Popis testu: Index tělesné hmotnosti se vypočítává jako poměr hmotnosti těla v kilogramech a druhé mocniny tělesné výšky těla v metrech, tedy váha (Kg)/výška x výška (m). Vypočtené výsledky jsou porovnány s normami.

Vybavení: Metr na změření tělesné výšky; váha na změření tělesné hmotnosti. Existují i váhy, které rovnou z naměřených hodnot vypočítávají BMI.

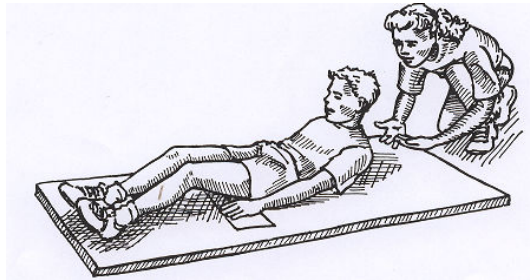
3. 2. 3 Testování svalové síly, vytrvalosti a flexibility

➤ Testování síly a vytrvalosti břišních svalů

- ❖ **ZVOLENÝ TEST: Hrudní předklony v lehu pokrčmo** – (anglicky Curl-up) je označován jako modifikace cvičení leh-sed. Oproti tomuto testu má řadu výhod. Izoluje působení břišních svalů, nezapojují se při něm kyčelní flexory a minimalizuje se komprese páteře. Navíc poloha zabraňuje hyperflexi krku a pravidelný rytmus zamezuje nepříznivým trhaným pohybům, nadměrné práci paží a odrážení od země.

Popis testu: Hrudní předklony se provádí v lehu pokrčmo (úhel v kolenech 140°), kolena a nohy jsou u sebe, paže jsou natažené podél těla s dlaněmi položenými na zem a napnutými prsty. Na zemi pod kolena je položena páska tak, že se bližší okraj dotýká napnutých prstů. Hlava spočívá na podložce. Cvičící se snaží provést maximální počet zvednutí hlavy a trupu tak, že se napjaté paže sunou po zemi, až se prsty dotknou vzdálenějšího okraje pásy. Rozsah pohybu je stanoven na základě elektromyografie na 11,5 cm u jedinců ve věku 10 – 17 let. Pohyb se provádí pomalu ve stanoveném tempu (1 cvik za 3 s). Maximálně se provádí 75 opakování. Boduje se počet správně provedených hrudních předklonů

Vybavení: Podložka na cvičení; gumová páska široká 11,5 cm; CD přehrávač nebo magnetofon s nahrávkou, která udává rytmus testu.



Obr. 1. Hrudní předklony v lehu pokrčmo

➤ **Testování síly a vytrvalosti svalů horní části trupu**

- ❖ **ZVOLENÝ TEST: 90° kliky** – tento test je výhodný pro svou materiální a organizační nenáročnost a pro snadnější provedení u tělesně slabších jedinců. Posiluje i mezilopatkové svaly, které mají tendenci ochabovat.

Popis testu: Kliky se provádí ve vzporu ležmo, ruce jsou v šíři ramen, lokty jdou postupně od těla do koncové polohy 90° stupňů. Provádí se maximální počet kliků ve stanoveném tempu (1 cvik za 3 s) podle

pokynů z magnetofonové pásky nebo CD. Je důležité přesně dodržovat testovací protokol. Cvičení se přeruší, jakmile se testovaná osoba začne prohýbat nebo vysazovat (už nepracují ruce), případně když se už nezvedne do napnutých paží. Pro skóre testu je určující počet správně vykonaných 90° kliků.

Vybavení: CD přehrávač nebo magnetofon s nahrávkou, která udává rytmus testu.



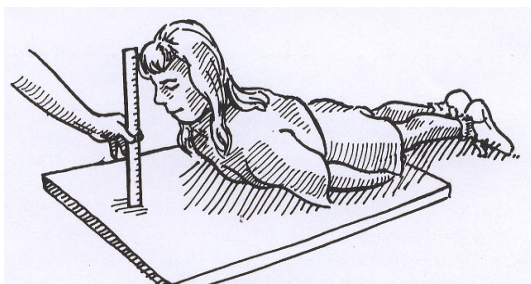
Obr. 2. 90° kliky

➤ **Testování síly a flexibility extenzorů trupu**

- ❖ **ZVOLENÝ TEST: Záklon v lehu na břiše** - (anglicky Trunk Lift) – testuje sílu vzpřimovačů trupu a ohebnost páteře.

Popis testu: Záklony se provádí pomalým pohybem z lehu na břiše s dlaněmi pod stehny. Z této polohy se testovaná osoba snaží pomalu zvednout hlavu tak, aby brada dosáhla co nejvýše nad podložku, nesmí však dojít k záklonu hlavy, protože pak hrozí zvýšení krční lordózy. Právě z tohoto důvodu se testovaná osoba při pohybu dívá na značku na úrovni očí. Měří se vzdálenost od podložky do úrovně brady (v cm). Provádí se dva pokusy a započítává se lepší výkon měřený pravítkem mezi zemí a bradou. Maximální skóre je 30 cm. Vyšší hodnoty nejsou podporovány z důvodu nepříznivé hyperextenze spojené s nadměrnou kompresí meziobratlových plotének

Vybavení: Podložka na cvičení; pravítko pro změření vzdálenosti.

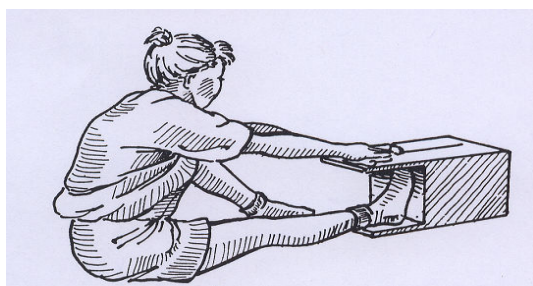


Obr. 3. Záklon v lehu na břiše

➤ **Testování flexibility**

- ❖ **ZVOLENÝ TEST: Předklony v sedu pokrčmo jednonož** – (anglicky Back Saver Sit and Reach) měří ohebnost páteře a stav zadní strany stehen. Má oproti původní variantě s nepokrčenou dolní končetinou výhodu v přijatelnějším postavení pánve, které zabraňuje nadměrné flexi lumbosakrální páteře a velké kompresi meziobratlových disků. Navíc dovoluje určení asymetrie ve flexibilitě hamstringů a eliminuje možnost hyperextenze v obou kolenech (Suchomel, 2003).

Popis testu: V testu se střídavě krčí pravá a levá dolní končetina na úroveň kolena, druhá končetina je natažená. Předklony se provádí ze sedu pokrčmo přednožněm pravou nebo levou, s předpažením a dlaněmi položenými na měřícím boxu o výšce 32 cm. Předklon s posunem dlaní po boxu se provádí pomalu a standard by měl být splněn pro obě strany těla. V úrovni chodidel je vzdálenost 23 cm a maximální požadovaný výkon je 30 cm. Vyšší výkony nejsou podporovány z důvodu zdravotně nepříznivé hypermobility. Skórem provedeného cviku jsou dosažené cm na měřícím boxu.



Obr. 4. Předklony v sedu pokrčmo jednož

3. 3 CÍLOVÉ ZÓNY ZDRAVOTNĚ ORIENTO VANÉ ZDATNOSTI

V rámci testové baterie FITNESSGRAM jsou v jednotlivých položkách stanoveny dva standardy, které tvoří hranice tzv. cílové zóny zdravotně orientované zdatnosti. Výsledky, které jsou horší než cílová zóna, jsou zařazeny do kategorie výkonů vyžadujících zlepšení hodnot. Pro získání přehledu o požadované úrovni výkonnosti v jednotlivých položkách testové baterie FITNESSGRAM uvádím v tabulce 8 zdravotně orientované standardy pro hodnocení jedinců od 5 do přibližně 25 let.

Tabulka 8

Cílové zóny zdravotně orientované zdatnosti

Věk	Chlapci											Dívky																
	BMI		Vytrvalostní člunkový běh		Hrudní předklony v lehu		Záklon v lehu na břiše		90° kliky		Předklony v sedu pokrčmo jednož		BMI		Vytrvalostní člunkový běh		Hrudní předklony v lehu		Záklon v lehu na břiše		90° kliky		Předklony v sedu pokrčmo jednož					
	(kg/m ²)		(přeběhy)		(počet opakování)		(cm)		(počet opakování)		(cm)		(kg/m ²)		(přeběhy)		(počet opakování)		(cm)		(počet opakování)		(cm)					
5	20	14,7	Účast v testu (přeběhy nejsou stanoveny)				2	10	15	30	3	8	20	20	21	16,2	Účast v testu (přeběhy nejsou stanoveny)				2	10	15	30	3	8	23	23
6	20	14,7					2	10	15	30	3	8	20	20	21	16,2					2	10	15	30	3	8	23	23
7	20	14,9					4	14	15	30	4	10	20	20	22	16,2					4	14	15	30	4	10	23	23
8	20	15,1					6	20	15	30	5	13	20	20	22	16,2					6	20	15	30	5	13	23	23
9	20	15,2					9	24	15	30	6	15	20	20	23	16,2					9	22	15	30	6	15	23	23
10	21	15,3	23	61	12	24	23	30	7	20	20	20	23,5	16,6	15	41	12	26	23	30	7	15	23	23				
11	21	15,8	23	72	15	28	23	30	8	20	20	20	24	16,9	15	41	15	29	23	30	7	15	25	25				
12	22	16	32	72	18	36	23	30	10	20	20	20	24,5	16,9	23	41	18	32	23	30	7	15	25	25				
13	23	16,6	41	74	21	40	23	30	12	25	20	20	24,5	17,5	23	51	18	32	23	30	7	15	25	25				
14	24,5	17,5	41	80	24	45	23	30	14	30	20	20	25	17,5	23	51	18	32	23	30	7	15	25	25				
15	25	18,1	51	85	24	47	23	30	16	35	20	20	25	17,5	23	51	18	35	23	30	7	15	30	30				
16	26,5	18,5	61	90	24	47	23	30	18	35	20	20	25	17,5	32	61	18	35	23	30	7	15	30	30				
17	27	18,8	61	94	24	47	23	30	18	35	20	20	26	17,5	41	61	18	35	23	30	7	15	30	30				
17+	27,8	19	61	94	24	47	23	30	18	35	20	20	27,3	18	41	61	18	35	23	30	7	15	30	30				

Vystínovány jsou námi testované věkové skupiny.

Vysvětlivky:

U jednotlivých položek je vlevo uvedena dolní hranice cílové zóny a vpravo horní hranice cílové zóny; testy flexibility se hodnotí binárně (splnil-nesplnil). Palcové míry byly přepočteny na centimetry.

Upraveno podle Cooper Institute (1999, 2003).

3. 4 PODMÍNKY TESTOVÁNÍ

Testování testovou baterií FITNESSGRAM probíhalo v letech 2003-2005 o prázdninách při akci Týdny pohybu hrou pořádanou každoročně Katedrou Tělesné výchovy v Liberci. Testování probíhalo v uzavřených prostorách sportovní haly na KTV za vhodných podmínek testování. Všechny testované osoby byly s testováním předem seznámeny, měli vyhovující cvičební úbor a byli před testováním řádně rozcvičeni, zahřátí a náležitě motivováni.

3. 5 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

Veškeré naměřené hodnoty a výsledky byly zpracovány pomocí vzorců a následně graficky s použitím programu Microsoft Excel.

4 VÝSLEDKY A DISKUSE

Na začátku této kapitoly jsou uvedeny tabulky 9 a 10 ukazující aritmetické průměry naměřených hodnot a směrodatné odchylky.

Tabulka 9

Aritmetické průměry a směrodatné odchylky – chlapci

CHLAPCI												
Věkové rozmezí	n	Dekad. věk		BMI (kg/m ²)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	Aer. kap. (počet)	Hr. předkl. (počet)	Záklon (cm)	Klíky (počet)	Předklon L/P (cm)	
8,00-8,99	194	8,43	\bar{x}	16,96	133,59	30,49	24,75	17,81	26,56	15,75	21,56	21,52
			s	2,10	6,35	6,14	14,84	17,22	6,48	9,33	6,40	5,96
9,00-9,99	202	9,42	\bar{x}	17,42	138,1	33,28	27,94	22,84	29,53	20,12	22,79	24,26
			s	2,07	6,46	5,74	15,26	22,01	7,03	10,16	5,62	6,14
10,00-10,99	237	10,41	\bar{x}	17,96	143,63	37,06	32,12	24,28	32,34	23,68	23,01	23,91
			s	2,59	6,81	7,18	15,81	20,11	7,01	10,44	6,47	6,37
11,00-11,99	229	11,39	\bar{x}	18,55	148,58	41,13	33,35	31,36	34,72	25,32	23,73	25,14
			s	2,75	6,63	7,93	16,32	22,73	7,42	10,49	6,27	6,29
12,00-12,99	228	12,42	\bar{x}	19,27	155,5	46,83	37,63	39,36	36,14	28,63	25,09	26,68
			s	3,09	7,22	9,97	18,15	23,06	8,07	9,63	6,86	6,96
13,00-13,99	184	13,36	\bar{x}	20,14	161,97	53,17	42,65	41,98	38,35	30,57	24,29	25,47
			s	3,21	8,14	11,14	20,00	22,84	8,02	11,90	7,81	7,26

Vysvětlivky pro tabulky 9 a 10:

n = počet testovaných osob

\bar{x} = aritmetický průměr

s = směrodatná odchylka

Tabulka 10

Aritmetické průměry a směrodatné odchylky – dívky

DÍVKY												
Věkové rozmezí	n	Dekad. věk		BMI (kg/m ²)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	Aer. kap. (počet)	Hr. předkl. (počet)	Záklon (cm)	Kliky (počet)	Předklon L/P (cm)	
8,00-8,99	165	8,58	\bar{x}	17,16	133,44	30,64	23,98	21,58	27,88	15,3	23,54	24,54
			s	2,31	5,33	5,41	11,22	21,61	16,23	6,43	5,12	5,63
9,00-9,99	185	9,59	\bar{x}	18,02	139,27	35,02	24,75	24,53	28,45	19,98	25,59	25,17
			s	2,69	5,90	6,73	11,78	20,49	8,51	7,52	6,12	6,13
10,00-10,99	177	10,65	\bar{x}	18,39	145,97	39,36	27,78	30,12	30,18	20,08	26,2	26,73
			s	2,20	7,17	6,63	11,57	20,82	8,45	6,51	5,84	6,04
11,00-11,99	196	11,59	\bar{x}	18,26	151	41,78	28,46	33,13	31,38	21,42	27,7	28,62
			s	2,71	7,54	8,36	12,87	22,85	7,67	7,80	6,48	6,27
12,00-12,99	172	12,61	\bar{x}	19,09	155,72	46,34	32,63	36,5	36,02	22,46	29,47	30,32
			s	2,55	7,03	7,17	11,80	22,71	8,78	7,44	6,32	6,26
13,00-13,99	140	13,62	\bar{x}	19,8	161,06	51,32	34,78	39,18	37,33	26,54	30,53	31,24
			s	2,50	6,65	7,84	16,70	22,12	9,80	9,59	7,76	7,30

Z tabulek 9 a 10, které znázorňují aritmetické průměry a směrodatné odchylky naměřených hodnot u obou pohlaví je zřejmé, že vyšších naměřených hodnot při testování aerobní kapacity dosahovali chlapci ve všech věkových kategoriích. S přibývajícím věkem jsou rozdíly ještě výraznější. Při testování síly a vytrvalosti břišních svalů dosahovaly v průměru vyšších hodnot dívky a to až do dvanáctého roku věku. Potom jsou na tom již lépe chlapci. Při testu záklonu v lehu na břicho jsou rozdíly mezi oběma pohlavími nepatrné. Při testu 90° kliků, jsou zpočátku rozdíly nepatrné, od deseti let jasně dominují chlapci. U testování flexibility je zase naopak patrná jasná dominance dívek a to u předklonů k pravé i k levé noze.

4.1 AEROBNÍ KAPACITA TESTOVANÉHO SOUBORU

Základní popisné charakteristiky výsledků aerobní kapacity u zkoumaného souboru chlapců a dívek uvádí následující tabulka 11. Pro věkové kategorie osmi a devíti let není počet přeběhů stanoven.

Vysvětlivky pro tabulky 11 až 16:

n = počet

\bar{x} = aritmetický průměr

s = směrodatná odchylka

x_{\min} = ukazatel nejnižšího dosaženého výkonu

x_{me} = medián (střední hodnota)

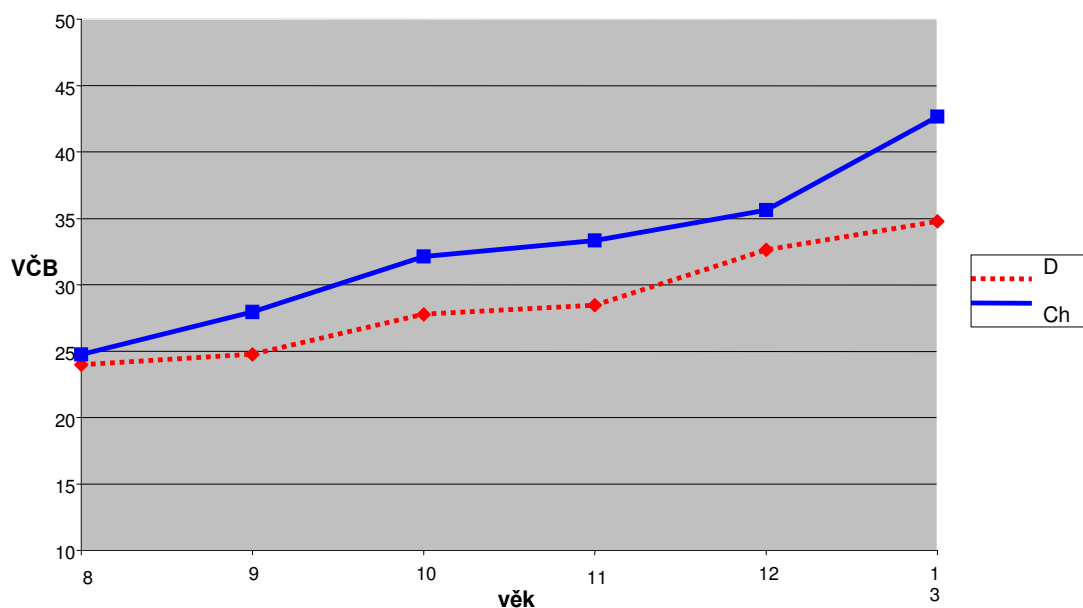
x_{\max} = ukazatel nejvyššího dosaženého výkonu

Tabulka 11

Základní popisné charakteristiky výsledků testování aerobní kapacity (vytrvalostní člunkový běh)

Chlapci							Dívky						
Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}	Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}
8,00-8,99	194	24,75	14,84	9,00	30,00	70,00	8,00-8,99	165	23,98	11,22	7,00	26,00	69,00
9,00-9,99	202	27,94	15,26	4,00	36,00	74,00	9,00-9,99	185	24,75	11,78	6,00	26,00	72,00
10,00-10,99	237	32,12	15,81	4,00	41,00	85,00	10,00-10,99	177	27,78	11,57	10,00	32,00	72,00
11,00-11,99	229	33,35	16,32	9,00	46,00	99,00	11,00-11,99	196	28,46	12,87	3,00	34,00	79,00
12,00-12,99	228	37,63	18,15	8,00	50,00	99,00	12,00-12,99	172	32,63	11,80	15,00	41,00	82,00
13,00-13,99	184	42,65	20,00	14,00	58,00	114,0	13,00-13,99	140	34,78	16,70	18,00	47,00	91,00

Při porovnání naměřených hodnot lze konstatovat, že aritmetický průměr při testu aerobní kapacity je celkově vyšší u chlapců než u dívek. U obou skupin se aritmetický průměr zvyšuje úměrně s věkem. Statistické zpracování výsledků je uvedeno na konci této kapitoly (s. 62). Nejnižší hodnoty u chlapců byly naměřeny ve věkovém rozmezí 9 i 10 let a to 4 přeběhy. U dívek se jednalo o 3 přeběhy ve věku 11 let. Nejvyšší hodnoty byly shodně u chlapců i u dívek naměřeny ve věku 13 let.



Obr. 5. Intersexuální porovnání výsledných hodnot v testu aerobní kapacity (vytrvalostní člunkový běh)

Porovnáním výsledných hodnot grafu pro **vytrvalostní člunkový běh** lze konstatovat, že už od počátku dosahovali v tomto testu lepších výsledků chlapci. S přibývajícím věkem se rozdíly mezi chlapci a dívkami ještě zvětšují, patrné je to zvláště ve věku 13 let.

4. 2 SVALOVÁ SÍLA, VYTRVALOST A FLEXIBILITA TESTOVANÉHO SOUBORU

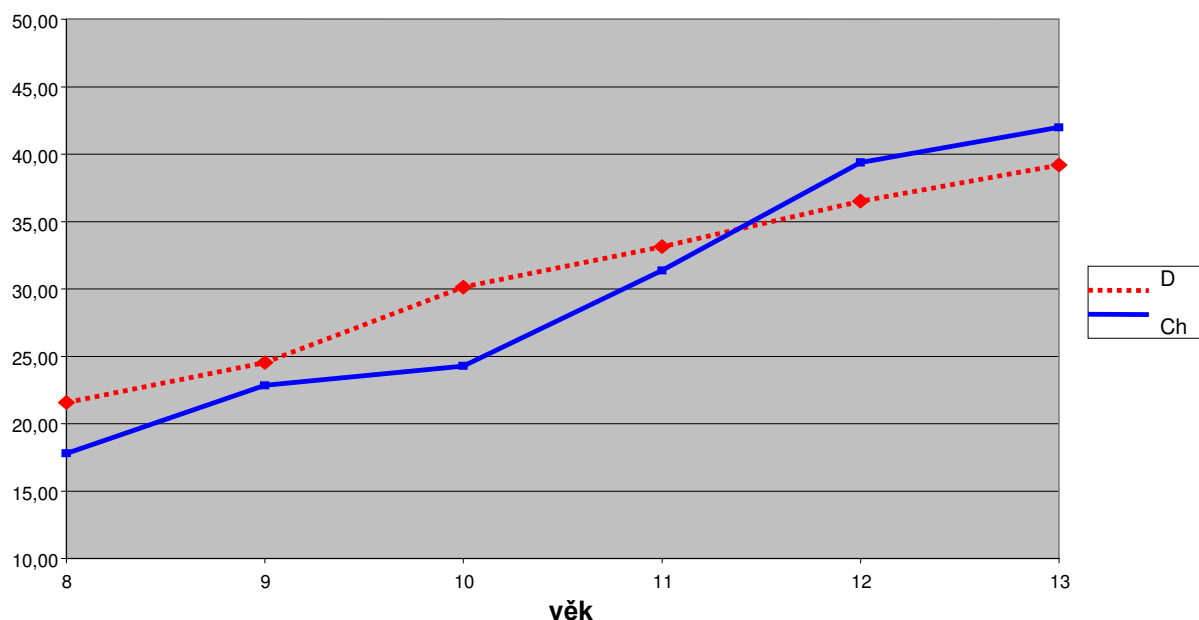
Základní popisné charakteristiky výsledků měření síly, vytrvalosti a flexibility u zkoumaného souboru chlapců a dívek jsou znázorněny v tabulkách 12-16. Porovnání intersexuálních rozdílů ve výsledcích jednotlivých testů dokresluje obrázky 6-10.

Tabulka 12

Základní popisné charakteristiky výsledků měření síly a vytrvalosti břišních svalů (hrudní předklon)

Chlapci							Dívky						
Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}	Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}
8,00-8,99	194	17,81	17,22	0,00	18,00	75,00	8,00-8,99	165	21,58	21,61	0,00	20,00	75,00
9,00-9,99	202	22,84	22,01	0,00	24,00	75,00	9,00-9,99	185	24,53	20,49	0,00	27,00	75,00
10,00-10,99	237	24,28	20,11	0,00	26,00	75,00	10,00-10,99	177	30,12	20,82	0,00	26,00	75,00
11,00-11,99	229	31,36	22,73	0,00	36,00	75,00	11,00-11,99	196	33,13	22,85	4,00	32,00	75,00
12,00-12,99	228	39,36	23,06	0,00	50,00	75,00	12,00-12,99	172	36,50	22,71	3,00	41,00	75,00
13,00-13,99	184	41,98	22,84	2,00	75,00	75,00	13,00-13,99	140	39,18	22,12	3,00	54,00	75,00

Porovnáním naměřených hodnot lze konstatovat, že aritmetický průměr je vyšší u dívek a to až do věku 12 let. Od 12 let dosahují v průměru vyšších hodnot chlapci viz statistické zpracování významnosti rozdílů na konci této kapitoly (s. 62) Aritmetický průměr u chlapců i u dívek má stoupající tendenci úměrně s věkem. Minimální hodnoty byly naměřeny u obou pohlaví, kdy nejnižší hodnotou byla 0 provedených hrudních předklonů. Maximální hodnoty dosáhli chlapci i dívky ve všech věkových kategoriích.



Obr. 6. Intersexuální porovnání výsledných hodnot v testu síly a vytrvalosti břišních svalů (hrudní předklony)

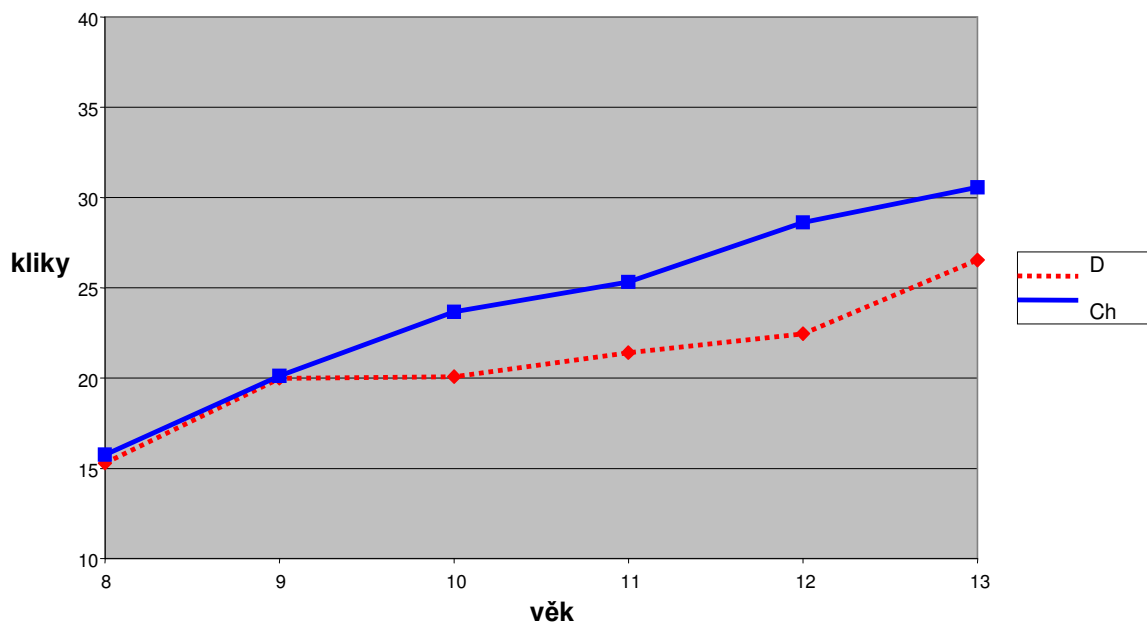
Porovnáním výsledných hodnot grafu pro **hrudní předklony** lze konstatovat, že ve věku 8-11 let dosahovaly vyšší výkonnosti dívky, s přibývajícím věkem se rozdíl vyrovnávají, mezi 11 a 12 rokem věku se křivky kříží a poté již nepatrně dominují chlapci.

Tabulka 13

Základní popisné charakteristiky výsledků testu síly a vytrvalosti horní části trupu (90° kliky)

Chlapci							Dívky						
Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}	Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}
8,00-8,99	194	15,75	9,33	0,00	12,00	50,00	8,00-8,99	165	15,30	6,43	0,00	7,00	50,00
9,00-9,99	202	20,12	10,16	0,00	14,00	59,00	9,00-9,99	185	19,98	7,52	0,00	10,00	40,00
10,00-10,99	237	23,68	10,44	0,00	15,00	60,00	10,00-10,99	177	20,08	6,51	0,00	11,00	35,00
11,00-11,99	229	25,32	10,49	0,00	16,00	55,00	11,00-11,99	196	21,42	7,80	0,00	12,00	50,00
12,00-12,99	228	28,63	9,63	0,00	16,00	50,00	12,00-12,99	172	22,45	7,44	1,00	13,00	45,00
13,00-13,99	184	30,57	11,90	1,00	18,00	73,00	13,00-13,99	140	26,54	9,59	0,00	14,00	64,00

Porovnáním naměřených hodnot v testu síly a vytrvalosti horní části trupu můžeme konstatovat, že výrazně vyšších hodnot dosahovali chlapci. Statistické zpracování významnosti rozdílů je uvedeno na konci této kapitoly (s. 62). U dívek i chlapců roste aritmetický průměr výkonů úměrně s věkem. U chlapců byly ve všech věkových kategoriích kromě 13 let naměřeny minimální hodnoty 0. U dívek byla minimální hodnota naměřena kromě věkové kategorie 12 let ve všech věkových kategoriích. Nejvyšší naměřené hodnoty spadají u chlapců i u dívek do věkové kategorie 13 let.



Obr. 7. Intersexuální porovnání výsledných hodnot v testu síly a vytrvalosti svalů horní části trupu (90° kliky)

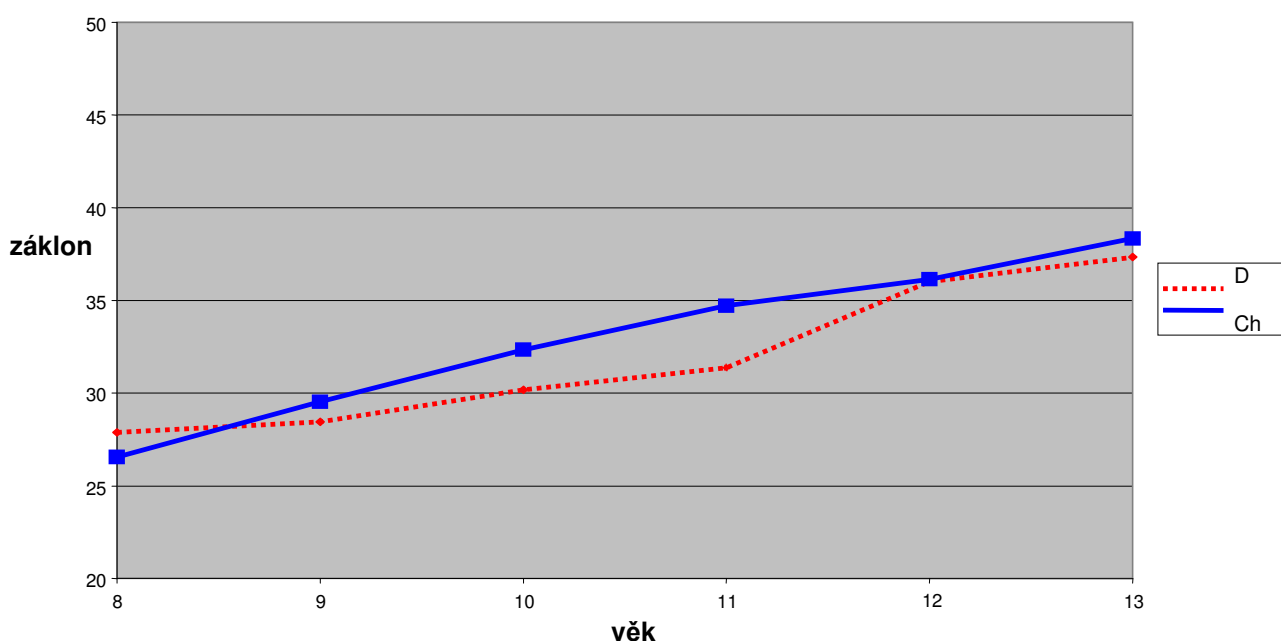
Porovnáním výsledných hodnot grafu pro **90° kliky** lze konstatovat, že mezi osmým a devátým rokem věku byly výsledky obou skupin téměř shodné. S přibývajícím věkem se však intersexuální rozdíly v naměřených hodnotách prohloubily. Vyšší výkonnost je patrná u chlapců.

Tabulka 14

Základní popisné charakteristiky výsledků měření síly a flexibility extenzorů trupu (záklon v lehu na břiše)

Chlapci							Dívky						
Věkové rozmezí	n	\bar{X}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}	Věkové rozmezí	n	\bar{X}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}
8,00-8,99	194	26,56	6,48	5,00	21,00	40,00	8,00-8,99	165	27,88	16,23	8,00	24,00	42,00
9,00-9,99	202	29,53	7,03	7,00	24,00	46,00	9,00-9,99	185	28,45	8,51	10,00	26,00	54,00
10,00-10,99	237	32,34	7,01	6,00	25,00	53,00	10,00-10,99	177	30,18	8,45	10,00	26,00	59,00
11,00-11,99	229	34,72	7,42	10,00	25,00	55,00	11,00-11,99	196	31,38	7,67	2,00	29,00	51,00
12,00-12,99	228	36,14	8,07	10,00	28,00	57,00	12,00-12,99	172	36,02	8,78	7,00	29,00	61,00
13,00-13,99	184	38,35	8,02	13,00	28,00	65,00	13,00-13,99	140	37,33	9,80	11,00	30,00	66,00

Při porovnání naměřených hodnot můžeme konstatovat, že aritmetický průměr je jen nepatrně vyšší u chlapců než u dívek, což poukazuje na vyšší sílu a flexibilitu extenzorů trupu u chlapců. Nejvýraznější rozdíly jsou mezi 10. a 11. rokem věku. Statistické zpracování je uvedeno na konci této kapitoly (s. 62). Aritmetický průměr vykazuje u obou skupin rostoucí tendenci úměrně s věkem. Minimální hodnota u chlapců byla naměřena ve věkové kategorii 8 let, u dívek pak ve věkové kategorii 11 let. Maximální hodnoty z celého souboru byly naměřeny u dívek ve věkové kategorii 13 let. V průměru dosažených výsledků jsou na tom sice chlapci lépe, ale celkově lze říci, že dívky dosahovaly vyšších hodnot než chlapci.



Obr. 8. Intersexuální porovnání výsledných hodnot měření síly a flexibility extenzorů trupu (záklon v lehu na břiše)

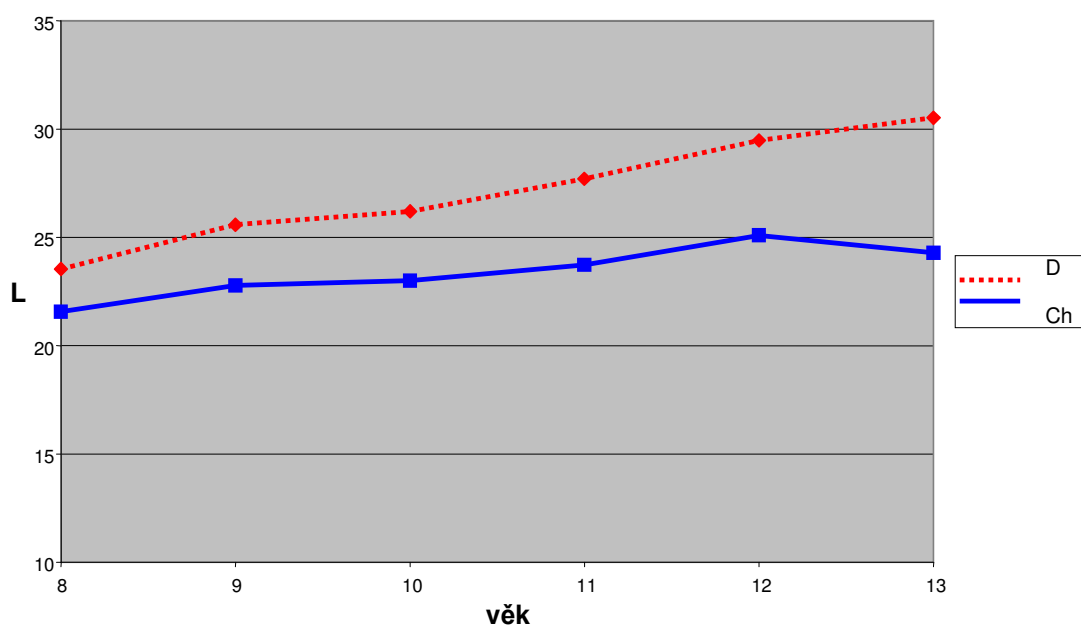
Porovnáním výsledných hodnot grafu pro **záklon** lze konstatovat, že výsledky obou zkoumaných skupin vykazují jen nevýrazné rozdíly s nepatrnou vyšší výkonností chlapců a to především mezi 10. a 11. rokem věku.

Tabulka 15

**Základní popisné charakteristiky výsledků testu flexibility
(předklon v sedu pokrčmo jednonož levou)**

Chlapci							Dívky						
Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}	Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}
8,00-8,99	194	21,56	6,40	3,00	24,00	38,00	8,00-8,99	165	23,54	5,12	12,00	26,00	39,00
9,00-9,99	202	22,79	5,62	4,00	25,00	38,00	9,00-9,99	185	25,59	6,12	9,00	27,00	40,00
10,00-10,99	237	23,01	6,47	2,00	24,00	38,00	10,00-10,99	177	26,20	5,84	11,00	27,00	39,00
11,00-11,99	229	23,73	6,27	3,00	25,00	40,00	11,00-11,99	196	27,70	6,48	5,00	29,00	52,00
12,00-12,99	228	25,09	6,86	0,00	24,00	42,00	12,00-12,99	172	29,47	6,32	11,00	30,00	43,00
13,00-13,99	184	24,29	7,81	3,00	24,00	43,00	13,00-13,99	140	30,53	7,76	11,00	32,00	49,00

Porovnáním naměřených hodnot pro předklon v sedu pokrčmo jednonož levou můžeme konstatovat, že aritmetický průměr u dívek je celkově vyšší než u chlapců a to ve všech věkových skupinách. Statistické zpracování výsledků je uvedeno na konci této kapitoly (s. 62). U dívek se aritmetický průměr zvyšuje úměrně s věkem. Intersexuální rozdíly jsou ještě významnější s rostoucím věkem. U chlapců byla minimální hodnota naměřena ve věkové kategorii 12 let u dívek ve věkové kategorii 11 let. Maximální hodnota byla naměřena u dívek taktéž ve věkové kategorii 11 let u chlapců ve věkové kategorii 13 let.



Obr. 9. Intersexuální porovnání výsledných hodnot testu flexibility
(předklon k levé noze)

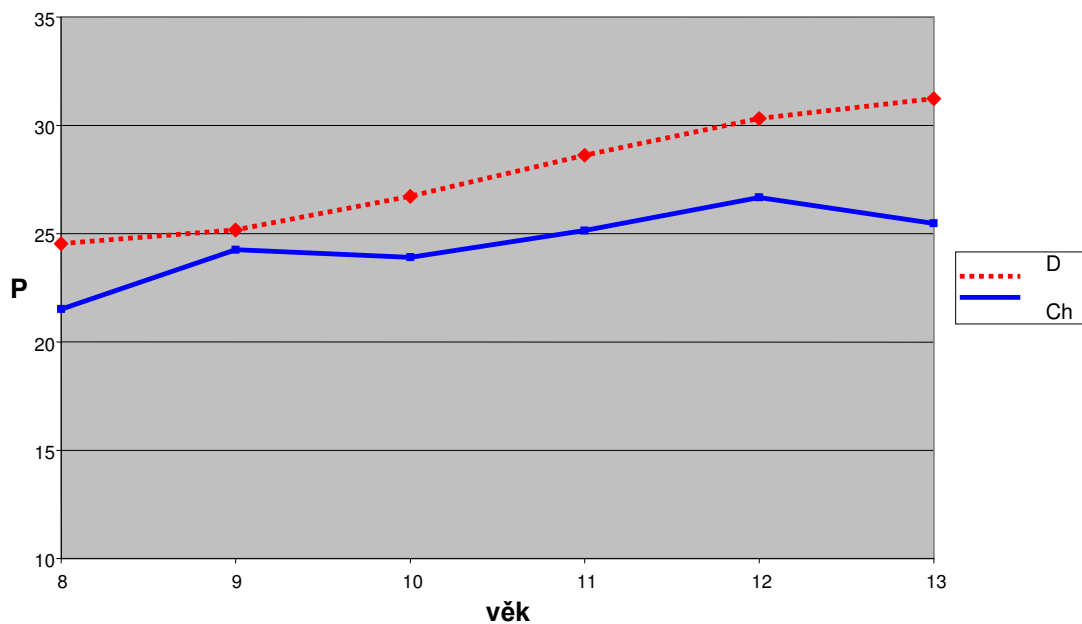
Porovnáním výsledných hodnot grafu pro předklony k levé noze lze konstatovat, že flexibilita dívek je výrazně vyšší než u chlapců a to v rozsahu všech věkových kategorií. S přibývajícím věkem se rozdíly mezi pohlavími ještě zvyšují.

Tabulka 16

**Základní popisné charakteristiky výsledků testu flexibility
(předklon v sedu pokrčmo jednož pravou)**

Chlapci							Dívky						
Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}	Věkové rozmezí	n	\bar{x}	s	x_{\min}	x_{me}	x_{\max}
8,00-8,99	194	21,52	5,96	10,00	24,00	38,00	8,00-8,99	165	24,54	5,63	12,00	26,00	38,00
9,00-9,99	202	24,26	6,14	6,00	25,00	46,00	9,00-9,99	185	25,17	6,13	7,00	28,00	41,00
10,00-10,99	237	23,91	6,37	4,00	25,00	40,00	10,00-10,99	177	26,73	6,04	10,00	27,00	42,00
11,00-11,99	229	25,14	6,29	4,00	25,00	40,00	11,00-11,99	196	28,62	6,27	6,00	29,00	54,00
12,00-12,99	228	26,68	6,96	2,00	25,00	44,00	12,00-12,99	172	30,32	6,26	15,00	31,00	47,00
13,00-13,99	184	25,47	7,26	4,00	25,00	39,00	13,00-13,99	140	31,24	7,30	1,00	32,00	48,00

Porovnáním naměřených hodnot pro předklon v sedu pokrčmo jednož pravou můžeme konstatovat, že aritmetický průměr u dívek je ve všech věkových kategoriích vyšší než u chlapců. Statistické zpracování výsledků je uvedeno na konci této kapitoly (s. 63). U dívek se aritmetický průměr zvyšuje úměrně s věkem. Intersexuální rozdíly jsou ještě patrnější s rostoucím věkem. Minimální hodnota byla naměřena u chlapců ve věkové kategorii 12 let, u dívek potom ve věkové kategorii 13 let. Maximální hodnota u chlapců byla naměřena ve věkovém rozmezí 9 let, u dívek ve věkové kategorii 11 let.



Obr. 10. Intersexuální porovnání výsledných hodnot testu flexibility
(předklon k pravé noze)

Porovnáním výsledných hodnot grafu pro předklony k pravé noze lze konstatovat, že flexibilita dívek je opět výrazně vyšší než u chlapců a to v rozsahu všech věkových kategorií. Rozdíly mezi pohlavími jsou ještě patrnější s přibývajícím věkem.

Tabulka 17

Statistická významnost rozdílu mezi dosaženými výkony chlapců a dívek
($\alpha = 0,05$)

Testovaný soubor		Test						
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
8 let	Chlapci X Dívky	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano
9 let	Chlapci X Dívky	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne
10 let	Chlapci X Dívky	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
11 let	Chlapci X Dívky	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano
12 let	Chlapci X Dívky	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano
13 let	Chlapci X Dívky	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano

T1 – Tělesné složení (BMI)

V testu tělesného složení není statistická významnost rozdílu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mezi chlapci a dívkami v žádné věkové kategorii.

T2 – Aerobní kapacita (Vytrvalostní člunkový běh)

V testu aerobní kapacity je statistická významnost rozdílu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ mezi motorickými výkony chlapců a dívek ve věkových kategoriích 10-13 let. Ve všech věkových kategoriích prokázali shodně vyšší výkonnost chlapci. Lze tedy konstatovat, že chlapci mají vyšší úroveň aerobní kapacity.

T3 – Síla a vytrvalost břišních svalů (Hrudní předklon)

V testu síly a vytrvalosti břišních svalů je statistická významnost rozdílu mezi motorickými výkony chlapců a dívek na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ pouze u věkové kategorie 10 let. Vyšší výkonnost podávaly zpočátku dívky, pak se výkonnost vyrovnává s postupnou dominancí chlapců.

T4 – Síla a flexibilita extenzorů trupu (Záklon v lehu na břiše)

V testu síly a flexibility extenzorů trupu je statistická významnost rozdílu mezi motorickými výkony chlapců a dívek na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ ve věkových kategoriích 10 a 11 let. Kromě věkového období 8 let dosahovali v testu vyšší výkonnosti chlapci.

T5 – Síla a vytrvalost svalů horní části trupu (90° kliky)

V testu síly a vytrvalosti svalů horní části trupu je statistická významnost rozdílu mezi motorickými výkony chlapců a dívek na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ ve věkových kategoriích 10-13 let. Shodně ve všech věkových kategoriích prokázali vyšší výkonnost chlapci. Lze tedy konstatovat, že chlapci mají vyšší úroveň síly a vytrvalosti svalů horní části trupu.

T6 – Flexibilita (Předklon v sedu pokrčmo jednož L)

V testu flexibility je statistická významnost rozdílu mezi motorickými výkony chlapců a dívek na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ ve všech věkových kategoriích. Ve všech věkových kategoriích prokázaly shodně vyšší výkonnost dívky. Rozdíl se

zvyšují úměrně s věkem. Lze tedy konstatovat, že dívky jsou na tom v testech flexibility podstatně lépe než chlapci.

T7 – Flexibilita (Předklon v sedu pokrčmo jednož P)

V testu flexibility je statistická významnost rozdílu mezi motorickými výkony chlapců a dívek na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ ve všech věkových kategoriích kromě věkové kategorie 9 let. Ve všech věkových kategoriích opět prokázaly vyšší výkonnost dívky. Rozdíly se stejně jako pro test flexibility (předklon v sedu pokrčmo jednož levou) zvyšují úměrně s věkem. Lze tedy konstatovat, že dívky jsou na tom v testech flexibility podstatně lépe než chlapci.

4.3 POROVNÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT S VÝSLEDKY TESTŮ U AMERICKÉ POPULACE

Intersexuální porovnání složek tělesné zdatnosti s americkou populací je znázorněno v tabulkách 18 a 19.

Tabulka 18

Porovnání složek tělesné zdatnosti s americkou populací – chlapci

Složky tělesné zdatnosti	Chlapci					
	počet	americká populace ve věku základní školy		počet	česká populace ve věku 8-13 let	
		% v zóně 1	% v zóně 2 a 3		% v zóně 1	% v zóně 2 a 3
Aerobní kapacita (VČB)	709	42,70	57,30	1274	7,94	92,06
Tělesné složení (BMI)	709	38,00	62,00	1274	12,89	87,11
Síla a vytrvalost břišních svalů (hrudní předklon)	709	17,30	82,70	1274	9,32	90,68
Síla a pohyblivost extenzorů trupu (záklon)	709	12,87	87,13	1274	24,46	75,54
Síla a vytrvalost svalů horní části trupu (90° kliky)	709	29,90	70,10	1274	15,85	84,15
Flexibilita (předklon)	709	32,60	67,40	1274	22,37	77,63

Tabulka 19

Porovnání složek tělesné zdatnosti s americkou populací – dívky

Složky tělesné zdatnosti	Dívky					
	počet	americká populace		počet	česká populace	
		ve věku základní školy			ve věku 8-13 let	
		% v zóně 1	% v zóně 2 a 3		% v zóně 1	% v zóně 2 a 3
Aerobní kapacita (VČB)	680	41,90	58,10	1035	1,06	98,94
Tělesné složení (BMI)	680	26,87	73,13	1035	4,05	95,95
Síla a vytrvalost břišních svalů (hrudní předklon)	680	18,50	81,50	1035	9,19	90,81
Síla a pohyblivost extenzorů trupu (záklon)	680	11,23	88,77	1035	20,23	79,77
Síla a vytrvalost svalů horní části trupu (90° klíky)	680	33,40	66,60	1035	24,27	75,73
Flexibilita (předklon)	680	27,77	72,23	1035	21,08	78,92

Zdroj dat pro americkou populaci:

<http://data1.cde.ca.gov/dataquest/Physfitness/>

Výsledky americké populace pochází z let 2003 a 2004, kdy v USA v Kalifornii proběhlo testování testovou baterií FITMESSGRAM na vybraných základních školách.

Při porovnání složek tělesné zdatnosti lze konstatovat, že soubor testovaných osob české populace dosahuje podstatně vyšší výkonnosti ve všech složkách tělesné zdatnosti s výjimkou testu síly a pohyblivosti extenzorů trupu. Výsledky naší populace jsou uspokojivé, neboť ve srovnání s americkou populací dosahují chlapci i dívky české populace v zónách splňujících zdravotní standard (tedy zóny 2 a 3) zastoupení více než 75%. Testované osoby americké populace toto splňují pouze ve dvou testech.

Při porovnání chlapců a dívek dosahují dívky české populace vyššího procentuálního zastoupení v zónách splňujících zdravotní standard oproti chlapcům ve všech testech s výjimkou testu síly a vytrvalosti svalů horní části trupu, kde jsou úspěšnější chlapci.

Výsledky srovnání chlapců a dívek americké populace poukazují, že dívky dosahují vyššího procentuálního zastoupení v zónách splňujících zdravotní standard oproti chlapcům ve čtyřech z šesti testů. V testu síly a vytrvalosti břišních svalů a stejně jako u české populace v testu síly a vytrvalosti svalů horní části trupu. V těchto testech dosahují vyššího procentuálního zastoupení v zónách splňujících zdravotní standard chlapci.

Stejně jako dívky české populace jsou na tom i dívky populace americké v procentuálním zastoupení v zónách splňujících zdravotní standard lépe než chlapci. U americké populace nejsou však rozdíly tak znatelné.

4. 4 PLNĚNÍ CÍLOVÝCH ZÓN

Následně jsou uvedeny souhrnné tabulky (20, 21) naměřených hodnot z let 2003-2005, které podávají podrobný přehled o počtu jednotlivých testovaných osob a procentuálním zastoupení v jednotlivých zdravotních zónách. Cílová zdravotně orientovaná zóna je vystínována.

Tabulka 20

Výsledky procentuálního výskytu v zónách u 8-13letých chlapců

CHLAPCI CELKEM															
Věk	Zóna	BMI (kg/m ²)		VČB (přeběhy)		Hr. předklon (počet)		Záklon (cm)		Kliky (počet)		Předklon L (cm)		Předklon P (cm)	
		Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
8 let	1	18	9,1	0	0	23	11,8	29	14,8	18	9,3	50	25,6	42	21,5
	2	167	84,8	121	100	88	45,1	143	73	92	47,7	145	74,4	153	78,5
	3	12	6,1	0	0	84	43,1	24	12,2	83	43				
9 let	1	22	11	0	0	22	11	27	13,4	29	14,5	34	16,9	31	15,4
	2	179	89	128	100	81	40	132	65,7	82	41	167	83,1	170	84,6
	3	0	0	0	0	97	49	42	20,9	89	44,5				
10 let	1	26	10,9	14	6,1	22	9,3	90	37,8	32	13,7	52	22,4	55	23,7
	2	212	89,1	188	81,7	83	35,2	96	40,3	129	55,1	180	77,6	177	76,3
	3	0	0	28	12,2	131	55,5	52	21,9	73	31,2				
11 let	1	35	15,6	14	6,3	16	7,1	74	32,6	37	16,3	46	20,5	50	22,4
	2	190	84,4	198	89,6	60	26,4	85	37,4	120	52,7	178	79,5	173	77,6
	3	0	0	9	4,1	151	66,5	68	30	70	31				
12 let	1	30	13	35	16,1	15	6,6	63	27,3	40	17,4	53	22,9	56	22,2
	2	199	86,5	155	71,4	65	28,4	85	36,8	123	55,5	178	77,1	175	75,8
	3	1	0,5	27	12,5	149	65	83	35,9	67	29,1				
13 let	1	33	17,7	34	19,1	19	10,2	39	20,9	44	23,9	47	25,3	51	27,4
	2	149	80,1	123	69,1	42	22,6	70	37,4	95	51,6	139	74,7	135	72,6
	3	4	2,2	21	11,8	125	67,2	78	41,7	45	24,5				

Tabulka 21

Výsledky procentuálního výskytu v zónách u 8-13letých dívek

DÍVKY CELKEM															
Věk	Zóna	BMI (kg/m ²)		VČB (přeběhy)		Hr. předklon (počet)		Záklon (cm)		Kliky (počet)		Předklon L (cm)		Předklon P (cm)	
		Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%	Počet	%
8 let	1	8	4,8	0	0	20	12,1	22	13,2	60	36,8	44	26,7	31	18,8
	2	87	52,4	103	100	68	41,2	112	67,5	74	45,4	121	73,3	134	81,2
	3	71	42,8	0	0	77	46,7	32	19,3	29	17,8				
9 let	1	11	6	0	0	15	8,2	13	7,1	53	28,8	41	22,3	40	21,7
	2	172	94	128	100	54	29,5	118	64,1	95	51,6	143	77,7	144	78,3
	3	0	0	0	0	114	62,3	53	28,8	36	19,6				
10 let	1	4	2,3	0	0	16	9,1	67	38,1	46	26,4	34	20	38	23,8
	2	172	97,7	133	78,2	71	40,3	53	30,1	89	51,2	136	80	122	76,2
	3	0	0	37	21,8	89	50,6	56	31,8	39	22,4				
11 let	1	7	3,6	2	1,1	17	8,8	39	20	39	20,1	46	23,6	40	20,6
	2	185	94,9	134	71,7	62	32	82	42,1	107	55,2	149	76,4	154	79,4
	3	3	1,5	51	27,2	115	59,2	74	37,9	48	24,7				
12 let	1	7	4,1	0	0	18	10,5	42	24,6	30	17,7	37	21,6	32	18,8
	2	161	93,6	86	52,4	43	25,2	58	33,9	82	48,2	134	78,4	138	81,2
	3	4	2,3	78	47,6	110	64,3	71	41,5	58	34,1				
13 let	1	5	3,6	7	5,3	9	6,4	26	18,5	22	15,8	23	16,3	27	19,2
	2	132	93,6	76	57,6	23	16,4	47	33,3	59	42,5	118	83,7	114	80,8
	3	4	2,8	49	37,1	108	77,2	68	48,2	58	41,7				

Vysvětlivky:

zóna 1 – zóna výsledků vyžadujících zlepšení

zóna 2 – cílová zdravotně orientovaná zóna

zóna 3 – zóna výborných výsledků

V první tabulce jsou znázorněni chlapci ve věku od 8 do 13 let, přičemž celkový počet testovaných osob činí 1274. Ve druhé tabulce jsou znázorněny dívky ve věku od 8 do 13 let, jejichž počet činí 1035 testovaných.

Z tabulek výsledků procentuálního výskytu ve zdravotních zónách je vidět, že u chlapců i u dívek je největší procentuální zastoupení v cílové zdravotně orientované zóně, tedy zóně druhé.

Následující tabulka 13 udává porovnání aritmetického průměru dosažených výsledků chlapců s cílovými zónami zdravotně orientované zdatnosti. Vystínovány jsou hodnoty aritmetických průměrů. Z porovnání je patrné, že ve všech testech dosahovali chlapci cílových zdravotních zón, většinou dokonce i vrchních hranic cílových zón. V porovnání nejhůře dopadl test aerobní kapacity, tj. člunkový běh, kde sice také chlapci v průměru dosahovali cílových zón zdravotně orientované zdatnosti, ale s přibývajícím věkem se blížili spíše spodní hranici. Tedy k zóně vyžadující zlepšení.

Tabulka 22

Porovnání aritmetického průměru výsledků chlapců s cílovými zdravotními zónami

Chlapci																			
Věk	BMI (kg/m ²)		\bar{X}	Vytrvalostní člunkový běh (přeběhy)		\bar{X}	Hrudní předklony v lehu (počet opakování)		\bar{X}	Záklon v lehu na břiše (cm)		\bar{X}	90° kliky (počet opakování)		\bar{X}	Předklony v sedu pokřemo jednonož (cm)		\bar{X}	\bar{X}
8	20	15	17	Hodnoty nejdou stanoveny		25	6	20	18	15	30	27	5	13	16	20	20	22	22
9	20	15	17			28	9	24	23	15	30	30	6	15	20	20	20	23	24
10	21	15	18	23	61	32	12	24	24	23	30	32	7	20	24	20	20	23	24
11	21	16	19	23	72	33	15	28	31	23	30	35	8	20	25	20	20	24	25
12	22	16	19	32	72	38	18	36	39	23	30	36	10	20	29	20	20	25	27
13	23	17	20	41	74	43	21	40	42	23	30	38	12	25	31	20	20	24	25

Stejně jako tabulka 13 udává tabulka 14 porovnání aritmetického průměru dosažených výsledků s cílovými zónami zdravotně orientované zdatnosti pro dívky. Vystínovány jsou hodnoty aritmetických průměrů. Z porovnání je zřejmé, že i u dívek, stejně jako u chlapců, docházelo v průměru k dosažení cílových zón zdravotně orientované zdatnosti ve všech testech. Průměrné naměřené hodnoty jsou ve všech testech ve vrchních hranicích cílových zdravotních zón, nebo je ještě převyšují.

Tabulka 23

Porovnání aritmetického průměru výsledků dívek s cílovými zdravotními zónami

Dívky																				
Věk	BMI		\bar{X}	Vytrvalostní člunkový běh		\bar{X}	Hrudní předklony v lehu			\bar{X}	Záklon v lehu na břiše		\bar{X}	90° kliky		\bar{X}	Předklony v sedu pokrčmo jednož		\bar{X}	\bar{X}
	(kg/m ²)			(přeběhy)			(počet opakování)				(cm)			(počet opakování)			(cm)			
8	22	16	17	Hodnoty nejsou stanoveny		24	6	20	22	15	30	28	5	13	15	23	23	24	25	
9	23	16	18			25	9	22	25	15	30	28	6	15	20	23	23	26	25	
10	24	17	18	15	41	28	12	26	30	23	30	30	7	15	20	23	23	26	27	
11	24	17	18	15	41	28	15	29	33	23	30	31	7	15	21	25	25	28	29	
12	25	17	19	23	41	33	18	32	37	23	30	36	7	15	22	25	25	29	30	
13	25	18	20	23	51	35	18	32	39	23	30	37	7	15	27	25	25	31	31	

Ze srovnání výsledků tabulek 20 a 21 s tabulkami 22 a 23 je patrné, že zatímco aritmetické průměry výsledků u obou pohlaví byly vždy v cílových zdravotních zónách, výsledky procentuálního výskytu v zónách tomu neodpovídají. Je tedy patrné, že největší zastoupení měly cílové zóny (zóny 2 a 3).

5 ZÁVĚR

Záměrem diplomové práce bylo na základě syntézy poznatků a s použitím testové baterie FITNESSGRAM vyhodnotit úroveň zdravotně orientované zdatnosti u jedinců mladšího a středního školního věku (8-13 let) a porovnat mezi sebou tuto úroveň u testovaných souborů chlapců a dívek z Libereckého regionu.

Vzhledem k výše uvedeným výsledkům potvrzujeme hypotézu k trendu vyšší motorické výkonnosti 8-13letých chlapců než u dívek stejného věku ve zdravotně orientované zdatnosti, s výjimkou testu flexibility, kde dosáhly vyšší výkonnosti dívky. Je zde i patrná tendence zvyšování rozdílů s narůstajícím věkem.

Vyhodnocením úrovně zdravotně orientované zdatnosti touto testovou baterií u zkoumaného souboru dětí z Libereckého regionu ve věku 8 – 13 let, lze konstatovat, že nejvyšší zastoupení testovaného souboru u obou pohlaví bylo v cílových zdravotních zónách, většinou dokonce i v jejich horních hranicích. Pro chlapce v porovnání nejhůře dopadl test aerobní kapacity, tj. člunkový běh. Zde se chlapci svými výsledky blíží k zóně vyžadující zlepšení. U dívek byly naměřené hodnoty ve všech testech ve vrchních hranicích cílových zdravotních zón, nebo je ještě převyšovaly.

V práci je uvedené i srovnání české a americké populace v naměřených hodnotách procentuálního rozložení v jednotlivých zónách. Na základě porovnání procentuálních hodnot zastoupení v jednotlivých zónách u americké a české populace (zastoupené testovaným souborem z libereckého regionu) mohu konstatovat, že česká populace chlapců a dívek ve věku 8 -13 let dosáhla ve všech testech s výjimkou testu záklonu vyššího procentuálního zastoupení v zóně splňující zdravotní standard. Při intersexuálním porovnání jsou stejně jako dívky české populace i dívky populace americké v procentuálním zastoupení v zónách splňujících zdravotní standard na tom lépe než chlapci. U americké populace nejsou však rozdíly tak znatelné.

Závěrem bych chtěl podotknout, že v porovnání s americkou populací jsou veškeré výsledky české populace velmi dobré, avšak jak jsem již uvedl v úvodu své práce, trend dnešní doby má negativní vliv na veškerou pohybovou aktivitu celé populace. Proto je důležité, aby se i nadále veškerá pohybová aktivita podporovala (a to přednostně u dětí).

Prínos této práce spatřuji ve zjištění, že v plnění cílových zdravotních zón jsou na tom lépe dívky, než chlapci. Přesto v intersexuálním porovnání všech testů jsou podle průměrných naměřených hodnot na tom lépe chlapci s výjimkou testu flexibility.

Každý učitel tělesné výchovy, ale i každý jednatel může pro zjištění a pro srovnání toho, jak na tom po zdravotní stránce je, použít testovou baterii FITNESSGRAM, která je opravdu snadno dostupná.

6 LITERATURA

1. AAHPERD. 1999a. *Physical Best activity guide – Elementary level*. 1st ed. Champaign, IL : Human Kinetics. ISBN 0880119624.
2. AAHPERD. 1999b. *Physical Best activity guide – Secondary level*. 1st ed. Champaign, IL : Human Kinetics. ISBN 0880119713.
3. AXLER, CT., & MCGILL, SM. 1997. Low back loads over a variety of abdominal exercise. Searching for the safest challenge. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 29, p. 801-810.
4. BLAIR, SN. et al. 1989a. Physical fitness and all-cause mortality. *JAMA*, vol. 262, p. 2395-2437.
5. BLAIR, SN. et al. 1989b. Exercise and fitness in childhood: Implications for a lifetime of health. In GISOLFI, CV., & LAMB, DR. (Eds.). *Perspectives in exercise science and sports medicine*. 1st ed. Indianapolis : Benchmark, p. 401-426.
6. BROWN, B. 2002. *FITNESSGRAM*. Dostupné z WWW : <http://www.flushing.k12.mi.us/central/brown/fitnessgram.htm>.
7. BUNC, V. 1995a. Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek. *Těl. Vých. Sport. Mlád.*, roč. 61, č. 5, s. 6-9.
8. CALIFORNIA CENTER FOR PUBLIC HEALTH ADVOCACY. 2002. *An epidemic: Overweight and unfit children in California assembly districts*. 1st ed. Davis, CA : Kalifornia Center for Public Health Advocacy. Dostupný z WWW : http://www.publichealthadvocacy.org/policy_briefs/overweight_and_unfit.html.
9. CALIFORNIA DEPARTMENT OF EDUCATION STANDARDS AND ASSESSMENT DIVISION. 2006. *California Physical Fitness Report*. Dostupný na WWW : <http://data1.cde.ca.gov/dataquest/Physfitness/>
10. COLLIS, M. 2000. *FITNESSGRAM*. *WELL*, vol. II, Summer 2000, Issue II. Dostupný z WWW : http://www.spealwell.com/well/2000_summer/articles/cooper_watch.html.
11. COOPER INSTITUTE. 2003. *FITNESSGRAM/ACTIVITYGRAM 7.0*. Dallas, TX : The Cooper Institute. Dostupné z WWW : <http://www.fitnessgram.net>.

12. CORBIN, CB., WHITEHEAD, JR., & LOVEJOY, PY. 1988. Youth physical fitness awards. *QUEST*, 40, p. 200-218.
13. CURETON, KJ. 1994. Physical fitness and activity standards for youth. In PATE, R. & HOHN, R. (Eds.). *Health and fitness through physical education*. 1st ed. Champaign, IL : Human Kinetics, p. 129-136. ISBN 0873224906.
14. CURETON, KJ. & WARREN, GL. 1190. Criterion-referenced standards for youth health-related fitness tests: a tutorial. *Res. Quart. Exerc. Sport*, vol. 61, no. 1, p. 7-19.
15. DOCHERTY, D. 1996b. *Measurement in pediatric exercise science*. 1st ed. Champaign, IL : Human Kinetics, p. 285-334. ISBN 0-87322-960-6.
16. DOVALIL, J. 1986. *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku*. 1. vyd. Praha : ÚV ČSTV Olympia.
16. KANTOR, M. 2002. *Základy somatopatologie pro studující učitelství a bakalářského studia sociální práce 1*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita. ISBN 80-7082-832-3.
17. KOVÁŘ, R. 2001. Tělesná aktivita, tělesná zdatnost a zdraví. *Česká kinantropologie*, roč. 5, č.1, s. 49-57.
18. LANGMEIER, J., LANGMEIER, M., & KREJČÍŘOVÁ, D. 2002. *Vývojová psychologie*. 1. vyd. Praha: H&H. ISBN 80-7319-016-8.
19. MASSICOTE, D. 1990. *Partial curl-ups, push-ups, and multistage 20 meter shuttle run, national norms for 6 to 17 year old*. 1st ed. Montreal, Quebec : University of Quebec, CAHPER.
20. MĚKOTA, K. & BLAHUŠ, P. 1983. *Motorické testy v tělesné výchově*. 1. vyd. Praha : SPN.
21. MĚKOTA, K. & KOVÁŘ, R. et al. 1995. UNIFITTEST (6-60). Tests and norms of motor performance and physical fitness in youth and in adult age. *Acta Univ. Palac. Olom. Gymn.*, Suppl. 1., p. 3-108. ISBN 80-7067-581-0.
22. MĚKOTA, K. & KOVÁŘ, R. et al. 1996. UNIFITTEST (6-60). Manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice. 1. vyd. Ostrava : PdF OU. ISBN 80-7042-111-8.
23. MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R. & ŠTĚPNIČKA, J. 1988. *Antropomotorika II*. 1. vyd. Praha : SPN.

24. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. 2002. *Dlouhodobý program zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva ČR - Zdraví pro všechny v 21. století*. 1. vyd. Praha : MZ ČR.
Dostupné na WWW <http://www.mzcr.cz/data/c2388/lib/zprava.pdf>.
25. NEUMAN, J. 2003. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. 1. vyd. Praha : Portál. ISBN 80-7178-730-2.
26. PAŘÍZKOVÁ, J. & HILLS, A. 2000. *Childhood obesity: prevention and treatment*. 1st ed. Boca Raton, FL : CRC Press. ISBN 0-8493-8736-1.
27. PERIČ, T. 2004. *Sportovní příprava dětí*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing.
28. PLOWMAN, SA. 1992. Criterion referenced standards for neuromuscular physical fitness tests : An analysis. *Ped. Exerc. Sci.*, vol. 4, p. 10-19.
29. SALLIS, J. F. & PATRICK, K. 1994. Physical activity guidelines for adolescents : Consensus statement. *Ped. Exerc. Sci.*, vol. 6, p. 302-314.
30. SUCHOMEL, A. 2003b. Současné přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti u dětí a mládeže (FITNESSGRAM). *Česká kinantropologie*, vol. 7, č. 1, s. 81-98.
31. SUCHOMEL, A. 2004. *Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti*. 1. vyd. Liberec: TU. ISBN 80-7083-900-7.
32. SUCHOMEL, A. 2006. *Tělesně nezdatné děti školního věku*. 1. vyd. Liberec: TU. ISBN 80-7372-140-6.
33. SZOPA, J. 1999. Some critical remarks on the concept of „Health-related fitness“ against the background of Polish research conducted over the last ten years. *J. Hum. Kinetics*, vol. 2, p. 177-181.
34. WELK, GJ., MORROW, JRJ. & FALLS, HB. (Eds.) 2002. *FITNESSGRAM reference guide*. 1st ed. Dallas, TX : The Cooper Institute. Dostupné na WWW : <<http://www.fitnessgram.net>>.
35. WINNICK, JP. & SHORT, FX. 1999. *The Brockport physical fitness test manual*. Champaign, IL. : Human Kinetics. ISBN 0736000216.
36. ZHU, W. 1999. *FitSmart test user manual: High school edition*. 1st ed. Champaign, IL : Human Kinetic. ISBN 0873225805.

7 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1:	Hrudní předklony v lehu pokrčmo.....	46
Obr. 2:	90° kliky.....	47
Obr. 3:	Záklon v lehu na bříše.....	48
Obr. 4:	Předklony v sedu pokrčmo jednoož.....	49
Obr. 5:	Intersexuální porovnání výsledných hodnot v testu aerobní kapacity (vytrvalostní člunkový běh).....	54
Obr. 6:	Intersexuální porovnání výsledných hodnot v testu síly a vytrvalosti bříšních svalů (hrudní předklon).....	55
Obr. 7:	Intersexuální porovnání výsledných hodnot v testu síly a vytrvalosti svalů horní části trupu (90° kliky).....	57
Obr. 8:	Intersexuální porovnání výsledných hodnot měření síly a flexibility extenzorů trupu (záklon v lehu na bříše).....	58
Obr. 9:	Intersexuální porovnání výsledných hodnot testu flexibility (předklon k levé noze).....	59
Obr. 10:	Intersexuální porovnání výsledných hodnot testu flexibility (předklon k pravé noze).....	61

8 SEZNAM TABULEK

Tab. 1:	Složení testové baterie FITNESSGRAM.....	29
Tab. 2:	Výsledky americké populace.....	39
Tab. 3:	Věková charakteristika testovaného souboru.....	41
Tab. 4:	Somatická charakteristika testovaného souboru - chlapani.....	42
Tab. 5:	Somatická charakteristika testovaného souboru – dívky.....	42
Tab. 6:	Charakteristika tělesného složení souboru.....	43
Tab. 7:	Složení testové baterie FITNESSGRAM - použité testy.....	43
Tab. 8:	Cílové zóny zdravotně orientované zdatnosti.....	49
Tab. 9:	Aritmetické průměry a směrodatné odchylky – chlapani.....	51
Tab. 10:	Aritmetické průměry a směrodatné odchylky – dívky.....	52
Tab. 11:	Základní popisné charakteristiky výsledků testování aerobní kapacity (VČB).....	53
Tab. 12:	Základní popisné charakteristiky výsledků měření síly a vytrvalosti břišních svalů (hrudní předklon).....	55
Tab. 13:	Základní popisné charakteristiky výsledků testu síly a vytrvalosti svalů horní části trupu (90° kliky).....	56
Tab. 14:	Základní popisné charakteristiky výsledků měření síly a flexibility extenzorů trupu (záklon v lehu na břicho).....	57
Tab. 15:	Základní popisné charakteristiky výsledků testu flexibility (předklon v sedu pokrčmo jednoož levou).....	59
Tab. 16:	Základní popisné charakteristiky výsledků testu flexibility (předklon v sedu pokrčmo jednoož pravou).....	60
Tab. 17:	Statistická významnost rozdílu mezi dosaženými výkony chlapanů a dívek.....	61
Tab. 18:	Porovnání složek tělesné zdatnosti s americkou populací – chlapani.....	63
Tab. 19:	Porovnání složek tělesné zdatnosti s americkou populací – dívky.....	64

Tab. 20:	Výsledky procentuálního výskytu v zónách u 8-13letých chlapců.....	65
Tab. 21:	Výsledky procentuálního výskytu v zónách u 8-13letých dívek.....	66
Tab. 22:	Porovnání aritmetických průměrů výsledků chlapců s cílovými zónami.....	67
Tab. 23:	Porovnání aritmetických průměrů výsledků dívek s cílovými zónami.....	68