

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra antropologie a zdravotní vědy**

Jiří Miženko

III. ročník – prezenční studium

Obor: Tělesná výchova – Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání

**Rozdílnost ve výkonnosti chlapců a dívek  
ve věku od 7 do 14 let**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph.D.

Olomouc 2012

**Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jsem jen uvedenou literaturu.**

V Olomouci dne 12. 3. 2012

Jiří Miženko

**Děkuji doc. PaedDr. Miroslavu Kopeckému, Ph.D., za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad a materiálových podkladů k práci. Rád bych také poděkoval pracovníkům Katedry antropologie a zdravotní péče a také studentům Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci za sběr antropologických údajů. Dále bych rád poděkoval ředitelům a zástupcům základních škol, kteří nám umožnili provést antropologické měření.**

# OBSAH

<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>5</b>
<b>2 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE.....</b>	<b>6</b>
2.1 Hlavní cíl .....	6
2.2 Dílčí úkoly:.....	6
<b>3 TEORETICKÉ POZNATKY .....</b>	<b>7</b>
3. 1 Vývoj jedince.....	7
3. 1. 1 Somatický a motorický vývoj chlapců a dívek .....	7
3. 1. 2 Mladší školní věk .....	8
3. 1. 3 Starší školní věk .....	8
3. 2 Základní motorické pojmy .....	10
3. 2. 1 Motorický výkon .....	10
3. 2. 3 Motorické schopnosti .....	11
3. 3 Teorie testu, testování .....	13
3. 3. 1 Testová baterie .....	14
3. 4 Stručný přehled antropologických výzkumů.....	15
3. 4. 1 Výzkumy v olomouckém regionu .....	15
3. 5 Geografie olomouckého regionu .....	18
<b>4 METODIKA PRÁCE .....</b>	<b>22</b>
4. 1 Charakteristika zkoumaného souboru .....	22
4. 2 Organizace výzkumu .....	23
4. 3 Antropometrie.....	25
4. 4 Motorické testy .....	26
4. 5 Zpracování a vyhodnocení výsledků.....	33
<b>5 VÝSLEDKY .....</b>	<b>35</b>
5. 1 Porovnání somatických parametrů olomouckých chlapců a dívek s výsledky 6. celostátního antropologického výzkumu 2001 .....	35
5. 2 Porovnání somatických a motorických parametrů 7 – 14 letých chlapců a dívek. 41	
<b>6 ZÁVĚR.....</b>	<b>54</b>
<b>7 SOUHRN.....</b>	<b>56</b>
<b>8 SUMARY.....</b>	<b>57</b>
<b>9 LITERATURA.....</b>	<b>58</b>
<b>10 PŘÍLOHY .....</b>	<b>61</b>

# 1 ÚVOD

Téma bakalářské práce „*Rozdílnost ve výkonnosti chlapců a dívek ve věku od 7 do 14 let*“ jsem si vybral z několika důvodů. Jedním z hlavních bylo to, že mým druhým studijním oborem je tělesná výchova a zjištění o tom, jak je na tom současná generace chlapců a dívek v porovnání s předchozí generací, mě velmi zajímá, a využití vidím i ve své budoucí pedagogické praxi. Výzkum mi také umožnil kontakt s oslovenými školami.

V současnosti můžeme pozorovat výrazné změny v životě člověka, které nastaly v průběhu několika let, ať už hovoříme o oblasti ekonomické, politické, průmyslové či kulturní. Všechny tyto změny, spojené mimo jiné s životosprávou a pohybovou aktivitou, mají velký vliv na celkový zdravotní stav populace. Zkoumáním veškerých těchto vlivů na zdraví člověka se již zabývá mnoho odborníků z řad antropologů, lékařů, pedagogů a tělovýchovných pracovníků, jež provádějí výzkumy zaměřené na tyto sekulární změny v oblasti somatického, funkčního i motorického vývoje jedince.

V této práci jsem se zaměřil na porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek, naměřených v únoru 2009 a porovnal je také s naměřenými hodnotami 6. celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2001 (dále jen 6.CAV 2001), (Vignerová et al., 2006).

Informace, o které jsem se opíral, pocházejí ze čtvrté etapy antropologického výzkumu prováděného v únoru 2009, který probíhal na základě projektu Katedry antropologie a zdravotní Univerzity Palackého v Olomouci s názvem „*Somatický vývoj, motorická výkonnost a funkční zdatnost dětí a mládeže olomouckého a bansko-bystrického regionu v závislosti na sezónních rytmech.*“

# 2 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

## 2.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem je zjistit a porovnat somatické parametry (tělesnou výšku a tělesnou hmotnost) a motorickou výkonnost 7-14letých chlapců a dívek. Dále porovnat naměřené hodnoty s výsledky 6. celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

## 2.2 Dílčí úkoly:

1. Změřit tělesnou výšku a tělesnou hmotnost 7-14letých chlapců a dívek na základních školách.
2. Porovnat somatické parametry s referenčními údaji 6. celostátního antropologického výzkumu 2001.
3. Zjistit a porovnat motorickou výkonnost chlapců dívek prostřednictvím motorických testů:
  - Skok daleký z místa odrazem snožmo.
  - Leh-sed za 60 sekund.
  - Člunkový běh 4x10 m.
  - Hod těžkým míčem obouruč.
  - Dynamometrie pravé a levé ruky.

# 3 TEORETICKÉ POZNATKY

## 3. 1 Vývoj jedince

### 3. 1. 1 Somatický a motorický vývoj chlapců a dívek

Růst a vývoj jedince od narození až do dospělosti je neopakovatelný, dynamický jev podléhající biologickým zákonitostem. Růst a vývoj je ovlivňován komplexem vnitřních, genetických faktorů a vnějších faktorů. Do skupiny vnějších faktorů zařadíme zdravotní péči, kvalitu a kvantitu výživy, pohybová aktivita, sociálně ekonomické podmínky aj. Kombinace těchto faktorů má rozhodující vliv na stavbu těla, ale také na funkční a pohybové možnosti jedince a ovlivňuje jeho celkový stav (Kopecký, 2006).

V poslední době díky výrazným politickým, ekonomickým, společenským a kulturním změnám dochází k urychlení vývoje a růstu dětí. Fyzické změny nastupují dříve, zvyšuje se tělesná výška i hmotnost dospívajících. Tento jev označujeme jako **sekulární akcelerace**. Zrychlení růstu nastává dříve u dívek, na určitou dobu dívky předstihují chlapce v růstu. Hovoříme o takzvaném prvním překřížení růstové křivky ve prospěch dívek. V pozdější době po nástupu akcelerace u chlapců pak chlapci dostihnou a později i mají převahu hmotnosti a tělesné výšky. Jde o druhé překřížení růstové křivky, tentokrát ve prospěch chlapců. Sekulární trend je ovšem mezi parametry somatickými a motorickými výkonnostmi rozdílný. Zatímco u somatických parametrů se jedná o pozitivní sekulární trend, u motorické výkonnosti nelze pozitivní sekulární trend jednoznačně potvrdit. Jak uvádí porovnání Moravec et al. (1990), kteří porovnávali motorickou výkonnost populace od 7 do 18 let naměřenou v roce 1987 s výsledky Pávka (1968) z roku 1966. Došli k závěru, že u chlapců je menší relativní pohybová výkonnost ve všech sledovaných motorických testech a u dívek je nižší výkonnost ve vytrvalostním běhu (Hajn, 2001; Kopecký, 2006).

Dle výsledků 6. celostátního antropologického výzkumu lze z průměrných hodnot říci, že v současné době dochází k jisté stagnaci či doznívání sekulárního trendu. Jak uvádí Vignerová et al. (2008) dochází ke zpomalení pozitivního sekulárního trendu tělesné výšky u dospívajících dívek až k jeho zastavení. U chlapců tento růstový trend stále pokračuje.

### 3. 1. 2 Mladší školní věk

Hovoříme o dětech ve věku od 6-7 let do 10-12 let. Je to období relativního vývojového klidu. Z hlediska tělesného vývoje je toto období ohraničeno první a druhou strukturální proměnou organismu (Čížková et al., 2005).

Měkota et al. (1988) vymezuje počátek tohoto období zahájením školní docházky a konec začátku pohlavního dospívání.

Je to **druhé období plnosti**, kdy se z vytáhlosti z předškolního období stávají tělesné tvary plnější díky ukládání podkožního tuku a zesilování svalstva. Objevují se zde často poruchy držení těla způsobené dlouhodobou statickou zátěží. Nastupuje proces gonarché. **Gonarché** – je zodpovědný za zrání pohlavních žláz. U dívek okolo 11 roku (růst prsů), u chlapců kolem 10-11 roku (zvětšování varlat). Rozvoj některých sekundárních pohlavních znaků před 8. rokem u dívek a 9. rokem u chlapců nazýváme předčasnou pubertou, která se objevuje u 0,6 % dětí. Je doprovázena urychlením skeletárního růstu do výšky.

Díky zvyšující se motorické učenlivosti se z dosud vytvořeného pohybového základu vyvine během 4 až 5 let komplex již bohatě diferencované motoriky, jejíž součástí se stává i motorika sportování. Novým pohybům se dítě učí snadno a rychle na základě demonstrace a jednoduché instrukce. U dětí ve věku 6 až 8 let se v motorice objevuje přebytek pohybů a to zejména při chůzi, manipulacích a v celé každodenní motorice. Kromě školní práce je stále pro dítě důležitá hra (Měkota et al., 1988).

Přetrvávají zde hry konstrukční, nyní již však náročnější. U dívek se při nich procvičuje výrazněji jemná motorika. V oblibě jsou stále námětové hry s výrazným pohybovým obsahem. U chlapců mají tyto hry bouřlivější průběh a bojový charakter. Další směr vývoje vyjadřuje trend od námětových her ke hrám s pevnými pravidly a ke hrám sportovním (Měkota et al., 1988).

### 3. 1. 3 Starší školní věk

Toto období je biologicky vymezeno prvními příznaky pohlavního zrání: manifestací sekundárních pohlavních znaků a zrychlením růstu na straně druhé. Kalendářně je toto období od 11-12 do 14-16 (Měkota et al., 1988).



Starší školní věk je velkým mezníkem v životě jedince. Jak uvádí Hájek (2001) je to období postupné přeměny dítěte v dospělého člověka, období pohlavního zrání. Je ukončeno v okamžiku, kdy je jedinec schopen reprodukce. U dívek je to období první ovulace, u chlapců zahájení spermatogeneze.

Hlavním znakem staršího školního věku je puberta. **Puberta** je vyvolána novými podněty a hormonálními změnami, morfologické, fyziologické i psychické. Centrum puberty se nachází v hypotalamu v centru gonadostat. Na centrum působí řada hormonů, které ji startují. Aktivace puberty:

1. zakódovaný program z prenatálního období
2. výživa
3. celkový zdravotní stav
4. psychické a citové vlivy
5. socioekonomická úroveň
6. zeměpisná poloha (klimatické podmínky)

Mezi hlavní fyzické změny v pubertě patří: vývoj druhotných pohlavních znaků, kompletní maturace a postupné navození dospělé funkce nadledvin, vaječnicků a varlat, dosažení dospělého stavu skeletu, svaloviny a tukové tkáně, ukončení růstu dalších tělesných orgánů. Nejnápadnější je tak zvaný **pubertální růstový výšvih**, který je ovlivněn růstovým hormonem a pohlavními hormony. Tělo roste do výšky, prodloužení končetin.

U dívek kolem 10. roku. Okolo 12. roku největší nárůst – vrchol růstové rychlosti. Mezi 10. až 13. rokem dívky přesahují chlapce v tělesné hmotnosti i výšce. Jde o **první překřížení růstové křivky ve prospěch dívek**. U chlapců je největší nárůst tělesné hmotnosti i výšky mezi 14. a 15. rokem, dále pak rostou až do 20 let. Ke konci 13. roku dohánějí dívky a převyšují je – **druhé překřížení růstové křivky ve prospěch chlapců**.

V této etapě vývoje motoriku výrazným způsobem ovlivňují psychologické změny. Pubescenti mají zvýšenou citovou labilitu a vnímavost, střídají se u nich fáze vitálně optimistické a vitálně depresivní, v chování pak fáze aktivity a apatičnosti (Hájek, 2001).

Měkota et al. (1988) toto období charakterizuje, jako období diferenciaci a přestavby motoriky. Uvádí tři základní negativní projevy:

1. Zhoršení pohybové koordinace: koordinované pohyby jsou vystřídány těžkopádnějšími, pohybovými projevy. Narušena bývá plynulost a přesnost pohybu, čímž dochází k disharmonii.

2. Narušení dynamiky a snížení ekonomie pohybu: některé švihové pohyby jsou prováděny s nadměrným svalovým úsilím (křečovitě), jiné bez náležitého vynaložení síly. Pohybový dojem pak působí dojmem neurovnanosti.
3. Protichůdnost v motorickém chování: určité pohybové úkoly řeší pubescent s enormní aktivitou, plnění jiných se mu zdá obtížné. Ve sportovním tréninku je jednou horlivý, jindy laxní.

## **3. 2 Základní motorické pojmy**

### **3. 2. 1 Motorický výkon**

Pojem výkon má několik významů. V českém jazyce, či odborné terminologii. Například: výkon služby, výkon trestu, chirurgický výkon. Zde je pojem výkon brán jako průběh činnosti, výkon se provádí (Čelikovský et al., 1985).

My však hovoříme o výkonu jako o výsledku, výkon se dosahuje. V tomto případě jej definujeme: výkon = práce vykonaná za jednotku času. Jednotkou výkonu je watt, tj. výkon, při němž se vykonává práce 1J za 1 sekundu. Hovoříme o tak zvané fyzikální definici, ke které se přiklání i antropomotorika, která definuje motorický (pohybový) výkon jako míru realizace pohybového úkolu (zadání).

Pojem výkon (motorický) se často zpřesňuje přívlastky jako: herní, sportovní, tělocvičný a nebo ještě blíže jako třeba: běžecký, skokanský, aj. Je zde typická snaha zjišťovat nejlepší, relativně maximální výkon jedince. Jednotlivé motorické výkony bývají však rozdílné a proto je vhodné uvádět tzv. modální výkony. Výkony nejčastěji se vyskytující. Mnohé výkony jsou přímo měřitelné (v atletice), u jiných se používá posuzování (ve sportovní gymnastice).

Výsledky jak přímo měřitelné, tak uvedené ve škálových hodnotách nelze srovnávat. Nejsou to totiž jednotky výkonu. Ke srovnání a vyhodnocení výkonů nám v antropomotorice slouží statistický a pravděpodobnostní přístup, který umožňuje určit na kolik se daný výkon odchyluje od určité přesně definované charakteristiky. Touto charakteristikou může být: populační aritmetický průměr, či světový rekord ve sportu (Čelikovský et al., 1985).

### **3. 2. 2 Motorická (pohybová) výkonnost**

Pohybové projevy člověka jsou projevem jeho motorické (pohybové) výkonnosti. Výkonnost můžeme vymezit jako schopnost opakovat pohybový výkon. Je to stav organismu, který je připraven podávat výkony v dané pohybové činnosti. Projevuje se zde stav motoriky člověka a projevují se v nich motorické schopnosti a dovednosti (Čelikovský et al., 1985).

Zvyšování tělesné výkonnosti považujeme za jeden z hlavních úkolů tělesné výchovy. Pohybová či tělesná výkonnost je stěžejní pro práceschopnost člověka a v pokročilém věku na ní závisí samostatnost, soběstačnost a nezávislost (Čelikovský et al., 1985).

### **3. 2. 3 Motorické schopnosti**

Motorická schopnost může být obecně vymezena jako soubor předpokladů (úspěšné) pohybové činnosti. Přesněji vyjádřeno jde o souhrn či komplex vnitřních integrovaných předpokladů organismu. Pro některé z nich lze nalézt biologický základ. Jsou to například některé anatomické odlišnosti u mimořádně schopných jedinců. Jiné se projevují ve fyziologických funkcích. Tyto předpoklady v jistém smyslu limitují možnosti jedince (Měkota, Blahuš, 1983).

V roce 1983 dělí Měkota, Blahuš motorické schopnosti na:

- Kondiční schopnosti - silové
  - vytrvalostní
- Rychlostní
- Nekondiční (koordinační) - obratnost
  - vytrvalost

V pozdější době dělí Měkota a Novosad (2005) motorické schopnosti do 3 základních skupin.

1. Kondiční schopnosti.
2. Koordinační schopnosti.
3. Kondičně-koordinační schopnosti.

Motorické schopnosti společně s pohybovými dovednostmi determinují úroveň motorické výkonnosti, spolupůsobí však i intelektové a psychické schopnosti ovlivňující chování a připravenost k výkonu. Důležité jsou také somatické předpoklady (Měkota, Cuberek, 2007).

### **3. 2. 3. 1 Rychlostní schopnosti**

Pojmem rychlostní schopnosti rozumíme takovou činnost člověka, která mu umožňuje měnit polohu těla, jeho částí nebo nějakého objektu co nejrychleji nebo s co nejvyšší frekvencí (Čelikovský et al., 1985).

**Rychlost** je definována mnoha způsoby, například Čelikovský et al. (1973) jí definuje jako schopnost provádět daný pohybový úkon za vymezených podmínek v relativně minimálním časovém úseku nebo maximální frekvencí.

Rychlost je předpoklad pohybu provedeného vysokou až maximální rychlostí (ve smyslu fyzikálním). Je to schopnost zahájit a realizovat pohyb v co nejkratším čase. Pohyb je prováděn s velkým až maximálním úsilím a intenzitou, může trvat krátce (do 15 sekund), a proto při ní nevzniká únava (Měkota, Novosad, 2005).

Rychlostní schopnosti můžeme také chápat jako vnitřní, samostatné nebo navzájem propojené soustavy organismu, které používáme ke změně polohy těla, jeho částí, objektu, co nejrychleji a co nejvyšší frekvencí (Komeščík, 2006).

### **3. 2. 3. 2 Vytrvalostní schopnosti**

Vytrvalostní schopnost představuje takový dynamický systém, který se projevuje dlouhodobou motorickou činností, aniž by došlo k poklesu její intenzity. Zimkin (1964) vymezuje vytrvalost jako udržení přesčasnosti po určitou delší dobu a jako zvýšenou schopnost organismu odolávat únavě při práci nebo účinkům nepříznivých vlivů vnějšího prostředí (Čelikovský, 1985).

**Vytrvalost** je považována za základní motorickou schopnost, která umožňuje provádět opakovaně pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení její efektivity po relativně dlouhou dobu (Hájek, 2006).

Vytrvalost je často spojována s únavou a proto ji někteří autoři definují, jako schopnost organismu odolávat únavě. Je také definována jako schopnost člověka provádět déle trvající tělesnou činnost bez snížení její efektivity, popřípadě způsobit konat určitou tělesnou práci co nejdéle (Čelikovský, 1977).

### 3. 3 Teorie testu, testování

Motorické schopnosti jsou samy o sobě neměřitelné. Měřit můžeme pouze jejich projevy. Z těchto vnějších projevů můžeme pohybové schopnosti identifikovat, odhadovat stupeň případně i jejich velikost. Jedná se tedy o měření nepřímé, prostřednictvím tak zvaných **indikátorů** (Měkota, Novosad, 2005).

Testy označované přívlastkem motorické, se vyznačují tím, že jejich obsahem je pohybová činnost, vymezená pohybovým úkolem testu a příslušnými pravidly. Testová situace je potom podmětovou situací vyvolávající nebo navozující určitý pohybový projev – motorické chování. Naší snahou je zachytit, pokud možno přesně, některé znaky průběhu tohoto chování, nebo častěji jako konečný výsledek (Měkota, Blahuš, 1983).

Zkoumaný jedinec který je podroben testování se zde označuje jako **proband**, nebo také jako **testovaná osoba**. V jiných oborech se setkáváme i s označením pokusná osoba či respondent. Jako **examinátor** je označován člověk, který dané měření provádí.

Test musí být pro všechny probandy stejný, jak svým obsahem, tak i vyhodnocováním výsledků. Stejně musí být i provedení testu. Jsou-li tyto podmínky dodrženy je test označován za standardizovaný. Standardizace dále vyžaduje používání standardizovaných pomůcek, přesnou a pro všechny probandy stejnou instrukci. Hlavním požadavkem je omezení vlivů prostředí a testujícího na minimum, protože se v testových výsledcích často projevují jako chyby (Měkota, Blahuš, 1983).

Pro vyhodnocení individuálního testového výsledku je nezbytná jistá opora pro srovnávání. Ta může mít podobu normy nebo kritéria (standardu, limitu). Podle typu opory rozlišujeme dvě skupiny testů. NR-testy (norm-referenced) a CR-testy (criterion-referenced). U NR-testů se výsledky porovnávají se statisticky odvozenou normou, která je obvykle vyjádřena tabulkami či grafy. U CR-testů se individuální testový výsledek porovnává s kritériálním standardem určeným na základě expertízy a naměřených dat. Zde se určuje pouze to, zda jedinec kritériální požadavek splnil či nesplnil (Měkota, Cuberek, 2007).

Pro motorické testy jsou typické tyto vlastnosti:

- **Validita (platnost testu):** vyjadřuje se koeficientem validity  $R_{xy}$ . Jde o jakýsi stupeň udávající kvalitu testu. Koeficient validity má hodnoty od 0 do 1. Čím je hodnota vyšší, tím je test přesnější.

- **Spolehlivost:** určuje o platnosti testu o velikosti chyb při měření. Velká spolehlivost je dána tím, že při opakovaném měření stejných probandů za stejných podmínek je dosaženo podobných výsledků.
- **Objektivita:** je dána stupněm shody testových výsledků, které byly získány různými vedoucími měření, rozhodčími, časoměřiči. K jejímu vyjádření se využívá koeficient objektivity  $r_{obj}$  (Měkota, Blahuš, 1983).

Motorické testy lze klasifikovat z různých hledisek. Měkota a Blahuš (1983) rozdělují motorické testy na:

- **testy maximální výkonnosti** – charakteristické požadavkem dosáhnout individuálního extrému (zvednout břemeno o co největší hmotnosti)
- **testy typického pohybového projevu** – testy jsou zaměřené na postižení a kvantifikaci typického pohybového projevu (motorického tempa)

Dále rozlišujeme výzkumy podle délky jejich trvání:

- **transverzální** – průřezové (jednorázově naměřené hodnoty)
- **longitudinální** – dlouhodobé (časově náročné, sledování v pravidelných intervalech)
- **semilongitudinální** – střednědobé (kombinace předchozích dvou, v průběhu 2 až 3 let)

Výzkumy z hlediska počtu probandů:

- **výzkum vyčerpávající** (obsahující celou společnost)
- **výzkum na základě reprezentativního vzorku** (měření v různých lokalitách)
- **výzkum zaměřený na vybrané jednotlivce**

### 3. 3. 1 Testová baterie

Testová baterie se vyznačuje tím, že všechny testy do ní zařazené jsou společně standardizovány. Jednotlivé testy ztrácejí svou samostatnost, jejich skóre se vzájemně kombinují a v souhrnu vytvářejí takzvané skóre baterie (Měkota, Kovář, Štěpnička, 1988).

Měkota, Kovář, Štěpnička (1988) rozlišují testové baterie na homogenní, které se vytváří za účelem zvýšení reliability (spolehlivosti) testu a testové baterie heterogenní, jejímž smyslem je zvýšení validity výpovědi o cíli testování. Heterogenní testové baterie sestavené z více různých testů navzájem nepodobných se často uplatňují při testování fyzické zdatnosti či kondice.

### **3. 4 Stručný přehled antropologických výzkumů**

Česká republika patří k zemím, kde mají antropologické výzkumy a měření dlouhodobou tradici. Jako první velký výzkum populace transverzálního charakteru uskutečnil český lékař a antropolog prof. Jindřich Matiegka pro Národopisnou výstavu v roce 1895. Výzkum zahrnoval měření 100 000 dětí od šesti do čtrnácti let v českých zemích, na Moravě a bývalém Rakousku-Uhersku. Tímto výzkumem byly položeny základy pro další srovnávání populace (Bláha et al., 2005).

Na tento výzkum navazuje antropolog prof. Vojtěch Fetter, který se svými kolegy Prokopcem, Suchým, Šobovou v roce 1951 začal systematická měření dětí a mládeže, která měla charakter transverzálního výzkumu. Byl označen jako I. Celostátní antropologický výzkum (CAV). V roce 1961 provádí Fetter et al. (1963) II. CAV. Pro srovnání byly použity stejné podmínky jak výběrem lokality, tak i určením velikosti souboru. Tento výzkum zahrnoval v českých zemích a na Slovensku přes 250 000 dětí. Celostátní antropologické výzkumy byly prováděny v pravidelných intervalech po 10 letech. III. CAV tedy proběhl v roce 1971 pod vedením: Prokopec, Suchý, Tíblachová. Výzkum zahrnoval 120 000 dětí. Za dalších deset let se uskutečnil IV. CAV (Prokopec, Titlbachová, Dutková, Zlámalová, 1986) a v roce 1991 potom V. CAV na který navazuje v roce 2001 VI. CAV (Kopecký, 2006).

Jak dále uvádí Kopecký (2006), dalším velkým přínosem pro českou antropologii byla měření prováděná na československých spartakiádách (ČSS), které probíhaly v letech 1955, 1960, 1965 (Fetter, Suchý), 1975 (Klementa, Machová, Menzelová), 1980, 1985 (Bláha et al.)

Tělesné znaky, které se pravidelně sledují jsou: tělesná výška a hmotnost. Dále sledujeme obvod hlavy, paže, břicha a boků, v minulosti i obvod hrudníku a délka chodidla. Výsledky získané při CAV umožnily vytvoření referenčních standardů pro českou, moravskou a dříve i slovenskou populaci. Umožňují také srovnání s domácími i zahraničními výzkumy minulými i budoucími (Kopecký, 2006).

#### **3. 4. 1 Výzkumy v olomouckém regionu**

Vedle již zmíněných výzkumů byly cenným příspěvkem poznání somatického a pohybového vývoje i dílčí výzkumy na úrovni olomouckého regionu. Antropologický výzkum na jehož základu je tato práce vypracovaná, byl prováděn právě na základních

školách v olomouckém regionu.

Jedním z prvních výzkumů, zabývajících se somatickým vývojem chlapců a dívek od 7 do 18 let v olomouckém regionu, byl uskutečněn v roce 1957, který uskutečnil Šmiřák (1959, 1960). Hodnotí tělesnou výšku, hmotnost a vybrané rozměry končetin. Zjišťuje výskyt ploché nohy a vliv nápravného tělocviku na plochou nohu.

Dalším výzkumem, který se snažil zachytit somatický vývoj dětí a mládeže byl antropologický výzkum, který se uskutečnil na prostějovských školách. Byl realizován Krátoškou, Pohankou a Zrzavým (1961a, 1961b) v roce 1958 (Kopecký, 2006).

Jako první výzkum zabývajících se tělesnou výkonností chlapců a dívek v olomouckém regionu, jak uvádí Kopecký (2006), uskutečnil v roce 1968 Kubánek (1971). Předkládá výsledky transverzálního měření základních somatických parametrů a pohybové výkonnosti žáků 6.-9. tříd základních škol v olomouckém okrese. Hlavním cílem tohoto výzkumu bylo porovnání výkonnosti žáků ve městech a na vesnicích. Tyto výsledky byly dále porovnávány s výsledky celostátního výzkumu tělesné výkonnosti mládeže z roku 1966 (Pávek, 1966, 1968). Naměřeno bylo 566 jedinců z venkovských a městských škol.

V roce 1968 uskutečnil Šteigl (1970) výzkum ve dvou ústavech pro hluchoněmé děti. Výzkum se zabýval problematikou somatického vývoje a vitální kapacity plic u hluchoněmých probandů ve věku 6 – 16 let. Výsledky potom porovnával s tělesnými parametry zdravých dětí (Kopecký, 2006).

Kopecký (2006) dále uvádí jako první výzkum učňovské mládeže v olomouckém regionu, výzkum z roku 1966, který uskutečnila Riegrová (1974). Šlo o průřezové měření olomouckých učnic s cílem posoudit vitální kapacitu plic ve vztahu k typům tělesné stavby. Na tento výzkum Riegrová (1973) navazuje semilongitudinálním výzkumem, uskutečněným v letech 1969 až 1971. Cílem bylo sledování 18-ti vybraných antropometrických znaků a vitální kapacity plic u 389 učnic v Olomouci.

Cenným příspěvkem k poznání růstové dynamiky antropologických parametrů olomouckých chlapců a dívek ve věku 10–17 let uskutečnila Riegrová (1987, 1988) v letech 1977-1981 a 1984. Zaměřen byl na sledování vývoje antropometrických znaků chlapců a dívek v souvislosti s dospíváním.

Drlík a Vaverka (1970) se věnovali studiu závislosti a podmíněnosti rozvoje motoriky na tělesných předpokladech. U 86 netrénovaných chlapců ve věku 12 let testovali sílu při statickém úsilí pomocí elektrického dynamometru (Kopecký, 2006).



Jak uvádí Kopecký (2006) problematikou vývoje dětí ve vztahu k intenzivní pohybové činnosti se ve svých výzkumech v olomouckém regionu zabývali Riegrová (1984) a Riegrová, Kosová, Sedlak a Vodička (1993). Ve svých výzkumech srovnávali vývoj některých somatických parametrů u chlapců ze sportovních tříd zaměřených na hokejovou a plaveckou specializaci.

Dalším antropologem, který sledoval a porovnával změny somatotypu u chlapců ze sportovní třídy a chlapců s normální výukou tělesné výchovy byl Procházka (1990), který v letech 1987 a 1988 poměřil 346 chlapců ve věku 11 až 13 let (Kopecký, 2006).

Mazal a Spilka (1987) uskutečnili v roce 1985 monitorování fyzické zátěže žáků základních škol v hodinách tělesné výchovy. Fyzické zatížení sledovali na základě monitorování tepové frekvence pomocí taktilní desky a přístroje Biocard. Výzkum probíhal ve 120 hodinách školní tělesné výchovy a bylo naměřeno přes 3700 záznamů hodnot tepové frekvence při různých pohybových činnostech (Kopecký, 2006).

V roce 2001 uskutečnil Kopecký, Bezděková a Hřivnová (2002b) transversální antropologický výzkum 12letých chlapců a dívek ve vesnických školách. Zde kromě somatických parametrů zkoumali také úroveň motorické výkonnosti dětí. Získané hodnoty porovnávali s referenčními hodnotami Mezinárodního biologického programu z roku 1968 -1974, který udává Seliger (1975).

Posuzování pohybové výkonnosti a tělesné zdatnosti bylo, podle Kopeckého (2006), velmi dlouhou dobu povrchní a subjektivní. Až ve 20. století po druhé světové válce s rozvojem věd o stavbě a funkci lidského těla se postupně stává objektivnější.

První kdo se na tyto problémy zaměřili byli fyziologové, antropologové, psychologové a další odborníci z vědních oborů, jako je biologie, hygiena a další. V pozdější době s rozvojem vědecké práce v oblasti tělesné výchovy a sportu, se formuje nová vědecká disciplína – antropomotorika (Kopecký, 2006).

### 3. 5 Geografie olomouckého regionu

Antropologický výzkum, ze kterého vychází bakalářská práce byl prováděn v olomouckém regionu, konkrétně v Olomouci, Senici na Hané, Náměšti na Hané a v Litovli. Protože informace o těchto místech mohou ovlivňovat životní styl testovaných osob, uvádím zde pár základních informací o těchto místech.

#### **Olomouc**

Město Olomouc se rozkládá na Hornomoravském úvalu v nivě řeky Moravy při soutoku s Bystřicí ve východní části města a Mlýnským potokem v jižní části města. Obklopuje jí úrodná krajina Hané. Charakter města je rovinný, na západě a především na východě výrazně ohraničen vyšším georeliéfem, který tak uzavírá město do protáhlé sníženiny otevřené ve směru severozápad-jihovýchod. Střed města se nachází v nadmořské výšce 219 m. n. m.. Jižní část se velmi mírně snižuje až na nadmořskou výšku 208 m. n. m.. Zatím co severovýchodní část stoupá až do výšky 420 m. n. m. Olomouc se rozkládá na 10 336 ha (Geografie Olomouce, 2011).

K 11.1. 2011 žilo v Olomouci 100 233 obyvatel. Čímž je Olomouc šestým největším městem v České republice podle počtu obyvatel (Český statistický úřad, 2011).

Olomouc je, hned po Praze, druhou největší památkovou rezervací, která je nejlépe dochovaným urbanistickým centrem na Moravě. Díky bohaté historii, starobylé univerzitě, řemeslným a kulturním tradicím, ale také díky centrální poloze v rámci Moravy, byla vždy atraktivním místem pro turisty, obchodníky a podnikatele (Informační server statutárního města Olomouc, 2011).

Olomouc můžeme označit také jako studentské město. Díky Univerzitě Palackého v Olomouci, která do Olomouce láká velké množství studentů. Olomouc je také centrum uměleckého, kulturního života na Moravě. Je sídlem Moravské filharmonie, Krajského vlastivědného muzea, Arcidiecézního muzea, Divadla hudby, Divadla umění, mnoha pěveckých souborů, a celé řady menších galerií. Olomouc nabízí každoročně široké spektrum významných kulturně – společenských událostí (Informační server statutárního města Olomouc, 2011).

Pro příznivce sportu nabízí Olomouc také velké vyžití. Nachází se zde prvoholigové celky fotbalu, házené a basketbalu. Velké množství center pro mnoho sportů, jako například tenis, bowling, squash, plavání, fitcentra, minigolf, projížďka na kole či na koni,

inline brusle. Z těch netradičních je zde možno vyzkoušet tandemový seskok v nedalekých Bohuňovicích, nebo přímo v Olomouci například Lanové centrum PROUD. Pro milovníky Flóry je nedaleko Zoologická zahrada na Svatém Kopečku, ve které se nachází přes 200 druhů zvířat (Informační server statutárního města Olomouc, 2011).

### **Olomoucké základní školy:**

- **ZŠ Heyrovského** zahájila svoji činnost v roce 1980 – 1981, je školou úplnou s

1. až 9. postupným ročníkem. Budovy jsou situovány do panelového sídliště, odkud do školy dochází většina žáků. Mnoho jich však dojíždí z jiných částí Olomouce a to především žáci sportovních tříd. Areál školy tvoří 3 základní budovy a přilehlé venkovní sportoviště. Škola vzdělává téměř 800 žáků ve více než 30 třídách, průměrná naplněnost třídy je 24 žáků. V ročníku jsou většinou 3 paralelní třídy na prvním stupni a 4 nebo 5 na druhém stupni. Škola nabízí svým žákům mnoho zájmových kroužků ať již sportovně zaměřených – házená, basketbal, in-line bruslení a nebo uměleckého směru – sborový zpěv, komorní orchestr a keramika (ZŠ Heyrovského, 2011).

- **ZŠ Nedvědova** je škola úplná s devíti postupnými ročníky. Provoz školy byl zahájen v roce 1976. V současné době probíhá výuka ve 20 třídách, z nichž 10 tříd jsou první stupeň a 10 druhý stupeň. Má několik dobře vybavených odborných učeben včetně dvou počítačových. Jako jediná v Olomouci má svůj krytý bazén. Ve školním roce 2010/2011 nabízí škola tyto kroužky: plavání, sportovní kroužek, míčové hry, sportovní hry, robotika, programování, anglický jazyk, keramická dílna aj. (ZŠ Nedvědova, 2011).

- **ZŠ Tererova** vznikla v roce 1965 a velkou změnu prodělala v roce 2003 kdy spojila svoji činnost se ZŠ Helsinská a tato se stala odloučeným pracovištěm. Obě pracoviště jsou opatřeny bezbariérovými vstupy, takže umožňují vzdělání

i hendikepovaným dětem. V ZŠ Terera lze nalézt 17 tříd, odborné učebny, knihovny a velmi dobré sportovní zázemí, které skýtá fotbalové a basketbalové hřiště s umělým povrchem, doskočiště, běžeckou dráhu, hřiště na plážový volejbal. ZŠ Helsinská má 10 kmenových tříd, odborné učiliště, žakovskou a učitelskou knihovnu, tělocvičnu (ZŠ Terera, ZŠ Helsinská, 2011).

### **Náměšť na Hané**

Městys Náměšť na Hané leží na soutoku říčky Šumnice a potoku Baběnce. Nachází se 14 km západně od města Olomouce, 12 km jižně od města Litovle a 16 km severně od

města Prostějova, na úpatí Dražanské vrchoviny. Jeho nadmořská výška je 247 m. n. m. (Městys Náměšť na Hané, 2011).

V Náměšti na Hané žilo ke dni 11. 1. 2011 1943 obyvatel (Český statistický úřad, 2011).

Náměšť je pro svoje kulturní bohatství vyhledávanou turistickou oblastí. Pořádané kulturní akce mají mnohdy až celostátní charakter, například Hanácké slavnosti, folklórní festival Zahrada aj. Významnou kulturní památkou je místní barokní zámek. Součástí Náměště je i přírodní rezervace Terezké údolí (Městys Náměšť na Hané, 2011).

V Náměšti se nachází jak mateřská, tak i základní škola. Za dalším vzděláním musí obyvatelé tohoto městyse dojíždět. ZŠ Náměšť na Hané je úplná škola s devíti postupnými ročníky. K dispozici má 2 budovy, které umožňují výuku pro 360 žáků. Na prvním stupni (1.-5. ročník) je pět tříd a na druhém stupni (6.–9. ročník) je zpravidla po dvou paralelních třídách. Součástí školy je školní jídelna a družina. Téměř 40 % žáků dojíždí z okolních obcí, čemuž musí být přizpůsoben začátek vyučování a rozvrh hodin (ZŠ Náměšť na Hané, 2011).

### **Senice na hané**

Senice na Hané se nachází v rovinaté části okresu Olomouc, asi 18 km severozápadně od města Olomouc a 10 km jihovýchodně od města Litovel. Obec se rozprostírá na březích řeky Blaty a skládá se ze tří částí – Senice na Hané, Odrlice a Cakov. Celková rozloha obce je 1924 ha (Obec Senice na Hané, 2011).

Český statistický úřad (2011) udává, že ke dni 11. 1. 2011 zde žilo 1821 obyvatel.

V této obci je jak mateřská, tak i základní škola. Základní škola se skládá ze dvou budov. V hlavní budově je vedení školy, žáci 5. - 9. ročníků a školní jídelna. Ve vedlejší, menší, budově se nachází školní družina třídy pro žáky 1. - 4. ročníků. Školu navštěvuje 198 žáků. Ve třídě je obvykle 22 žáků. Škola nabízí velké množství kroužků pro děti, které jsou více zaměřeny na uměleckou stránku a nebo k výuce jazyků, než ke sportovní aktivitě (ZŠ Senice na Hané, 2011).

### **Litovel**

Litovel je starobylé městečko ležící na šesti ramenech řeky Moravy v severozápadní části Hané. Je známé svým přídomek Hanácké Benátky. Leží v nadmořské výšce 233 m. n. m. V Hornomoravském úvalu na okraji Mohelnické brázdy.

K Litovli patří 11 přidružených částí.

Ke dni 11. 1. 2011 bylo v Litovli 9 883 obyvatel (Český statistický úřad, 2011).

Město je střediskem potravinářského a strojírenského průmyslu (pivovar, cukrovar, sladovna, výroba těstovin, sýrů, výroba hygienických potřeb, sportovních doplňků, výroba papírenských strojů).

V Litovli je mnoho vzdělávacích zařízení: mateřská školka, základní škola, gymnázium, střední odborné učiliště. Základní škola v Litovli na Opletalově ulici vznikla v roce 1964 a v roce 2002 byla, kvůli povodním přestěhována do nově zbudované školy na Vítězné ulici. Škola má kapacitu 720 žáků a má 25 tříd s průměrným počtem 25 žáků na jednu třídu. Kromě kmenových tříd se zde nachází odborné učebny, kabinety, sportovní hala a také plavecký bazén. Škola nabízí dostatek mimoškolních aktivit jak sportovně tak umělecky zaměřených (ZŠ Litovel, 2011).

# 4 METODIKA PRÁCE

## 4.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Měření somatických parametrů a motorické výkonnosti chlapců a dívek ve věku od 7 do 14 let se uskutečnilo v šesti etapách antropologického výzkumu v roce 2008 až 2009, probíhajícího na základě projektu Katedry antropologie a zdravotní zdatnosti z Univerzity Palackého v Olomouci s názvem „Somatický vývoj, motorická výkonnost a funkční zdatnost dětí a mládeže olomouckého a bansko-bystrického regionu v závislosti na sezónních rytmech.“ V této bakalářské práci byla zpracována čtvrtá etapa, která se uskutečnila v únoru 2009 na šesti základních školách Olomouckého kraje.

Pro rozdělení probandů do věkových skupin bylo používáno členění podle WHO, podle kterého se testovaná osoba řadí do příslušné věkové kategorie s chronologickým věkem v ročním rozpětí.

Ve čtvrté etapě, únor 2009, která se stala předlohou této práce bylo změřeno:

**Tabulka 1. Počet změřených chlapců a dívek ve IV. etapě, únor 2009.**

<b>Věk</b>	<b>Chlapci n</b>	<b>Dívky n</b>
<b>7,00 – 7,99</b>	39	54
<b>8,00 – 8,99</b>	109	115
<b>9,00 – 9,99</b>	113	120
<b>10,00 – 10,99</b>	113	126
<b>11,00 – 11,99</b>	116	118
<b>12,00 – 12,99</b>	127	141
<b>13,00 – 13,99</b>	119	124
<b>14,00 – 14,99</b>	114	90
<b>Celkem</b>	<b>850</b>	<b>888</b>

## 4. 2 Organizace výzkumu

Dříve než bylo možné začít samotné měření bylo nutné zajištění vhodných podmínek měření. Prvním úkolem bylo navázat kontakt s vedením příslušných škol. A po prvním vyslovení předběžného souhlasu vedení školy s provedením antropologického výzkumu, proběhla informační schůzka pracovníka zajišťujícího výzkum s ředitelem či zástupcem dané školy.

Zástupci škol byli podrobně informováni o náplni antropologického výzkumu. Byli seznámeni s podmínkami, které je nutno vytvořit pro měření a s předpokládanou dobou měření na škole. Dále se stanovil termín konání výzkumu, který záležel na vedení školy, dle jejich ročního plánu výuky a školních akcí.

Do tohoto výzkumu byli zařazeni žáci těchto základních škol: ZŠ Senice na Hané, ZŠ Náměšť na Hané, ZŠ Litovel, ZŠ Nedvědova v Olomouci, ZŠ Terera a Helsinská v Olomouci, ZŠ Heyrovského v Olomouci. Měření a sběr dat prováděl výzkumný tým složený z pracovníků Katedry antropologie a zdravotní Univerzity Palackého v Olomouci a jejich studentů. Pod vedením doc. PaedDr. Miroslava Kopeckého., Ph.D. Vedoucí výzkumu doc. PaedDr. Miroslav Kopecký., Ph.D. vypracoval metodiku práce, kterou obdržel každý účastník výzkumného týmu a měl jí k dispozici po celou dobu měření.

Před zahájením bylo také nutné zajistit antropologické vybavení (antropometry, dynamometry, osobní váhy), vybavení potřebné k vykonávání motorických testů (stopky, metry, těžké míče, žíněnky, lepicí pásky), dále záznamové listy, podložky, psací potřeby. Antropometrické vybavení bylo na měření přepravováno osobním autem a po skončení výzkumu bylo odvezeno na Katedru antropologie a zdravotní.

Samotné měření probíhalo v tělocvičnách jednotlivých základních škol. Tělocvičny byly vždy před začátkem výzkumu upraveny tak, aby vyhovovaly stanovištím pro měření všech motorických testů. A po skončení byly vráceny do původního stavu.

Probandi byly oblečeni ve sportovním úboru vhodného pro cvičení. Obuv pevná, vhodná do tělocvičny.

Měření začínalo zjištěním tělesné výšky a hmotnosti a stejně jako záznamy z jednotlivých motorických testů se zaznamenávaly do předem připravených záznamových listů (Příloha). Potom byla s probandy provedena rozcvička, buďto pracovníkem výzkumu a nebo učitelem tělesné výchovy.

Po rozcvičce, byli probandi rozděleni do skupin a přiřazeni k jednotlivým stanovištím, kde pod dohledem testujícího a zapisovatele prováděli jednotlivé motorické testy.

Po dokončení určité činnosti se celá skupina přesunula k dalšímu testu.



## 4. 3 Antropometrie

**Tělesná výška** - je vertikální vzdálenost vertexu (v) od země. Tělesnou výšku měříme antropometrem. Při měření výškových rozměrů stojí proband při stěně, které se dotýká patami, hýžděmi, a lopatkami, špičky a paty nohou jsou u sebe. Hlava je v rovnovážné poloze. Proband se dívá před sebe a v žádném případě se nesmí naklánět, pohybovat se nebo se dívat, jak měříme. Při měření se doporučuje vyzvat dítě, aby se dívalo na určitý předmět, který je umístěn ve výši jeho očí na protější straně místnosti. Při měření musí být vždy antropometr držěn kolmo k zemi. Antropometr postavíme vždy před špičky nohou, aniž bychom jej vyklonili ze svislé polohy, levou rukou uchopíme za objímku a pravou suneme jezdec dolů, až se jehla dotkne temene hlavy měřené osoby. Povinností zapisovatele je kontrolovat, zda antropometr je ve svislé poloze. Měříme s přesností 0,1 cm (Obr. 1.).

**Tělesná hmotnost** - zjišťujeme na digitální nebo osobní váze, která byla předem vyzkoušena a položena na pevném rovném podkladu. Proband je oblečen v nejnutnějším oblečení nebo ve sportovním úboru, vážíme bez bot. Měříme s přesností 100 g (Obr. 2.) (Kovář, 1983).



Obr. 1. Měření tělesné výšky



Obr. 2. Měření tělesné hmotnosti

## 4. 4 Motorické testy

### Seznam motorických testů obsažených v testové baterii:

- Test 1. Skok daleký z místa odrazem snožmo
- Test 2. Leh-sed za 60 sekund
- Test 3. Člunkový běh 4 x 10 m
- Test 4. Hod těžkým míčem obouruč
- Test 5. Dynamometrie pravé a levé ruky

### Standardizace podmínek měření:

1. Pořadí provádění jednotlivých testů je libovolné.
2. Dbát na vhodnou motivaci pokusných osob a přesně dodržovat metodiku testování a hodnocení testů, jak je uvedeno v popisu(Kovář, Měkota, 1996).

### Metodika provádění motorických testů

#### Test 1. Skok daleký z místa odrazem snožmo (Obr. 3.)

##### Provedení:

Testovaná osoba se postaví těsně za odrazovou čáru. Ze stoje mírně rozkročného, podřep - odrazem snožmo skok daleký vpřed se současným švihem paží vpřed a zhoupnutí v kolenou se odrazí dopředu oběma nohama současně a skočí co nejdále. Pohybovým úkolem je dosáhnout skokem odrazem snožmo z místa co nejdelší vzdálenost (Měkota, Blahuš, 1983)

##### Oblast testovaných schopností:

Dynamická výbušně (explozivně) silová schopnost dolních končetin.

### **Hodnocení:**

Délka skoku v centimetrech.

### **Pravidla:**

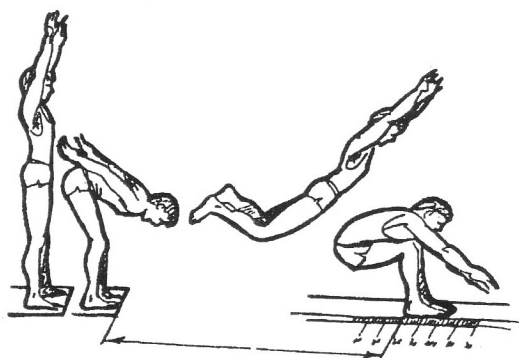
1. Pohybový úkol vysvětlíme, skok demonstrujeme.
2. Skok opakujeme 3krát, nezdařený pokus, při němž testovaná osoba při doskoku přepadne vzad, zrušíme a nařizujeme nový skok.
3. V základním postoji stojí testovaná osoba špičkami těsně u odrazové čáry, chodidla jsou rovnoběžně, odraz je z rovné, pevné, neklouzavé plochy, není dovolena opora (např. okraj doskočiště) ani použití jakýchkoliv treter.
4. Není dovoleno poskočení před odrazem.
5. Délku měříme od odrazové čáry k místu dotyku pat s podložkou při doskoku (směrodatná je stopa bližší, a to její zadní okraj).
6. Doskok je do pískoviště nebo na žíněnku. Při provádění testu v tělocvičně potřeme podrážky cvičební obuvi křídovým prachem, aby stopa byla znatelná.
7. Je nutné dbát na to, aby odrazová a dopadová plocha byla na stejné úrovni.

### **Zařízení:**

1. Pásmo na měření.
2. Záznamový list.

### **Příprava:**

Přprava doskočiště v tělocvičně, pásmo po ruce.



Obr. 3. Skok daleký z místa s odrazem snožmo

## **Test 2. Leh - sed za 60 sekund (Obr. 4.)**

### **Provedení:**

Testovaná osoba leží na zádech na rovné podložce. Nohy jsou pokrčeny v kolenou v úhlu 90 stupňů, chodidla od sebe ve vzdálenosti asi 20-30 cm od sebe. Paže skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepnout prsty za hlavou, takže hřbety prstů se dotýkají podložky pod šíjí, lokty se dotýkají podložky. Pomocník drží a přitlačuje kotníky testované osoby k podložce. Na povel provádí testovaná osoba co nejrychleji opakovaně sed (oběma lokty se dotkne souhlasných kolen) a leh (záda a hřbety rukou se dotknou podložky) (Měkota, Blahuš, 1983).

Pohybovým úkolem je provést maximální počet opakovaných změn polohy z lehu do sedu a zpět za dobu 60 s.

### **Oblast testovaných schopností:**

Dynamické vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva a bedrokyčlostehenních flexoů.

### **Hodnocení:**

Počet sedů za 60 s. (jako jeden cyklus se počítá celkové provedení pohybu, tj. přechod z lehu do sedu s dotknutím kolena a zpět do lehu).

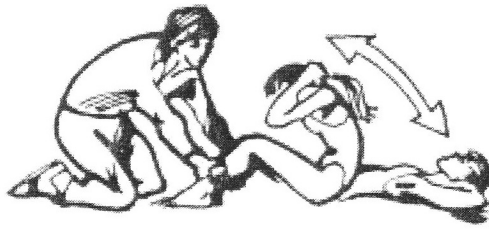
### **Pravidla:**

1. Po výkladu a demonstraci si testovaná osoba vyzkouší správné provedení, v pomalém tempu provede dva kompletní cykly.
2. Po dobu testování musí nohy být v dotyku s podložkou a zůstat podle předpisu pokrčené, ruce v týl, prsty sepnuté, chybný je prudký návrat ze sedu do lehu, při které se odráží trup od podložky a ruce spojené za hlavou. Odrážení pomocí loktů od podložky není dovoleno.
3. Pohyb je plynulý, bez přestávek, avšak testovaná osoba není diskvalifikována, jestliže udělá pauzu pro únavu.
4. Test provádíme pouze jednou.
5. Doporučuje se provádět test na měkké podložce (např. žíněnce).

6. Současně může být testováno několik osob (použijeme pomocníky).
7. Testujícímu se doporučuje hlásit průběžně čas po 15 sekundách.

**Zařízení:**

1. Stopky.
2. Záznamový list.



Obr. 4. Leh-sed za 60 sekund

**Test 3. Člunkový běh 4 x 10 m. (Obr. 5.)**

**Provedení:**

Na signál „Připravte se“ se osoba postaví tak, aby se jednou nohou dotýkala startovní čáry a po povelích „Pozor“, „Vpřed“ vybíhá k metě, vzdálené 10 m. Tuto metu oběhne bez dotyku a vrací se tak, aby proběhnutá dráha mezi druhým a třetím úsekem tvořila osmičku kolem kóty. Při druhém okruhu se osoba dotkne kóty jednou rukou a bez obíhání se vrací ke startovní metě po nejkratší dráze. Pohybovým úkolem je překonat vzdálenost 4 x 10 m předepsaným způsobem v nejkratším čase (Kovář, Měkota, 1996).

**Oblast testovaných schopností:**

Test běžecké rychlostní schopnosti se změnou směru, zčásti také obratnostních schopností.

**Hodnocení:**

Čas v desetinách sekundy ( 0,1 s), stopky se zastavují, když se osoba dotkne startovní mety v cíli.

### Pravidla:

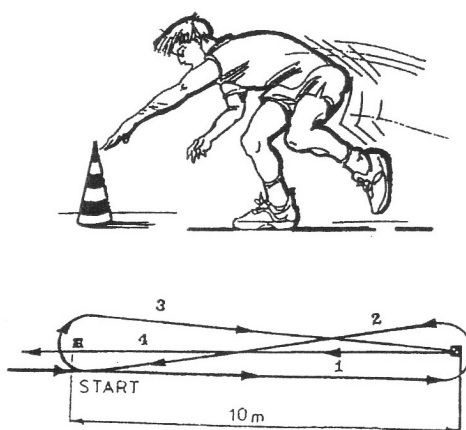
1. Dva pokusy, lepší čas se hodnotí, odpočinek mezi pokusy je nejméně 5 min.
2. Startuje se z polovysokého startu.
3. Dráha má být rovná a v dobrých podmínkách, buď dřevěná nebo s umělým povrchem v tělocvičně.
4. Jako meta může sloužit velký míč nebo stojany pro skok do výšky apod.
5. Obuv: tenisky nebo gymnastické cvičky.
6. Každý cvičenec má být nejprve proveden po dráze mezi metami nebo si nejprve celou dráhu proběhne, aby se předešlo chybám.

### Zařízení:

1. Stopky.
2. Dvě mety.
3. Záznamní list.

### Příprava:

1. Změření a vyznačení dvou met ve vzdálenosti 10 m., vyznačení startovní čáry v délce 1 m. u domácí mety.
2. Umístit objekty na vyměřených bodech tak, aby byly spolu rovnoběžné (např. velké míče, stojany apod.).



Obr. 5. Člunkový běh 4 x 10 m.

#### **Test 4. Hod těžkým míčem obouruč (Obr. 6.)**

##### **Provedení:**

Testovaná osoba stojí na čáře ve stoji mírně rozkročném (špičky nohou těsně u čáry) čelem ve směru hodu, míč drží oběma rukama nad hlavou. Po přípravném pohybu (mírný záklon trupu a zapažení), je míč hozen vší silou oběma rukama co nejdále. Nejprve jsou zařazeny dva cvičné hody, potom další tři hody, které se měří. Pohybovým úkolem je odhodit těžký míč co nejdále (Kovář, Měkota, 1983)

##### **Oblast testovaných schopností:**

Dynamická výbušně (explozivně) silová schopnost horních končetin.

##### **Hodnocení:**

Měří se s přesností na 0,1 m.

##### **Pravidla:**

Jsou tři pokusy, hodnotí se pouze nejlepší (v tělocvičně doporučujeme označit míč prachem z křída pro lepší viditelnost dopadu).

##### **Zařízení:**

1. Těžký míč o váze 2 kg (medicinbal).
2. Měňící pásma.
3. Prachovka a křída.
4. Záznamní list.

##### **Příprava:**

Vyznačená čára pro odhod těžkého míče.



Obr.6. Hod těžkým míčem obouruč

### **Test 5. Dynamometrie**

Ručním dynamometrem se měří statická síla horních končetin, tzn. síla stisku pravé a levé ruky. Měření se provádí ve stoji. Proband uchopí rukou dynamometr tak, aby z jedné strany mohl působit tlak ohýbaných prstů a z druhé strany se dynamometr opíral o thenar palce. Číselník je na vnější straně. Na pokyn examinátora proband stiskne dynamometr největší silou. Tlak vyvíjí plynule a postupně. Síla stisku ruky se měří celkem dvakrát, střídavě na pravé a levé ruce. Hodnoty síly stisku ruky jsou měřeny v kilopondech (kp) a následně převedeny na Newtony (N) /1 kp = 9,81 N/.



## 4. 5 Zpracování a vyhodnocení výsledků

Porovnání chlapců a dívek, únor 2009 a srovnání s CAV 2001 bylo prováděno na základě normalizačního indexu a t-testu.

### Normalizační index

Normalizační index je vhodný pro kontrolu proporcionality probanda. Udává nám, o kolik se odlišuje kontrolní naměřená hodnota znaku od průměrné hodnoty daného rozměru referenčního souboru populace odpovídajícího věku, v jednotkách směrodatné odchylky. Je vhodný ke vzájemnému porovnávání znaků a tím k vyjádření proporcionality jedince vzhledem k populaci. Umožňuje porovnat libovolné množství znaků, aniž by se stíral jejich individuální charakter a to bez ohledu na věk. Dále nás informuje o postavení jednotlivce vzhledem k referenčnímu souboru, eventuálně o postavení celého souboru (Bláha et al. 1990)

$$\text{Výpočet: } Ni = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

Je-li  $Ni$  kladné, je zkoumaný znak nadprůměrem. Je-li záporné, je pod průměrem  
Rozvoj znaku hodnotíme:

- v rozmezí  $\pm 0,75$  směrodatné odchylky – průměrný,
- od  $+0,75$  do  $+1,5$  SD – nadprůměrný,
- výše než  $+1,5$  SD – vysoce nadprůměrný,
- od  $-0,75$  do  $-1,5$  SD – podprůměrný,
- méně než  $-1,5$  SD – vysoce podprůměrný.

Je-li rozložení daného znaku v populaci normální, je možné srovnání a převedení na percentily. Srovnáváme-li jedince s referenčními standardy, pak za statisticky významnou odchylku od normy považujeme hodnoty lišící se od průměru o více jak 2 SD (Bláha et al., 1990).

## **T-test**

T-testem jsme prováděli hodnocení významnosti rozdílů dvou antropometrických znaků (tělesné výšky a hmotnosti) měřených v rámci antropologického výzkumu 2008-2009 a 6. celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže v roce 2001. Statisticky významné rozdíly jsou označeny \* pro hladinu významnosti 0,05 a lze hovořit pouze o statisticky významném rozdílu. Hladina významnosti 0,01 je označována \*\* a jedná se vysoce významný statistický rozdíl (Lhotská, Bláha, Viegnerová, Roth, Prokopec, 1995).

# 5 VÝSLEDKY

## 5. 1 Porovnání somatických parametrů olomouckých chlapců a dívek s výsledky 6. celostátního antropologického výzkumu 2001

Antropologická měření naší populace dětí a mládeže se provádí již od roku 1951 po desetiletých intervalech. Posledním prováděným měřením byl 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže (dále jen 6. CAV 2001), který nás informuje o aktuálním vývoji somatických parametrů dětí a mládeže.

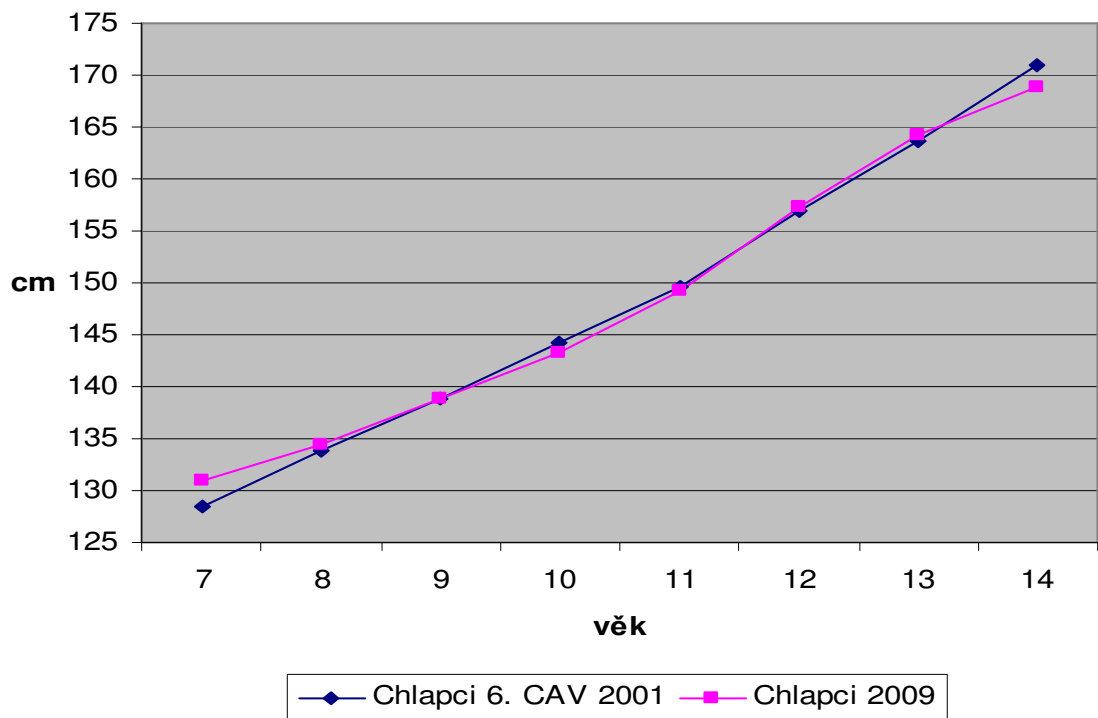
Pro porovnání tělesné výšky a hmotnosti byly použity referenční hodnoty z 6. CAV 2001 (Vignerová et al., 2006).

Vývoj a porovnání **tělesné výšky chlapců** ve věku od 7 do 14 let nám ukazuje tabulka 2 a graf 1. Porovnáváme zde referenční hodnoty 6. CAV 2001 s hodnotami naměřenými ve čtvrté etapě 2009.

**Tabulka 2. Porovnání tělesné výšky chlapců s referenčními údaji 6.CAV 2001 (cm)**

Věk	Chlapci 6. CAV 2001			Chlapci 2009			Ni
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	
<b>7</b>	1129	128,39	5,92	39	131,03	5,63	0,45
<b>8</b>	1227	133,88	6,01	109	134,48	6,64	0,10
<b>9</b>	1367	138,92	6,26	113	138,94	5,74	0,00
<b>10</b>	1401	144,25	6,70	113	143,36	6,86	-0,13
<b>11</b>	1494	149,66	7,25	116	149,17	6,89	-0,07
<b>12</b>	1676	156,84	8,25	157	157,26	8,50	0,05
<b>13</b>	1703	163,74	8,76	119	164,16	9,44	0,05
<b>14</b>	1447	171,03	8,55	114	168,93	7,46	-0,25

**Graf 1. Porovnání tělesné výšky chlapců s referenčními údaji 6. CAV 2001 (cm)**



Ze srovnání tělesné výšky olomouckých chlapců naměřených ve čtvrté etapě výzkumu v únoru 2009 s referenčními hodnotami 6. celostátního antropologického výzkumu uváděného Vignerovou et al. (2006), je patrná podobná dynamika vývoje sledovaných souborů obou skupin. Ve většině věkových skupinách jsou olomoučtí chlapci vyšší. Výjimku tvoří věková skupina 10 a 11letých.. Největší rozdíl byl naměřen u chlapců ve věku 14 let, kdy chlapci 2009 jsou o 2,1 cm menší.

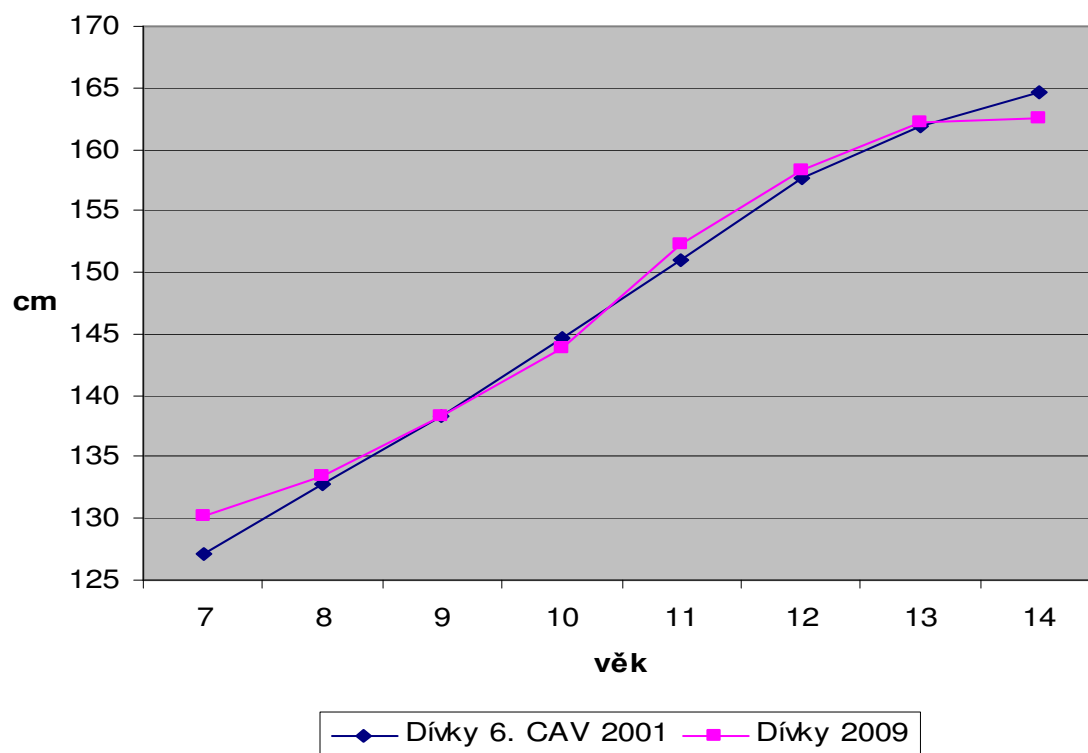
Zvýšení tělesné výšky u chlapců 2009 (IV. etapy, únor 2009) je skokově podobné, o přibližně 5 cm za rok. K velkému rozdílu meziročního přírustu dochází u chlapců ve 12. roce, kdy bylo naměřeno navýšení o 8,09 cm. Z normalizačního indexu je patrné, že u všech věkových skupin je rozdíl v průměrných hodnotách.

**Tělesnou výšky dívek** ve věku od 7 do 14 let, její vývoj a porovnání s referenčními údaji 6. CAV 2001 znázorňuje tabulka 3 a graf 2.

**Tabulka 3. Porovnání tělesné výšky dívek s referenčními údaji 6. CAV 2001 (cm)**

Věk	Dívky 6. CAV 2001			Dívky 2009			Ni
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	
7	1101	127,13	5,67	54	130,27	4,97	0,55
8	1241	132,82	6,06	115	133,39	6,34	0,09
9	1284	138,39	6,41	120	138,37	6,78	0,00
10	1469	144,61	7,10	126	143,85	6,89	-0,11
11	1641	151,00	7,60	118	152,22	8,23	0,16
12	1644	157,59	7,34	141	158,25	7,42	0,09
13	1578	161,95	6,62	124	162,26	6,55	0,05
14	1495	164,63	6,45	90	162,56	7,03	-0,32

**Graf 2. Porovnání tělesné výšky dívek s referenčními údaji 6. CAV 2001 (cm)**



Z tabulky 3 a grafu 2 nám vyplývá, že dynamika vývoje růstu dívek je podobná jako u chlapců, opět jsou ve většině případů vyšší než dívky naměřené v roce 2001.

K výškové převaze dívek 2001 nad dívkami naměřenými ve čtvrté etapě (únor, 2009) dochází dříve, je to již v 9. a 10. roce. Nejvíce opět ve 14. roce, kdy je rozdíl o 2,07 cm ve prospěch dívek 2001.

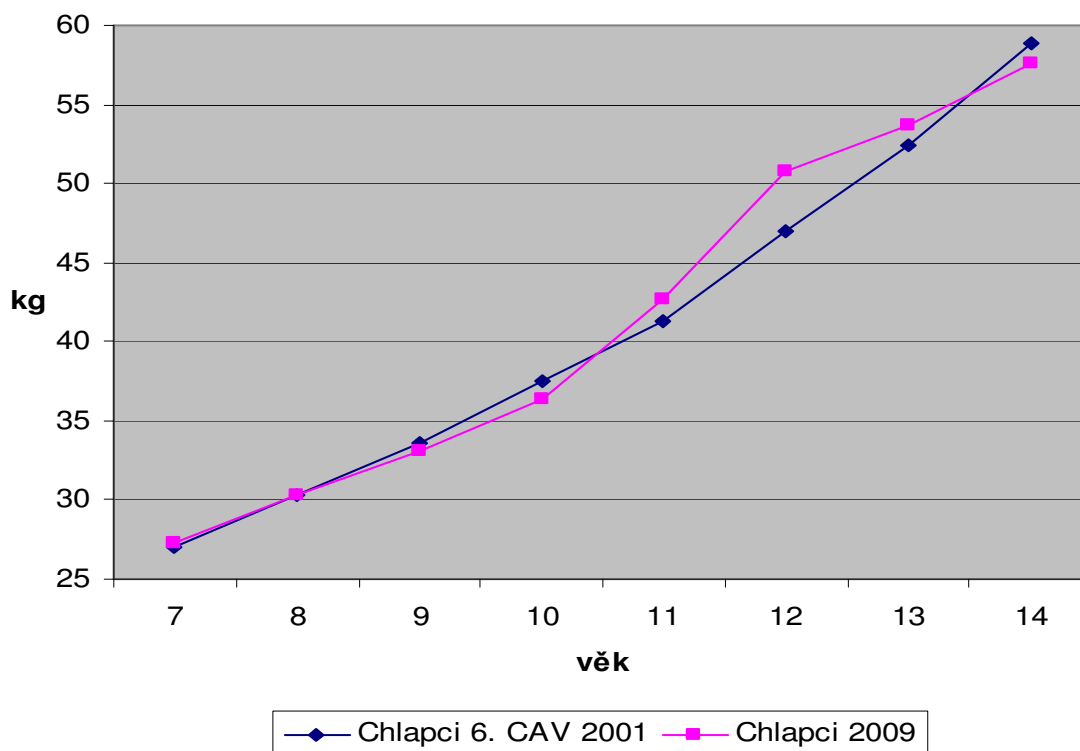
K největšího nárůstu výšky u dívek 2009 (IV. etapy, únor 2009) dochází ve věku 11 let, kdy jsou dívky o 8,37 cm vyšší. Kromě 10 a 14letých jsou dívky 2009, oproti dívkám 2001, vyšší. Ve všech skupinách je směrodatná odchylka v pásmu průměru.

Vývoj a porovnání **tělesné hmotnosti chlapců** s referenčními údaji 6. CAV 2001 prezentuje tabulka 4 a graf 3.

**Tabulka 4. Porovnání tělesné hmotnosti chlapců s referenčními údaji 6. CAV 2001 (kg)**

Věk	Chlapci 6. CAV 2001			Chlapci 2009			Ni
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	
<b>7</b>	1130	27,03	5,06	39	27,23	4,82	0,04
<b>8</b>	1227	30,36	5,61	109	30,33	7,23	-0,01
<b>9</b>	1367	33,55	6,97	113	33,12	6,88	-0,06
<b>10</b>	1403	37,47	7,75	113	36,39	8,18	-0,14
<b>11</b>	1495	41,34	9,01	116	42,69	11,45	0,15
<b>12</b>	1675	47,03	10,40	127	50,76	14,90	0,36
<b>13</b>	1704	52,43	10,98	119	53,66	13,16	0,11
<b>14</b>	1446	58,82	10,72	114	57,59	10,19	-0,11

**Graf 3. Porovnání tělesné hmotnosti chlapců s referenčními údaji 6. CAV 2001 (kg)**



Při porovnání tělesné hmotnosti chlapců naměřených ve čtvrté etapě v únoru 2009 a tělesné hmotnosti chlapců z 6.CAV 2001, jak ukazuje tabulka 4. a graf 3. zjišťujeme, že k většímu navýšení dochází zejména v 10. až 13. roku, kdy chlapci 2009 mají větší tělesnou hmotnost. Největší rozdíl je patrný ve 12. roku kdy je rozdíl 3,73 kg.

Nárůst hmotnosti u chlapců 2009 je plynulý zvýšený přibližně o 3 kg za rok. K prudkému nárůstu hmotnosti dochází v 11. roce o 6,30 kg a také ve 12 roce o 8,07 kg.

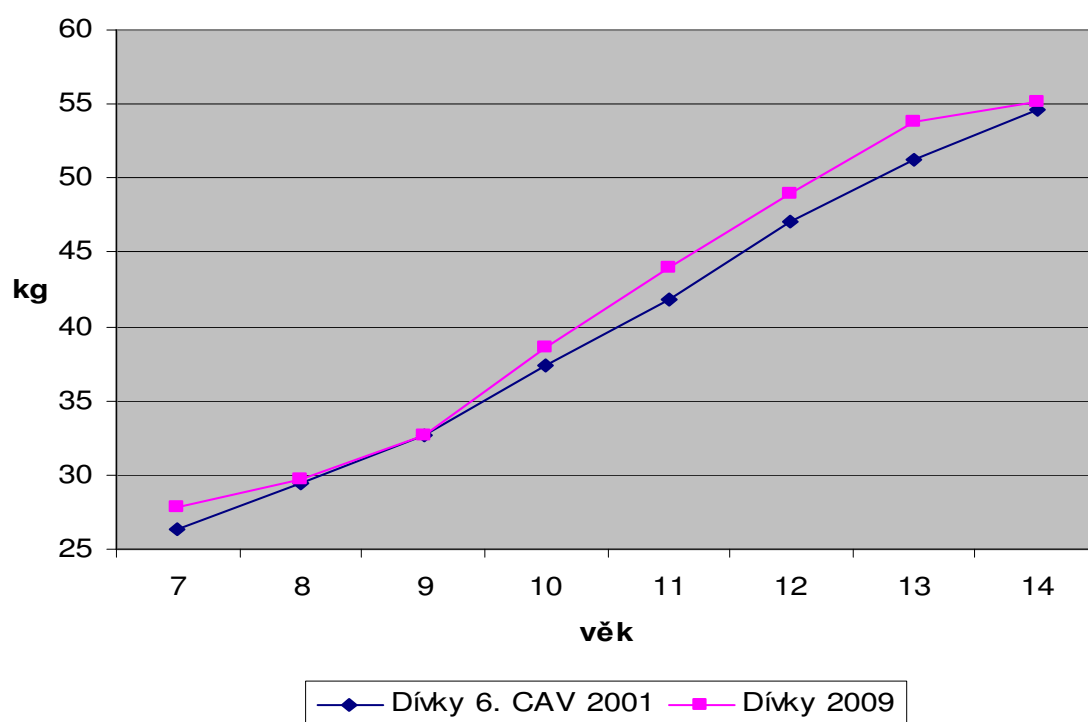
Normalizační index se nachází v pásmu průměru.

Vývoj a porovnání **tělesné hmotnosti dívek** s referenčními údaji 6. CAV 2001 uvádí tabulka 5 a graf 4.

**Tabulka 5. Porovnání tělesné hmotnosti dívek s referenčními údaji 6. CAV 2001 (kg)**

Věk	Dívky 6. CAV 2001			Dívky 2009			Ni
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	
7	1103	26,31	4,96	54	27,76	5,79	0,29
8	1243	29,48	5,64	115	29,67	6,29	0,03
9	1284	32,7	6,7	120	32,61	7,86	-0,01
10	1469	37,33	7,94	126	38,57	8,86	0,16
11	1640	41,81	9,09	118	44,04	11,36	0,25
12	1644	47,13	9,13	141	49,01	11,02	0,21
13	1578	51,25	8,86	124	53,84	11,01	0,29
14	1495	54,63	8,63	90	55,21	11,04	0,07

**Graf 4. Porovnání tělesné hmotnosti dívek s referenčními údaji 6. CAV 2001 (kg)**





U dívek není tak velký rozdíl hmotnosti jako u chlapců. Rozdíl je již od 10. roku do 13. roku, k největšímu rozdílu dochází ve 13. roce kdy dívky 2009 jsou o 2,59 kg těžší než dívky z 6. CAV 2001.

Nárůst hmotnosti u dívek 2009 lze rozdělit do dvou etap. První je do 10. roku, kdy nárůst hmotnosti je okolo 1 kg za rok. K 11. roku dochází k velkému nárůstu hmotnosti o 2,5 kg. Potom nastává snížení váhového rozdílu na 0,34 kg a ve 13. roce byl naměřen dokonce pokles. Normalizační index dívek 2009 se ve všech věkových skupinách nachází v pásmu průměru.

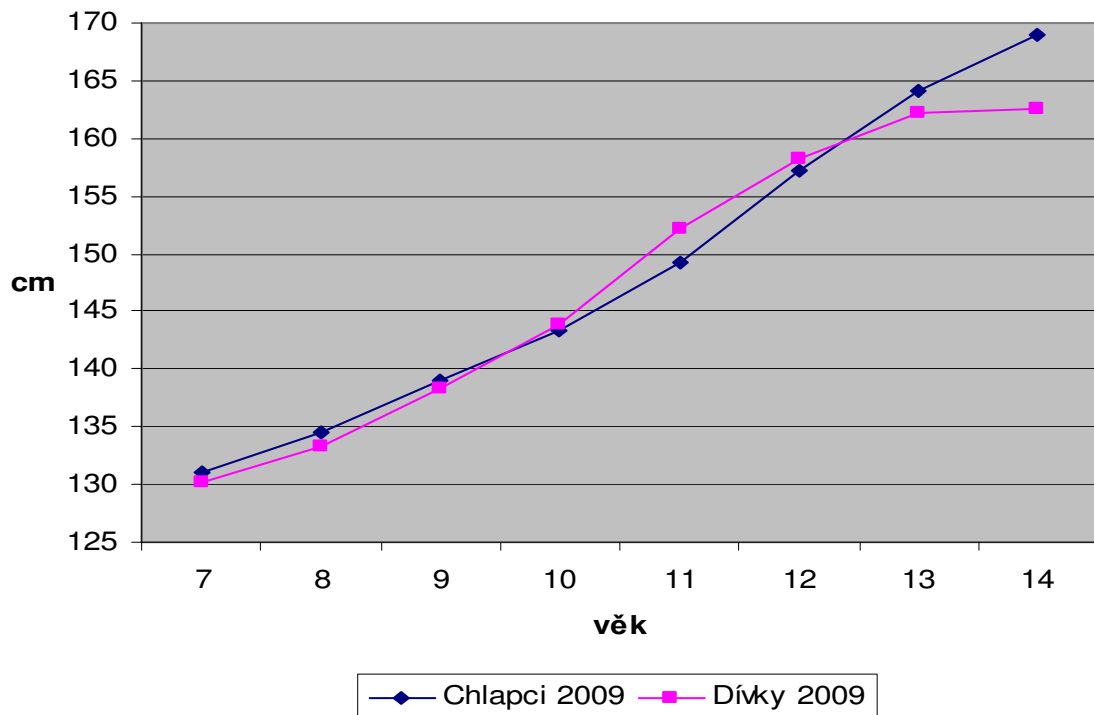
## 5. 2 Porovnání somatických a motorických parametrů 7 – 14 letých chlapců a dívek.

**Tělesnou výšku** chlapců a dívek ve věku od 7 do 14 let, naměřených ve čtvrté etapě výzkumu (únor 2009) v olomouckém regionu vyjadřuje tabulka 6 a graf 5.

**Tabulka 6. Porovnání tělesné výšky chlapců a dívek (cm)**

Věk	Chlapci 2009			Dívky 2009			t-test
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	p
<b>7</b>	39	131,03	6,63	54	130,27	4,97	0,4971
<b>8</b>	109	134,48	6,64	115	133,39	6,34	0,2116
<b>9</b>	113	138,94	5,74	120	138,37	6,78	0,4920
<b>10</b>	113	143,36	6,86	126	143,85	6,89	0,5820
<b>11</b>	116	149,17	6,89	118	152,22	8,23	0,0024**
<b>12</b>	127	157,26	8,50	141	158,25	7,42	0,3094
<b>13</b>	119	164,16	9,44	124	162,26	6,55	0,0684
<b>14</b>	114	168,93	7,46	90	162,56	7,03	0,0000**

**Graf 5. Porovnání tělesné výšky chlapců a dívek (cm)**



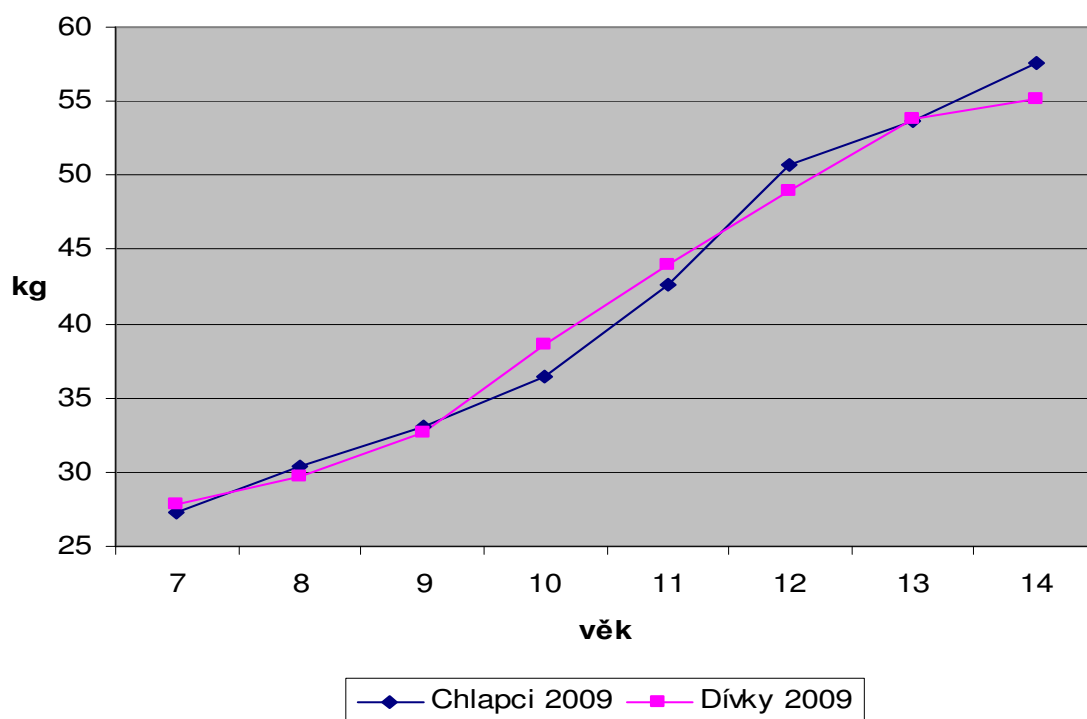
Při porovnání tělesné výšky chlapců a dívek je patrné dvojité překřížení růstové křivky. Od 7. do 9. roku převyšují chlapci nad dívkami, pak nastává první překřížení růstové křivky ve prospěch dívek, které trvá do 12. roku. Od 13. roku dochází k opětovnému převyšování chlapců. To zůstává, a v plné dospělosti jsou z pravidla chlapci vyšší než dívky. K největšímu naměřenému rozdílu dochází ve 14 letech, kdy chlapci jsou o 6,37 cm vyšší.

Vývoj a porovnání **tělesné hmotnosti** chlapců a dívek naměřených ve IV. etapě 2009 (únor, 2009) v olomouckém regionu znázorňuje tabulka 7 a graf 6.

**Tabulka 7. Porovnání tělesné hmotnosti chlapců a dívek (kg)**

Věk	Chlapci 2009			Dívky 2009			t-test
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	p
7	39	27,23	4,82	54	27,76	5,79	0,6430
8	109	30,33	7,23	115	29,67	6,29	0,4595
9	113	33,12	6,88	120	32,61	7,86	0,5938
10	113	36,39	8,18	126	38,57	8,86	0,0502
11	116	42,69	11,45	118	44,04	11,36	0,3663
12	127	50,76	14,90	141	49,01	11,02	0,2736
13	119	53,66	13,16	124	53,84	11,01	0,9063
14	114	57,59	10,19	90	55,21	11,04	0,1120

**Graf 6. Porovnání tělesné hmotnosti chlapců a dívek (kg)**



Tabulka 7 a graf 6 ukazuje rozdíly v hmotnosti. U hmotnosti jsme zjistili rozdíly v 10., 11. a 14. roce. V 10. roce mají dívky o 2,18 kg více. V 11. roce se tento rozdíl snížil na 1,13 kg. Po té dochází k vyrovnání a díky zvýšenému růstu a hmotnosti u chlapců ve 14. roce jsou chlapci o 2,38 kg těžší. Rozdíly v hmotnosti jsou ve srovnání s celkovou hmotností nepatrné.

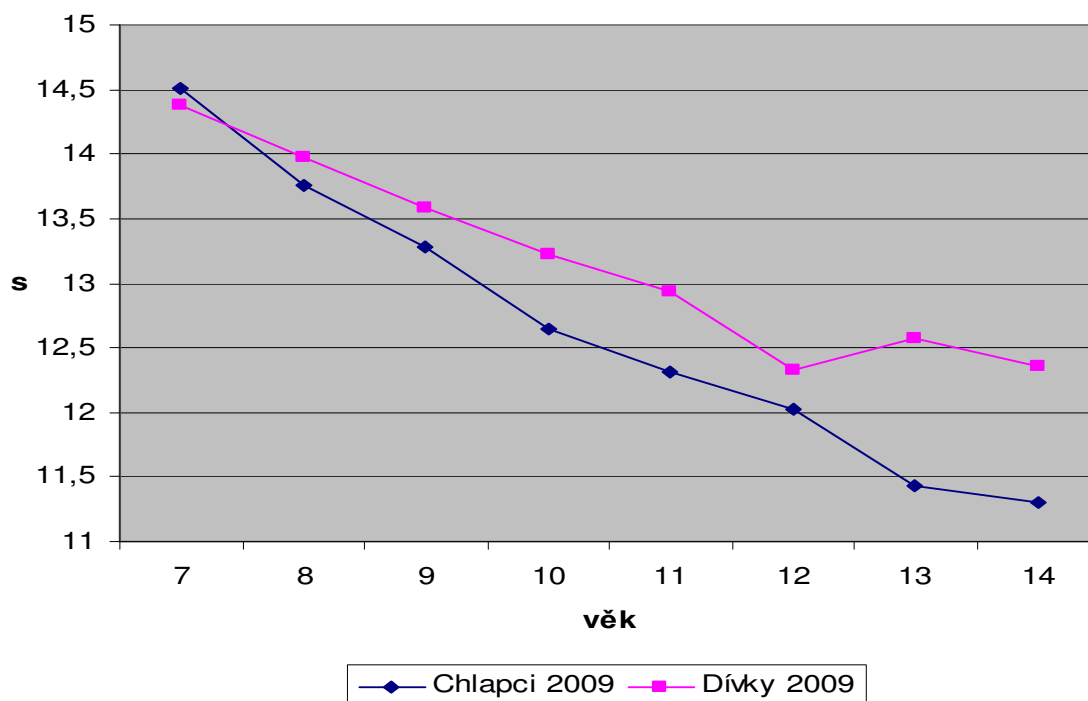
**Člunkový běh 4x10 m** naměřený ve IV. etapě 2009 (únor 2009) v olomouckém regionu, vývoj a porovnání chlapců a dívek ukazuje tabulka 8 a graf 7.

**Tabulka 8. Porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek v člunkovém běhu 4x10 m (s)**

Věk	Chlapci 2009			Dívky 2009			t-test
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	p
<b>7</b>	39	14,51	0,94	54	14,38	1,10	0,5608
<b>8</b>	109	13,76	1,21	115	13,98	1,14	0,1745
<b>9</b>	113	13,28	1,15	120	13,59	1,09	0,0409
<b>10</b>	113	12,64	0,99	126	13,23	1,09	0,0000**
<b>11</b>	116	12,31	1,18	118	12,94	1,23	0,0002**
<b>12</b>	127	12,02	1,33	141	12,33	1,12	0,0556
<b>13</b>	119	11,43	0,97	124	12,58	1,04	0,0000**
<b>14</b>	114	11,31	0,96	90	12,36	1,01	0,0000**

**Graf 7. Porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek v člunkovém běhu 4x10 m.**

(s)



Z tabulky 8 a grafu 7 je patrné, že až na věkovou skupinu 7letých dosahovali chlapci rychlejších časů než dívky. Největší rozdíl mezi chlapci a dívkami byl naměřen u 13letých, kdy chlapci dosáhli v průměru o 1,15 s lepší čas.

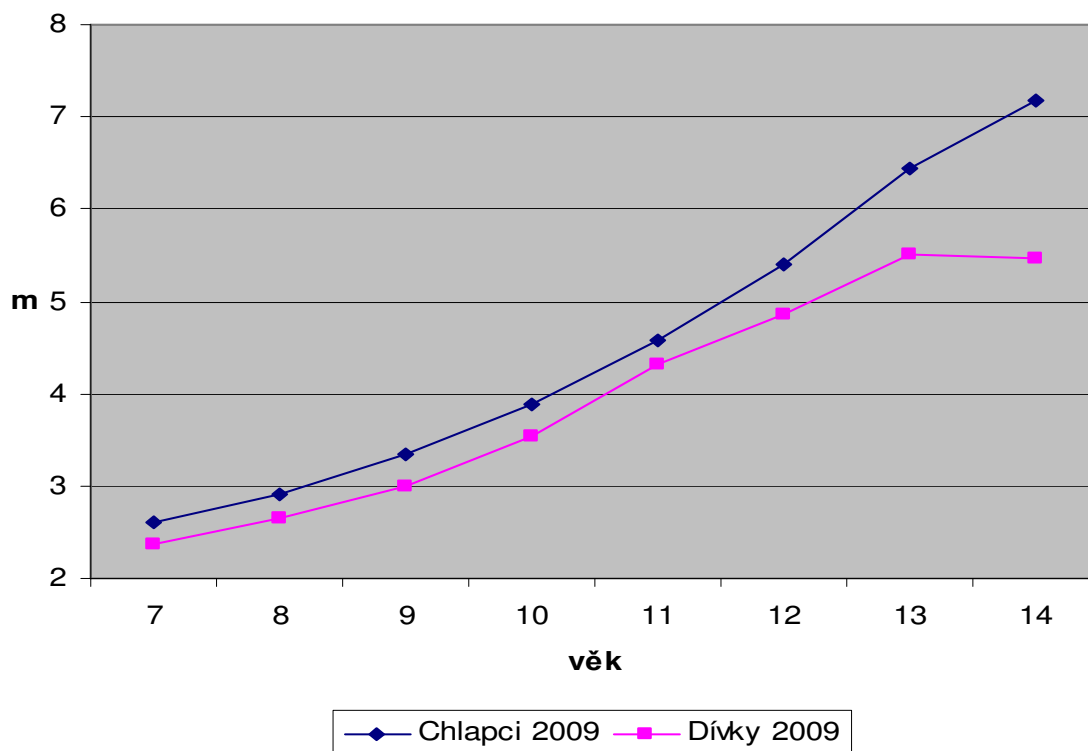
U chlapců nepozorujeme ve všech věkových skupinách větších odlišností. U dívek je dynamika podobná, pouze u 13letých bylo zjištěno nepatrné snížení výkonu. Tento nepatrný pokles bych spíše než z fyzické predispozice přisuzoval motivačním faktorům.

Tabulka 9 a graf 8 nám zobrazuje vývoj a porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek v **hodu těžkým míčem obouruč** naměřených ve IV. etapě (únor, 2009) v olomouckém regionu.

**Tabulka 9. Porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek v hodu těžkým míčem obouruč (m)**

Věk	Chlapci 2009			Dívky 2009			t-test
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	p
7	39	2,60	1,45	54	2,37	0,41	0,0202*
8	109	2,92	0,48	115	2,65	0,41	0,0000**
9	113	3,35	0,61	120	3,00	0,62	0,0000**
10	113	3,88	0,72	126	3,53	0,76	0,0004**
11	116	4,57	0,91	118	4,31	0,94	0,0422*
12	127	5,41	1,26	141	4,87	0,97	0,0002**
13	119	6,43	1,46	124	5,50	1,04	0,0000**
14	114	7,17	1,54	90	5,46	1,14	0,0000**

**Graf 8. Porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek v hodu těžkým míčem obouruč(m)**



Tabulka 9 a graf 8 ukazuje hod těžkým míčem obouruč. Zde podávali chlapci lepší výkon ve všech věkových skupinách největšího rozdílu dosáhli chlapci vůči dívkám ve 14. roce, kdy byl rozdíl 1,71 m. Nejmenší rozdíl byl zjištěn u 7letých chlapců a dívek, kdy chlapci házeli dále jen o 0,23 m.

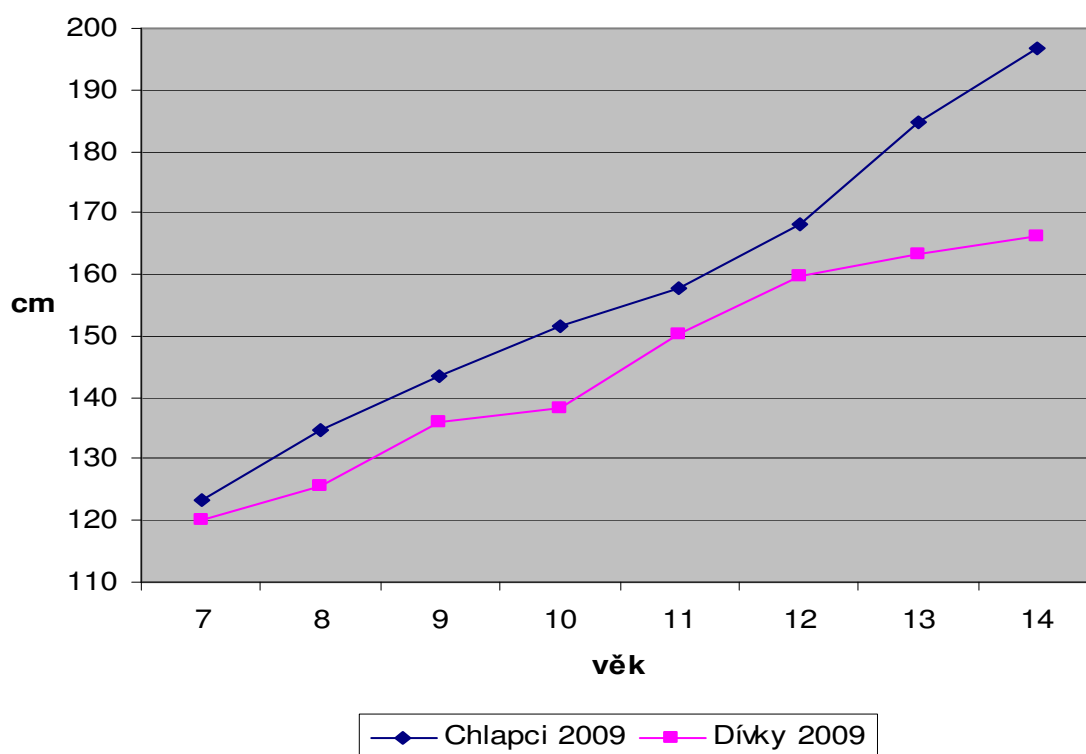
U chlapců 2009 dochází k postupnému navyšování rozdílu. Největšího rozdílu bylo zjištěno u 13letých kdy rozdíl činil 1,02 m. Podobný průběh je patrný i u dívek, ale největší rozdíl byl zjištěn již v 11 letech o 0,78 m.

Vývoj a porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek ve **skoku dalekém z místa odrazem snožmo** naměřeno ve IV. etapě (únor, 2009) v olomouckém regionu je zobrazen v tabulce 10 a grafu 9.

**Tabulka 10. Porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo (cm)**

Věk	Chlapci 2009			Dívky 2009			t-test
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	p
<b>7</b>	39	123,28	16,03	54	120,10	16,40	0,3859
<b>8</b>	109	134,59	20,00	115	125,44	15,15	0,0003**
<b>9</b>	113	143,59	19,06	120	136,05	19,22	0,0037**
<b>10</b>	113	151,50	20,04	126	138,39	22,29	0,0000**
<b>11</b>	116	157,78	26,01	118	150,42	23,14	0,0302*
<b>12</b>	127	168,17	26,43	141	159,61	23,93	0,0089**
<b>13</b>	119	184,64	24,66	124	163,23	22,84	0,0000**
<b>14</b>	114	196,66	26,75	90	166,28	25,16	0,0000**

**Graf 9. Porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek ve skoku dalekém z místa odrazem snožmo (cm)**



Z tabulky 10 a grafu 9 vyplývá, že ve skoku dalekém z místa dosahují chlapci ve všech věkových kategoriích lepších výsledků. S přibývajícím věkem stoupá i výkon a to jak u chlapců tak i u dívek. Dá se říci že i rozdíl mezi chlapci a dívkami se s věkem zvyšuje. U 7letých je rozdíl ve výkonu mezi chlapci a dívkami 3,18 cm ve prospěch chlapců a u 14. letých je tento rozdíl již 30,38 cm.

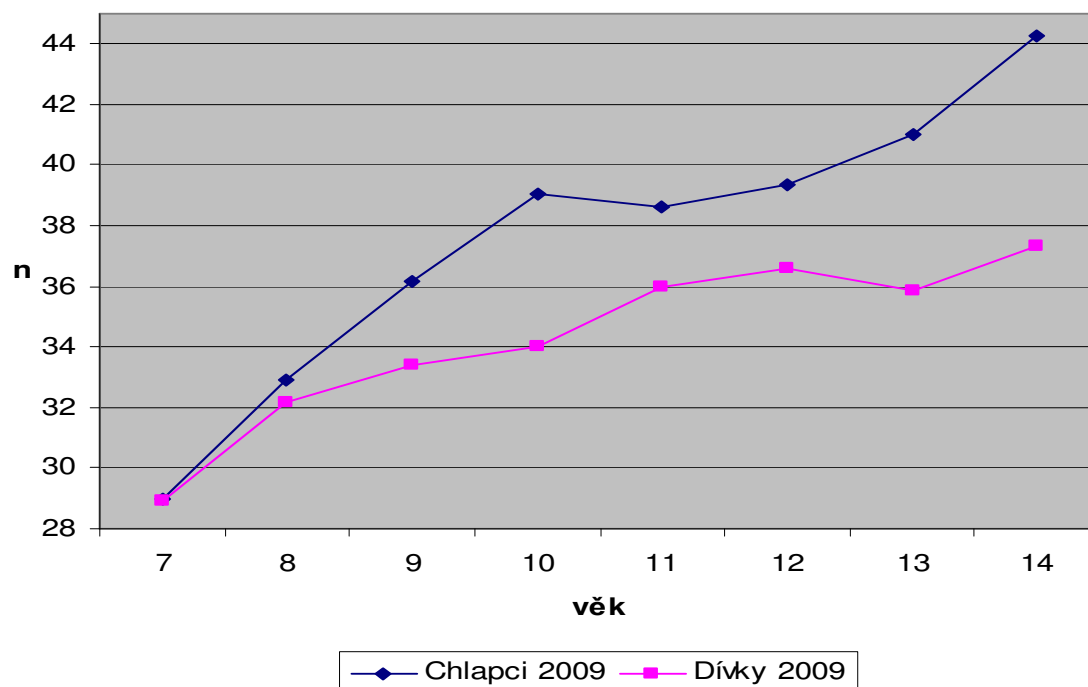
Vývoj a porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek v testu **leh-sed za 1 minutu**, měřeno ve čtvrté etapě (únor, 2009) v olomouckém regionu, nám udává tabulka 11 a graf 10.



**Tabulka 11. Porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek v testu leh-sed za 1 minutu**

Věk	Chlapci 2009			Dívky 2009			t-test
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	p
7	39	28,97	7,65	54	28,94	9,80	0,9896
8	109	32,91	10,70	115	32,19	9,13	0,6019
9	113	36,17	9,97	120	33,38	8,26	0,0242*
10	113	39,04	9,42	126	34,01	8,70	0,0000**
11	116	38,62	7,74	118	35,96	7,41	0,0108*
12	127	39,38	10,34	141	36,61	7,52	0,0188*
13	119	41,02	9,03	124	35,85	7,51	0,0000**
14	114	44,26	10,04	90	37,32	8,76	0,0000**

**Graf 10. Porovnání motorické výkonnosti chlapců a dívek v testu leh-sed za 1 minutu**



Tabulka 11 a graf 10 nám prezentují, že v 7 letech je mezi chlapci a dívkami jen minimální rozdíl. Největší rozdíl je u 14letých dětí, kdy chlapci udělali o 6,94 leh-sedů za

jednu minutu více. Další velký rozdíl byl zjištěn u 13letých 5,17 a u 10letých 5,03 leh-sedů za jednu minutu ve prospěch chlapců.

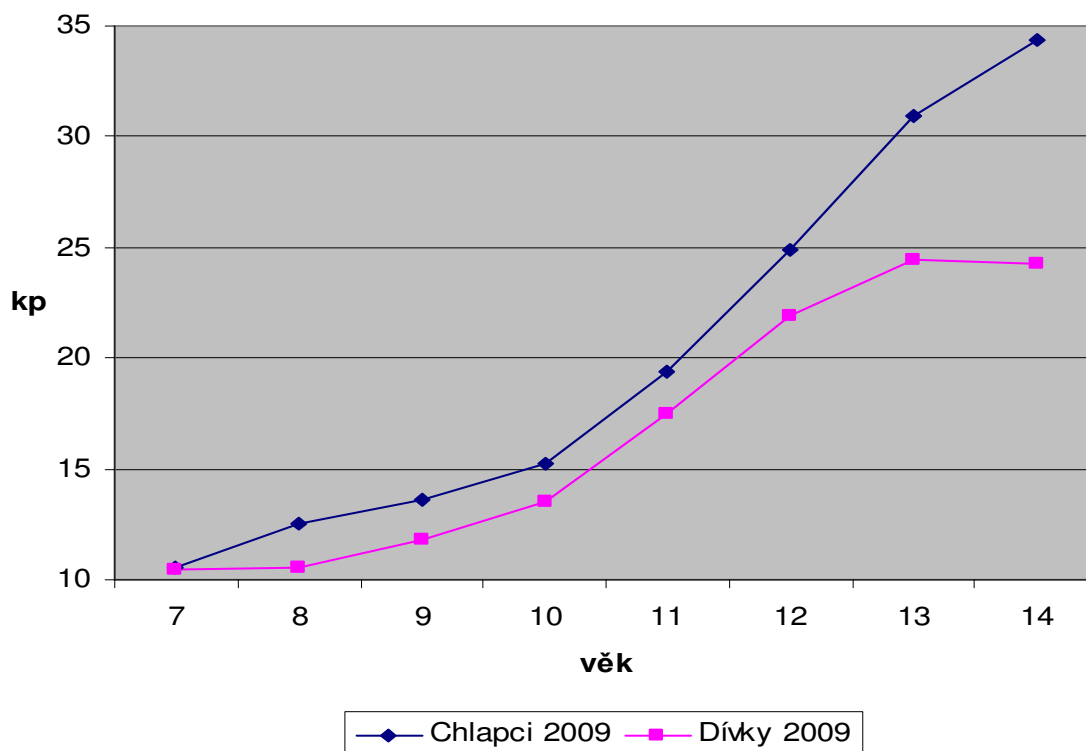
U chlapců byl zjištěn velký nárůst v 8., 9. a 10. roce, poté došlo dokonce k poklesu, od 12. roku se rozdíl navyšuje až ve 14 roce činí 3,24 leh-sedů za jednu minutu. U dívek dochází k velkému nárůstu pouze u 8letých, pak jsou rozdíly menší. U 13. letých byl zpozorován pokles o 0,76 leh-sedů za jednu minutu.

Vývoj a porovnání **síly stisku pravé ruky** chlapců a dívek naměřené ve IV. etapě (únor, 2009) v olomouckém regionu.

**Tabulka 12. Porovnání síly stisku pravé ruky chlapců a dívek (kp)**

Věk	Chlapci 2009			Dívky 2009			t-test
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	p
<b>7</b>	39	10,58	3,19	54	10,45	3,65	0,8623
<b>8</b>	109	12,53	3,23	115	10,57	2,97	0,0000**
<b>9</b>	113	13,57	3,60	120	11,85	3,24	0,0002**
<b>10</b>	113	15,21	3,77	126	13,52	3,41	0,0004**
<b>11</b>	116	19,43	5,44	118	17,45	4,84	0,0038**
<b>12</b>	127	24,85	7,66	141	21,92	5,37	0,0003**
<b>13</b>	119	30,93	7,67	124	24,41	6,96	0,0000**
<b>14</b>	114	34,35	8,93	90	24,24	6,45	0,0000**

**Graf 11. Porovnání síly stisku pravé ruky chlapců a dívek (kp)**



Tabulka 12 a graf 11 nám ukazuje vývoj a porovnání síly stisku pravé ruky chlapců a dívek. Z tabulky je vidět, že chlapci mají již od 7 let větší sílu stisku pravé ruky. V 7. letech je ale rozdíl mezi chlapci a dívkami jen 0,13 kp. Rozdíl se s věkem zvyšuje, k velkému skoku dochází ve 13. a 14. roce, kdy chlapci mají stisk o 6,52 kp a 10,11 kp větší než dívky.

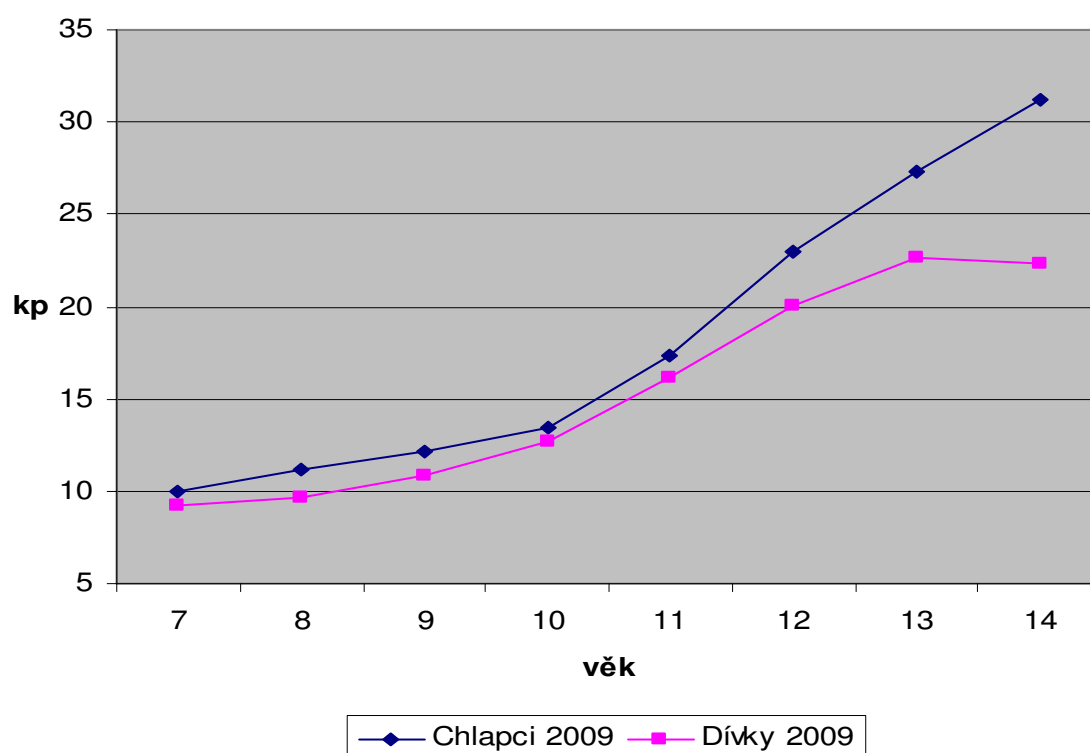
Největšího navýšení síly stisku pravé ruky dosáhly dívky ve věku 12let, kdy nárůst byl o 4,47 kp. U chlapců bylo dosaženo největšího navýšení o rok později a rozdíl činil 6,08 kp. U chlapců bylo patrné výrazné navyšování výkonu již od 11. roku. Zajímavostí je, že postupné navyšování bylo ukončeno ve 13. roce a u 14letých byl nárůst již jen asi poloviční.

**Síla stisku levé ruky** chlapců a dívek naměřená ve IV. etapě (únor, 2009) v olomouckém regionu.

**Tabulka 13. Porovnání síly stisku levé ruky chlapců a dívek (kp)**

Věk	Chlapci 2009			Dívky 2009			t-test
	n	$\bar{x}$	sd	n	$\bar{x}$	sd	p
7	39	10,00	2,96	54	9,19	3,77	0,2817
8	109	11,16	3,14	115	9,63	3,37	0,0006**
9	113	12,18	3,72	120	10,85	3,89	0,0086**
10	113	13,50	3,64	126	12,68	3,37	0,0724
11	116	17,31	5,01	118	16,12	4,92	0,0685
12	127	23,03	6,83	141	20,05	4,71	0,0000**
13	119	27,27	6,79	124	22,61	5,74	0,0000**
14	114	31,19	8,39	90	22,32	6,10	0,0000**

**Graf 12. Porovnání síly stisku levé ruky chlapců a dívek (kp)**



Tabulka 13 a graf 12 nám ukazují rozdíl stisku levé ruky mezi chlapci a dívkami. Chlapci mají silnější stisk než dívky. Opět je malý rozdíl u 7letých dětí 0,81 kp ve

prospěch chlapců, ale podobný výsledek byl zjištěn i u 10letých 0,82 kp. U 14 letých je tento rozdíl 8,87 kp. U 13letých je tento rozdíl téměř poloviční 4,66 kp.

U síly stisku levé ruky není již tak patrné navyšování síly u chlapců, největšího nárůstu dosáhli 12letí chlapci, nárůst byl o 5,72 kp. Dívky dosáhly v 11. a 12. roce podobných výsledků.

Z tabulek 12 a 13 je patrná preference pravé ruky a to jak u chlapců, tak i u dívek.

## 6 ZÁVĚR

Měření somatických parametrů a motorické výkonnosti u 7 až 14letých chlapců a dívek z olomouckého regionu vychází ze čtvrté etapy, (únor, 2009). Tato etapa je jedna ze šesti etap antropologického výzkumu 2008-2009, uskutečněného na základě projektu Katedry antropologie a zdravotní Univerzity Palackého v Olomouci, s názvem: „Somatický vývoj, motorická výkonnost a funkční zdatnost dětí a mládeže olomouckého a blansko-bystřického regionu v závislosti na sezóních rytmech.“ Sběr dat prováděl výzkumný tým složený z pracovníků Katedry antropologie a zdravotní a jejich studentů, pod vedením doc. PaedDr. Miroslava Kopeckého.

Měření probíhalo na 6 základních školách Olomouckého kraje: ZŠ Heyrovského, ZŠ Nedvědova, ZŠ Tererova v Olomouci. Na ZŠ Náměšť na Hané, ZŠ Senice na Hané, ZŠ Litovel. Ve čtvrté etapě bylo změřeno celkem 1738 dětí, z toho 850 chlapců a 888 dívek. Výzkumu předcházelo navázání kontaktu s vedením škol, stanovení termínu měření, zajištění antropologického vybavení a vybavení potřebné pro vykonávání motorických testů. Samotné měření probíhalo v tělocvičnách jednotlivých základních škol, kde byly vždy upraveny podmínky tak, aby vyhovovaly stanovištím pro měření všech motorických testů.

Srovnání tělesné výšky olomouckých chlapců a dívek ve věku 7 až 14 let s referenčními údaji 6. celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 ukazují, že chlapci a dívky 2009 mají podobnou dynamiku nárůstu tělesné výšky. Chlapci 2009 jsou ve většině věkových skupin vyšší, výjimku tvoří 10, 11 a 14letí. U dívek pozorujeme podobnou situaci. Dívky 2009 jsou ve většině věkových skupin vyšší než dívky 2001.

Tělesná hmotnost koreluje s tělesnou výškou. Největší navýšení tělesné hmotnosti u chlapců je patrné v 11. a 12. roce. U dívek není rozdíl tak patrný, největší nárůst hmotnosti byl zjištěn ve 13 roce, kdy činil 2,59 kg.

Výsledky také potvrzují intersexuální diferenciaci chlapců a dívek v průběhu dospívání. Pubertální růstový výšvih chlapců byl zjištěn od 12 do 14 let, kdy dochází k intenzivnímu růstu. Do té doby, přibližně od 7 let, tělesná výška a hmotnost postupně narůstá. U dívek byl pubertální růstový výšvih zjištěn mezi 9. a 10. rokem, poté následuje období intenzivního růstu a zvyšování tělesné hmotnosti, které vrcholí okolo 12 let. Od 13 let pozorujeme zpomalení tempa růstu a pokles tělesné hmotnosti.

Pro srovnání tělesné výkonnosti bylo využito jednotlivých motorických testů.

Z výsledků je patrné, že chlapci dosahli lepších výsledků ve všech měřených disciplínách. V disciplíně člunkový běh 4x10 m nebyly rozdíly mezi chlapci a dívkami velké, rozdíly byl do 1 sekundy. U měření silových schopností horních končetin, prováděném testem: Hod těžkým míčem obouruč byly rozdíly mezi chlapci a dívkami v jednotlivých věkových skupinách podobné od 12 let se tento rozdíl zvětšuje. Největší rozdíl byl u 14letých a to 1,71 m. U skoku dalekém z místa odrazem snožmo opět dosahovali lepších výsledků chlapci. Se zvyšujícím věkem stoupal jak výsledek, tak i rozdíl mezi chlapci a dívkami. U 14letých rozdíl činil až 30,38 cm. Leh-sed za 1 minutu-zde byl u 7letých jen nepatrný rozdíl mezi chlapci a dívkami. S přibývajícím věkem opět dochází ke zvětšení tohoto rozdílu. Chlapci dosahovali největších nárůstů ve věku 8, 9 a 14 let. U dynamometrie pravé a levé ruky byly opět lepší chlapci, ale dívky se jim v 7 roce dosti přiblížily. Největší rozdíl mezi chlapci a dívkami byl u 14letých, kdy chlapci disponují v průměru o 9 kp větší silou.

## 7 SOUHRN

Výsledky bakalářské práce přináší aktuální informace o somatických parametrech a motorické výkonnosti 7-14letých chlapců a dívek z olomouckého regionu.

Použité somatické a motorické parametry olomouckých chlapců a dívek jsou výsledkem antropologického výzkumu s názvem: „Somatický vývoj, motorická výkonnost a funkční zdatnost dětí a mládeže olomouckého a bansko-bystrického regionu v závislosti na sezónních rytmech.“ Tento výzkum uskutečnil tým odborníků z Katedry antropologie a zdravotní vědy a studenti z Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci ve spolupráci s řediteli a učiteli základních škol, ve kterých k výzkumu docházelo.

Výzkum probíhal v šesti etapách, v této práci jsou zpracovány výsledky ze čtvrté etapy, která se uskutečnila v únoru 2009. V této etapě bylo změřeno celkem 1738 dětí, z toho 850 chlapců a 888 dívek. U každého probanda byla změřena tělesná výška a hmotnost. Motorická výkonnost byla testována pomocí heterogenní baterie motorických testů: člunkový běh 4x10 m, hod těžkým míčem obouruč, skok daleký z místa odrazem snožmo, leh-sed za 1 minutu, dynamometrie pravé a levé ruky (Měkota, Blahuš, 1983).

Somatické parametry (tělesná výška, tělesná hmotnost), byly porovnány s referenčními údaji 6. celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 (Bláha et al, 2005).

Dále byla zjišťována vývojová a intersexuální diferenciací chlapců a dívek ve věku od 7 do 14 let. Tělesná výška a tělesná hmotnost se u chlapců a dívek vyvíjela do 12 let podobně. Od 12 let začínají mít chlapci převahu, jak v tělesné výšce, tak i hmotnosti. Srovnání tělesné výšky a hmotnosti olomouckých chlapců a dívek ve věku 7-14 let odpovídá referenčním údajům 6. celostátního antropologického výzkumu z roku 2001.

Ve všech motorických testech dosahovali lepších výsledků chlapci. Rozdíly ve výkonnosti se mezi chlapci a dívkami postupně s věkem zvyšovaly. Nejmenších rozdílů bylo naměřeno u 7letých a největších u 14letých. Největší nárůst výkonnosti se, jak u chlapců, tak u dívek, projevil ve věkových skupinách 11,12 a 13let.

Výsledkem bakalářské práce jsou získané somatické charakteristiky a údaje o motorické výkonnosti olomouckých chlapců a dívek ve věku od 7 do 14 let, zjištěných v roce 2009.



## 8 SUMMARY

The results of the thesis provides an actual information about somatic parameters and motor performance boys and girls at age 7-14 years from the Olomouc region.

Used motor and somatic parameters of Olomouc boys and girls are the result of anthropological research entitled "Somatic development, motor performance and functional abilities of children and youth in Olomouc and Banska-Bystrice region, depending on seasonal rhythms." This research took place a team of experts from the Department of Anthropology and health education and students of the Pedagogical Faculty of Palacky University in Olomouc, in collaboration with directors and teachers of primary schools where the research was held.

Research was conducted in six stages in this work are the results obtained from the fourth stage, which took place in February 2009. At this stage, it was measured a total of 1738 children including 850 boys and 888 girls. For each proband was measured height and weight. Motor performance was tested using a heterogeneous battery of motor tests: 4x10 m shuttle run, throw a heavy ball with both hands, jump from the point with both legs reflection, lie-sit for 1 minute, dynamometry right and left hand (Měkota, Blahuš, 1983). Somatic parameters (body height, body weight) were compared with reference data 6th nationwide anthropological research from 2001 (Blaha et al, 2005).

Further development was determined by differentiation and intersex boys and girls aged 7 to 14 years. Body height and body weight is at the boys and girls under 12 years developed similarly. By 12 years boys begin to have the upper hand, both in body height and weight. Comparison of height and weight of Olomouc boys and girls aged 7-14 years corresponding to the sixth nationwide anthropological research in 2001.

In all motor tests achieve better results boys. Differences in performance between boys and girls gradually increased with age. The smallest differences were measured at aged 7 and the largest at age 14. The largest increase in performance to boys and girls, reflected in the age groups 11,12 and 13 years.

Result of this work are derived somatic characteristics and data about motor performance of Olomouc boys and girls aged 7 to 14 years old, found in 2009.

## 9 LITERATURA

BLÁHA, P. VIGNEROVÁ, J., RIEGROVÁ, J., KOBZOVÁ, J., KREJČOVSKÝ, L., BRABEC, M. 6. *Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika*. 1. Vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2005. 71 s. ISBN 80-7071-251-1.

ČELIKOVSKÝ, S., MĚKOTA, K., KASA, J., BELEJ, M. *Antropomotorika I*. 1. vyd. Košice: Rektorát Univerzity P. J. Šafarika v Košiciach, 1985. 310 s.

ČELIKOVSKÝ, S., BLAHUŠ, P., KOVÁŘ, R. *Pohybové schopnosti a jejich struktura jako užité hodnoty tělesných cvičení*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 1973. 161 s.

ČELIKOVSKÝ, S., *Antropomotorika*. 2. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 1977. 272 s.

ČÍŽKOVÁ, J., BINAROVÁ, I., HOLÁSKOVÁ, K., PETROVÁ, A., PLEVOVÁ, I., PUGNEROVÁ, M. *Přehled vývojové psychologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 175 s. ISBN 80-244-0629-2.

HÁJEK, J. *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2001. 96 s. ISBN 80-7290-063-3.

HAJN, V., *Antropologie II*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 206 s. ISBN 80-244-0328-5.

KOMEŠTÍK, B. *Kinantropologie – Antropomotorika – Metodologie*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 64 s. ISBN 80-244-1284-5.

KOPECKÝ, M. *Somatický a motorický vývoj 7 až 14letých chlapců a dívek v olomouckém regionu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 192 s. ISBN 8024412810.

KOPECKÝ, M., HŘIVNOVÁ, M. *Antropometrické a fyziologické charakteristiky dětí a dospívajících v olomouckém regionu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 79 s. ISBN 80-244-1151-2.

KOVÁŘ, R., MĚKOTA, K. *UNIFITTEST (6-60). Manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Praha: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity, 1996. 116 s. ISBN 80-7042-111-8.

MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. 1.vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 336 s.

MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R., ŠTĚPNIČKA, J. *Antropomotorika II*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 179 s.

MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 175 s. ISBN 80-244-0981-X.

MĚKOTA, K., CUBEREK, R. *Pohybové dovednosti-činnosti-výkony*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 163 s. ISBN 80-244-1728-8.

VIGNEROVÁ, J., RIEGROVÁ, J. BLÁHA, P., KOBZOVÁ, J., KREJČOVSKÝ, L., BRABEC, M., HRUŠKOVÁ, M. *6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika*. 1. vyd. Praha: PĚF UK a SZÚ, 2006. 238 s. ISBN 80-86561-30-5.

## Internetové zdroje:

1. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. HTML: *Databáze demografických údajů*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <[http:// www.czso.cz/cz/obce\\_d/index.htm](http://www.czso.cz/cz/obce_d/index.htm) >.
2. GEOGRAFIE OLOMOUCE. HTML: *Geografie*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <[http:// www.olomouc-tourism.cz](http://www.olomouc-tourism.cz) >.
3. INFORMAČNÍ SERVER STATUTÁRNÍHO MĚSTA OLOMOUC. HTML: *Olomouc*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <<http://www.olomouc.eu> >.
4. MĚSTYS NÁMĚŠŤ NA HANÉ. HTML: *Náměšť na Hané*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <[http://www.mikroregionlitovelsko.cz/obec/namest\\_na\\_hane/popis](http://www.mikroregionlitovelsko.cz/obec/namest_na_hane/popis) >.
5. OBEC SENICE NA HANÉ. HTML: *Senice na Hané*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <<http://www.senicenahane.cz/> >.
6. ZŠ SENICE NA HANÉ. HTML: *Charakteristika školy*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <[http:// www.zssenicenh.cz/](http://www.zssenicenh.cz/)>.
7. ZŠ LITOVEL. HTML: *Charakteristika školy*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <<http://www.zsviteznalitovel.cz/>>.
8. ZŠ NÁMĚŠŤ NA HANÉ. HTML: *Charakteristika školy*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <[http:// www.zsnamest.cz/](http://www.zsnamest.cz/)>.
9. ZŠ HEYROVSKÉHO. HTML: *Charakteristika školy*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <<http://www.zsheyrovskeho.cz/>>.
10. ZŠ TEREROVO NÁM., ZŠ HELSINSKÁ. HTML: *Charakteristika školy*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <<http://www.zsterera.com/onas.html> />.
11. ZŠ NEDVĚDOVA. HTML: *Charakteristika školy*. [online]. [cit. 11. 1. 2011]. Dostupné na internetu: <[http://www.zsnedvedova.cz](http://www.zsnedvedova.cz/) />.

# 10 PŘÍLOHY

Seznam příloh:

- **Příloha 1.** Záznamový list pro antropologická měření
- **Příloha 2.** Záznamový list pro motorický test skok daleký z místa odrazem snožmo
- **Příloha 3.** Záznamový list pro motorický test leh-sed za 60 sekund
- **Příloha 4.** Záznamový list pro motorický test člunkový běh 4 x 10 m
- **Příloha 5.** Záznamový list pro motorický test hod těžkým míčem obouruč
- **Příloha 6.** Záznamový list pro motorický test dynamometrie pravé a levé ruky

**Příloha 1. Záznamový list pro antropologická měření**

**Antropometrie**

Základní škola

Datum měření:

Čas (hodina od – do):

Třída:

Sportovní:

Nesportovní:

	Jméno	Tělesná výška	Hmotnost (kg)	Dominance ruky	
		(cm)		Pravá	Levá
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					

**Příloha 2.** Záznamový list pro motorický test skok daleký z místa odrazem snožmo

**Motorický test:  
Skok daleký odrazem snožmo z místa**

Základní škola

Datum měření:

Čas (hodina od – do):

Třída:

Sportovní:

Nesportovní:

	Jméno	Skok daleký odrazem snožmo z místa (cm)		
		1. pokus	2. pokus	3. pokus
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				

**Příloha 3. Záznamový list pro motorický test leh-sed za 60 sekund**

**Motorický test:  
Leh-sed za 60 sekund**

Základní škola

Datum měření:

Čas (hodina od – do):

Třída:

Sportovní:

Nesportovní:

	Jméno	Leh-sed za 60 sekund (počet)	
		30 sekund	60 sekund
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			



**Příloha 4.** Záznamový list pro motorický test člunkový běh 4 x 10 m

**Motorický test:  
Člunkový běh 4 x 10 m**

Základní škola

Datum měření:

Čas (hodina od – do):

Třída:

Sportovní:

Nesportovní:

	Jméno	Člunkový běh 4 x 10 m (s)	
		1. pokus	2. pokus
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			

**Příloha 5. Záznamový list pro motorický test hod těžkým míčem obouruč**

**Motorický test:  
Hod těžkým míčem obouruč**

Základní škola

Datum měření:

Čas (hodina od – do):

Třída:

Sportovní:

Nesportovní:

	Jméno	Hod těžkým míčem obouruč (m)			
		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					

**Příloha 6.** Záznamový list pro motorický test dynamometrie pravé a levé ruky

**Motorický test:**

**Dynamometrie**

Základní škola

Datum měření:

Čas (hodina od – do):

Třída:

Sportovní:

Nesportovní:

	Jméno	Pravá ruka		Levá ruka	
		1 pokus	2 pokus	1 pokus	2 pokus
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					