

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Pedagogická fakulta
Katedra antropologie a zdravotní výchovy

Kateřina Valová
IV. ročník – prezenční studium

Obor: Učitelství pro 2. stupeň ZŠ, matematika – rodinná
výchova

**Somatické parametry a motorická výkonnost u žáků
základních škol v olomouckém regionu**
Diplomová práce

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

Olomouc 2009

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jsem jen uvedené literatury.

V Olomouci dne 1. 4. 2009

Děkuji doc. PaedDr. Miroslavu Kopeckému, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, poskytování rad a materiálových podkladů k práci.

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| 1 Úvod | 6 |
| 2 Cíle práce | 7 |
| 3 Přehled poznatků | 8 |
| 3. 1 Stručná charakteristika somatického a motorického vývoje..... | 8 |
| 3. 1. 1 Periodizace lidského věku | 9 |
| 3. 1. 2 Mladší školní věk..... | 12 |
| 3. 1. 3 Starší školní věk..... | 16 |
| 3. 1. 4 Vztah somatického a motorického vývoje..... | 19 |
| 3. 1. 5 Faktory ovlivňující postnatální vývoj | 19 |
| 3. 2 Somatotyp a motorická výkonnost u dětí a mládeže | 23 |
| 3. 2. 1 Historie typologie | 23 |
| 3. 2. 2 Adaptace podle Heathové a Cartera..... | 23 |
| 3. 2. 3 Index tělesné hmotnosti (BMI) | 25 |
| 3. 2. 4 Tělesná zdatnost a motorická výkonnost | 26 |
| 3. 4 Motorické schopnosti..... | 27 |
| 3. 4. 1 Komplex silových schopností | 28 |
| 3. 4. 2 Komplex rychlostních schopností..... | 30 |
| 3. 4. 3 Komplex vytrvalostních schopností..... | 31 |
| 3. 4. 4 Komplex obratnostních schopností..... | 33 |
| 3. 4. 5 Motorické dovednosti | 34 |
| 3. 5 Hodnocení motoriky | 35 |
| 3. 6 Přehled vybraných výzkumů somatického vývoje a motorické výkonnosti dětí a mládeže v olomouckém regionu | 39 |
| 3. 7 Demografie | 42 |
| 3. 7. 1 Krajské město Olomouc..... | 42 |
| 3. 7. 2 Litovel | 46 |
| 3. 7. 3 Náměšť na Hané | 48 |
| 3. 7. 4 Senice na Hané..... | 49 |
| 4 Metodika výzkumu | 51 |
| 4. 1 Charakteristika souboru | 51 |
| 4. 2 Organizace výzkumu | 52 |
| 4. 3 Antropometrie..... | 53 |

| | |
|--|-----------|
| 4. 4 Motorické testy | 54 |
| 4. 5 Zpracování dat | 58 |
| 5 Výsledky a diskuze..... | 60 |
| 5. 1 Porovnání somatických parametrů chlapců a dívek s referenčními hodnotami CAV 2001 | 60 |
| 5. 2 Intersexuální rozdíly | 66 |
| 5. 2. 1 Porovnání rozdílnosti somatických parametrů u dívek a chlapců Olomouc 2008 | 66 |
| 5. 2. 2 Porovnání rozdílnosti motorické výkonnosti u dívek a chlapců..... | 70 |
| 5. 3 Hodnocení motorické výkonnosti chlapců a dívek podle norem UNIFITTESTU (6-60)..... | 76 |
| 5. 4 Sekulární trend..... | 78 |
| 6 Závěr | 85 |
| 7 Souhrn..... | 87 |
| 8 Summary..... | 89 |
| 9 Literatura | 91 |
| 10 Přílohy..... | 97 |

1 ÚVOD

Růst a vývoj jedince od narození do dospělosti je jedinečný a neopakovatelný proces ovlivňovaný vnitřními a vnějšími faktory. Vedle genetické vybavenosti organismu náš vývoj ovlivňuje zdravotní péče, pohybová aktivita, kvalita výživy, sociálně-ekonomické podmínky a další činitele.

Nebývalý rozvoj moderní techniky v posledních letech značně působí na životní styl mládeže na celém světě. Podle posledních průzkumů se ukázalo, že velké množství volného času děti tráví sledováním televize, prací a hraním si na počítači. Hry na čerstvém vzduchu rozvíjející koordinaci a podporující zdravý a přirozený vývoj dítěte již nejsou tak často viditelné jako v dobách dřívějších. Také klesá zájem o sportovní vyžití dětí ve volném čase. I množství nabízené rozmanité stravy se zvětšuje. Na jednu stranu kladný jev, pestrost a dostupnost kvalitních pokrmů je chvályhodným rysem doby, má i svůj rub. Stejně tak se totiž zvýšila i nabídka jídel nekvalitních, ale relativně levných. Již není výjimkou, že v každém městě najdeme možnost stravování se v rychlých občerstveních. To vše se projevuje nejen ve změnách tělesné hmotnosti a tělesné výšky, ale také na fyzické vybavenosti organismu dětí i dospělých.

Snahou antropologů, lékařů a pedagogů je poznat vývojové a růstové zákonitosti populace a zjistit působení vnitřních a vnějších faktorů na vývoj jedince.

IV. celostátní antropologický výzkum již naznačoval postupné zpomalování sekulárních rozdílů v somatickém a pohybovém vývoji mezi současnou a minulou generací.

Výsledky této diplomové práce se pokusí diagnostikovat a shrnout tělesný vývoj a motorickou výkonnost chlapců a dívek v olomouckém regionu na počátku roku 2008.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem práce je porovnání současného tělesného stavu chlapců a dívek od roku 2001 v olomouckém regionu a motorické výkonnosti od roku 1987. Charakterizovat dynamiku somatického vývoje a motorické výkonnosti olomouckých chlapců a dívek ve věku od 6 do 13 let.

Dílčí cíle práce:

1. Porovnat současný tělesný stav olomoucké populace od 6 do 13 let v roce 2008 s hodnotami naměřenými při VI. celostátním antropologickém výzkumu 2001.
2. Posoudit rozdílnosti somatických parametrů u dívek a chlapců Olomouc 2008.
3. Analyzovat rozdílnosti motorické výkonnosti u dívek a chlapců Olomouc 2008.
4. Zhodnotit motorickou výkonnost chlapců a dívek Olomouc 2008 podle norem UNIFITTESTU (6-60).
5. Posoudit sekulární trend u motorických testů člunkový běh, hod těžkým míčem a leh-sed u chlapců a dívek Olomouc 2008 s hodnotami naměřenými v roce 1987.

3 PŘEHLED POZNATKŮ

3.1 Stručná charakteristika somatického a motorického vývoje

„Základným životným prejavom a vlastnosťou organizmu človeka je jeho rast a vývoj“ (Lipková, 1980). Vzhľadom k tomu, že i v odbornej literatúre dochádza niekedy k zamieňovaniu týchto pojmov, uvádzam základnú definíciu.

Podľa Lipkovej (1980) je rúst a vývoj souborem všetkých procesov od oplodenia vajíčka po smrť jedinca. Väčšina autorov sa zhoduje v tom, že sa tieto pochody dajú rozdeliť na kvantitatívnu a kvalitatívnu. (Lipková, 1980; Příhoda, 1977; Haywood, 1993)

Zmeny veľkosti tela patrí medzi zmeny kvantitatívne. Dochádza k rústu díky zväčšovaniu a rozmnožovaniu buniek a mezibuněčné hmoty. Každá časť tela teda roste jako celek, telo zväčšuje veľkosť, nicméně si zachováva formu. Príkladom môže byť výška, hmotnosť, obvodové míry apod.

Jestliže k rústu prispívajú výhradne zmeny kvantitatívne, u vývoje sa setkávame jak s formou kvantitatívnu, tak i kvalitatívnu a jejich kombinací. Jde o zdokonalovanie funkcií, spôsobené zlepšením a zdokonalením vnútornej stavby a dozrávaním buniek, což vede ke zlepšení jejich činnosti. (Lipková, 1980; Haywood, 1993)

Rúst a vývoj jsou sice neoddeliteľne spjaté, ale ne vždy jsou v rovnováze a probíhají současně. V některých obdobích je výraznější rúst, v jiných zase zdokonalovanie funkcií (diferenciace). Nerovnomerný vývoj lze pozorovat i u jednotlivých částí těla. Díky tomu dochází u dětí ke změnám postavy a proporcionality, což u dospělých nepozorujeme. (Lipková, 1980)

Somatický vývoj

„Somatický rúst je ukazatelem zdravotního stavu jedinca i populace, ukazatelem sociálních a ekonomických aspektů v minulosti a přítomnosti“ (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006). Je primárně řízen genetickým kódem, ovlivňován působením hormonů a faktory zevního prostředí.

Motorický vývoj

Do motorického vývoje člověka v celém rozsahu řadí Kouba (1995) čtyři základní hlediska:

- fylogenetické hledisko (antropogeneze),

- ontogenetické hledisko (vývoj jedince od početí do nejvyššího věku),
- společenskohistorický vývoj lidstva,
- aktuální geneze (krátkodobý vývoj motoriky).

Ontogenezi v průběhu života jedince se zabývají kapitoly pojednávající o somatickém vývoji. Nicméně je potřeba ji vnímat v souvislosti s celým vývojem lidského druhu. Během milionů let probíhající fylogeneze se vyvinuly specifické znaky lidské motoriky. „Motorika člověka je výsledkem a vyvrcholením motoriky živých organismů. Vyvinula se na základě dedičnosti, do které jsou zakódované genotypické základy motoriky po všech přímých biologických předcích, po primátech a po přímých předcích člověka“. (Čelikovský a kol., 1990)

Společenskohistorické hledisko se datuje na několik tisíc let. Jeho působení vede ke změnám obecně malým, leč patrným a prokazatelným. Patří sem např. sekulární trendy (mezigenerační vývojové změny) v pohybové výkonnosti, jež nejsou vždy v souladu s trendy vývoje somatického.

U aktuální geneze jde o nejkratší časový úsek, řádově minuty, hodiny až dny. Řadíme sem např. posuny v míře osvojení či stabilizování dovednosti v průběhu pohybového učení nebo výkonové změny navozené tréninkem či naopak únavou.

Kouba (1995) uvádí: „Motorický vývoj je součástí vývoje celého lidského organismu. Je provázen změnami na úrovni buněčné, orgánové i jevové a týká se vlastností strukturálních i funkčních.“

3. 1. 1 Periodizace lidského věku

I když není možné přesně vymezit hranice mezi jednotlivými stádii somatického vývoje (každé období plynule přechází do dalšího, existují velké intersexuální, individuální a etnické rozdíly) a veškeré údaje o délce trvání jednotlivých fází jsou pouze přibližné, existují obecně uznávané hranice.

Tabulka 1. Rozdělení lidského věku (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006)

| Období | Používaná konvenční hranice | Biologické vymezení |
|--------------------------|-----------------------------|---|
| PRVNÍ DĚTSTVÍ (Infans I) | končí v 7 letech | po prořezání M1 |
| novorozenec | 28 dní | od přestřižení pupečního provazce do zahojení pupeční jizvy |

| | | |
|--|-----------------------|---|
| kojenec | 12 měsíců | jen několik měsíců, do prořezání prvního zubu, asi 6 měsíců |
| batole | od 1 roku do 3 let | růst mléčného chrupu, motorický vývoj, ovládnutí chůze |
| předškolní věk | od 4 do 6-7 let | změna postavy, první vytáhlost |
| DRUHÉ DĚTSTVÍ (Infans II) | končí ve 14-15 letech | do prořezání M2 |
| mladší školní věk | od 6-7 let do 11 let | růst trvalého chrupu, první známky sekundárních pohlavních znaků |
| starší školní věk | od 11-15 let | dospívání – puberta (menarche, poluce), druhá změna postavy |
| DOSPĚLOST dorostenecký věk (Juvenis) | od 15-18 let | od dosažení pohlavní dospělosti adolescence (mladistvá dospělost) |
| plná dospělost (Adultus) | do 30 let | zakládání rodiny, vrchol tělesné výkonnosti |
| zralost (Maturus I) | do 45 let | psychické zrání, počátek regrese morfologických znaků |
| střední věk (Maturus II) | do 60 let | vrchol psychické výkonnosti, pokles tělesné výkonnosti |
| stárnutí (Presenilis) | do 75 let | involuční změny, biologické „předpolí“ stáří |
| stáří (Senilis) | do 90 let | stařecké změny fyzické i psychické |
| kmetský věk | nad 90 let | |

Jiné rozdělení používá Stratz (in Lievegoed, 1992). Datace zůstává velmi podobná, mění jen názvy jednotlivých period, podle somatického vývoje v daném věku.

První vývojová fáze dítěte: od narození do 7. roku

1. do 1. roku: kojenec
2. od 2. roku do 4. roku: první vyplňování (malé dítě)
3. od 5. do 7. roku: první vytahování (zralost pro školu)

Druhá vývojová fáze dítěte: od 8. do 20. roku

4. od 8. do 10. roku: druhé vyplňování
5. od 11. do 15. roku (druhé vytahování
(dívky v 11. až 14. roce, hoši ve 13. až 15. roce)

6. od 15. do 20. roku: třetí vyplňování (zrání)

Stejně jako periodizací somatického vývoje se různí autoři snaží i o rozdělení ontogeneze motoriky. Většina z nich používá právě buď uvedené biologické hledisko, nebo vychází z vývojové psychologie.

Tabulka 2. Charakteristika jednotlivých období (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006)

| | | |
|--|---|--|
| Předškolní věk (od 4 do 6-7 let) | Dochází k osamostatnění pohybů končetin a trupu, zdokonalení chůze s nestejnou prací horních končetin. Vyvíjí se plynulý běh, zvládnuté jsou různé formy skoků, dítě umí hodit předmětem s rozběhem, hodit na cíl, spojuje házení a chytání předmětu. | |
| Mladší školní věk (6-7 do 11 let) | Vyznačuje se vysokou spontánní pohybovou aktivitou (stejně jako ve věku předškolním cca 6 hod. denně), hovoří se o pohybovém luxusu. Děti v tomto věku se ještě nedokáží dostatečně přizpůsobit společnému rytmu pohybů. | |
| Starší školní věk (11 až 15 let) | Prepubescence | V období prepubescence je spontánní pohybová aktivita ještě stále vysoká. Je to vysoce příznivé období pro rozvoj motoriky a motorického učení. |
| | Puberta | Spontánní pohybová aktivita klesá (cca 4,5 hod denně). V tomto období se uplatňuje zákon nerovnoměrného růstu. Celkově se zhoršuje motorika (zhoršení koordinace, nepřiměřené svalové kontrakce, motorický neklid), což souvisí i s význačnými změnami v somatické oblasti, s disproporcionalitou a akcelerací růstu. V motorickém vývoji dochází k výrazné sexuální diferenciaci. |
| Dospělost | Juvenis (do 15 až 18 let) Adultus (18 až 30 let) | Vyznačuje se vysokou interindividuální variabilitou. Jeho začátek patří k vrcholům motorické aktivity. Vytváří se typicky mužská a ženská motorika. |
| | Maturus 1 (30 až 45 let) | Maturus 1 je obdobím stabilizace. V tomto období lze ještě udržovat či dokonce zlepšovat úroveň některých pohybových schopností. Poklesá však úroveň rychlosti, pohyblivosti a obratnosti. |
| | Maturus 2 (45 až 60 let) | Střední věk, kdy lze ještě udržet úroveň síly a vytrvalosti. Udává se, že např. muži mají v 60 letech ještě 80 % maxima síly. Po 60. roce nastává prudký pokles pohyblivosti. |
| | Presenilis (do 75 let) | Po 60. roce se zpomaluje tempo pohybů, po 75. roce lze hovořit o stařecké motorice. Je to biologické předpolí stáří. |

Odlišný přístup zvolila Zapletalová (2002):

- fáze nediferencovaných „masových“ pohybů (2-3 měsíce)
- fáze osvojení si prvních koordinovaných pohybů (2-15 měsíců)
- fáze osvojení si rozmanitých pohybových forem (15-42 měsíců)
- fáze rychlého zdokonalení rozmanitých pohybových forem a osvojení prvních pohybových kombinací (3 až 7,5 roku)
- fáze rychlých pokroků v motorické docilitě (7 až 10 let)
- fáze nejlepší motorické docility v dětství (děvčata 9 až 12, chlapci 9 až 13 let)

3. 1. 2 Mladší školní věk

Mladší školní věk je obecně vymezen zahájením školní docházky dítěte a končí zahájením pohlavního dospívání (u dívek kolem 11. roku života u chlapců o jedno léto později). Můžeme se setkat i s výrazy školní dětství a prepubescence.

Mladší školní věk je charakterizován jako období, kdy se diferencuje tkáň, rozvíjejí a zdokonalují funkce organismu. Je to období velmi příznivé pro rozvoj motoriky. Dochází k osvojování a zdokonalování pohybových činností, které vyžadují i vysokou koordinaci. (Prášilová, 1985)

Charakteristika somatického vývoje

Kolem 6. roku života (tedy na konci předškolního věku) se začínají měnit tělesné proporce, dochází k tzv. první proměně postavy. Dítě se stává vytáhlejším, se štíhlejším trupem, končetiny se poměrně prodlužují.

V mladším školním věku probíhá tzv. druhé dětství, které je obdobím relativního vývojového klidu. Růstová rychlost činí v průměru 5 cm za rok (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006; Kodým a kol., 1985), Kouba uvádí cca. 6 cm (1995). Před pubertou rychlost růstu klesá. Riegerová (1987) se zabývá analýzou individuálních růstových křivek a dospěla k závěru, že během dětství se zhruba ve dvouletých intervalech opakují období urychleného růstu. Je to tzv. předškolní spurt (v průměru v 4,6 až 4,8 letech), mid-spurt (6,7-7 let), případně i pozdní dětský spurt (8,6-9,2 let) a prepubertální spurt (10-10,8 let). Růstové vlny probíhají dříve u dívek než u chlapců a jejich trvání je kratší. Mezi jednotlivými růstovými vlnami rostou děti rychlostí rovnoměrně se zpomalující.

Váhový přírůstek je poměrně nízký, ročně od 2,3 do 2,9 kg (Příhoda, 1977), Kodým a kol. (1985) uvádí 3 kg.

Postupně prořezávají další zuby trvalého chrupu. Prořezání druhé stálé stoličky je obvykle znamením, že se blíží konec dětství a že začne puberta (Klementa, 1981).

Mezi 6. a 8. rokem se zvyšuje procento ukládaného tuku a akcentuje se sexuální dimorfismus v jeho ukládání. U dívek je po 8. roce patrný stálý nárůst, u chlapců po nárůstu mezi 7. a 10. rokem následuje pokles množství tělesného tuku (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006).

Začíná remodelace pánve, tělesné proporce a biomechanika pohybového aparátu získávají dospělý vzorec.

Vývoj jednotlivých soustav nemá stejnou rychlost. Jiným tempem se rozvíjí kostra, jiným soustava nervová, mízní nebo pohlavní.

Velký význam má v tomto období prevence vadného držení těla. Zakřivení páteře je sice vyvinuto již od 6. roku, ale není trvalé, v následujícím období se ustaluje.

Růstem a vývojem se zlepšuje činnost vnitřních orgánů, pokračuje snižování tepové i dechové frekvence v klidu. Zatímco u netrénovaných chlapců nacházíme tepovou frekvenci mezi 70-80 tepy za minutu, u dívek je to o 10 více. Naopak do 8 let chlapci dýchají rychleji, od předpubertálního období se situace obrací. Děvčata dýchají především svaly hrudníku, chlapci využívají především bránici (Kodým, 1985).

Bazální metabolismus dívek je nižší než bazální metabolismus chlapců téže výšky a hmotnosti (Příhoda, 1981).

V 5 či 6 letech se obvykle hodnotí školní zralost dítěte – stav vývoje hrubé a jemné motoriky, grafomotoriky, zrakové a sluchové percepce. Je posuzována řeč, vyjadřovací schopnosti, sociální a pracovní zralost dítěte (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006). Podle Kouby (1995) je v sedmém roce života většina dětí rozumově připravena na školu. Socializace už probíhá i mimo rodinu, pokračuje osvojování sociálních rolí.

Mozková funkce už je pravidelná, ale doprovázená únavou. Potřeba spánku je od 7 do 9 let 10,5 hodiny (Kouba, 1995), v dalších dvou letech 10 hodin. Děti, které spí méně, mívají slabší nervovou soustavu a také menší tělesný růst.

Vývoj analyzátorů je volný. Postřehování částí v celku a diferenciací předmětů jsou důležité pro rozvoj inteligence. Vývoj vnímání je nerozlučně spjat s pohybovým rozvojem, dochází k aktivnímu přizpůsobování se životním situacím.

Charakteristika motorického vývoje

Dětství je první velkou vývojovou periodou v životě člověka. Kouba (1995) v tomto případě končí dětství 11. rokem. A právě rozvoj motoriky zaujímá v tomto období výstavby a formování celé lidské osobnosti významné místo.

Ne nadarmo je mladší školní věk nazýván „stadiem zvýšené motorické učenlivosti“ (Kouba, 1995), „zlatým věkem motorického učení“ (Hepp, 1964, in Kohoutek a kol., 2005), případně „věkem obratnosti, šikovnosti“ (Diem, 1973, in Kohoutek a kol., 2005) a všeobecně jako „zlatý věk lidské motoriky“ (Kohoutek a kol., 2005). Dětský organismus disponuje v tomto období příznivými předpoklady pro osvojování širokých a pestrých motorických činností: relativně nízkou hmotností, výhodnými pákovými poměry na jednotku síly, ustalujícím se hormonálním řízením (Hirtz, Ockhardt, 1986, in Kohoutek a kol., 2005) a paralelně se zlepšujícími intelektovými schopnostmi a tím i schopností koncentrace (Weineck, 1990, in Kohoutek a kol., 2005).

Děti se vyznačují schopností se pohybům snadno naučit. Ta se projevuje v množství, rychlosti a kvalitě naučeného. Časem stále zesiluje a vrcholí před nástupem pubertálních změn.

Čím je jedinec mladší, tím pevnější je vazba mezi motorikou a vznikající psychikou.

Ze somatických parametrů je vývoj motoriky závislý na funkcích nervové soustavy, na růstu i osifikaci kostí a podílu svalstva na tělesné hmotnosti. Ten činí ve 12 letech asi 45% (Kouba, 1995).

V pohybovém režimu hrají důležitou roli školní vyučování a především všechny formy organizované i neorganizované tělesné výchovy a rekreace (Čelikovský, 1990). Denní pohybová aktivita je tlumena školním zaměstnáním a vyrovnává se mimoškolní aktivitou.

Důležitou roli stále zastává hra. Přetrvávají hry konstruktivní se snahou o jemnější motoriku a s výrazným pohybovým obsahem. U chlapců mívají tyto činnosti bouřlivější a bojový charakter (Kouba, 1995).

Ačkoliv se uvádí, že dívky mají v tělesném vývoji prvního období prepubescence předstih asi půl roku oproti chlapcům, v motorice tomu tak není. Téměř ve všech testech pohybových dovedností jsou chlapci výkonnější (Čelikovský, 1990).

Ovšem rozdíly v motorice chlapců a dívek nejsou mezi 6. a 8. rokem výrazné, zvětšují se s přibývajícím věkem.

Pohyby jsou již plynulejší než v předškolním období, nicméně jsou charakteristické svou nadbytečností (neúčelnými souhyby). Typická je spontánnost a nepřesnost motoriky.

Pohybové schopnosti

„Struktura motorických schopností je po osmém roce věku podobná struktuře dospělého jedince“ (Hájek, 2001).

Rozvoj silových schopností probíhá plynule. Důraz se klade na komplexní rozvoj svalů trupu, velkých svalových skupin a hlavně na rozvoj svalstva pro správné držení těla. Síla je větší u chlapců než u děvčat.

Rozvíjíme jak reakční, tak i akční rychlostní schopnost (lokomoční, akcelerační a se změnou směru).

Nápadně se zlepšuje koordinace všech pohybů celého těla, rozvíjí se rychlost pohybů ruky, nejvíce mezi 8. a 10. rokem, zpočátku ovšem často na úkor přesnosti. Podle některých autorů probíhá diferencovaný rozvoj koordinačních schopností. Nejdříve se rozvíjí kinestetická diferenciační schopnost a o něco později rytmická schopnost a schopnost komplexní reakce (Kohoutek, Hendl, Véle, Hirtz, 2005).

Problémem při rozvoji vytrvalosti v tomto období je nutnost zvýšené motivace. Nemá příliš význam nechat děti pracovat v anaerobním stavu, proto se doporučují souvislé metody, fartlek. Ovšem právě delší, monotónní činnost (např. běh) žáky příliš nebaví. Na druhé straně má podle Kučery (1981, in Prášilová, 1985) dětský organismus větší adaptační schopnosti než dospělý a současně se s vytrvalostním zatížením vyrovnává lepším způsobem než netrénovaný dospělý, dokonce stejným jako trénovaný vytrvalec.

Senzitivní období

V ontogenezi motoriky existují období, kdy se určitý ukazatel nebo skupina ukazatelů vyvíjí progresivněji a při jejich záměrném ovlivňování se dosahují příznivější výsledky než v období jiných. Období akcelerace určitého znaku (indikátoru schopnosti) považujeme za důkaz existence senzitivního období (Měkota, 1985).

Jak vyplývá z výše uvedeného, mladší školní věk je citlivým obdobím pro rozvoj celého komplexu obratnostních schopností (kinesteticko-diferenciační schopnost, rytmická schopnost, rovnováhová schopnost, orientační schopnost). K mohutnému vývoji u obou pohlaví dochází především mezi 7. a 11. rokem života. U dívek dochází od 10 let k nárůstu statické i dynamické svalové schopnosti, k optimálnímu rozvoji rychlostně silové

schopnosti dochází u chlapců v 7-9 letech a u dívek v 7-11 letech. Nejvyšší tempo rozvoje reakční rychlostní schopnosti můžeme pozorovat v 7-11 letech a u akční rychlostní schopnosti v 9-10 letech (Kouba, 1995).

3. 1. 3 Starší školní věk

Charakteristika somatického vývoje

V pubescenci se dítě mění v dospělého jedince. Změna je doprovázena rozsáhlou somatickou i motorickou přestavbou. Z biologického hlediska začínají jedinci pohlavně dozrávat, vystupují sekundární pohlavní znaky, zrychluje se růst.

Hlavním projevem tohoto období je tedy dozrávání pohlavních žláz a začátek jejich činnosti. Začínají produkovat pohlavní buňky a pohlavní hormony (Klementa, 1981).

Nejnápadnějším znakem je zrychlení růstu do výšky – individuální akcelerace. Projevuje se hlavně prodlužováním dlouhých kostí dolní končetiny (štíhlá vytáhlá postava s dlouhými horními i dlouhými končetinami).

Uplatňuje se pravidlo nerovnoměrného vývoje. Obvyklé pořadí pubertálního zrychlení růstu se nejčastěji uvádí takto (Klementa, 1981): délka dolní končetiny, šířka hrudníku, šířka pánve, ramen, délka trupu a posléze hloubka hrudníku. Za zvýšení hmotnosti v pubertě může zřejmě nárůst kostry a svalstva.

U dívek je důležitým bodem v procesu dospívání nástup menarche. Objevuje se asi jeden rok po vyvrcholení růstové akcelerace ve věku 12-14 let. Rychlost lineárního růstu je potlačena a zvětšují se spíše šířkové rozměry (Kouba, 1995). Po menarche rostou dívky ještě asi 5 cm do výšky, maximálního výškového potenciálu dosahují v 16-17 letech.

Chlapci dosahují vývojového spurtu mezi 12,5-15 lety, pak růst pokračuje až do plné dospělosti, tj. 18-20 let (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006).

U dívek dochází během puberty k většímu ukládání tuku pod kůži na některých místech těla, což vede k zaobleným tvarům ženského těla. U hochů se rozvíjí a sílí svalstvo, tvar těla je spíše hranatý (Klementa, 1981).

Pochod zrání řídí neurohormonální regulační mechanismy. Je pravděpodobné, že hormonální přeladění se promítá i do sféry psychické (Kouba, 1995).

Charakteristika psychického vývoje

Emotivní vývoj je bouřlivý. Příznačná je velká vnímavost a citová labilita. Střídají se období optimistická a depresivní, fáze vystupňované aktivity následují fáze apatičnosti provázené pocitem únavy. Nastupuje vyspělé, formálně abstraktní myšlení se zvýšeným zájmem o různé obory lidské činnosti (Hájek, 2001).

Socializace se projevuje typickým důrazem na emancipaci od rodiny, osamostatňování se a navazování diferencovanějších a hlubších vztahů k vrstevníkům (Kouba, 1995).

Charakteristika motorického vývoje

Období pubescence je z hlediska vývoje motoriky nejbouřlivější fáze přeměny dítěte v dospělého člověka. Silně se projevuje nerovnoměrný vývoj, zejména překotný a disproporciální růst kostry a svalstva, patrný zvláště u končetin. Paže a nohy bývají dlouhé a slabé, trup malý a nevyvinutý (Čelikovský, 1990).

Podstatou etapy je diferenciací a přestavba motoriky. Do této doby relativně plynulý, postupný vývoj je u většiny žáků narušen třemi typickými negativními projevy. V první řadě jde o zhoršení motorické koordinace. Pohyby jsou těžkopádnější, až disharmonické, narušena je plynulost a přesnost pohybu. Za druhé je narušena dynamika a snížena ekonomika pohybu. Švihové pohyby jsou provázeny nadměrným svalovým úsilím, křečovitě, jiné bez náležitého vynaložení síly, ochable, pohybový projev působí nevyrovnaným dojmem, klackovitě, objevují se nadbytečné souhyby a nepřírozeně velký rozsah pohybu. Třetím projevem jsou protichůdnosti v motorickém chování. Určité pohybové úkoly jsou řešeny s enormní aktivitou, plnění jiných je považováno za obtížné, ve sportovním tréninku se jednou projevuje laxnost, jindy horlivost (Hájek, 2001).

Nevyrovnanosti a narušení nepostihují všechny pubescenty. Vliv puberty je velmi individuální, její negativní účinky značně snižuje pravidelná pohybová aktivita. Popsané jevy vrcholí u dívek průměrně ve 13 letech, u chlapců o něco později (Čelikovský, 1990).

Žáci přistupují uvědoměleji k učení nových pohybů, jsou schopni analýzy a lépe chápou. Nově se může objevit strach při nácviku dovedností vyžadujících určitou dávku odvahy.

Stejně jako se zvýrazňují mužské a ženské anatomické znaky, začínají se odlišovat motorické projevy obou pohlaví. V pohybech mladé dívky převládá zaoblenost, plynulost

v přechodech mezi jednotlivými fázemi pohybu i mezi jednotlivými pohybovými celky. V pohybech chlapců převládá síla (Čelikovský, 1990).

Pohybové schopnosti

Silové schopnosti jsou rozvíjeny na základě růstu těla (celková svalová síla závisí spíše na hmotnosti než na výšce těla) a tělesnými cvičeními. Jednotlivé svalové skupiny sílí nerovnoměrně. Na počátku období se rozvoj síly zpomaluje, a to i díky růstu kostí do délky, který je rychlejší než růst svalstva. Rovněž vhodnější proporce mezi délkou svalů a jejich objemem nastávají až v pubertě. S věkem se zvětšují rozdíly mezi chlapci a dívkami, přírůstky síly jsou patrné především u hochů (Hájek, 2001).

Nejoptimálnější věkové období pro rozvoj rychlosti je 7–14 let, po dosažení této věkové hranice dosahují žáci téměř svého maximálního rychlostního potenciálu. V pubescenci může sice dojít k určitému zpomalení rozvoje rychlosti, ale obecně platí, že rozvoj rychlostních schopností probíhá v těsné souvislosti s rozvojem svalové síly.

Kohoutek a kol. (2005) nazývají tento životní úsek etapou koordinační instability a koordinační přestavby. V hrubé motorice je typické narušení časoprostorových schémat řízení a regulace pohybu v důsledku morfologicko-funkčních změn. Rychlý růst dlouhých kostí do délky vede ke změně pákových a silových poměrů, mechanismy nervosvalové koordinace doznávají změn po kvalitativní i kvantitativní stránce. Koordinační rozvoj může být zpomalen, stagnovat nebo dokonce může dojít i k přechodné regresí. Jemná motorika se naopak vyznačuje přesnější diferenciací funkcí. Zdokonaluje se koordinace rukou, okulomotorická koordinace a schopnost souhybů (Kohoutek, Hendl, Véle, Hirtz, 2005).

Po třináctém roce se vytrvalostní výkonnost u hochů a dívek rozchází. U chlapců pokračuje přirozená tendence jejímu přírůstku, naproti tomu u děvčat dochází ke stagnaci nebo i poklesu výkonnosti. Zvýšení vytrvalostních výkonů je způsobeno zdokonalením funkční úrovně kardiopulmonálního a pohybového systému a také regulačně koordinační úrovně organismu (Kouba, 1995). Proto se doporučuje rozvíjet především aerobní vytrvalost.

Senzitivní období

Zapletalová (2002) uvádí starší školní věk jako vhodný především pro rozvoj silových schopností, akcelerační a lokomoční rychlosti (na základě výzkumů dalších autorů, viz. příloha 1.). Při rozvoji vytrvalosti je stále velmi důležitá motivace, ale děti už jsou schopné lépe se koncentrovat na výkon.

3. 1. 4 Vztah somatického a motorického vývoje

Velmi zajímavý výzkum uskutečnily v roce 1984 Ulbrichová s Novákovou (1985). Autorky vycházely z tvrzení, že motorické výkony dětí a mládeže jsou ve významné míře ovlivňovány úrovní vývoje tělesného, a také ze Zaciorského (Ulbrichová, Nováková, 1985), který uvádí, že 50-75% celkového rozptylu motorických výkonů u dětí a mládeže určují tělesné parametry, zatímco kalendářní věk sám o sobě tento rozptyl ovlivňuje z 25%.

Podle výsledků dosažených u chlapců mohou extrémní varianty somatických i motorických parametrů (testována tělesná výška, rozvoj svalstva a výška výskoku) vzhledem k průměrné křivce přesahovat časový interval několika kalendářních roků, tj. odpovídají průměrným hodnotám dětí mnohem starších nebo mladších. Např. rozpětí hodnot rozvoje svalové hmoty do věku 12 let pokrývá časový interval přibližně 4 roky, po 12. roce dokonce až 6 let. Ve výšce výskoku je tento jev ještě zřetelnější.

Podobné závěry lze vyvodit i u dívek, jen k většímu rozpětí hodnot rozvoje svalové hmoty se objevuje o rok dříve než u chlapců.

Ovšem nepodařilo se prokázat, že by děti s nadprůměrnou úrovní tělesného rozvoje vzhledem ke svému kalendářnímu věku dosahovaly nutně nadprůměrných výkonů. Podle výzkumu je výkon více ovlivněn tělesným složením než dosaženou úrovní tělesného rozvoje (Ulbrichová, Nováková, 1985).

3. 1. 5 Faktory ovlivňující postnatální vývoj

Podle Kouby (1995) můžeme vyčlenit dva základní faktory, které podmiňují vývoj, strukturu a chování lidského organismu a jsou hlavními zdroji individuálních rozdílů:

- a) Biogenetický základ jedince – faktor dědičnosti,
- b) Vlivy a podmínky vnějšího prostředí – faktor prostředí.

a) Biogenetický základ představuje souhrn vnitřních předpokladů pro další vývoj. Patří k nim např. struktura a kvalita nervové soustavy a svalových vláken, procesy růstu a zrání jednotlivých částí lidského těla, hormonální činnost aj. S nimi se jedinec rodí, proto bývají někdy označovány za dědičně determinované, vrozené předpoklady. Téměř všechny podléhají genetické kontrole. Tělesná výška a délkové rozměry mají vyšší podíl dědičnosti než rozměry šířkové a obvodové. Podmíněny jsou především parametry vztahující se k pohybovému aparátu, tuková tkáň je více ovlivněna vlivy zevního prostředí. Dědičnost má velmi silný vliv na tvar těla, tzn. i na somatotyp jako celek (Kouba, 1995).

b) Somatický a motorický vývoj není podmíněn pouze genetickými dispozicemi. Velký význam mají i vlivy vnější, působení zevního prostředí. Ve skutečnosti v průběhu života existují období citlivá na vlivy prostředí. Přítomnost či nepřítomnost vnějšího faktoru může ovlivnit dispozice jedince k vykonávání činnosti po zbytek jeho života. Obecně můžeme říci, že vnější vlivy se stávají stále důležitějšími s pokračujícím tělesným vývojem a dospíváním jedince.

Riegerová (2006) jmenuje následující faktory: mateřské, klimatické a geografické, sociálně ekonomické, zdravotní stav jedince, pohybovou aktivitu, aj. Kouba (1995) rozeznává vlivy podmínek přírodních, biogeografických, nutritivních, společenskoekonomických, sociálních, výchovně-vzdělávacích, institucionálních a dalších. Prášilová (1985) kromě již uvedeného jmenuje nemocnost a úrazovost. Všichni se v podstatě shodují s Haywood (1993), která se zevními vlivy zabývá podrobněji. Právě její dělením se uvádím na následujících řádcích.

Zevní vlivy:

a) Průběh porodu

Porod je možné definovat jako přesun z prenatálního, vnitřního prostředí do prostředí postnatálního, vnějšího. Jako každá změna může mít dokonce i bezproblémový porod traumatizující účinek na plod. S každou komplikací se úroveň stresu zvyšuje a některé problémy mohou vést dokonce k fyzickému poškození plodu.

Jde například o hypoxii, tlak na páteř vlivem špatné polohy vchodu, abnormální tlak na hlavu, poškození růstových chrupavek, atd.

Problematická je i nízká porodní váha. Zvyšuje riziko zdravotních problémů a může vést i ke smrti novorozence.

b) Výživa

Výživa je podle Kouby (1995) hlavním činitelem, jehož prostřednictvím působí i ostatní faktory. Optimální množství i složení potravy je nutné pro zdravý růst a vývoj. Hladina cholesterolu, jenž souvisí s obezitou, s věkem stoupá. Novorozenci mají asi 0,9 mmol/l, zdraví dvacetiletí kolem 3,5 mmol/l a lidé do třiceti by měli mít hladinu cholesterolu pod 5,2 mmol/l. Za rizikové jsou brány hodnoty nad 6,5 mmol/l. Proto je redukce cholesterolu racionální stravou důležitá pro zdravý vývoj dítěte.

Za racionální stravu považujeme takovou, která zásobuje organismus odpovídajícími živinami. Roli hraje kvantita i kvalita podávaného jídla. Nerovnováha v jednom či druhém aspektu nebo dokonce nedostatek obojího může mít negativní vliv na růst a vývoj jedince.

Děti trpící podvýživou zpravidla nedosahují plného potenciálu své výšky, později u nich nastupuje puberta a jejich nervová soustava může být nenapravitelně poškozena. To se týká i ostatních orgánových soustav, pokud tělo nemá dostatek potravy v době jejich hlavního vývoje. Také se u takto postižených dětí mohou vyvinout různé choroby způsobující růstové retardace. Podvýživou mohou trpět i jedinci přijímající množství nekvalitní potravy nebo těžce trénující jedinci, jejichž nároky na výživu jsou zvýšené.

Na druhé straně přejídání vede k urychlenému růstu a vývoji, ale také vysokým hladinám cholesterolu a triglyceridů. Ty následně způsobují obezitu, koronární choroby, cukrovku a vysoký tlak.

c) Podnebí

Lidský organismus je velmi adaptabilní. V průběhu let se dokázal přizpůsobit velkému množství rozdílných podmínek. Tento jev můžeme pozorovat i u populací žijících v různých oblastech naší planety. Vysoké, hubené postavy se díky relativně většímu povrchu úspěšněji zbavují tělesného tepla v horkých klimatech, kdežto menší, podsaditá konstituce lépe teplo zadržuje pro život v chladných oblastech.

d) Roční období

Haywood (1993) dokazuje ve své studii, že přírůstek váhy bývá větší na podzim než na jaře a naopak k většímu nárůstu tělesné výšky dochází na jaře.

Další změny souvisí s různými vzorci chování v jednotlivých ročních obdobích. Např. v zimě se více konzumuje těžší, bohatší jídlo, v létě oproti tomu strava lehčí. Stejně tak chladné počasí a brzké stmívání v zimě může mít vliv na pohybovou aktivitu.

e) Nadmořská výška

Extrémní nadmořské výšky vedou k menšímu vzrůstu a pomalejšímu vývoji. Díky nižšímu tlaku se do krve dostane méně kyslíku, což při delším pobytu může vést až k hypoxii. Proto mají děti dlouhodobě žijící ve vysokých nadmořských výškách vyšší kapacitu plic než jejich vrstevníci.

f) Ostatní faktory životního prostředí

Sem Haywood (1993) řadí např. radiaci, toxické skládky, kontaminované jídlo, vodu a vzduch. Všechny tyto faktory mohou negativně působit na rozvoj dětského organismu.

g) Fyzická aktivita a pravidelný trénink

Ačkoliv všichni uznávají kladný vliv fyzického cvičení na zdravý růst a rozvoj jedince, je velmi těžké určit přesné účinky přiměřené tělesné námahy. Výsledky cvičení se totiž projevují stejným směrem jako změny doprovázející růst. Např. nárůst svalové hmoty je zapříčiněn jak pohybovou aktivitou, tak i samotným růstem.

Tělesná cvičení obecně neovlivňují růst kostry. Není prokázán jejich vliv na jejich délku ani šířku, i když někteří autoři (Haywood, 1993) zjistili zvětšení jednotlivé kosti ve vztahu k provozovanému sportu (stehenní kost u fotbalistů, kost vřetenní u tenistů). Co pohybová aktivita mění, je hustota kosti, která s námahou stoupá a naopak.

Další parametr nazývá Haywood Body Weight (Haywood, 1993), tedy tělesná hmotnost, ovšem hovoří spíše o složení těla. Pravidelnou fyzickou námahou stoupá procento aktivní tělesné hmoty a klesá zastoupení tuku.

Není dokázáno, že by trénink působil změny v tělesné stavbě (celkové konstituci) jedince. Tréninkem sice může dojít ke svalové hypertrofii namáhaných partií u postpubescentů, nicméně konstituce se signifikantně nemění. Samozřejmě, během vývoje a růstu nezůstává tělesná stavba stále stejná, ale zásadní vliv má samotné dospívání.

Stejně tak tělesná cvičení neoddalují ani neurychlují kosterní vývoj nebo dobu, kdy lidé dosahují maximum svého výškového potenciálu. Ovšem pohlavní dospívání může být zpomaleno či uspíšeno v závislosti na provozovaném sportu.

3. 2 Somatotyp a motorická výkonnost u dětí a mládeže

3. 2. 1 Historie typologie

Morfologické typy tělesné stavby, byly předmětem vědeckého zájmu odedávna. Stručný přehled podává (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006).

Nejstarší dělení, na dva odlišné typy a jeden střední, používal už Hippokrates. Habitus phthisicus – štíhlý, náchylný k souchotinám a Habitus apoplecticus – obtloustlý, náchylný k mrtvici.

Novodobá typologie byla založena koncem 19. století ve Francii (J. N. Hallé). Rozeznávala 4 základní typy: abdominální (břišní), muskulární (svalový), torakální (hrudní) a kraniální (lebeční).

Vedle francouzské školy zaujímal významné místo škola německá, reprezentovaná především Kretschmerem. Ten rozeznává typ astenický (normální výška, omezená šířka těla, chybí podkožní tuková vrstva, kostra je gracilní, svalstvo nedostatečně vyvinuté), atletický (střední výška, silně vyvinutá kostra, svalstvo a hrudník) a pyknický (převažují šířkové rozměry nad vertikálními, tendence k ukládání tuku).

Pojem somatotyp zavedl v roce 1940 Sheldon ve své publikaci Varieties of human physique. Defínuje jej následovně: „Vztah morfologických komponent, vyjádřený třemi čísly se nazývá somatotyp individua“ (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006). Pro co nejvhodnější popis tělesného typu člověka stanovil Sheldon 3 komponenty, endomorfní, izomorfní a ektomorfní. Názvy jsou odvozené ze tří zárodečných listů.

3. 2. 2 Adaptace podle Heathové a Cartera

Na Sheldona navázali autoři Heathová a Carter a vytvořili novou, dnes celosvětově rozšířenou, metodu (1967). Jednotlivé komponenty somatotypu defínují následovně (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006):

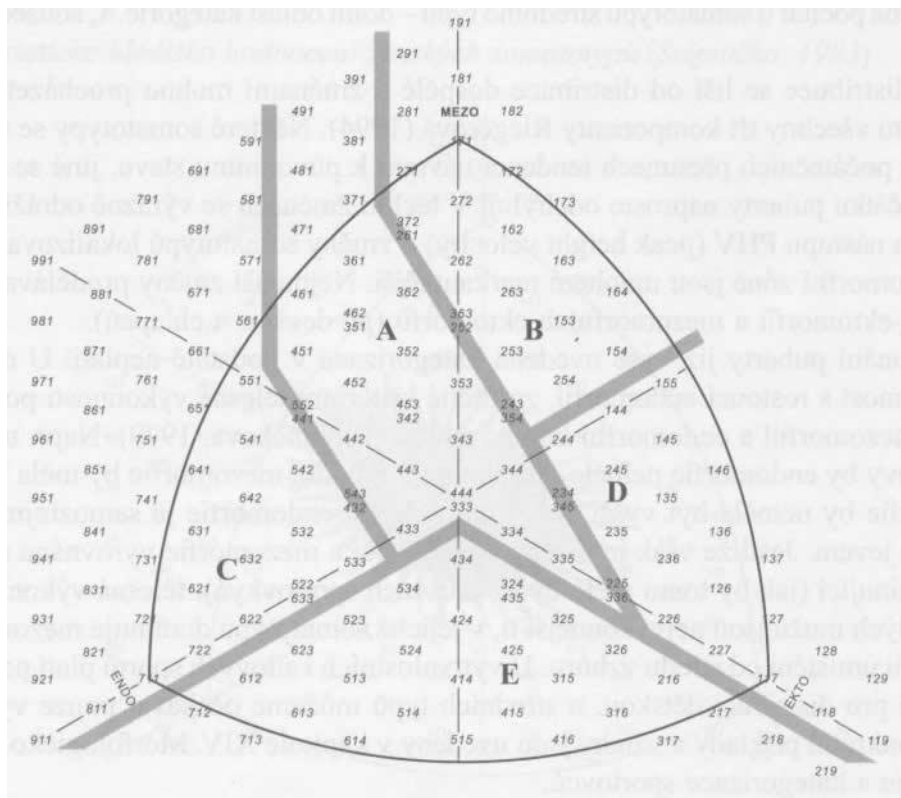
- a) endomorfie se vztahuje k relativní tloušťce či relativní hubenosti jednotlivých osob, hodnotí tedy množství podkožního tuku,

- b) mezomorfie se vztahuje k relativnímu svalově kosternímu rozvoji ve vztahu k tělesné výšce, skládá se z muskuloskeletálního systému, měkkých orgánů a tělesných tekutin (jinými slovy celé tělo bez podkožního tuku),
- c) ektomorfie se vztahuje k relativní délce těla, tedy poměr výšky a váhy.

Všechny komponenty se hodnotí v rozsahu 1-8 bodů (nejnižší úroveň komponenty je označena 1).

Pro nás je důležitější rozdělení Štěpničky (1977), upravené Chytráčkovou (1990, in Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006), které stanovuje 5 kategorií somatotypů dětí podle motorické výkonnosti. Pro hodnocení motoriky bylo použito 9 testů základních pohybových dovedností a 1 test pro zjištění explozivní síly paží a pletence ramenního.

Obrázek 1. Rozdělení somatografu na oblasti podle výkonnosti pro děti do puberty (Štěpnička et al., 1977, Chytráčková, 1990, in Riegerová, 2006)



Kategorie A zahrnuje děti s předpokladem průměrné až podprůměrné výkonnosti v rychlostních, vytrvalostních a obratnostních činnostech. Mají dobré konstituční předpoklady k projevům absolutní síly. Endomorfní komponenta činí 4-4,5 bodu, mezomorfie hodnocena stupněm 3 a vyšším.

Do kategorie B patří děti nejvšestrannější, mají velmi dobré předpoklady k všeobecné tělesné výkonnosti. Charakteristická je vysoká pohybová aktivita. Dominuje izomorfní komponenta, endomorfie není vyšší než 2 body.

Kategorii C tvoří děti obézní, s nejhoršími fyzickými dispozicemi. Pohybová aktivita je nízká, potřeba motivovat a věnovat pozornost při všech jejich typech je vysoká. Tělesná výkonnost bývá podprůměrná ve všech ukazatelích. Převažuje endomorfní komponenta (hodnocena 5 body a výše).

Kategorie D je kategorií štíhlých, gracilních dětí. Velmi dobré předpoklady pro kardiovaskulární vytrvalost i činnosti obratnostního charakteru. Je nutné preventivním cvičením formovat postavu vzhledem k častému vadnému držení těla. Dominantní je složka ektomorfní.

Kategorie E nebývá příliš zastoupena. Důvodem nízké výkonnosti je zřejmě nízký podíl mezomorfní komponenty.

Je nutné připomenout, že uvedená kategorizace přestává platit po překonání puberty.

3. 2. 3 Index tělesné hmotnosti (BMI)

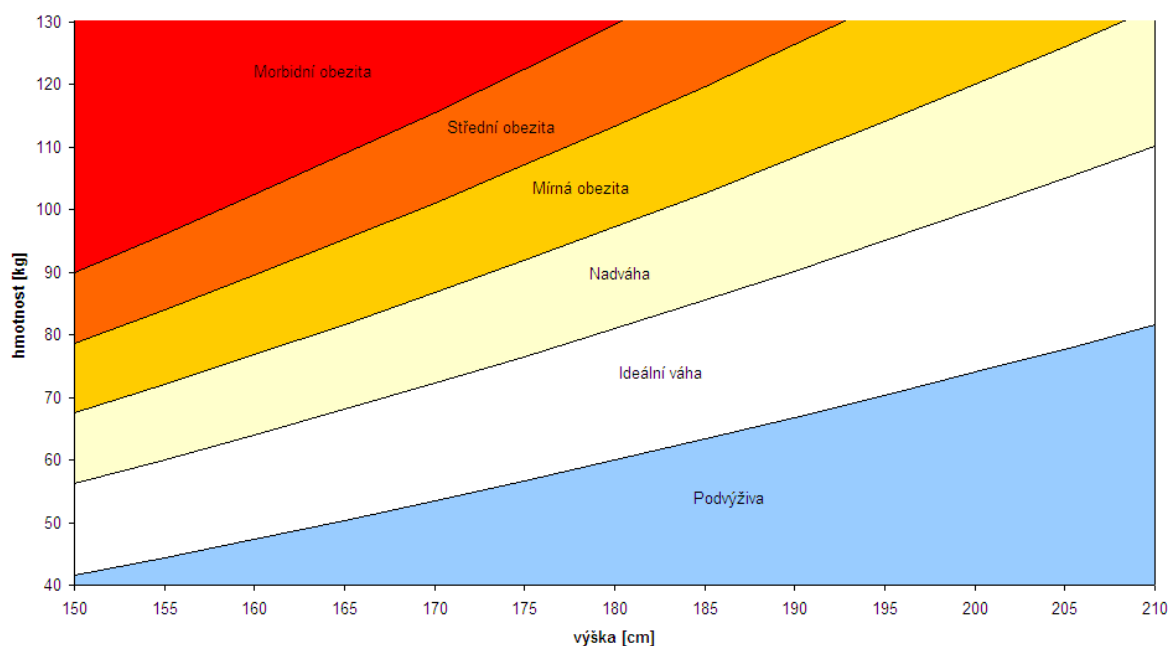
Index tělesné hmotnosti je obvykle označován zkratkou BMI (z anglického body mass index) a je používán jako měřítko obezity, umožňující statistické porovnávání lidí s různou výškou. Počítá se jako podíl hmotnosti (v kg) a tělesné výšky (v m) na druhou.

Body mass index je v současnosti v celosvětovém měřítku nejužívanějším tělesným indexem, z minulosti je znám jako „Queteletův index“. V období od narození do ukončení růstu se hodnoty tohoto indexu velmi významně mění a stejně jako obě veličiny, které ho vytvářejí, má i rozvoj BMI v ontogenezi charakteristický sexuální dimorfismus.

Tabulka 3. Kategorie BMI (Vardanová, 2007)

| Kategorie | Rozsah BMI – kg/m ² |
|------------------|--------------------------------|
| těžká podvýživa | BMI ≤ 16,5 |
| podváha | 16,5 – 18,5 |
| ideální váha | 18,5 – 25 |
| nadváha | 25 – 30 |
| mírná obezita | 30 – 35 |
| střední obezita | 35 – 40 |
| morbidní obezita | BMI > 40 |

Obrázek 2. Index tělesné hmotnosti



Při interpretaci hodnot BMI u dětí pracujeme s percentilovými, resp. normalizovanými hodnotami. Více se k výpočtu BMI u dětí a zařazení do percentilových pásem zabývám v metodice výzkumu.

3. 2. 4 Tělesná zdatnost a motorická výkonnost

Zdatnost je obecnější pojem než motorická výkonnost. Zdatnost chápeme jako připravenost organismu konat práci, bez specifikace, o jakou formu práce se jedná. Podle Máčka a Máčkové (1997), Seligera (1980), Seligera a Choutky (1982), Seligera, Vinařického a Trefného (1980) (vše Kopecký, 2006) je to způsobilost vyrovnávat se s nároky vnějšího prostředí či odolávat aktuálním vlivům okolí a stresům.

Eiselt (1967, in Kopecký 2006) považuje zdatnost za důležitý indikátor kvality zdraví. Zdatnost je podle Eiselta (1967, in Kopecký 2006) možné zjišťovat pouze dynamicky a to na základě vzájemného vztahu antropometrických ukazatelů, tělesného složení, kardiovaskulárních a respiračních ukazatelů při práci submaximální intenzity.

Součástí obecné zdatnosti jedince je tělesná zdatnost, kterou chápeme jako komplexní schopnost optimálně pohybovou činností reagovat účelně a efektivně na podněty vnějšího prostředí. Je výsledkem nespécifické adaptace člověka vlivem rozličných pohybových podnětů. Rozhodujícím kritériem je účinnost a hospodárnost organismu, projevující se fyziologickou adaptací jedince. Čelikovský et al. (1990) uvádí,

že součástí tělesné zdatnosti je motorická zdatnost. Motoricky zdatný jedinec je vybaven rozvinutými motorickými schopnostmi a základními motorickými dovednostmi, které získal v procesu motorického učení. Specifičtějším pojmem než motorická zdatnost je motorická (pohybová) výkonnost. Motorická výkonnost je schopnost podávat specifické výkony opakovaně na stabilní úrovni v určitém časovém období. Je to stav organismu, charakterizovaný připraveností podávat výkony ve specifické motorické činnosti.

Motorický výkon (pohybový výkon) je odrazem realizace a mírou splnění pohybového úkolu. Výkon souvisí s úspěšností, se splněním úkolu prostřednictvím pohybové činnosti. Výkon je aktuálním projevem a současně ukazatelem rozvoje motoriky jedince. Výkon představuje např. délka tratě uběhnutá v určitém časovém limitu, hod míčem do dálky, počet shybů, počet úspěšných hodů na koš apod. V antropometrice se tedy výkon, na rozdíl od funkční diagnostiky a řady jiných oborů, obvykle nevyjadřuje ve fyzikálním smyslu ($1\text{J/s}=\text{Watt}$). Vyjádřit práci ve fyzikálním smyslu je často obtížné a nemožné. Jak uvádí Měkota (1990) a Měkota a Blahuš (1983), rozumí se obecně výkonem výsledek určité činnosti, dosažený v daném čase a podmínkách. Motorický výkon tedy souvisí s úspěšností, se splněním pohybového úkolu prostřednictvím pohybové činnosti.

Za hlavní činitele motorického výkonu Měkota a Blahuš (1983) považuje: motorické předpoklady) motorické schopnosti a motorické dovednosti), motivaci a intervenující proměnné.

3. 4 Motorické schopnosti

Pojmem motorická schopnost rozumíme integraci vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů a současně je jimi podmíněna (Čelikovský, 1979).

Vnitřními vlastnostmi organismu máme na mysli funkce jednotlivých orgánů, vlastnosti jejich jednotlivých tkání, různý stupeň jejich aktivity.

Vnitřní vlastnosti jsou materiálním základem motorických schopností. Jejich integrace představuje otevřený, relativně samostatný řízený subsystém, který zpravidla zahrnuje spojení dvou základních elementárních schopností, schopnosti hybridní. Jestliže jedna z těchto schopností výrazně převládá a podíl ostatních schopností není rozhodující, považujeme toto spojení za základní, elementární schopnost. Komplexní motorickou schopností rozumíme takovou schopnost, která podle povahy zadaného pohybového úkolu

integruje dvě nebo více základních, elementárních motorických schopností (Čelikovský, 1979).

Velmi zjednodušeně tedy můžeme říci, že motorické schopnosti jsou souborem vrozených předpokladů pro vykonávání pohybové činnosti.

3. 4. 1 Komplex silových schopností

Silová schopnost se považuje za základní a rozhodující schopnost, bez níž se nemohou ostatní schopnosti při motorické činnosti vůbec projevit. Je definována jako schopnost překonávat vnější odpor nebo síly podle zadaného pohybového úkolu (Čelikovský, 1979). Jinou definici nabízí Lehnert (2005). Síla je pohybová schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při dynamickém nebo statickém režimu svalové činnosti.

Struktura silových schopností

Čelikovský (1979) dělí silové schopnosti na:

Staticko-silové schopnosti:

- a) jednorázová silová schopnost
- b) vytrvalostně silová schopnost

Dynamicko-silové schopnosti:

- a) explozivně (výbušná) silová schopnost
- b) rychlostně silová schopnost
- c) vytrvalostně silová schopnost

Statický silový projev má za následek vyvíjení síly, ale ne mechanickou práci. Je-li svalová kontrakce minimální, jde o tzv. izometrickou kontrakci. Svalové úsilí se neprojevuje pohybem, většinou se jedná o výdrž v polohách.

Pro dosažení maximální hodnoty staticko-silové schopnosti se používá termín absolutní síla. Pokud naměřený výsledek vztahujeme k hmotnosti jedince či jinému parametru, používá se termín relativní síla.

Výsledkem dynamického silového projevu je mechanická práce. Charakteristické je zvýšené svalové napětí při koncentrické nebo excentrické svalové kontrakci. Při koncentrické reakci se sval zkracuje aktivně proti určitému odporu, při excentrické

kontrakci je sval protahován pasivně vnější silou (jeho činnost má brzdivý efekt). Zůstává-li svalové napětí v průběhu kontrakce stejné, jedná se o izokinetickou reakci (Hájek, 2001).

Rozlišujeme 3 formy projevu:

- a) explozivní (výbušná) síla, tj. schopnost udělit tělu nebo předmětům maximální zrychlení (různé druhy odrazů, hodů)
- b) rychlostní (rychlá) síla, tj. schopnost překonávat submaximální odpor vysokou rychlostí se středně velkým zrychlením (atletika, sportovní hry, lyžování)
- c) vytrvalostní síla, tj. schopnost překonávat odpor mnohonásobným opakováním nevelkou a stálou rychlostí, téměř bez zrychlení (veslování, plavání, běh na lyžích apod.)

Biologický základ silových schopností

Síla je funkčně dána stažlivostí svalu a může se projevit formou maximálního napětí nebo maximální rychlostí svalového stahu (Lehnert, 2005). Rozhodující je tedy svalový subsystém, především příčně pruhované svaly.

Svalová vlákna dělíme na 2 základní typy:

Vlákna I. typu jsou červená, pomalá, oxidativní, s aerobním typem látkové výměny (Krebsův cyklus). Pracují při nízkých odporech a rychlostech pohybu. Kontrakce probíhá pomaleji, stah je méně intenzivní a vlákna špatně relaxují, ale jsou schopny dlouhodobé činnosti. Jsou to vlákna tonická, slouží převážně udržení polohy, zdrojem energie je oxidativní fosforylace.

Vlákna II. typu jsou bílá, rychlá, glykolytická, s anaerobním typem látkové výměny (glykolýza). Dále se dělí na II. A typ, bílá, rychlá, oxidativní, II. B typ, bílá rychlá, glykolytická, a II. C typ, přechodný mezi uvedenými. Zapojují se především při nízkých odporech ve vysokých rychlostech. Umožňují pohyby submaximální a maximální intenzity, kontrakce je rychlá, intenzivní. Fázičká vlákna jsou určena pro rychlý pohyb lokomočního charakteru. Zdrojem energie je oxidace glukózy (II. A) a anaerobní glykolýza (II. B).

Lehnert (2005) řadí mezi hlavní determinanty silového projevu příčný průřez svalu, nitrosvalovou koordinaci, mezisvalovou koordinaci, zásoby energetických zdrojů a elasticitu svalů a šlach.

3. 4. 2 Komplex rychlostních schopností

Rychlostní schopností rozumíme schopnost provést motorickou činnost nebo realizovat určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku (Čelikovský, 1990). Lehnert (2005) říká, že jde o schopnost konat pohybovou činnost bez odporu nebo s malým odporem co nejrychleji.

Jde o pohybovou činnost krátkodobého charakteru (15-20 s), která není příliš složitá ani koordinačně náročná (Hájek, 2001).

Struktura rychlostních schopností

Mezi jednotlivými autory nejsou v rozdělení komplexu rychlostní schopností významné rozdíly. Hájek (2001) používá rozdělení:

Reakční rychlostní schopnosti:

- a) při druhu podnětu: zrakového (vizuálního), zvukového (audiálního) či dotykového (taktilního)
- b) při typu odpovědi: jednoduché či složité

Akční rychlostní schopnosti (realizační):

- a) při jednorázovém provedení či opakovaném provedení
- b) jednoduchého pohybu či pohybu složitějšího
- c) smíšené (komplexního) charakteru
 - silově rychlostní schopnosti
 - vytrvalostně rychlostní schopnosti
 - koordinačně rychlostní schopnosti

Reakční rychlostní schopnost je podmíněna schopností organismu odpovědět na daný podnět v co nejkratším čase. Jde tedy o schopnost co nejdříve zahájit pohyb jako reakci na podnět. Reakční doba je závislá na podnětu (nejkratší doba vedení vzruchu je u podnětů dotykových) a typu odpovědi (obecně platí, že doba jednoduché pohybové reakce je kratší).

Akční rychlostní schopnost je schopnost provést pohybovou činnost v co nejkratším čase od doby zahájení pohybu.

Z hlediska struktury pohybu rozlišujeme pohyby rovnoměrné, nerovnoměrné a cyklické či acyklické. Pro rychlost rovnoměrného a cyklického pohybu se užívá název frekvenční rychlostní schopnost. U nerovnoměrného pohybu cyklické ho i acyklického

provedeného s maximálním úsilím jde často o schopnost k zrychlování pohybu, tzv. akcelerační rychlostní schopnost (Hájek, 2001).

Biologický základ rychlostních schopností

Reakční rychlostní schopnost je ovlivněna kvalitou nervových drah, velikostí a druhem podnětu, schopností analyzátoru, citlivostí receptorů a efektorů, aktuálním stavem organismu. Vliv dědičnosti je až 80 %.

Akční rychlostní schopnosti jsou kromě výše zmíněného řídicího a regulačního systému ovlivněny také vlastnostmi pohybové soustavy a úrovní využívání zdrojů energie.

Přehled uvádí Lehnert (2005), podle kterého je rychlost určena především nervovo-svalovou koordinací, zastoupením rychlých svalových vláken (až 80-90 %) a jejich rozměry, anaerobním alaktátovým energetickým systémem, hormonálním působením (testosteron, kortizol apod.), pohyblivostí kloubních spojení a antropometrickými ukazateli.

3. 4. 3 Komplex vytrvalostních schopností

Obecně se pod pojmem vytrvalost rozumí způsobilost organismu provádět dlouhodobě pohybovou nebo jinou, např. intelektuální činnost (Čelikovský, 1990). Schopnost provádět déletrvající pohybovou činnost požadovanou intenzitou co nejdéle nebo co nejvyšší intenzitou po stanovenou dobu nebo vzdálenost (schopnost odolávat únavě) (Lehnert, 2005).

Platí, čím vyšší intenzita zatížení, tím kratší dobu může pohybová aktivita probíhat a naopak.

Struktura vytrvalostních schopností

Hájek (2001) používá 4 základní hlediska pro dělení vytrvalostních schopností:

1. Podle počtu a rozložení zapojených svalů v pohybové činnosti:
 - a) lokální (místní, svalová) vytrvalostní schopnost
 - b) globální (celková, kardiorepirační) vytrvalostní schopnost
2. Podle typu svalové kontrakce:
 - a) statická vytrvalostní schopnost
 - b) dynamická vytrvalostní schopnost

3. Podle podílu ostatních motorických schopností:
 - a) rychlostně vytrvalostní schopnost
 - b) silově vytrvalostní schopnost
 - c) koordinačně (obratnostně) vytrvalostní schopnost (speciální)
4. Podle doby trvání pohybového úkolu:
 - a) krátkodobá – od 50 s do 2 až 3 minut
 - b) střednědobá – 2 až 10 minut
 - c) dlouhodobá – více než 10 minut

Charakteristika jednotlivých vytrvalostních schopností je založena na intenzitě zatížení, struktuře pohybu a kombinaci výše uvedeného dělení.

Při lokální vytrvalosti je zapojena max. 1/3 svalstva, není zatěžován kardiorepirační systém. Naopak u globální vytrvalosti je hlavním ukazatelem motorického výkonu právě tento systém. Objem vykonané práce je velký, intenzita nízká až střední.

Statická vytrvalost souvisí se schopností svalové práce v izometrickém režimu, dynamická v režimu izotonickém.

Rychlostní vytrvalost je charakterizována schopností provádět rychlé pohyby submaximální až maximální intenzitou po dobu od 20 do 60 s. Silová vytrvalost umožňuje překonávat odpor po relativně dlouhou dobu, popř. až do odmítnutí. Koordinační vytrvalost je schopnost realizovat složitý pohybový úkol přesně a efektivně po určitou dobu trvání.

Biologický základ vytrvalostních schopností

Vytrvalostní schopnosti jsou limitovány možnostmi organismu člověka dodávat kyslík a živiny pracujícím svalům, odvádět zplodiny látkové přeměny a odolávat nepříznivým změnám ve vnitřním prostředí.

Na orgánové úrovni je pro vytrvalostní výkon globální povahy rozhodující funkční kapacita kardiorepirační soustavy (minutový objem srdeční, minutová plicní ventilace, difúzní kapacita plic, transportní kapacita krve, srdeční frekvence, maximální spotřeba kyslíku, ...).

Na tkáňové úrovni hrají hlavní roli strukturální předpoklady, tzn. poměr svalových vláken I. a II. typu, počet mitochondrií, stupeň svalové kapilarizace, atd. (Hájek, 2001).

3. 4. 4 Komplex obratnostních schopností

Obratností rozumíme schopnost přesně realizovat složité časoprostorové struktury pohybu (Čelikovský, 1979). Komplex schopností lehce a účelně koordinovat pohyby, přizpůsobovat je měnícím se podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojovat nové pohyby (Lehnert, 2005).

Struktura obratnostních (koordinačních) schopností

Hájek (2001) používá zjednodušený systém Čelikovského (1990):

- 1) Oblast vlastností regulátorů, tj. senzomotorické vlastnosti:
 - kinestetická diferenciační schopnost
 - rovnováhou schopnost
 - rytmická schopnost
 - orientační schopnost
 - další schopnost (vzhledem k pohybovému úkolu)
- 2) Oblast vlastností regulované soustavy:
 - pohyblivost a její složky (ohybnost, pružnost, elasticita aj.)
- 3) Oblast regulovaného pohybu:
 - schopnost řešit prostorovou strukturu pohybu
 - schopnost řešit časovou strukturu pohybu

Kinestetická diferenciační schopnost umožňuje rozlišovat parametry vlastního pohybu, trvání pohybu, způsoby svalového napětí a kontrakce. Vede ke správné regulaci pohybu, umožňuje správné řízení pohybu a má kontrolní funkci.

Rovnováhová schopnost udržuje tělo nebo předměty v relativně stabilní poloze. Rozlišujeme statickorovnováhovou schopnost (udržení těla ve vratké poloze bez lokomoce), dynamickorovnováhovou schopnost (předpoklad provedení pohybu při přesunu těla na úzké ploše nebo pohyblivém předmětu) a balancování předmětu ve vratké poloze.

Rytmická schopnost strukturuje pohyby do rytmické formy. Může jít o rytmickou percepci (vnímání) nebo rytmickou realizaci pohybu.

Orientační schopnost umožňuje rychle a přesně zachytit všechny důležité informace o pohybové činnosti.

Pohyblivost je vlastnost pohybové soustavy, která ovlivňuje rozsah pohybů. Aktivní pohyblivost znamená maximální kloubní rozsah dosažený aktivním stahem svalstva, pasivní pohyblivost je dána rozsahem pohybu v kloubu. Limitujícími složkami jsou především velikost a tvar kloubu, elasticita svalstva, vazů a šlach, ohebnost páteře a vícekloubních spojení, a pružnost pohybové soustavy jako celku.

Schopnost řešit prostorové struktury pohybu je schopnost zhodnocovat prostorové vztahy objektů mezi sebou ve vztahu k poloze vlastního těla, respektive jeho částí.

Schopnost řešit časové struktury pohybu představuje systém předpokladů provést pohyb v časovém intervalu, který je pro pohyb ideální (Hájek, 2001).

Biologický základ obratnostních (koordinačních) schopností

Koordinační schopnosti jsou vymezeny 3 základními předpoklady. Kvalitou řízení centrální nervové soustavy a propojování podkorových a korových úrovní řízení a regulace pohybu, dozráváním smyslových a receptorových orgánů jako základu senzomotorických schopností a stavem regulované soustavy (pohybového aparátu).

3. 4. 5 Motorické dovednosti

Motorická dovednost je učením osvojená způsobilost k realizaci určitého konkrétního pohybového úkolu. Motorické dovednosti se získávají v procesu motorického učení, výsledkem procesu je motorická dovednost jako získaná dispozice ke správnému, rychlému a úspěšnému vykonávání určité pohybové činnosti (Hájek, 2001). Vývojově zaujímají motorické dovednosti vyšší úroveň než schopnosti, jsou však s nimi bezprostředně spjaty. Motorické schopnosti umožňují výkon v konkrétních pohybových dovednostech, současně jej limitují.

Struktura motorických dovedností

Ve struktuře motorických dovedností vystupují do popředí užité hodnoty jednotlivých oblastí činností, které se označují také jako druhy motoriky. Rozeznáváme dovednosti základní, pracovní, bojové, umělecké, sportovní a tělovýchovné (Hájek, 2001). Dovednosti jsou většinou takovými motorickými činnostmi, které se v průběhu historického vývoje mění, vznikají i zanikají.

Z hlediska struktury rozlišujeme dovednosti rytmické, cyklické a acyklické, symetrické a asymetrické, statické a dynamické, apod.

Odlišný přístup zvolil Hájek (2001), a to podle vnějšího projevu dovedností, jejich doby trvání či vnitřní kompaktnosti:

- a) diskrétní dovednosti (krátké a rychlé – kop, skok apod.)
- b) kontinuální dovednosti (cyklické, opakující se činnosti – chůze apod.)
- c) sériové dovednosti (spojení různých diskrétních a kontinuálních dovedností – akrobatická sestava, dvojtakt apod.)
- d) otevřené dovednosti (proměnlivé podmínky – hra, jízda na lyžích apod.)
- e) zavřené dovednosti (probíhají ve stále stejných podmínkách – gymnastická sestava)

Biologický základ motorických dovedností

Biologickým základem zdokonalování a osvojování nových motorických dovedností je fungování senzorio-motorického systému. Tento systém má 3 centrální mechanismy: percepční (přijímá informace ze zevních i vnitřních sensorů), translační (zajišťuje výběr hybné odpovědi) a efektorní (zajišťuje realizaci programové odpovědi hybným systémem) (Hájek, 2001).

3. 5 Hodnocení motoriky

Motodiagnostika je poznávací činnost (diagnostický proces), která vychází z konkrétního problému, formuluje záměr, dále jsou pomocí zvolených metod (diagnostických technik) zjišťovány a registrovány určité motorické projevy, pak je proveden jejich výklad s následným vyhodnocením (interpretací a diagnózou) a formulací závěrů s doporučeními, popř. prognózou (Hájek, 2001).

Mezi základní motodiagnostické techniky patří:

- rozhovory a dotazníky,
- pozorování,
- motorické testy,
- škálování,
- grafické techniky,
- jiné techniky.

Ve své práci používám motorické testy, proto se na ně zaměřím.

Motorické testy

Motorickým testem rozumíme standardizovaný postup (zkoušku), jehož obsahem je pohybová činnost a výsledkem číselné vyjádření průběhu či výsledku této činnosti (Čelikovský, 1990).

Snahou uživatelů motorických testů je, aby testy byly standardizované. Standardizovaný test znamená, že (Hájek, 2001):

- test je reprodukovatelný, resp. opakovatelný, např. na jiném místě, v jiném čase, jiným examínátorem apod., tzn. požadavek minimalizace vlivu prostředí a examínátora, dále standardizované pomůcky, přesné a stejné instrukce zadání
- test je autentický (hodnověrný), resp. reliabilní a validní, tj. spolehlivý a platný, což má být informace, která je uživateli k dispozici
- test má daný postup testování a vypracovaný systém hodnocení testových výsledků, většinou pomocí testových norem.

Vlastnosti motorických testů

Vypovídací hodnota testu je závislá na jeho vlastnostech. Autentičnost testu je podmíněna dvěma základními kvalitami testu. Jsou to reliabilita (spolehlivost) a validita (platnost), které jsou ve vzájemném vztahu a korespondují s dalšími vlastnostmi testu.

Vlastnostmi motorických testů se zabýval Čelikovský (1979), z jehož díla vycházejí další autoři (např. Hájek, 2001).

Reliabilita (spolehlivost) testu vyjadřuje přesnost, s jakou test postihuje to, co má být změřeno. Výsledky testování by měly být co nejméně závislé na náhodných chybách a spolehlivost udává, do jaké míry je tento požadavek splněn. Reliabilita je vnitřní vlastností testu.

Stabilita výsledků měření je míra shody výsledků testování při opakovaném provedení testu s časovým odstupem, např. test – retest.

Ekvivalence může být vymezena jako míra shody mezi výsledky paralelních forem téhož testu s minimálním časovým odstupem.

Vnitřní konzistence je míra shody mezi výsledky částí téhož testu. Test se provádí jednou, ale s více dílčími výsledky. Korelací dílčích výsledků se získá koeficient spolehlivosti a následně po úpravě se vyjádří konzistence celého testu.

Objektivita (souhlasnost) je míra shody testových výsledků, které jsou různými examinátory zaznamenány při jednom provedení testu. Jde o nezávislost testových výsledků na všech zúčastněných osobách, které zajišťují provedení testu.

Validita (platnost) je vypovídající hodnota testu podmíněna mírou přesnosti hodnocení určité motorické vlastnosti. Test, který je validní, je platný pro daný účel, to znamená, že postihuje právě tu vlastnost, která má být měřena. Validita není vnitřní vlastností testu, ale vyjadřuje vztah testu k něčemu mimo něj, obvykle vztah ke kritériu, tj. k proměnné veličině, která je měřena.

Anglosaská literatura rozeznává čtyři základní vlastnosti motorických testů, které se v podstatě shodují s dělením Čelíkovského (1979). Pro srovnání Morrow a kol. (1995):

- a) Reliability – The degree to which repeated measurement of the same trait are reproducible under the same conditions.
- b) Validity – The degree of truthfulness in a test.
- c) Relevance – The degree to which a test pertains to the objectives of the measurement.
- d) Objectivity – The degree of interrater reliability; the ability of two or more raters to equivalently score a test.

Morrow (1995) tedy používá pojem reliability spíše pro stabilitu výsledků měření a pro samotnou reliabilitu výraz relevance. Nicméně v anglosaské literatuře nevládne taková jednotnost pojmů jako v literatuře české. Eckert (1974) se v definování základních vlastností motorických testů shoduje s Čelíkovským (1990) i v pojmu validita ... measurement or score which is obtained will accurately reflect the performance level of each individual with respect to the particular goal being examined.

Dělení motorických testů

Motorické testy můžeme rozlišovat podle různých hledisek (Hájek, 2001)

- Podle praktického účelu a přehlednosti:
 - testy tělesné zdatnosti a základní motorické výkonnosti,
 - testy tělocvičné a sportovní výkonnosti,
 - testy pohybového nadání.
- Podle místa provádění na laboratorní a terénní.
- Podle stupně standardizace na standardizované a částečně standardizované.

- Podle počtu současně testovaných osob rozeznáváme testy individuální a skupinové.
- Z hlediska užití samostatného jednoho testu, resp. více testů tvořících určitý celek, lze rozlišit testy jednotlivé a testové systémy.

Testové systémy tvoří soubor většího počtu samostatně realizovaných testů seskupených do určitého celku a předkládají se při jedné příležitosti. Jsou to testové baterie a testové profily.

Testový profil

Testový profil představuje volnější seskupení testů. U testů zařazených do profilu se stanoví platnost samostatně a samostatně jsou uváděny i výsledky. Souhrnný výsledek se zpravidla vůbec neuvádí (Čelikovský, 1979).

Testová baterie

Testová baterie se vyznačuje tím, že všechny testy do ní zařazené jsou společně standardizovány, jsou validovány proti jednomu kritériu (Čelikovský, 1979).

Rozlišujeme baterie homogenní a heterogenní. Homogenní baterie se konstruují za účelem zvýšení reliability, kdežto heterogenní baterie umožňují zvýšení validity výpovědi o tom, co je cílem testování. Heterogenní baterie sestavené z různých, navzájem jen málo skorelovaných testů se často uplatňují při testování tělesné zdatnosti a základní motorické výkonnosti.

Testový systém UNIFITTEST (6-60)

Unifittest je testová baterie určená pro posouzení, diagnostiku a zobrazování úrovně základní motorické výkonnosti a tělesného stavu školní populace dětí a mládeže ve věku od 6 let (Kouba, 1996).

Jednotlivé testy slouží jako ukazatele k jednoduchému terénnímu posouzení rozvoje základních pohybových schopností a k jejich normativnímu hodnocení s ohledem na určité období ontogeneze lidské motoriky (Měkota, 1993).

UNIFITTEST (6-60) se skládá ze čtyřpoložkové heterogenní testové baterie. Tuto baterii doplní základní ukazatele tělesné stavby: tělesná výška, hmotnost a množství podkožního tuku.

Přehled motorických testů a somatických měření testové baterie Unifittest 6-60

Společný základ pro všechny věkové kategorie:

T1 – Skok daleký z místa

T2 – Leh sed - opakovaně

T3a – Běh po dobu 12 min.

T3b – Vytrvalostní člunkový běh

T3c – Chůze na vzdálenost 2 km (u testu T3 se provádí pouze jedna alternativa)

Volitelný test podle věku:

T4a – Člunkový běh 4x10 m

T4b – Shyby (chlapci), výdrž ve shybu (děvčata)

T4c – Hluboký předklon v sedu

Somatická měření

SM1 – Tělesná výška

SM2 – Tělesná hmotnost

SM3 – Podkožní tuk

V našem výzkumu byla použita upravená testová baterie Unifittest, skládající se z měření výšky a hmotnosti a následujících motorických testů: stisk ruky (ruční dynamometrie), skok daleký z místa odrazem snožmo, leh – sed opakovaně za 1 minutu, člunkový běh 4x10 m a přidán byl hod těžkým míčem obouruč.

Popis a provedení motorických testů je více přiblíženo v kapitole metodiky.

3. 6 Přehled vybraných výzkumů somatického vývoje a motorické výkonnosti dětí a mládeže v olomouckém regionu

Obširný přehled výzkumů, které proběhly v olomouckém kraji, uvádí Kopecký (2006).

Jedním z prvních výzkumů, který se zabýval somatickým vývojem chlapců a dívek od 7 do 18 let, provedl v roce 1957 Šmiřák (1959, 1960). Zaměřil se na hodnocení tělesné výšky, hmotnosti a vybraných obvodových rozměrů končetin. Hlavní pozornost věnoval stavu a vývoji nohy u školní a pracující mládeže.

Prvním výzkumem tělesné výkonnosti chlapců a dívek zřejmě uskutečnil Kubánek v roce 1968. Ve své studii předkládá výsledky transverzálního měření základních somatických parametrů a pohybové výkonnosti žactva 6.-9. tříd. Hlavním cílem bylo porovnat pohybovou výkonnost žactva ve městech a vesnicích a s výsledky celostátního výzkumu tělesné výkonnosti mládeže z roku 1966 (Pávek). Závěrem autor konstatuje, že chlapci a dívky v olomouckém okrese dosahují přibližně stejné výkonnosti v porovnání se státními normami a že vesnická mládež dosahuje lepších výsledků než mládež městská.

K poznání růstové dynamiky antropometrických parametrů olomouckých chlapců a dívek ve věku 10-17 let přispěla semilongitudinálním výzkumem v letech 1977-1981 a 1984 Riegerová. Pozornost zaměřila na sledování vývoje antropometrických znaků chlapců a dívek v souvislosti s dospíváním.

Vztahem mezi parametry somatického vývoje a motorickými testy u 12letých olomouckých chlapců se zabýval Drlík (1970).

Drlík společně s Vaverkou se dále věnovali studiu závislosti a podmíněnosti rozvoje motoriky na tělesných předpokladech. V roce 1970 testovali u souboru 86 netréovaných chlapců ve věku 12 let sílu při statickém úsilí pomocí elektrického dynamometru. Podrobně analyzovali vzájemné spolu působení lineárních rozměrů horní končetiny a aktivní tělesné hmoty ve vztahu k síle flexe a extenze v lokti.

V letech 1978 až 1979 byl na prostějovských základních a středních školách uskutečněn transverzální antropologický výzkum. Celkem bylo změřeno 743 chlapců a 581 dívek ve věku 7 až 18 let. Bylo zjišťováno 18 metrických znaků, které byly shodné s výzkumem Krátošky a kol. (1958), a následně došlo k porovnání právě s uvedeným, 20 let starým výzkumem. Výsledky antropologického výzkumu na prostějovských školách prezentují v dílčích publikacích Reiterová, Šteigl, Klementa a Komenda (1982) a Šteigl, Reiterová, Klementa, Komenda a Krátoška (1983).

Riegerová (1984) a Riegerová et al. (1993) srovnávali vývoj některých somatických parametrů u chlapců – žáků olomouckých škol – v třídách s normální výukou tělesné výchovy a ve sportovních třídách s hokejovou a plaveckou specializací.

Účinnost tělovýchovného procesu v gymnaziálních podmínkách sledoval v roce 1981 – 1983 Frömel. Zjistil, že v průběhu dvou let došlo ke zlepšení motorické výkonnosti především u chlapců. V porovnání výkonnosti za uplynulých 20 let shledal, že motorická výkonnost se pozitivně zvýšila pouze u dívek. Největší nedostatky autor zjistil v rozvoji vytrvalosti chlapců a dívek.

Riegerová (2006) se dlouhodobě věnovala longitudinálnímu sledování vývoje somatotypů dětí v období puberty. Vyšetřovaný soubor zahrnoval 107 chlapců a 102 dívky. Šlo o děti ze základních škol s normální tělesnou výchovou a děti ze tříd se sportovním zaměřením.

Změny somatotypu žáků tříd s normální tělesnou výchovou oproti žákům sportovních tříd porovnával i Procházka v letech 1987 a 1988. Soubor probandů zahrnoval 346 chlapců ve věku 11 a 13 let.

Monitorováním fyzické zátěže žáků základních škol v hodinách tělesné výchovy se ve své studii zabývali Mazal a Spilka (Kopecký, 2006). Fyzické zatížení žáků sledovali v roce 1985 na základě monitorování tepové frekvence. Ve 120 hodinách školní tělesné výchovy získali přes 3700 záznamů hodnot srdeční frekvence při různých pohybových činnostech.

Podrobnou somatodiagnostiku dětí mladšího školního věku podala Přidalová (1998), která sledovala 512 dětí (245 chlapců, 267 dívek) ve věku 6 až 10 let. Mezi měřené parametry patřily mezi jiné tělesné složení, držení těla, vitální kapacita plic aj.

Longitudinální čtyřletý výzkum, který byl zaměřen na sledování struktury sportovních zájmů pomocí dotazníku u 290 chlapců a 270 dívek na třinácti základních školách v olomouckém regionu, uskutečnili Frömel, Novosad a Svozil. Současně provedli u většiny probandů v průběhu výzkumu jedenkrát monitoring týdenní pohybové aktivity. Součástí výzkumu na základních a středních školách byla i diagnostika vztahu k hodinám školní tělesné výchovy. Celkově se výzkumu zúčastnilo 3374 chlapců a 5131 dívek. Na základě analýzy výsledků bylo zjištěno, že zapojení mládeže do organizovaných forem pohybové aktivity je z hlediska denního a týdenního režimu nedostačující a s věkem pohybová aktivita klesá v týdenním režimu ve volném čase u chlapců i dívek.

V roce 2001 uskutečnil kolektiv autorů Kopecký, Bezděková a Hřivnová (2005) transversální antropologický výzkum 12letých chlapců a dívek ve vesnických základních školách. Kromě somatických parametrů zkoumali i úroveň motorické výkonnosti dětí. Naměřené hodnoty porovnávali s referenčními hodnotami Mezinárodního biologického programu z let 1968 – 1974, který uvádí Seliger (1975). Na základě hodnocení výsledků měření zjistili pozitivní působení sekulárního trendu u somatických parametrů. U chlapců konstatovali zlepšení v testu leh-sed a v člunkovém běhu 4 x 10 m, stagnaci v běhu na 50 m, ve skoku dalekém odrazem snožmo z místa a zhoršení výkonnosti v testu hod těžkým míčem obouruč v porovnání s chlapci před 30 lety. U dívek bylo zjištěno zlepšení v běhu na 50 m, v člunkovém běhu 4 x 10 m a ve vytrvalostním běhu, výkonnost

stagnovala ve skoku dalekém odrazem snožmo z místa a zhoršila se ve výdrži ve shybu a v hodů těžkým míčem obouruč.

Somatický vývoj a motorickou výkonnost 11 až 15letých chlapců z olomouckého regionu porovnával Kopecký (2004) s referenčními standardy z roku 1987, které uvádí Moravec et al. Zjistil, že olomoučtí chlapci mají vyšší tělesnou výšku a tělesnou hmotnost v porovnání s chlapci z roku 1987. Testováním motorické výkonnosti došel k závěru, že motorická výkonnost olomouckých chlapců se od roku 1987 nezlepšila, spíše stagnuje. V tělesných parametrech byl tedy zjištěn pozitivní sekulární trend, avšak v oblasti motorické výkonnosti se pozitivní sekulární trend zvyšování motorické výkonnosti neprojevil.

3. 7 Demografie

Skupina probandů, z jejichž výsledků vychází výzkum, pochází ze šesti základních škol olomouckého kraje. Jedná se o ZŠ Heyrovského, Fakultní ZŠ Tererovo náměstí a ZŠ Nedvědova v Olomouci, ZŠ Vítězná v Litovli, ZŠ Náměšť na Hané a ZŠ Senice na Hané. Pro lepší porozumění podmínkám výzkumu uvádím stručnou charakteristiku jednotlivých měst a škol.

3. 7. 1 Krajské město Olomouc

Olomouc¹ patří a odedávna patřilo k nejvýznamnějším moravským městům. Nedávné dosažení statutu krajského města jen potvrzuje důležitost města jako kulturního, společenského a hospodářského centra.

Archeologické nálezy na území dnešního města Olomouce sahají až do starší doby kamenné (odhadem 40–10 tisíc let př. n. l.). Významným je i objev zbytků římského pochodového tábora. Odtud pochází legenda o založení města Gaiem Juliem Caesarem. Rychlý rozvoj a osídlení Olomouce zapříčinila především jeho poloha. Město leží při jižní větvi euroasijské magistrály a při cestě spojující Křemž s východní Evropou. Proto od poloviny 10. století významně roste jeho hospodářský a politický význam. O roli nejdůležitějšího sídla Moravy soupeří s Brnem, nicméně první moravskou rezidencí českých panovníků se za vlády Přemyslovců stává právě Olomouc.

¹ <http://www.olomouc-tourism.cz/index.php?lang=1&kategorie=158>

Prvním písemně zaznamenaným datem v olomoucké historii je rok 1055, kdy se Kosmas ve své kronice zmiňuje o hradu Olomouc. Bohužel se nedochovala zakládací listina královského města Olomouce, není tedy možné určit, kdy přesně bylo založeno. Předpokládá se, že se tak stalo před rokem 1246 za krále Václava I. Těžko říci, zda by k tomu došlo, kdyby panovník tušil, co jeho pokolení na tomto místě potká. V roce 1306 zde po meči vymírá rod Přemyslovců, když je zavražděn Václav III.

Vláda Lucemburků znamená pro Olomouc velký rozkvět. Město bylo jmenováno „prvním na Moravě“, i když např. zasedání zemského soudu probíhala střídavě i v Brně. Ovšem královské město Olomouc je od 13. století až do svého dobytí Švédy v roce 1642 hlavním městem moravského markrabství.

Trvalo několik desítek let, než se Olomouc vzpamatovala. Bylo vystavěno nové barokní opevnění, dokončené až v polovině 18. století tereziánskou etapou.

V současnosti je historické jádro městskou památkovou rezervací a Sloup Nejsvětější trojice dokonce památkou světového kulturního dědictví UNESCO.

Ke kulturnímu životu přispívá druhá nejstarší univerzita v České republice, Univerzita Palackého v Olomouci, Moravská filharmonie, Moravské divadlo, Divadlo hudby, Vlastivědné muzeum, Muzeum umění, Arcidiecézní muzeum, řada galerií, kina, Flora Olomouc a přilehlé sady. Nesmíme zapomenout na mnoho kulturních akcí, jako je Flora Olomouc, Dvořákova Olomouc, Olomoucké kulturní léto a další.

I v okolí města nalezneme mnoho zajímavých objektů. Jmenujme ZOO Olomouc, Javoříčské jeskyně, Zámek Náměšť na Hané, Hrad Bouzov, Hrad Šternberk a Hrad Helfštýn.

Hospodářskou prosperitu městu zajišťuje strojírenský, potravinářský, farmaceutický a stavební průmysl.

Sportovní nabídku reprezentují zejména tradiční sportovní kluby. Jde především o fotbal, hokej, házenou, volejbal a atletiku. Pro veřejnost je k dispozici krytý bazén, zimní stadion, řada venkovních hřišť i tělocvičen.

Geografické a demografické údaje

Olomouc leží v samotném centru Moravy, v jižní části Severomoravského kraje v Hornomoravském úvalu. Městem protékají řeky Morava a Bystřice. Nadmořská výška sahá od 212 do 233 metrů n. m.

Podle Kopeckého (2005) odpovídá klima nízké nadmořské výšce. Mírné, kontinentálního rázu, průměrná teplota dosahuje 8°C. Častým jevem jsou opary, vznikající díky četným tokům a zmokřením města.

V roce 2006 mělo město Olomouc 100 168 obyvatel (52 899 žen), z toho 71 554 (36 798 žen) v produktivním věku (Vejrych, 2008). Hustota osídlení dosahuje v Olomouci až 156² osob na km². Obyvatelé města patří k etnické skupině evropské, antropologické typy jsou smíšené. Nejvíce je zastoupen typ alpínský (Fetter, Prokopec, Suchý & Titlbachová, 1967, in Kopecký, 2005).

Základní školství v Olomouci

K 1. 1. 2008 funguje v Olomouci 20 základních škol³. Nás zajímají tři z nich, na kterých probíhal výzkum. Ve všech případech jde o sídlištní školy s dobrou obslužností městské hromadné dopravy.

Základní škola Olomouc, Heyrovského

ZŠ Heyrovského je úplnou školou s 1. až 9. postupným ročníkem. Škola svůj provoz zahájila ve školním roce 1980/81. Budovy školy jsou situovány do panelového sídliště, odkud do školy dochází většina žáků, ale žáky je i mnoho dětí z jiných částí Olomouce a především ve sportovních třídách jsou žáci dojíždějící i z míst vzdálenějších. Ve školním roce 2006/2007 škola vzdělávala 787 žáků ve 33 třídách, průměrná naplněnost tříd byla 23,84 žáka. Od 3. ročníku je vždy jedna třída specializovaná na výuku cizích jazyků, od 5. ročníku mají žáci možnost rozvíjet své sportovní nadání ve třídě specializované na tělesnou výchovu se zaměřením na fotbal, od 6. ročníku na atletiku a basketbal.

Areál školy je tvořen třemi budovami a přilehlým venkovním sportovištěm. Vedle hlavní budovy, která slouží především pro výuku, stojí menší jídelna a prostor doplňuje tělocvičný areál, obsahující dvě tělocvičny, školní posilovnu, šatny a hygienické zázemí. Všechny tři budovy jsou vzájemně propojeny. Venkovní sportoviště o rozloze 9 000 m² se skládá z několika hřišť a je využíváno žáky školy, sportovními kluby i veřejností. Žáci školy, především pak ti mladší, mají k dispozici i malé dětské hřiště, které je využíváno především školní družinou.

² <http://luciesl.wz.cz/zemepis/ol.html>

³ <http://www.olomouc.eu/phprs/download.php?soubor=268>

V budovách školy se nachází 33 kmenových tříd a 6 odborných pracoven. Žáci i jejich učitelé mohou využívat dvě počítačové učebny, multimediální učebnu s interaktivní tabulí, cvičnou kuchyňku, žákovskou knihovnu, učebnu výtvarné výchovy s keramickou pecí, učebnu hudební výchovy, školní dílnu a dvě učebny cizích jazyků. Škola má hygienické zázemí na každém svém podlaží. Kromě několika společných šaten má naprostá většina žáků k dispozici svou vlastní uzamykatelnou šatní skříňku. V suterénu školy se nachází internát SK Sigma Olomouc určený výhradně dojíždějícím žákům fotbalových tříd vyšších ročníků.

Pedagogický sbor má v současnosti téměř 50 členů, učitelů 1. a 2. stupně, z toho asi 1/5 tvoří muži. Sbor není výrazně věkově profilován, členové sboru jsou jak mladí, tak i zkušení pedagogové. Ve škole pracuje i speciální pedagožka, školní psycholožka, osobní asistentka, 5 vychovatelek školní družiny a 22 správních zaměstnanců. Se školou spolupracují i sportovní trenéři AK Olomouc a SK Sigma Olomouc.

Díky svému zaměření si škola udržuje trvale vysoký počet žáků a to i v době, kdy dochází k přirozenému populačnímu poklesu. Žáci jsou dlouhodobě velice úspěšní v přijímacím řízení na střední školy i v dalším studiu. Díky široké nabídce zájmových kroužků, kvalitní práci našich učitelů a externích pracovníků a v neposlední řadě i díky aktivní snaze školy o spolupráci s rodiči se daří omezovat problematické chování některých žáků. (Anděl, 2007)

Základní škola a Mateřská škola Olomouc, Nedvědova 17

Základní škola poskytuje vzdělání pro 1. - 9. ročník. Ve školním roce 2005/2006 ji navštěvovalo 562 žáků. Třídy školy se naplňují do počtu 31 žáků.

Prostorové podmínky školy jsou na hranici únosnosti. Celý komplex tvoří dvě budovy. Ve větší z nich jsou umístěny třídy, tělocvična, dílny a bazén. Ve druhé budově školní jídelna a školní družina. Ve škole je 26 kmenových tříd a devět odborných učeben. Pro hodiny tělesné výchovy se využívá částečně rovněž vedlejšího stadionu, který patří ZŠ Heyrovského. Stadion nemůže využívat plně, protože je ve správě FK Sigma Olomouc. V rámci hodin tělesné výchovy probíhá plavecký výcvik.

Prevence patologických jevů je zahrnuta ve výuce na I. i II. stupni (hodiny občanské a rodinné výchovy), kromě toho škola spolupracuje s P-centrem, Pedagogicko-psychologickou poradnou, Policií ČR, Magistrátem města Olomouce – odborem sociální pomoci, občanským sdružením Zona, jejichž cílem je rovněž prevence sociálně patologických jevů mezi dětmi a mládeží. (Hándl, 2006)

Fakultní základní škola Olomouc, Tererovo náměstí 1

ZŠ Tererova⁴ se skládá z několika pavilonů spojených spojovacím koridorem. V areálu se nachází 17 běžných tříd, více jak 11 odborných učeben, dílny, knihovna a školní družina. Sportovní zázemí tvoří 2 tělocvičny, fotbalové a basketbalové hřiště s umělým povrchem, doskočiště, běžecká dráha, 4 kurty, hřiště na plážový volejbal, dětský koutek. Škola má třídy s rozšířenou výukou tělesné výchovy. Sportovní třídy jsou zaměřeny na volejbal, florbal a judo.

Fakultní školou je proto, že pedagogové se v průběhu roku setkávají se studenty pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a vzájemně si vyměňují názory a zkušenosti.

3. 7. 2 Litovel

Královské město Litovel⁵ založil v polovině 13. století český král Přemysl Otakar II. V jeho těsném sousedství stála již řadu let slovanská rybářská ves, jejíž existenci umožňovala rozvětvená řeka Morava. Šest ramen protéká Litovlí dodnes a dodává městu osobitý ráz i romantické pojmenování Hanácké Benátky. Z královského města se po husitských válkách stalo na několik století poddanství, což jí až do počátku 17. století velmi svědčilo. V majetku rodů vzkvétala a úspěšně se rozvíjela. Postupně začala ztrácet význam až pod vládou Lichtenštejnů. Významný zlom ve vývoji města znamenala konstituce a zrušení poddanství v roce 1848. Litovel se stala okresním městem a rychle se zvyšoval počet českých obyvatel.

Litovel se pyšní nejvyšší radniční věží a nejstarším funkčním kamenným mostem. K městu neodmyslitelně patří litovelské parky, přírodnímu bohatství jsou věnovány dvě naučné stezky.

Díky úrodnému okolí je velká pozornost věnována zemědělství a potravinářskému průmyslu, dále je zastoupen průmysl lehký (výroba hygienických potřeb, výroba sportovních doplňků), dřevozpracující a strojírenský.

Pro aktivní odpočinek je k dispozici městské koupaliště, sportovní areál Sokola Litovel, fotbalový stadion a loděnice.

⁴ <http://www.zsterera.com/onas.html>

⁵ <http://www.litovel.eu/o-meste/o-meste-litovel.html>

Geografické a demografické údaje

Město Litovel leží v nadmořské výšce 233 m n.m. v Hornomoravském úvalu na kraji Mohelnické brázdy, v údolí řeky Moravy.

Údaje o počtu obyvatel se rozcházejí. Podle Českého statistického úřadu měla Litovel k 31. 12. 2007 10 131 obyvatel. Ovšem na oficiálních stránkách města uvádí k 1. 1. 2008 Fišrová obyvatel 10 066, z toho 8674 (4373 žen) občanů starších 15-ti let.

Základní školství v Litovli

V Litovli se nachází 3 základní školy, my se zaměříme na ZŠ Vítězná.

Základní škola Litovel, Vítězná 1250

Základní škola s kapacitou 720 žáků byla zřízena jako příspěvková organizace. Škola sdružuje školní družinu s naplněnou kapacitou 120 žáků (4 oddělení ŠD) a školní jídelnu s kapacitou až 700 jídel.

Škola v minulosti zřizovala od 6. ročníku třídy s rozšířeným vyučováním matematiky a přírodovědných předmětů, nově nabízí možnost vzdělávání ve třídě s rozšířenou výukou jazyků nebo přírodovědných předmětů. Jako cizí jazyk je vyučován od 4. ročníku anglický jazyk nebo německý jazyk.

Škola je spádovou školou pro okolní neúplné školy. Poblíž budovy je autobusová zastávka (část žáků dojíždí z okolních obcí). Škola je umístěna na okraji sídliště, v blízkosti parků a budovy gymnázia, asi 5 minut cesty od centra města. Mnoho dětí jezdí do školy na kole.

Škola je tvořena vlastní budovou školy s kmenovými třídami, odbornými pracovny a kabinety, na ni navazuje v přízemí blok D s učebnami výtvarné výchovy a pracovních činností, dále je škola spojena s halou, jejím zázemím a bazénem. Součástí školy je jídelna a prostory pro školní družinu. Vlastní prostory školy tvoří celkem 40 učeben, z toho 15 odborných pracoven, jazykové učebny s kabinety, laboratoře, školní knihovna, kabinety.

Škola provozuje moderní sportovní halu a hřiště s umělým povrchem. Obě zařízení jsou využívána pro výuku základní, případně i rozšířené tělesné výchovy a výuku kroužků. Slouží též místním i přespolním sportovním oddílům Hala i hřiště též slouží ke sportování veřejnosti.

K dispozici je bazén 16,7 x 8 m rovněž spojený s budovou školy. Plavecká učebna organizuje plavecké kurzy i pro okolní školy a školská zařízení. V odpoledních hodinách je bazén využíván veřejností a organizacím nebo dalším subjektům.

Pedagogický sbor tvoří ředitel, dvě zástupkyně zvlášť pro první a druhý stupeň, 33 pedagogů a 4 vychovatelky ve školní družině. V pedagogickém sboru jsou zastoupení mladí i zkušení pedagogové s vysokou aprobovaností.

Kromě žáků z Litovle tvoří výraznou část žáci dojíždějící z okolních obcí. V posledních letech se ve škole vzdělávají i děti cizích státních příslušníků. (Melhuba, 2007)

3. 7. 3 Náměšť na Hané

Krajina v místech dnešní Náměště na Hané⁶ byla poměrně velmi hustě osídlena již v pravěku. Jedno z nejvýznamnějších výšinných sídlišť pozdní doby kamenné leží na blízkém kopci Remíz. Písemné prameny se zmiňují o Náměšti od roku 1141, kdy se objevuje na seznamu vesnic patřících katolický kostelům, tzv. Zdíkově listině. Léta páně 1319 byla Náměšť povýšena na trhovní městečko.

Mezi historické památky patří barokní zámek z 18. století se zámeckou zahradou, zbytky gotického hradu z 13. století a kostel Sv. Kunhuty. Nejvýznamnější kulturní akcí je folkový festival Zahrada.

Z turistických a cyklistických tras vybírám např. naučnou stezku přírodním parkem Terezké údolí. Veřejnosti je k dispozici fotbalové hřiště, tenisové a volejbalové kurty a koupaliště.

Geografické a demografické údaje

Náměšť na Hané leží na úpatí Dražanské vrchoviny, na soutoku říčky Šumice a potoka Baběnce. Z námi zmiňovaných obcí leží Náměšť nejvýš, 260 m n.m. Český statistický úřad uvádí 1 943 obyvatel k 31. 12. 2007.

⁶ <http://www.namestnahane.cz/cz.html>

Základní škola Náměšť na Hané

Součástí základní školy je školní družina a školní jídelna. I. stupeň, družina a jídelna jsou situovány v odloučené budově. Výuku a výchovu zajišťovalo ve školním roce 2006/2007 19 pedagogických zaměstnanců. V tomto školním roce navštěvovalo školu 258 žáků. (Havelka, 2007)

3. 7. 4 Senice na Hané

Archeologické nálezy dokládají existenci osídlení v dnešní obci a jejím okolí již na konci 3. tis. před n.l. Název Senice na Hané⁷ se poprvé objevuje v zakládací listině kláštera Hradisko u Olomouce v roce 1078. Pak se historické prameny odmlčí a Senice se opět dostává do povědomí v druhé polovině 13. století. Od 14. století je Senice centrem přilehlé oblasti.

Oblast je protkána turistickými a cykloturistickými trasami, v obci najdeme hřiště na házenou a malou kopanou.

Geografické a demografické údaje

Obec Senice na Hané leží v rovinaté části okresu Olomouc. Rozprostírá se na březích říčky Blaty. Senice na Hané sousedí s Drahanskou vrchovinou, její převážná část se rozkládá v hanácké rovině. Nadmořská výška obce je 230 m n.m., nejvyšším bodem je kopec Bořík (340 m n.m.). Poslední odhad Českého statistického úřadu (31. 12. 2007) je 1821 obyvatel.

Základní škola Senice na Hané

Základní škola v Senici na Hané je úplná s prvním až devátým ročníkem. V současnosti sdružuje základní školu, školní jídelnu a školní družinu. Škola je umístěna ve dvou samostatných budovách, jedna pokrývá potřeby 1. stupně, druhá se stará o 2. stupeň, družinu a jídelnu. Žáci využívají celkem 21 učeben, z toho 8 odborných. Součástí areálu je školní pozemek, sloužící k pěstování rostlin a relaxaci, a 2 volejbalová hřiště s hřištěm pro malou kopanou. Hrací plocha je k dispozici i veřejnosti.

⁷ <http://www.senicenahane.cz/stranky/hlavni.jsp?id=54>

Pedagogický sbor tvoří mladí i zkušení pedagogové. Ve škole pracuje poradce pro volbu povolání, metodik prevence sociálně patologických jevů, dva specialisté na ekologickou výchovu, výchovný poradce a dvě vychovatelky.

Školu navštěvují nejen děti místní, ale polovina žáků dojíždí z deseti blízkých měst a vesnic. Ve školním roce 2006/2007 navštěvovalo školu 233 žáků, 125 chlapců a 108 dívek. Průměrná naplněnost tříd je 19 žáků. (Vachutka, 2007)

4 METODIKA VÝZKUMU

4.1 Charakteristika souboru

Výzkum probíhá v letech 2008, 2009. Probandi jsou měřeni třikrát ročně (únor/březen, květen/červen, září/říjen) v předem dohodnutém termínu s řediteli škol. Výzkumu se účastní 6 základních škol olomouckého kraje. Jedná se o ZŠ Heyrovského, Fakultní ZŠ Terrerovo náměstí a ZŠ Nedvědova v Olomouci, ZŠ Vítězná v Litovli, ZŠ Náměšť na Hané a ZŠ Senice na Hané. Měření probíhá na 1870 žácích těchto škol.

Výpočet věku probanda, chronologický věk žáka, se stanovil k datu měření v decimální soustavě v desetínách roku podle zásad IBP. Pro rozdělení probandů do věkových skupin bylo v práci použito dělení podle WHO, na základě kterého se zařazuje testovaná osoba do příslušné věkové kategorie s chronologickým věkem v ročním rozpětí, např. 8letí = 8,00-8,99 roku (Kopecký, 2006).

Ve své diplomové práci jsem se zaměřila na I. etapu měření provedenou v únoru 2008.

V průběhu I. etapy antropologického měření v roce 2008 bylo celkem změřeno 1870 žáků.

V tabulce 4. je přesné věkové rozdělení měřených žáků (v letech), tabulka 5. charakterizuje rozdělení žáků podle zúčastněných škol.

Tabulka 4. Věkové členění podle WHO

| Věk | Dívky | Chlapci | Celkem |
|--------|-------|---------|--------|
| 6 | 51 | 38 | 89 |
| 7 | 122 | 124 | 246 |
| 8 | 110 | 122 | 232 |
| 9 | 124 | 125 | 249 |
| 10 | 101 | 150 | 251 |
| 11 | 152 | 158 | 310 |
| 12 | 123 | 144 | 267 |
| 13 | 93 | 133 | 226 |
| Celkem | 876 | 994 | 1870 |

Tabulka 5. Počet žáků ve výzkumu podle škol

| Místo | Olomouc 2008 | | | | Celkem | |
|----------------------|--------------|-------|---------|-------|--------|-------|
| | Dívky | | Chlapci | | n | % |
| | n | % | n | % | | |
| ZŠ Heyrovského | 178 | 9,52 | 234 | 12,51 | 412 | 22,03 |
| ZŠ Terrerovo náměstí | 187 | 10 | 233 | 12,46 | 420 | 22,46 |
| ZŠ Nedvědova | 147 | 7,86 | 171 | 9,14 | 318 | 17,01 |
| ZŠ Vítězná, Litovel | 225 | 12,03 | 206 | 11,02 | 431 | 23,05 |
| ZŠ Náměšť na Hané | 76 | 4,06 | 90 | 4,81 | 166 | 8,88 |
| ZŠ Senice na Hané | 63 | 3,37 | 60 | 3,21 | 123 | 6,58 |
| Celkem | 876 | 46,84 | 994 | 53,16 | 1870 | |

Tabulka 5 ukazuje zastoupení žáků z jednotlivých škol ve výzkumu jak v počtu žáků, tak i jejich procentuální zastoupení.

4. 2 Organizace výzkumu

Na všech školách probíhá výzkum, až na mírné odlišnosti, podle stejného řádu. Vždy se testy provádí v tělocvičně. Po předchozí domluvě s vedením školy se sestaví rozvrh hodin tak, aby hodiny tělesné výchovy měřených probandů na sebe navazovaly a měření proběhlo během jednoho týdne v dopoledních hodinách. Před započítáním zkoumání skupina studentů a pracovníků UP v Olomouci připraví stanoviště pro měření v tělocvičnách školy. Je potřeba vymezit vzdálenost mezi kužely na člunkový běh, přichystat žíněnky na sed-leh, přilepit jedno měřidlo k hodu plným míčem a druhé pro skok snožmo z místa. Také připravit antropometr a osobní váhu, tabulky pro zapisování výkonů a dynamometr.

Po začátku hodiny je žákům změřena tělesná výška (antropometrem), tělesná hmotnost (osobní váhou) a síla paže (dynamometrem). Poté proběhne lehké zahřátí žáků, protažení a rozdělení do skupin pro měření na jednotlivých stanovištích. Všechny pokusy na stanovištích jsou zaznamenávány do tabulek, které obsahují jméno žáka a určitý počet kolonek podle povolených pokusů. Žáci se podle skupin prostřídají na všech stanovištích. Učitelé jsou seznámeni s probíhajícím výzkumem, je jim předán seznam s testy, které mohou s žáky v hodinách tělesné výchovy zkoušet.

Na každém stanovišti je žákům vysvětleno i názorně předvedeno, jak daný úkol vypadá, žáci si mají možnost ho vyzkoušet a poté probíhá měření, které je zaznamenáváno do tabulek.

4.3 Antropometrie

Měření somatických parametrů bylo provedeno podle metod standardní antropometrie (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006). Probandi jsou měřeni v tělocvičném úboru.

Měření tělesné výšky (vertikální vzdálenost vertexu (v) od země)

Zařízení: antropometr s přesností na 0,1 cm

Pokyny a pravidla:

- měřená osoba stojí zpříma, paty u sebe, špičky nohou mírně od sebe
- zpevněný trup, mírný nádech, hlava je v rovnovážné poloze, tj. horní okraj zvukovodů a dolní okraj očnice jsou v rovině (nezaklánět hlavu),
- měřená osoba stojí u stěny, které se dotýká patami, hýžděmi a lopatkami,
- patu antropometru umístíme před špičky chodidel probanda a vysunutou jehlu přiložíme lehce na temeno hlavy

Měření tělesné hmotnosti

Zařízení: Osobní váha s přesností 0,1 kg.

Výpočet BMI (Body Mass Index)

- proveden podle vzorce $BMI = \text{hmotnost [kg]} / \text{výška [m]}^2$
a výsledky porovnány a kategorizovány podle tabulkových hodnot BMI.

Tabulka 6. Normalizované hodnoty BMI (Vardanová, 2007)

| | |
|--|-----------------------------|
| Pásmo nad 97. percentilem (lépe již od 95. percentilu) | <i>obezita</i> |
| Pásmo nad 90. percentilem | <i>nadměrná hmotnost</i> |
| Pásmo mezi 75. a 90. percentilem | <i>zvýšená hmotnost</i> |
| Pásmo mezi 25. a 75. percentilem | <i>normální hmotnost</i> |
| Pásmo mezi 10. a 25. percentilem | <i>snížená hmotnost</i> |
| Pásmo mezi 10. a 3. percentilem | <i>nízká hmotnost</i> |
| Pásmo pod 3. percentilem | <i>velmi nízká hmotnost</i> |

Děti, jejichž hodnoty BMI se pohybují v rozmezí 75. - 90. percentilu, jsou jedinci se zvýšenou hmotností. Hodnoty těsně pod 90. a nad 90. percentilem znamenají nadměrnou hmotnost hraničící s obezitou, související většinou s nadměrným rozvojem tukové složky, hodnoty nad 95. - 97. percentilem znamenají jednoznačně obezitu. Hodnoty pod 25. percentilem znamenají sníženou hmotnost, hodnoty pod 3. percentilem jsou již alarmující a je nutno zjistit příčinu tak nízké hmotnosti (může se jednat např. o poruchy příjmu potravy). U dospívajících chlapců je nutno přihlížet k rozvoji svalové hmoty sledovaného jedince. Vyšší hodnoty BMI nemusí v těchto případech vždy jednoznačně znamenat zvyšující se podíl tukové složky. V každém případě je vhodné při hodnotách BMI vyšších než 85. percentil podrobněji vyšetřit obsah tuku.

Grafické znázornění BMI u chlapců a dívek ve věku 0 – 18 let v příloze 4.

4. 4 Motorické testy

Motorické testy byly vybrány z UNIFITTESTU (6-60) – skok daleký z místa odrazem snožmo, leh-sed opakovaně za 1 minutu, člunkový běh 4x10 m, k nim byl přidán hod těžkým míčem (2kg) obouruč a stisk ruky (ruční dynamometrie).

Testování proběhlo podle Měkoty a Blahuše (1983), popř. Kouby (1995).

a) Stisk ruky (ruční dynamometrie)

Měříme ručním dynamometrem. Testovaná osoba (dále TO) uchopí dynamometr tak, aby z jedné strany (ze strany opory) mohl působit tlak ohýbaných prstů a z druhé strany se dynamometr opíral o thenar palce. Číselník je na straně vnější. Na pokyn examinátora TO dynamometr stiskne, jak nejvíc může. Tlak vyvíjí plynule a postupně. Ruku s dynamometrem není dovoleno opírat o jinou část těla či vnější předmět. Ze dvou pokusů registrujeme lepší výsledek.

b) Skok daleký z místa odrazem snožmo (Obrázek 3)

Charakteristika: Test dynamické výbušně-silové schopnosti dolních končetin.

Zařízení: Rovná, pevná plocha (gumový pás, podlaha tělocvičny), měřicí pásmo.

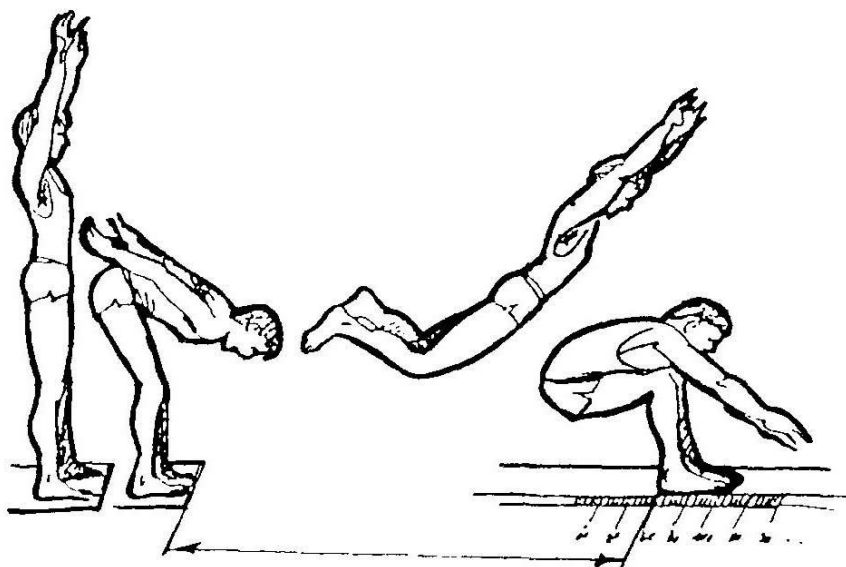
Provedení: Ze stoje mírně rozkročného, špičky nohou před odrazovou čarou, chodidla rovnoběžně přibližně v šíři ramen, provádí žák podřep a předklon. Pohybem paží do zapažení a odrazem snožmo a současným švihem paží vpřed skáče žák co nejdále.

Přídavné pohyby paží, komíhání jsou dovoleny, není však povoleno poskočení před odrazem. Provádí se 3 pokusy.

Hodnocení a záznam: Hodnotí se délka skoku v centimetrech a zaznamenává se nejlepší ze tří pokusů. Měříme s přesností na 1 cm.

Pokyny a pravidla:

- pohybový úkon vysvětlíme a předvedeme,
- odraz se provádí z rovné, pevné a neklouzavé plochy, není dovolena opora ani použití treter, odrazová i dopadová plocha jsou na stejné úrovni,
- měří se vzdálenost od čáry odrazu k zadnímu okraji poslední stopy dopadu (týká se i dotyku jinou částí těla než chodidlem).



Obrázek 3. Skok daleký z místa odrazem snožmo (Kouba, 1995)

c) Leh – sed opakovaně (Obrázek 4)

Charakteristika: Test dynamické, vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva a bedrokyčlostehenních flexorů.

Zařízení: Koberec nebo gymnastická žíněnka, stopky.

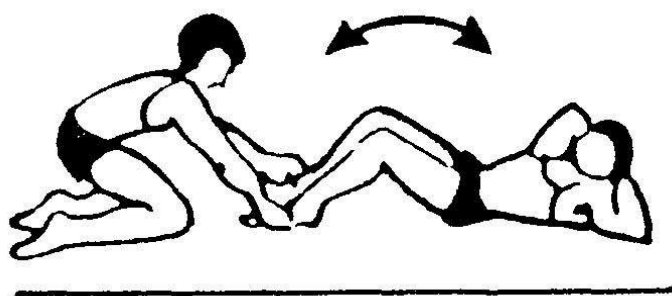
Provedení: Žák zaujme základní polohu leh na zádech pokrčmo, paže skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepnout prsty, lokty se dotýkají podložky. Nohy jsou pokrčeny v kolenou v úhlu devadesát stupňů, chodidla od sebe ve vzdálenosti cca. dvacet centimetrů,

u země je fixuje pomocník. Na povel provádí žák co nejrychleji opakovaně sed (oběma lokty se dotkne souhlasných kolen) a leh (záda a hřbety rukou se dotknou podložky) s cílem dosáhnout maximálního počtu cyklů za dobu 60 s.

Hodnocení a záznam: Hodnotí se a zaznamenává se počet úplných a správně provedených cyklů za dobu 60 s. (jeden cyklus = přechod z lehu do sedu a zpět do lehu). Pokud žák nevydrží cvičit celou jednu minutu, zaznamenává se počet cyklů za dobu, po kterou vydržel cvičit (přerušování cvičení je nepřípustné).

Pokyny a pravidla:

- test se provádí jen jednou,
- po vysvětlení a předvedení cviků si žák vyzkouší správné provedení cvičení, učitel opraví žáka,
- po celou dobu cvičení je třeba dodržet úhel pokrčení v kolenou 90 stupňů, paty na podlaze, ruce v týl, prsty sepnuté, hlava v základní poloze, prsty a lokty na podložce, v sedu dotek kolen lokty (kontroluje pomocník),
- není dovoleno odrážení pomocí loktů, hrudní části páteře a zad od podložky,
- pohyb je třeba provádět plynule bez přerušování po celou dobu jedné minuty, pauza (jedna i více) v důsledku únavy je však možná,
- skupinovým testováním ve dvojicích lze testovat několik osob, počet správně provedených cviků počítá necvičící, učitel zahajuje a končí test.



Obrázek 4. Leh-sed opakovaně (Kouba, 1995)

d) Člunkový běh 4 x 10 m (Obrázek 5)

Charakteristika: Test realizační běžecké rychlostní schopnosti se změnou směru, z části také obratnostních dispozic.

Zařízení: Tělocvična. Dvě mety vysoké nejvýše 20 cm umístěné ve vzdálenosti 10 m od sebe a jsou součástí 10 m vzdálenosti. První meta je umístěna na startovní dráze dlouhé nejméně 1 m. Pásmo, jako mety lze využít plných míčů a stopky.

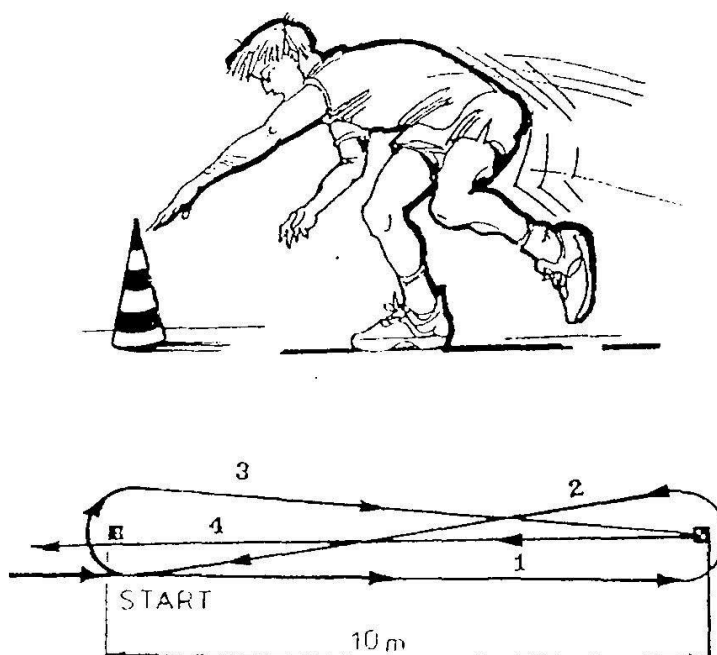
Provedení: Žák zaujme startovní postavení na startovní čáře. Na povel „vpřed“ vyběhává k metě vzdálené 10 m.

Tuto metu obíhá zprava a vrací se k první metě, kterou oběhne tak, aby proběhnutá dráha mezi druhým a třetím úsekem tvořila osmičku. Na konci třetího úseku již žák metu neobíhá, pouze se jí dotkne rukou a nejkratší cestou se vrací do cíle. Cílové mety se žák povinně opět dotkne rukou.

Hodnocení a záznam: Hodnotí se celkový čas čtyř přeběhů a zaznamenává se čas lepšího ze dvou pokusů. Stopky se zastavují, jakmile se žák dotkne mety v cíli. Přesnost měření 0,1 s.

Pokyny a pravidla:

- každý žák si proběhne celou dráhu zkušebně,
- povinně se provádí dva pokusy (zaznamenává se výsledek lepšího z nich), odpočinek mezi pokusy musí být cca 5 min.,
- startuje se z polovysokého startu, pro jednoho žáka je třeba jednoho časoměřiče, lze měřit současně i dva žáky na průběžných stopkách.



Obrázek 5. Člunkový běh 4 x 10 m (Kouba, 1995)

e) Hod těžkým míčem obouruč

Zařízení: Prostor o rozměrech asi 16 x 4 m, na zemi vyznačená odhodová čára. Nejméně dva těžké (plné) míče o hmotnosti 2 kg, pásmo.

Provedení: Ze stoje mírně rozkročeného (špičky nohou těsně u čáry) čelem do směru hodu, míč nad hlavou, provede TO nápřah spojený se záklonem trupu, pak hodí míč vpřed, jak nejdál může. Nejprve jsou zařazeny dva cvičné hody, potom další tři hody, které se měří.

Záznam: Zaznamenáváme délku nejúspěšnějšího ze tří hodů. Záznam je v metrech s přesností na 0,1 m.

Všechny motorické testy ve výzkumu byly provedeny podle předepsaných norem a postupů.

4.5 Zpracování dat

Tabulky pro ruční zápis výkonů jsou převedeny do programu Excel, kde jsou probandi vedeni pouze pod identifikačním číslem. Dále je zaznamenáno pohlaví probanda, etapa měření, škola, třída, vypočtený chronologický věk, tělesná výška (cm), tělesná hmotnost (kg), dominantní ruka (PxL), člunkový běh 4x10m (s), hod plným míčem obouruč (m), skok daleký z místa odrazem snožmo (cm), leh-sed opakovaně za 1 minutu, síla stisku pravé a levé ruky dynamometrem (kp).

Všechna data byla zpracována do tabulek podle věku WHO a k nim vypočítány průměrné hodnoty a směrodatné odchylky. Naměřené hodnoty jsou srovnávány s VI. celostátním antropologickým výzkumem konaným v roce 2001, s kategoriemi BMI, s normami UNIFITTESTU 6-60, s hodnotami motorických testů z roku 1987 (Moravec a kol., 1990) a vzájemně porovnávám data naměřená u dívek s daty naměřenými u chlapců.

Ke statistickému hodnocení byl použit dvouvýběrový Studentův t-test, pomocí kterého byly porovnávány průměrné hodnoty našich souborů s VI. celostátním antropologickým výzkumem dětí a mládeže 2001 (Bláha et al., 2005).

Použitý vzorec pro t-test:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}, \text{ kde } s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

Dvouvýběrovým t-testem byly také porovnávány pohlavní rozdíly v somatických parametrech a motorické výkonnosti chlapců a dívek od 6 do 13 let.

Pro jednotlivé věkové skupiny byly vypočítány základní statistické charakteristiky: aritmetický průměr (\bar{x}) a směrodatná odchylka (s). Testy byly prováděny na hladině významnosti: $*p < 0.05$ a $**p < 0.01$. Tabulka kritických hodnot pro t-test je uvedena jako Příloha 5.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Porovnání somatických parametrů chlapců a dívek s referenčními hodnotami CAV 2001

Při posuzování somatických parametrů jsou porovnávány tělesná hmotnost, tělesná výška a BMI změřených chlapců a dívek v Olomouc 2008 s hodnotami naměřenými při VI. celostátním antropologickém výzkumu 2001 (Bláha a kol., 2005).

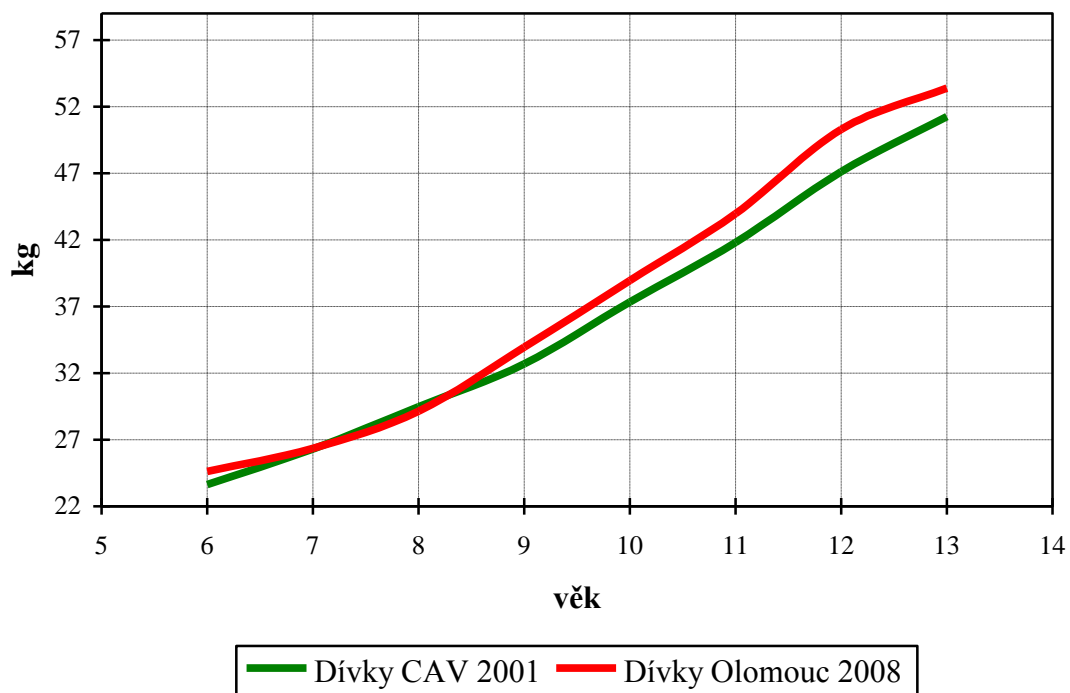
Dynamika vývoje tělesné hmotnosti dívek Olomouc 2008 se oproti CAV 2001 statisticky významně mění po 9. roce života, kdy dívkám Olomouc 2008 narůstá hmotnost až do 13. roku věku průměrně o 1-2 kilogramy více než tomu bylo u dívek téhož věku v roce 2001 (Tabulka 7, Graf 1).

Tabulka 7. Tělesná hmotnost dívky (kg)

| Věk | CAV 2001 | | | Olomouc dívky 2008 | | | t-test |
|-----|----------|-----------|------|--------------------|-----------|-------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 835 | 23,64 | 4,10 | 51 | 24,61 | 4,38 | 0,1027 |
| 7 | 1103 | 26,31 | 4,96 | 122 | 26,34 | 4,76 | 0,9493 |
| 8 | 1243 | 29,48 | 5,64 | 110 | 29,13 | 6,74 | 0,5398 |
| 9 | 1284 | 32,70 | 6,70 | 124 | 33,94 | 7,42 | 0,0515 |
| 10 | 1469 | 37,33 | 7,49 | 101 | 38,96 | 8,57 | 0,0363* |
| 11 | 1640 | 41,81 | 9,09 | 152 | 43,98 | 9,58 | 0,0051** |
| 12 | 1644 | 47,13 | 9,13 | 121 | 50,29 | 12,57 | 0,0004** |
| 13 | 1578 | 51,25 | 8,86 | 89 | 53,39 | 12,83 | 0,0313* |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 1. Tělesná hmotnost dívky (kg)



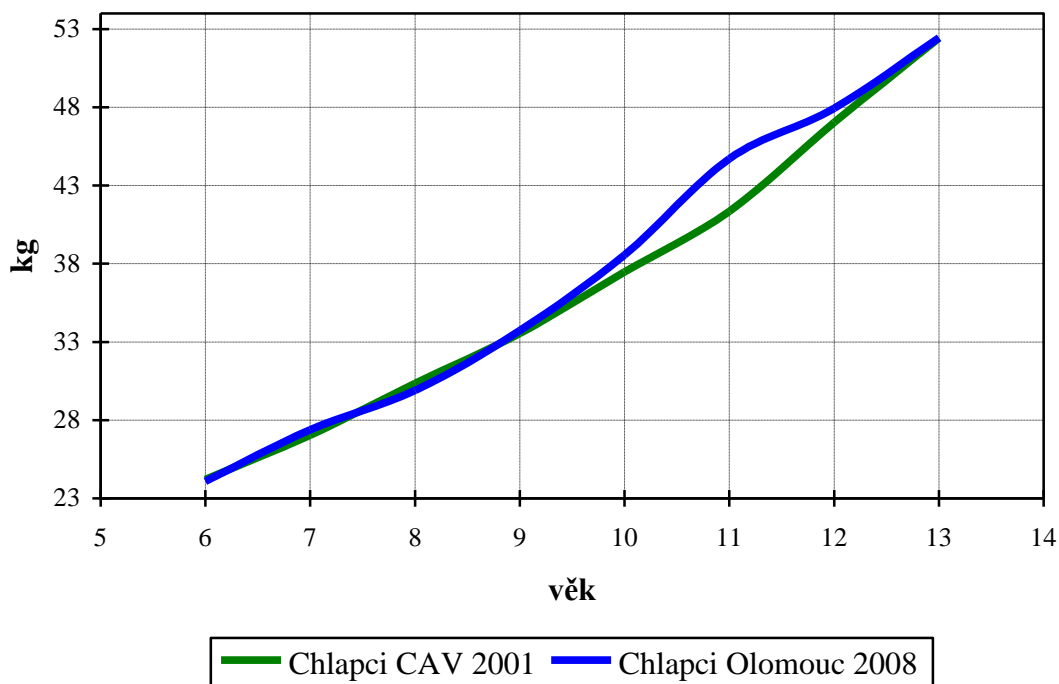
U chlapců Olomouc 2008 byla statisticky významná odchylka zaznamenána pouze v 11. roku, kdy mají průměrně o 3 kilogramy více než stejně staří chlapci v roce 2001. V průběhu věkového rozpětí 6-13 let se hmotnostní křivka oproti CAV 2001 v podstatě nemění (Tabulka 8, Graf 2).

Tabulka 8. Tělesná hmotnost chlapci (kg)

| Věk | CAV 2001 | | | Olomouc chlapci 2008 | | | t-test |
|-----|----------|-----------|-------|----------------------|-----------|-------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 802 | 24,20 | 4,16 | 38 | 24,08 | 3,42 | 0,8611 |
| 7 | 1130 | 27,03 | 5,06 | 116 | 27,38 | 5,24 | 0,4796 |
| 8 | 1227 | 30,36 | 5,61 | 112 | 29,91 | 5,75 | 0,4176 |
| 9 | 1367 | 33,55 | 6,97 | 113 | 33,73 | 6,89 | 0,7918 |
| 10 | 1403 | 37,47 | 7,75 | 136 | 38,57 | 9,18 | 0,1206 |
| 11 | 1495 | 41,34 | 9,01 | 137 | 44,70 | 11,94 | 0,0001** |
| 12 | 1675 | 47,03 | 10,40 | 126 | 47,94 | 12,56 | 0,3512 |
| 13 | 1704 | 52,43 | 10,98 | 119 | 52,45 | 10,48 | 0,9846 |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 2. Tělesná hmotnost chlapci (kg)



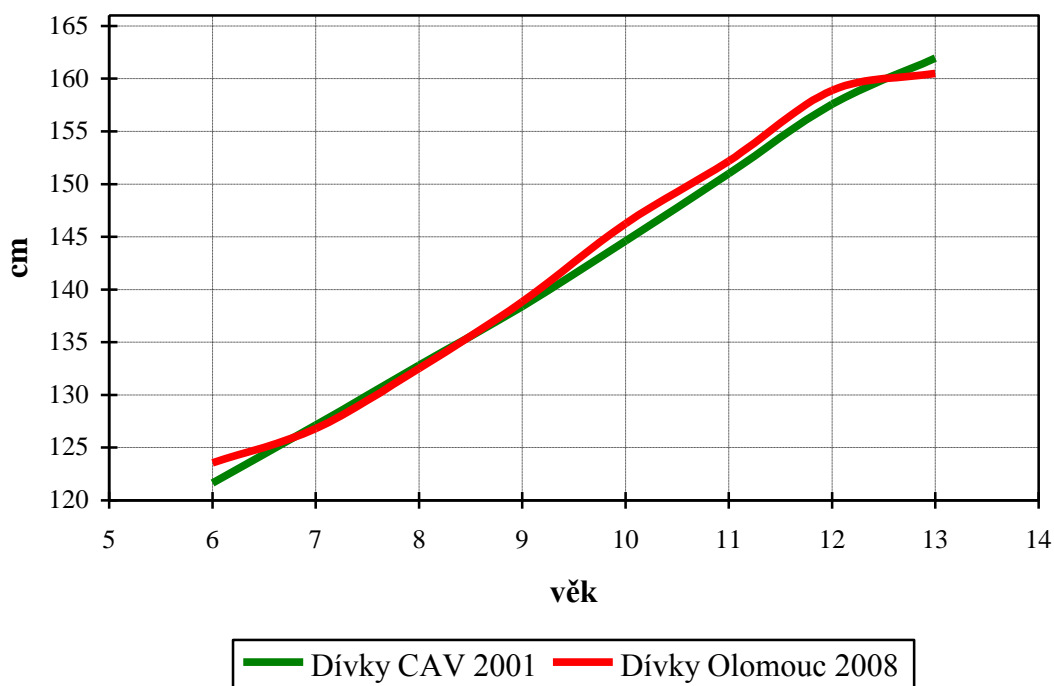
U tělesné výšky dívek je zaznamenán vyšší výškový rozdíl u dívek 2008 v 6. a 10. roce. Naopak ve 13. roce je výška dívek Olomouc 2008 nižší než u měřených dívek v CAV 2001 (Tabulka 9, Graf 3).

Tabulka 9. Tělesná výška dívky (cm)

| Věk | CAV 2001 | | | Olomouc dívky 2008 | | | t-test |
|-----|----------|-----------|------|--------------------|-----------|------|---------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 834 | 121,65 | 5,50 | 51 | 123,54 | 4,70 | 0,0166* |
| 7 | 1101 | 127,13 | 5,67 | 122 | 126,80 | 4,84 | 0,5365 |
| 8 | 1241 | 132,82 | 6,06 | 110 | 132,51 | 5,99 | 0,6069 |
| 9 | 1284 | 138,39 | 6,41 | 124 | 138,85 | 6,15 | 0,4439 |
| 10 | 1469 | 144,61 | 7,10 | 101 | 146,24 | 7,80 | 0,0268* |
| 11 | 1641 | 151,00 | 7,60 | 152 | 152,19 | 7,38 | 0,0643 |
| 12 | 1644 | 157,59 | 7,34 | 123 | 158,89 | 7,14 | 0,0578 |
| 13 | 1578 | 161,95 | 6,62 | 92 | 160,49 | 5,92 | 0,0399* |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 3. Tělesná výška dívky (cm)



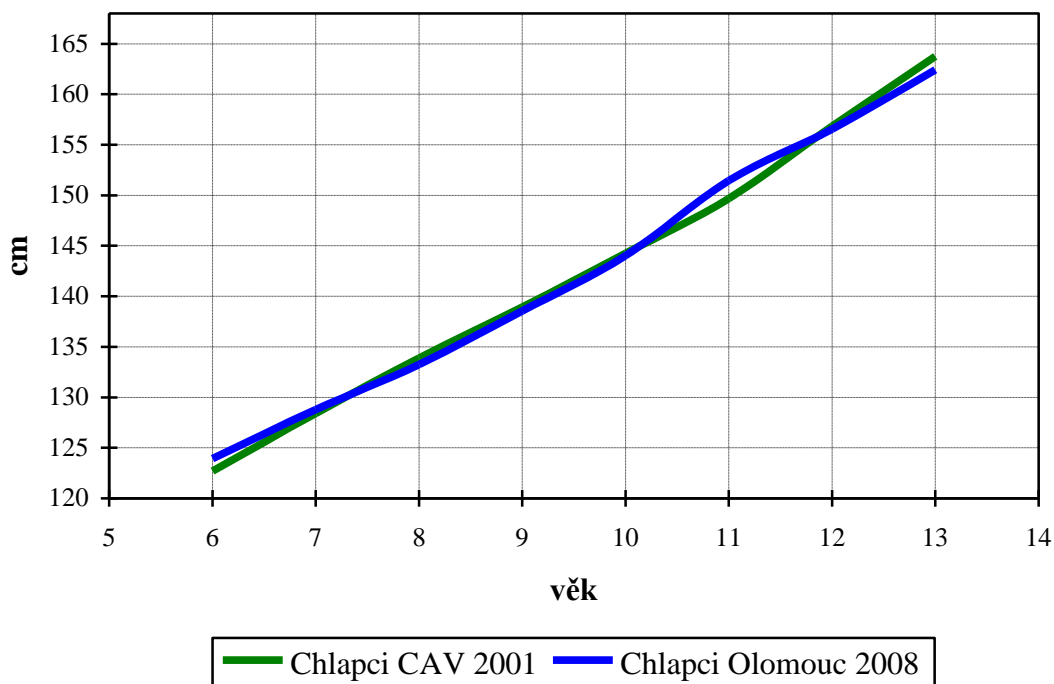
U chlapců jsou rozdíly v tělesné výšce minimální, jediný rozdíl je zaznamenán v 11. Roce. Ve všech ostatních věkových kategoriích tělesná výška opět jen kopíruje naměřené hodnoty CAV 2001 (Tabulka 10, Graf 4).

Tabulka 10. Tělesná výška chlapci (cm)

| Věk | CAV 2001 | | | Olomouc chlapci 2008 | | | t-test |
|-----|----------|-----------|------|----------------------|-----------|------|-----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 802 | 122,68 | 5,52 | 38 | 123,94 | 4,69 | 0,1669 |
| 7 | 1129 | 128,39 | 5,92 | 116 | 128,78 | 6,18 | 0,5011 |
| 8 | 1227 | 133,88 | 6,01 | 112 | 133,24 | 5,89 | 0,2801 |
| 9 | 1367 | 138,92 | 6,26 | 113 | 138,56 | 6,88 | 0,5600 |
| 10 | 1401 | 144,25 | 6,70 | 136 | 144,02 | 6,58 | 0,7019 |
| 11 | 1494 | 149,66 | 7,25 | 137 | 151,44 | 7,46 | 0,0061 ** |
| 12 | 1676 | 156,84 | 8,25 | 127 | 156,55 | 8,77 | 0,7038 |
| 13 | 1703 | 163,74 | 8,76 | 119 | 162,43 | 7,69 | 0,1122 |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 4. Tělesná výška chlapci (cm)



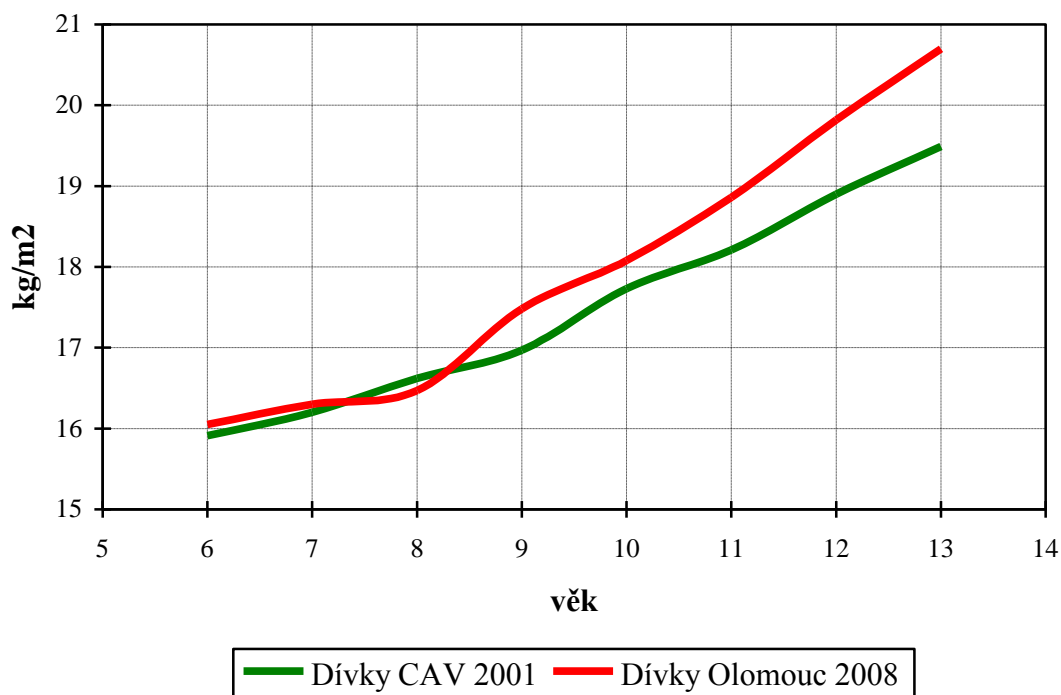
Hodnota BMI u dívek následuje křivku z roku 2001 pouze do 9. roku, poté se rozdělí ve strmější nárůst. Tento nárůst pokračuje až do 13. roku. Průběh křivky BMI dívek Olomouc 2008 téměř kopíruje hmotnostní křivku dívek Olomouc 2008 (Tabulka 11, Graf 5).

Tabulka 11. BMI dívky (kg/m²)

| Věk | CAV 2001 | | | Olomouc dívky 2008 | | | t-test |
|-----|----------|-----------|------|--------------------|-----------|------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 834 | 15,91 | 2,08 | 51 | 16,05 | 2,07 | 0,6408 |
| 7 | 1101 | 16,20 | 2,27 | 122 | 16,30 | 2,21 | 0,6435 |
| 8 | 1241 | 16,62 | 2,40 | 110 | 16,47 | 2,89 | 0,5373 |
| 9 | 1284 | 16,97 | 2,57 | 124 | 17,48 | 2,88 | 0,0371* |
| 10 | 1469 | 17,73 | 2,82 | 101 | 18,08 | 2,90 | 0,2286 |
| 11 | 1640 | 18,21 | 3,01 | 152 | 18,86 | 3,24 | 0,0115* |
| 12 | 1644 | 18,90 | 2,99 | 121 | 19,82 | 3,34 | 0,0012** |
| 13 | 1578 | 19,49 | 2,85 | 89 | 20,70 | 4,78 | 0,0002** |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 5. BMI dívky (kg/m²)



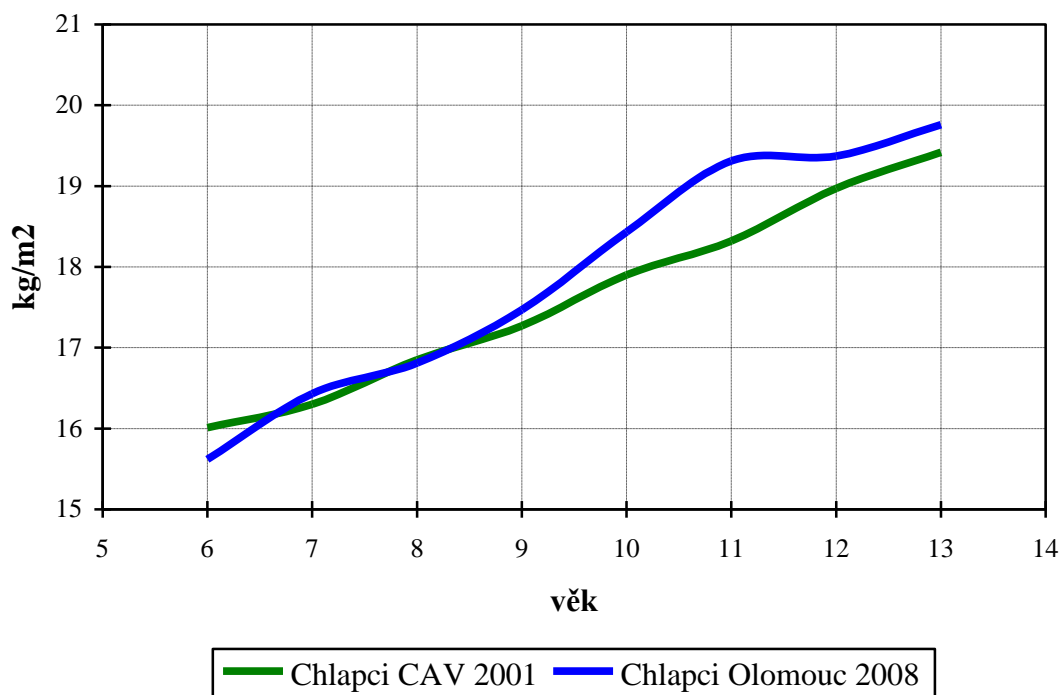
I u křivky BMI chlapců Olomouc 2008 pozorujeme shodnost růstu s křivkou tělesné hmotnosti chlapců 2008. Křivku BMI srovnatelnou s CAV 2001 udržuje do 9. roku, poté narůstá až do 13. roku, s maximálním vzrůstem v 11. roku (Tabulka 12, Graf 6).

Tabulka 12. BMI chlapci (kg/m²)

| Věk | CAV 2001 | | | Olomouc chlapci 2008 | | | t-test |
|-----|----------|-----------|------|----------------------|-----------|------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 802 | 16,01 | 2,00 | 38 | 15,62 | 1,45 | 0,2355 |
| 7 | 1128 | 16,30 | 2,17 | 116 | 16,43 | 2,34 | 0,5421 |
| 8 | 1226 | 16,85 | 2,31 | 112 | 16,81 | 2,93 | 0,8641 |
| 9 | 1367 | 17,27 | 2,67 | 113 | 17,47 | 2,59 | 0,4432 |
| 10 | 1401 | 17,90 | 2,85 | 136 | 18,43 | 3,24 | 0,0411* |
| 11 | 1494 | 18,32 | 2,99 | 137 | 19,31 | 3,91 | 0,0003** |
| 12 | 1675 | 18,97 | 3,05 | 126 | 19,37 | 3,61 | 0,1616 |
| 13 | 1703 | 19,42 | 2,97 | 119 | 19,76 | 2,94 | 0,2272 |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 6. BMI chlapci (kg/m²)



5. 2 Intersexuální rozdíly

5. 2. 1 Porovnání rozdílnosti somatických parametrů u dívek a chlapců Olomouc 2008

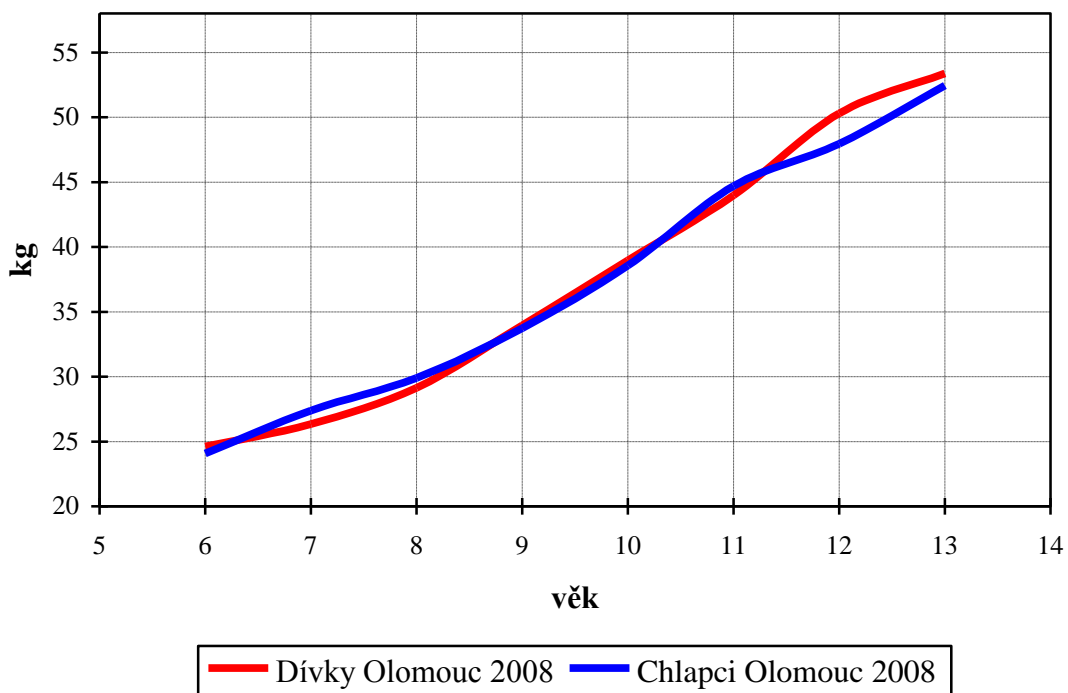
Tělesná hmotnost porovnávaných dívek a chlapců Olomouc 2008 nevykazuje žádné statisticky významné rozdíly (Tabulka 13, Graf 7).

Tabulka 13. Tělesná hmotnost dívek a chlapců Olomouc 2008 (kg)

| Věk | Dívky 2008 | | | Chlapci 2008 | | | t-test |
|-----|------------|-----------|-------|--------------|-----------|-------|--------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 51 | 24,61 | 4,38 | 38 | 24,08 | 3,42 | 0,5427 |
| 7 | 122 | 26,34 | 4,76 | 116 | 27,38 | 5,24 | 0,1104 |
| 8 | 110 | 29,13 | 6,74 | 112 | 29,91 | 5,75 | 0,3537 |
| 9 | 124 | 33,94 | 7,42 | 113 | 33,73 | 6,89 | 0,8248 |
| 10 | 101 | 38,96 | 8,57 | 136 | 38,57 | 9,18 | 0,7385 |
| 11 | 152 | 43,98 | 9,58 | 137 | 44,70 | 11,94 | 0,5674 |
| 12 | 121 | 50,29 | 12,57 | 126 | 47,94 | 12,56 | 0,1158 |
| 13 | 89 | 53,39 | 12,83 | 119 | 52,45 | 10,48 | 0,5642 |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 7. Tělesná hmotnost dívek a chlapců Olomouc 2008 (kg)



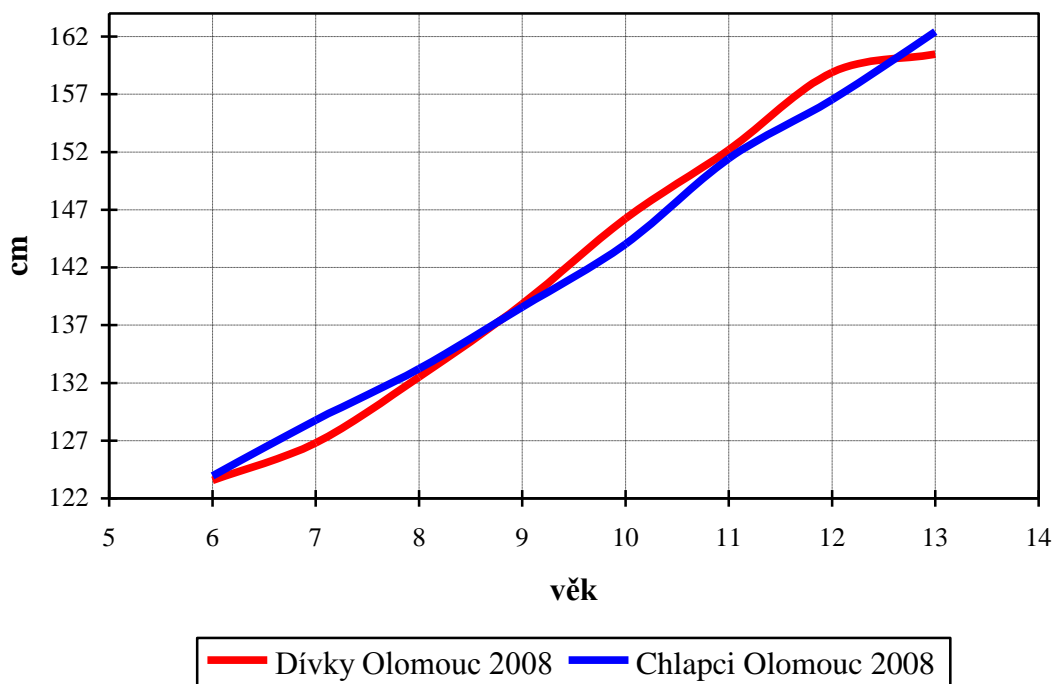
Hodnoty naměřené tělesné výšky vykazují rozdíly mezi dívkami a chlapci Olomouc 2008 v celém průběhu sledovaného období. Do 9. roku jsou dívky menší než chlapci (statisticky významný je 7. rok, kde je rozdíl v tělesné výšce 2 cm). Mezi 9. a 12. rokem mají dívky vlivem dřívějšího dospívání tělesnou výšku větší než chlapci, po 12. roce chlapci dívky výškově doženou a ve 13. roce už jsou chlapci v průměru o 2 cm vyšší než dívky (Tabulka 14, Graf 8).

Tabulka 14. Tělesná výška dívek a chlapců Olomouc 2008 (cm)

| Věk | Dívky 2008 | | | Chlapci 2008 | | | t-test |
|-----|------------|-----------|------|--------------|-----------|------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 51 | 123,54 | 4,70 | 38 | 123,94 | 4,69 | 0,6913 |
| 7 | 122 | 126,80 | 4,84 | 116 | 128,78 | 6,18 | 0,0062** |
| 8 | 110 | 132,51 | 5,99 | 112 | 133,24 | 5,89 | 0,3579 |
| 9 | 124 | 138,85 | 6,15 | 113 | 138,56 | 6,88 | 0,7282 |
| 10 | 101 | 146,24 | 7,80 | 13 | 144,02 | 6,58 | 0,0182* |
| 11 | 152 | 152,19 | 7,38 | 137 | 151,44 | 7,46 | 0,3910 |
| 12 | 123 | 158,89 | 7,14 | 127 | 156,55 | 8,77 | 0,0217* |
| 13 | 92 | 160,49 | 5,92 | 119 | 162,43 | 7,69 | 0,0467* |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 8. Tělesná výška dívek a chlapců Olomouc 2008 (cm)



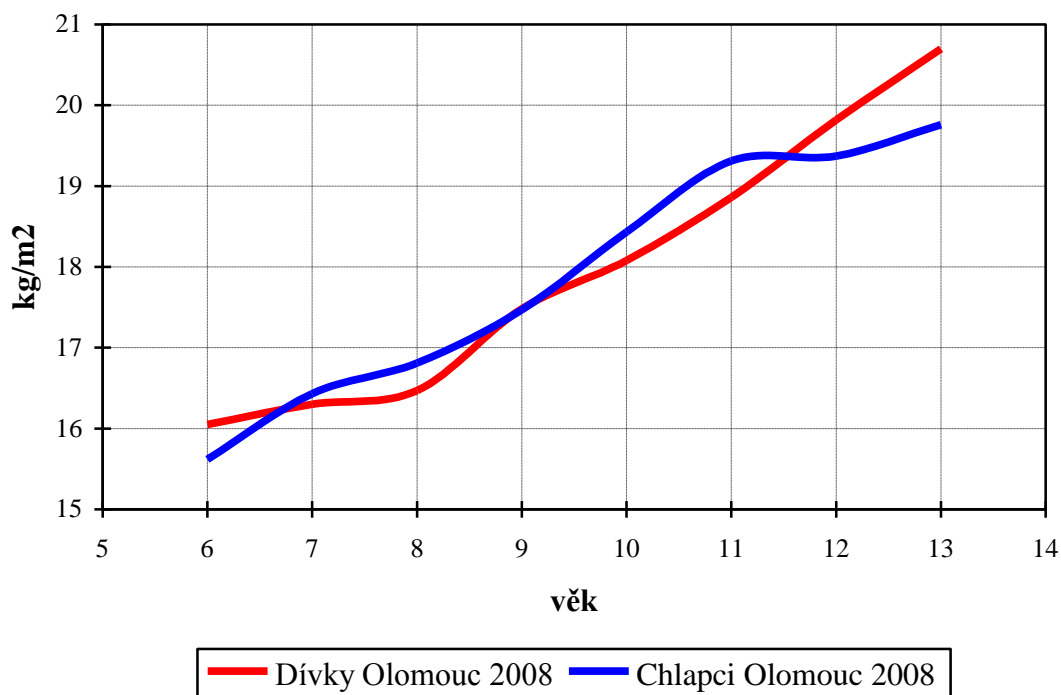
Tabulka hodnot BMI nevykazuje ani v jedné z měřených věkových kategorií mezi chlapci a dívkami statisticky významné rozdíly (Tabulka 15, Graf 9).

Tabulka 15. BMI dívek a chlapců Olomouc 2008 (kg/m^2)

| Věk | Dívky 2008 | | | Chlapci 2008 | | | t-test |
|-----|------------|-----------|------|--------------|-----------|------|--------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 51 | 16,05 | 2,07 | 38 | 15,62 | 1,45 | 0,2736 |
| 7 | 122 | 16,30 | 2,21 | 116 | 16,43 | 2,34 | 0,6620 |
| 8 | 110 | 16,47 | 2,89 | 112 | 16,81 | 2,93 | 0,3769 |
| 9 | 124 | 17,48 | 2,88 | 113 | 17,47 | 2,59 | 0,9780 |
| 10 | 101 | 18,08 | 2,90 | 136 | 18,43 | 3,24 | 0,3879 |
| 11 | 152 | 18,86 | 3,24 | 137 | 19,31 | 3,91 | 0,2934 |
| 12 | 121 | 19,82 | 3,34 | 126 | 19,37 | 3,61 | 0,2897 |
| 13 | 89 | 20,70 | 4,78 | 119 | 19,76 | 2,94 | 0,0818 |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 9. BMI dívek a chlapců Olomouc 2008 (kg/m²)



Tabulka 16 vyjadřuje procentuelní zastoupení měřených probandů v kategoriích BMI. Největší procento změřených chlapců a dívek spadá do kategorie normální hmotnosti.

U chlapců je, mimo procento normální hmotnosti, většina probandů v kategorii nižší hmotnosti, u dívek v kategorii hmotnosti vyšší. V celkovém průměru je pak většina změřených probandů v kategorii vyšší hmotnosti (33,63 %) oproti nižší hmotnosti (23,4 %). Také téměř 10 % zastoupení v kategoriích nadměrné hmotnosti (9,41 %) a obezity (7,19 %) je alarmujícím ukazatelem stále se zvyšujícího nárůstu tělesné hmotnosti mládeže. V kategorii nadměrné hmotnosti je větší část chlapců, v kategorii obezity je větší podíl změřených dívek.

Tabulka 16. Četnosti zastoupení chlapců a dívek v kategoriích BMI

| | Chlapci | | Dívky | | Celkem | |
|----------------------|---------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| velmi nízká hmotnost | 101 | 5,46 | 15 | 0,81 | 116 | 6,27 |
| nízká hmotnost | 55 | 2,97 | 37 | 2,00 | 92 | 4,97 |
| snížená hmotnost | 113 | 6,11 | 112 | 6,05 | 225 | 12,16 |
| normální hmotnost | 395 | 21,35 | 400 | 21,62 | 795 | 42,97 |
| zvýšená hmotnost | 161 | 8,70 | 154 | 8,32 | 315 | 17,03 |
| nadměrná hmotnost | 83 | 4,49 | 91 | 4,92 | 174 | 9,41 |
| obezita | 72 | 3,89 | 61 | 3,30 | 133 | 7,19 |
| Celkem | 980 | 52,97 | 870 | 47,03 | 1850 | |

5. 2. 2 Porovnání rozdílnosti motorické výkonnosti u dívek a chlapců

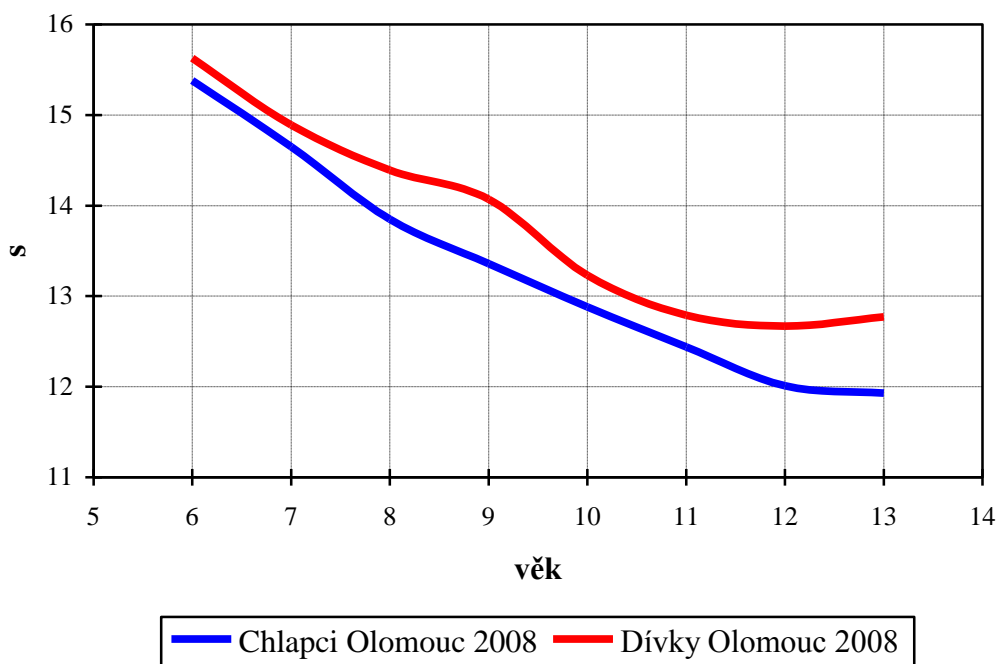
V motorickém testu člunkový běh 4x10m zaznamenáváme rozdíly mezi pohlavím od 8. roku, kde již chlapci jsou mnohem rychlejší než stejně staré dívky. Statisticky nejvýznamnější jsou rozdíly po 12. roku (Tabulka 17, Graf 10).

Tabulka 17. Člunkový běh 4x10m (s)

| Věk | Chlapci | | | Dívky | | | t-test |
|-----|---------|-----------|------|-------|-----------|------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 35 | 15,38 | 1,17 | 48 | 15,63 | 1,13 | 0,3363 |
| 7 | 108 | 14,65 | 1,28 | 112 | 14,89 | 1,26 | 0,1606 |
| 8 | 105 | 13,85 | 1,19 | 104 | 14,39 | 1,06 | 0,0005** |
| 9 | 107 | 13,36 | 1,23 | 110 | 14,07 | 1,46 | 0,0002** |
| 10 | 129 | 12,88 | 1,09 | 94 | 13,23 | 1,10 | 0,0207* |
| 11 | 133 | 12,44 | 1,11 | 143 | 12,79 | 0,92 | 0,0041** |
| 12 | 118 | 12,01 | 0,99 | 117 | 12,67 | 0,90 | 0,0000** |
| 13 | 114 | 11,93 | 0,89 | 84 | 12,77 | 1,22 | 0,0000** |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 10. Člunkový běh 4x10m (s)



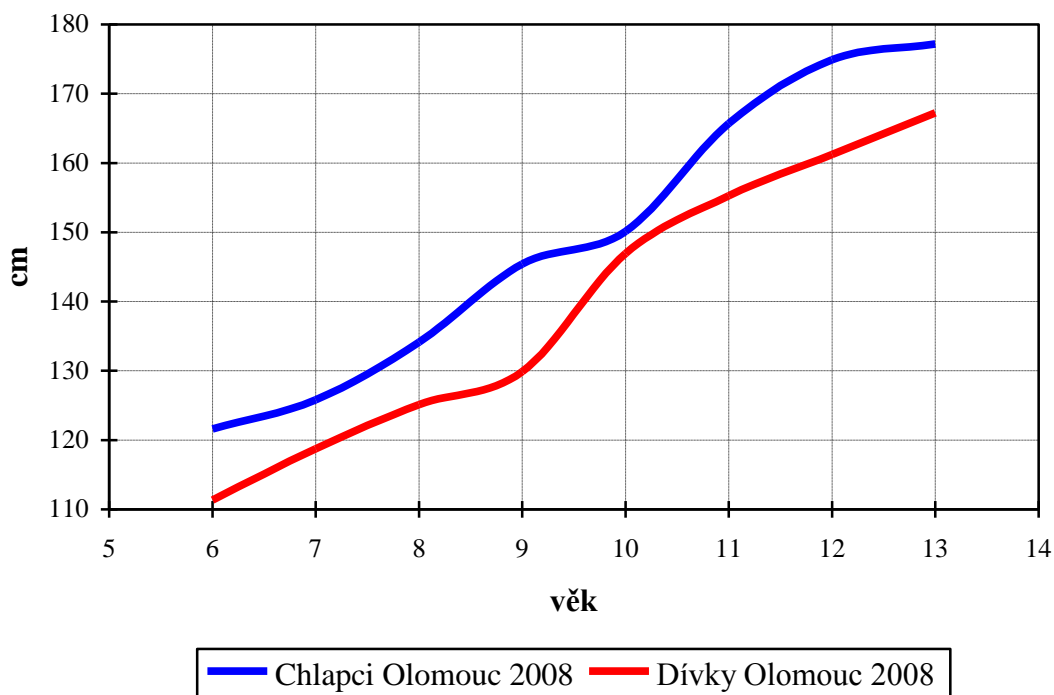
Skok z místa vykazuje od počátku vyšší výkonnost chlapců než dívek, pouze v 10. roce je tento rozdíl ve výkonnosti téměř smazán a průměrné výkony dívek i chlapců jsou stejné (Tabulka 18, Graf 11).

Tabulka 18. Skok daleký z místa odrazem snožmo (cm)

| Věk | Chlapci | | | Dívky | | | t-test |
|-----|---------|-----------|-------|-------|-----------|-------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 38 | 121,60 | 17,25 | 48 | 111,33 | 15,23 | 0,0053** |
| 7 | 109 | 125,83 | 19,13 | 112 | 118,74 | 17,06 | 0,0040** |
| 8 | 105 | 134,12 | 17,53 | 105 | 125,10 | 17,04 | 0,0002** |
| 9 | 108 | 145,43 | 18,40 | 113 | 129,86 | 20,11 | 0,0000** |
| 10 | 130 | 150,11 | 21,56 | 95 | 146,96 | 20,84 | 0,2735 |
| 11 | 134 | 165,73 | 58,62 | 145 | 155,28 | 21,33 | 0,0455* |
| 12 | 118 | 174,92 | 34,37 | 117 | 161,24 | 21,21 | 0,0003** |
| 13 | 113 | 177,20 | 21,86 | 84 | 167,23 | 42,11 | 0,0321* |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 11. Skok daleký z místa odrazem snožmo (cm)



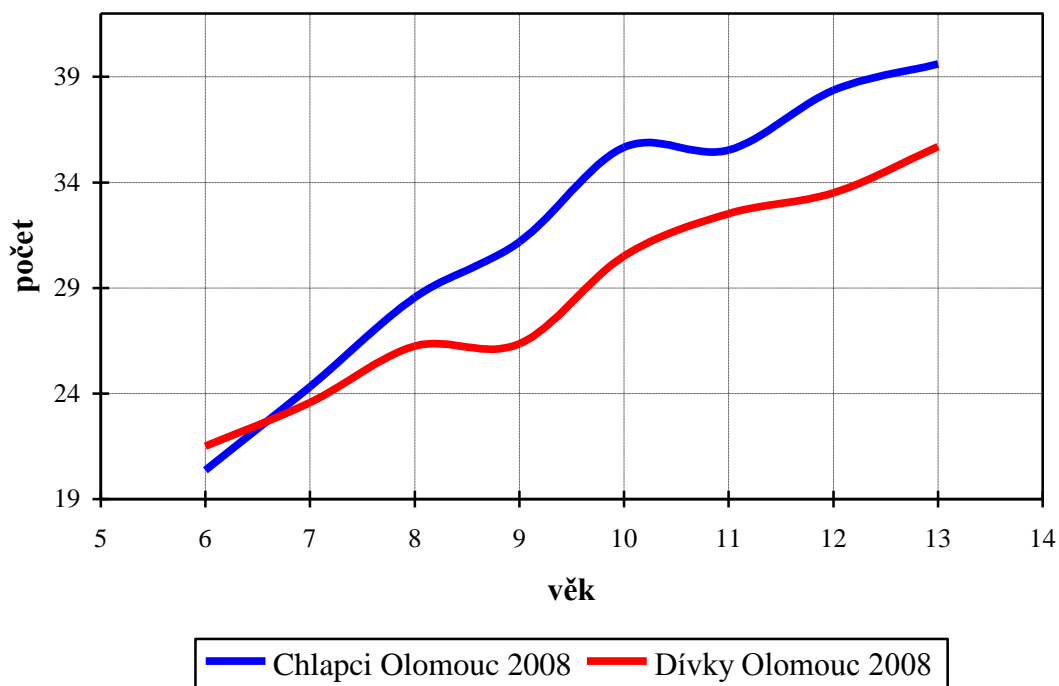
Také motorický test leh-sed za 1 minutu poukazuje na celkovou větší silovou vyspělost chlapců v porovnání s dívkami. Významnějších rozdílů dosahují chlapci oproti dívkám zvláště po 9. roce života.

Tabulka 19. Leh-sed za 1 minutu (počet)

| Věk | Chlapci | | | Dívky | | | t-test |
|-----|---------|-----------|-------|-------|-----------|------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 33 | 20,36 | 9,26 | 46 | 21,50 | 8,42 | 0,5721 |
| 7 | 106 | 24,31 | 7,38 | 110 | 23,58 | 9,24 | 0,5231 |
| 8 | 104 | 28,55 | 9,47 | 103 | 26,25 | 8,99 | 0,0751 |
| 9 | 108 | 31,19 | 10,32 | 113 | 26,35 | 9,05 | 0,0003** |
| 10 | 128 | 35,66 | 8,59 | 94 | 30,52 | 7,88 | 0,0000** |
| 11 | 133 | 35,53 | 10,39 | 145 | 32,52 | 7,74 | 0,0062** |
| 12 | 118 | 38,37 | 10,24 | 118 | 33,51 | 6,74 | 0,0000** |
| 13 | 114 | 39,62 | 8,80 | 83 | 35,69 | 7,63 | 0,0012** |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 12. Leh-sed za 1 minutu (počet)



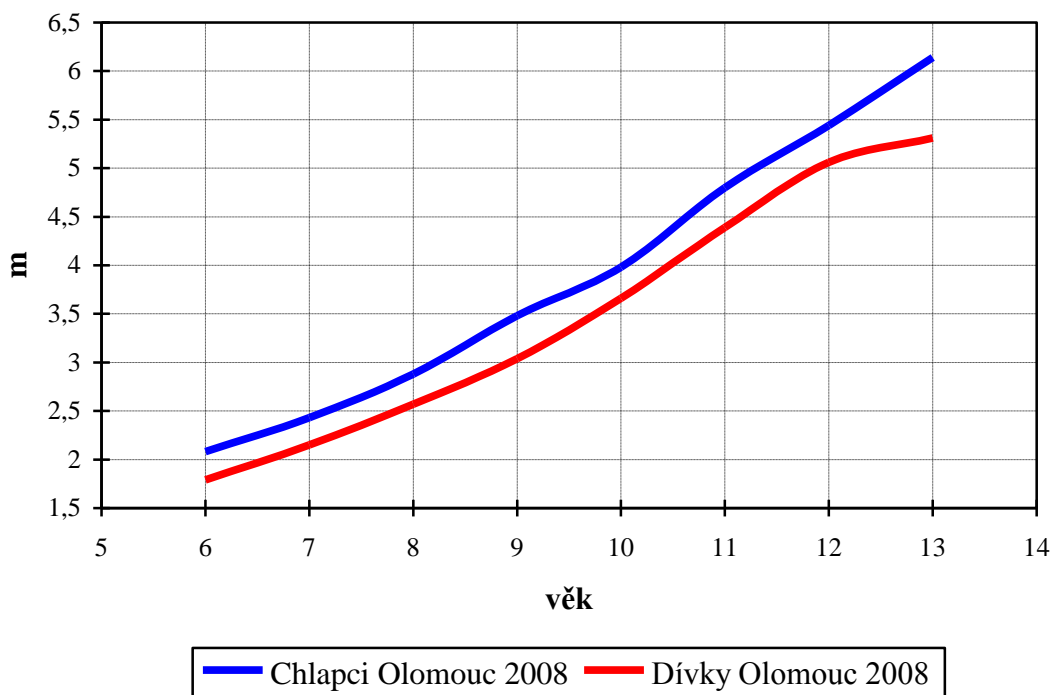
U motorického testu hod těžkým míčem obouřuč (2kg) je od počátku výkonnost chlapců vyšší o 30-50 cm vyšší než u dívek. Tato výkonnost se stupňuje s rostoucím věkem, ve 13. roce jsou průměrné výkony u chlapců oproti dívkám vyšší 80 cm.

Tabulka 20. Hod těžkým míčem obouřuč (m)

| Věk | Chlapci | | | Dívky | | | t-test |
|-----|---------|-----------|------|-------|-----------|------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 35 | 2,08 | 0,33 | 49 | 1,79 | 0,35 | 0,0004** |
| 7 | 109 | 2,43 | 0,49 | 111 | 2,15 | 0,41 | 0,0000** |
| 8 | 106 | 2,88 | 0,58 | 105 | 2,57 | 0,50 | 0,0000** |
| 9 | 107 | 3,48 | 0,64 | 113 | 3,04 | 0,56 | 0,0000** |
| 10 | 128 | 3,98 | 0,72 | 97 | 3,66 | 0,75 | 0,0010** |
| 11 | 133 | 4,80 | 1,00 | 146 | 4,39 | 0,89 | 0,0004** |
| 12 | 118 | 5,44 | 1,19 | 117 | 5,06 | 1,05 | 0,0097** |
| 13 | 113 | 6,14 | 1,41 | 84 | 5,31 | 1,10 | 0,0000** |

Vysvětlivky: * $p < .05$. ** $p < .01$.

Graf 13. Hod těžkým míčem obouruč (m)



I v síle stisku ruky (pravé i levé) je viditelná větší silová vybavenost chlapců. Největších přírůstků v síle stisku ruky je u chlapců zaznamenáno u pravé i levé ruky v 13. roce, u dívek v 11. roce.

Tabulka 21 a graf 14 vyjadřují sílu stisku pravé ruky.

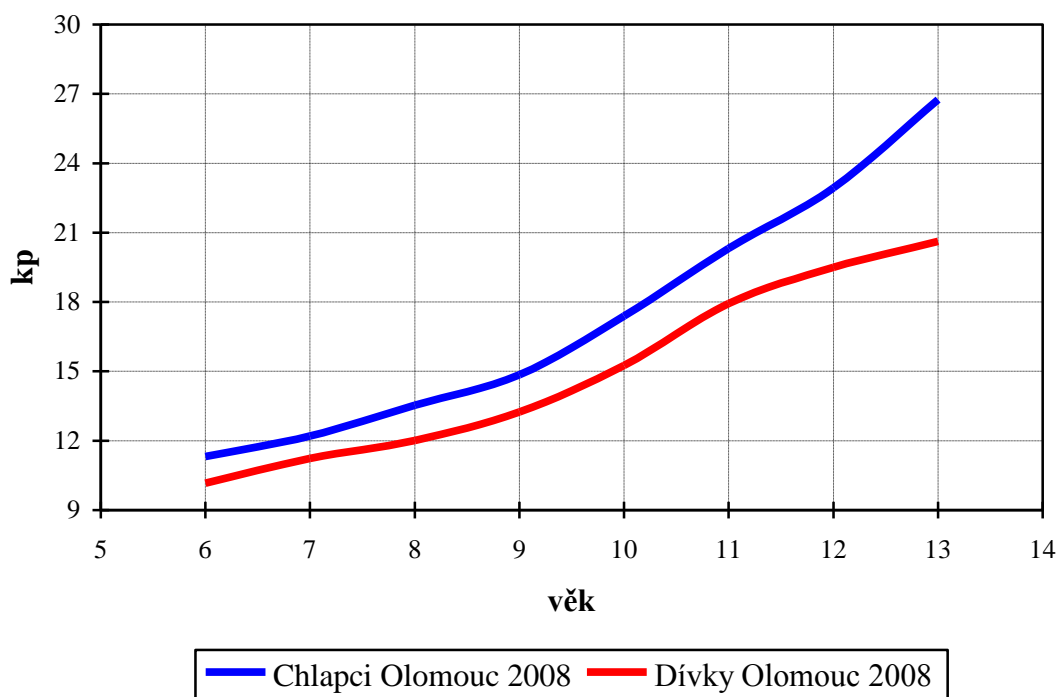
Tabulka 22 a graf 15 vyjadřují sílu stisku levé ruky.

Tabulka 21. Dynamometr-pravá ruka (kp)

| Věk | Chlapci | | | Dívky | | | t-test |
|-----|---------|-----------|------|-------|-----------|------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 36 | 11,31 | 2,10 | 49 | 10,16 | 2,29 | 0,0210* |
| 7 | 115 | 12,20 | 2,69 | 115 | 11,23 | 2,41 | 0,0042** |
| 8 | 113 | 13,53 | 2,54 | 108 | 12,01 | 2,73 | 0,0000** |
| 9 | 110 | 14,85 | 2,89 | 121 | 13,24 | 2,95 | 0,0000** |
| 10 | 133 | 17,39 | 3,71 | 104 | 15,26 | 3,35 | 0,0000** |
| 11 | 138 | 20,32 | 4,58 | 151 | 17,93 | 3,92 | 0,0000** |
| 12 | 127 | 22,94 | 6,07 | 125 | 19,50 | 4,71 | 0,0000** |
| 13 | 119 | 26,76 | 7,62 | 89 | 20,62 | 5,04 | 0,0000** |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 14. Dynamometr-pravá ruka (kp)

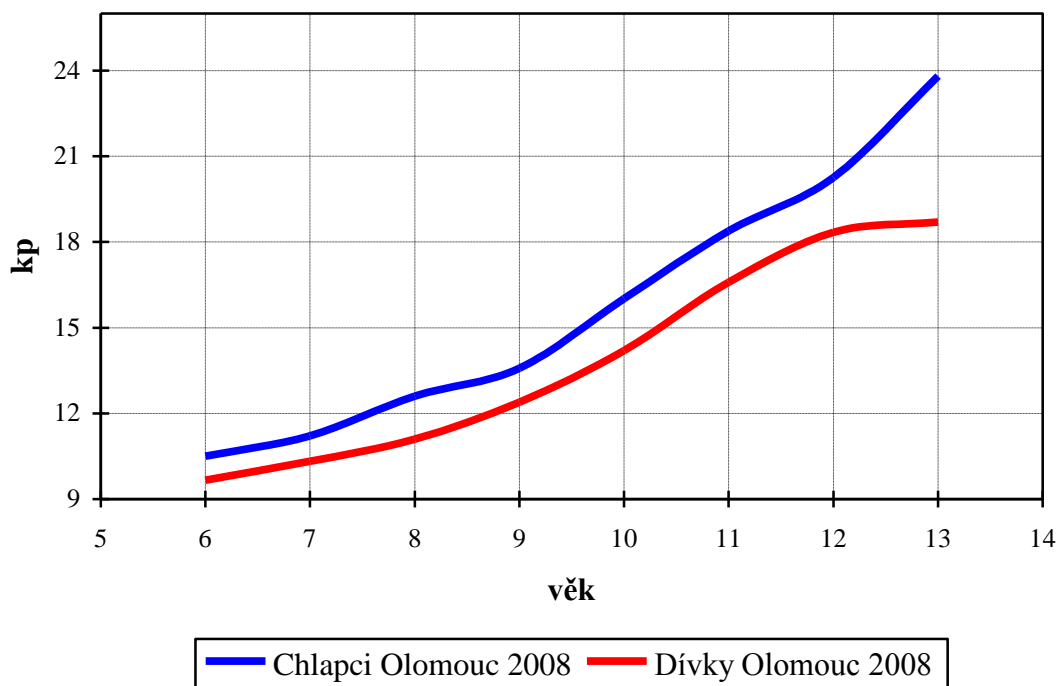


Tabulka 22. Dynamometr-levá ruka (kp)

| Věk | Chlapci | | | Dívky | | | t-test |
|-----|---------|-----------|------|-------|-----------|------|----------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | 36 | 10,50 | 1,99 | 49 | 9,66 | 2,09 | 0,0661 |
| 7 | 115 | 11,21 | 2,38 | 115 | 10,33 | 2,16 | 0,0037** |
| 8 | 113 | 12,60 | 2,51 | 107 | 11,10 | 2,54 | 0,0000** |
| 9 | 110 | 13,58 | 2,79 | 121 | 12,39 | 2,50 | 0,0007** |
| 10 | 131 | 16,02 | 3,14 | 104 | 14,20 | 3,22 | 0,0000** |
| 11 | 136 | 18,39 | 4,12 | 151 | 16,59 | 3,88 | 0,0002** |
| 12 | 126 | 20,26 | 5,28 | 125 | 18,34 | 4,51 | 0,0021** |
| 13 | 119 | 23,81 | 6,79 | 90 | 18,70 | 4,32 | 0,0000** |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 15. Dynamometr-levá ruka (kp)



5. 3 Hodnocení motorické výkonnosti chlapců a dívek podle norem UNIFITTESTU (6-60)

Hodnocení motorické výkonnosti probandů probíhalo podle vybraných testů UNIFITTESTU (6-60) a naměřené výkony byly zařazeny do tabulek podle norem tohoto testu (normy UNIFITTESTU (6-60) uvedeny v Příloze 7).

V motorickém testu člunkový běh 4x10m je největší procento výkonů měřených probandů v kategorii průměrného výkonu. Téměř stejné procentuelní zastoupení mají i výkony nadprůměrné i výrazně nadprůměrné. Stále je ale i poměrně velké procento probandů pohybujících se v hranicích podprůměrných výkonů (Tabulka 23).

Tabulka 23. Člunkový běh 4x10m (s)

| | Chlapci 2008 | | Dívky 2008 | | Celkem | |
|---------------------------|--------------|-------|------------|-------|--------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Výrazně podprůměrný výkon | 15 | 0,89 | 16 | 0,95 | 31 | 1,85 |
| Podprůměrný výkon | 153 | 9,11 | 113 | 6,73 | 266 | 15,84 |
| Průměrný výkon | 244 | 14,53 | 248 | 14,77 | 492 | 29,30 |
| Nadprůměrný výkon | 241 | 14,35 | 233 | 13,88 | 474 | 28,23 |
| Výrazně nadprůměrný výkon | 210 | 12,51 | 206 | 12,27 | 416 | 24,78 |
| Celkem | 863 | 51,40 | 816 | 48,60 | 1679 | |

Motorický test skok daleký z místa odrazem snožmo má největší procentuelní zastoupení v průměrných výkonech. Následují nadprůměrné výkony a jako třetí v pořadí procent se objevuje značné zastoupení probandů v kategorii podprůměrných výkonů (Tabulka 24).

Tabulka 24. Skok daleký z místa odrazem snožmo (cm)

| | Chlapci 2008 | | Dívky 2008 | | Celkem | |
|---------------------------|--------------|-------|------------|-------|--------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Výrazně podprůměrný výkon | 47 | 2,78 | 39 | 2,31 | 86 | 5,09 |
| Podprůměrný výkon | 161 | 9,53 | 132 | 7,82 | 293 | 17,35 |
| Průměrný výkon | 333 | 19,72 | 278 | 16,46 | 611 | 36,18 |
| Nadprůměrný výkon | 219 | 12,97 | 251 | 14,86 | 470 | 27,83 |
| Výrazně nadprůměrný výkon | 105 | 6,22 | 124 | 7,34 | 229 | 13,56 |
| Celkem | 865 | 51,21 | 824 | 48,79 | 1689 | |

Tabulka 25 zaznamenává motorický test leh-sed za 1 minutu. I u tohoto testu mají největší procentuelní zastoupení průměrné výkony. Ovšem následovány jsou výkony podprůměrnými, což u tohoto specifického cvičení svědčí o malé vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva a bedrokyčlostehenních flexorů (Tabulka 25).

Tabulka 25. Leh-sed za 1 minutu

| | Chlapci 2008 | | Dívky 2008 | | Celkem | |
|---------------------------|--------------|-------|------------|-------|--------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Výrazně podprůměrný výkon | 86 | 5,13 | 51 | 3,04 | 137 | 8,18 |
| Podprůměrný výkon | 226 | 13,49 | 173 | 10,33 | 399 | 23,82 |
| Průměrný výkon | 353 | 21,07 | 350 | 20,90 | 703 | 49,97 |
| Nadprůměrný výkon | 151 | 9,01 | 196 | 11,70 | 347 | 20,72 |
| Výrazně nadprůměrný výkon | 42 | 2,51 | 47 | 2,81 | 89 | 5,31 |
| Celkem | 858 | 51,22 | 817 | 48,78 | 1675 | |

5. 4 Sekulární trend

Sekulární trend je termín, který je používán pro charakterizování výrazných změn v růstu a vývoji po sobě následujících generacích lidských populací, které žijí na stejném území. U populací se ukazuje, že tělesná výška a hmotnost jsou větší s každou následující generací, zatímco začátek puberty, a především růstové urychlení a menarché v dospívání, se postupně přesouvá do mladších věkových kategorií. Ukazuje se, že pubertální změny, tzn. růst, zrání a reprodukční schopnost, jsou univerzální a jsou ovlivněny socioekonomickými faktory, výživou, zdravotní péčí apod. Zmíněný trend u dospívající generace označujeme jako sekulární akcelerace (Kopecký, 2006).

Naměřené hodnoty chlapců a dívek Olomouc 2008 jsem porovnávala s výzkumem uvedeným u Moravce a kol. (1990). Porovnávány byly výkony v testech: hod těžkým míčem obouruč (m), skok daleký z místa odrazem snožmo (cm) a leh-sed za 1 minutu. Hodnoty jsou porovnávány až od 7. roku, který je prvním společným nejnižším věkem měřených probandů.

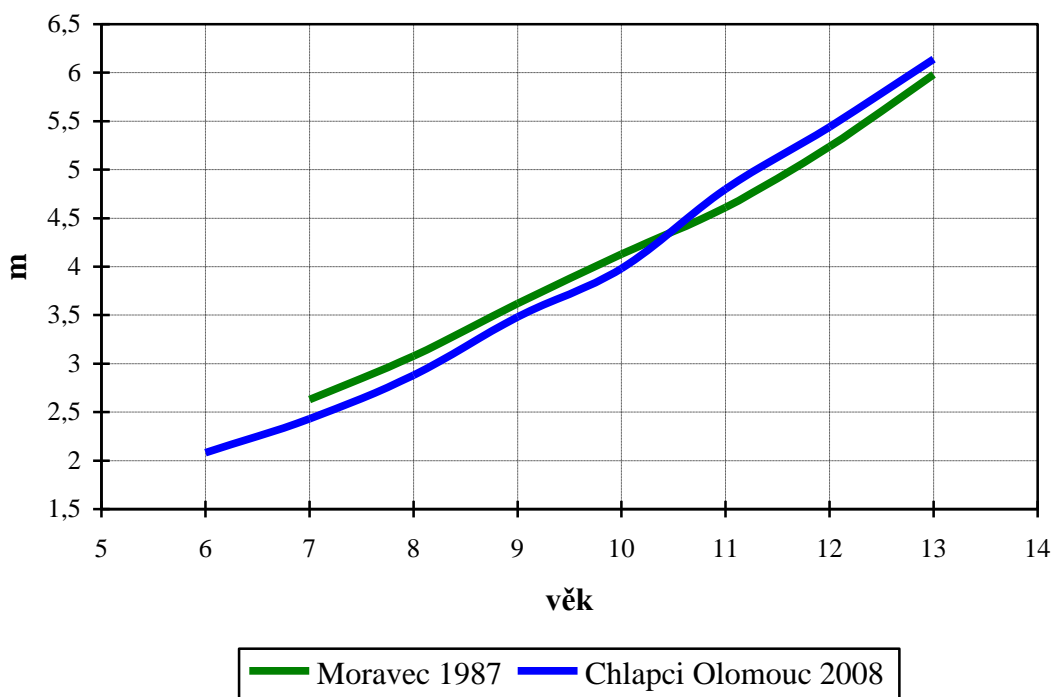
Hod těžkým míčem obouruč vykazuje nižší výkonnost chlapců Olomouc 2008 oproti předchozímu výzkumu až do 10. roku, poté se výkonnost chlapců změní a výkony dosažené v Olomouci 2008 převyšují výkony naměřené v roce 1987 (Tabulka 26, Graf 15).

Tabulka 26. Hod těžkým míčem obouruč chlapci (m)

| Věk | Moravec 1987 | | | Chlapci 2008 | | | t-test |
|-----|--------------|-----------|------|--------------|-----------|------|---------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | - | - | - | 35 | 2,08 | 0,33 | |
| 7 | 824 | 2,63 | 0,64 | 109 | 2,43 | 0,49 | 0,002** |
| 8 | 676 | 3,08 | 0,65 | 106 | 2,88 | 0,58 | 0,003** |
| 9 | 832 | 3,62 | 0,80 | 107 | 3,48 | 0,64 | 0,082 |
| 10 | 859 | 4,13 | 0,88 | 128 | 3,98 | 0,72 | 0,063 |
| 11 | 833 | 4,61 | 0,86 | 133 | 4,80 | 1,00 | 0,021* |
| 12 | 888 | 5,24 | 1,10 | 118 | 5,44 | 1,19 | 0,066 |
| 13 | 872 | 5,98 | 1,33 | 113 | 6,14 | 1,41 | 0,232 |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 15. Hod těžkým míčem obouruč chlapci (m)



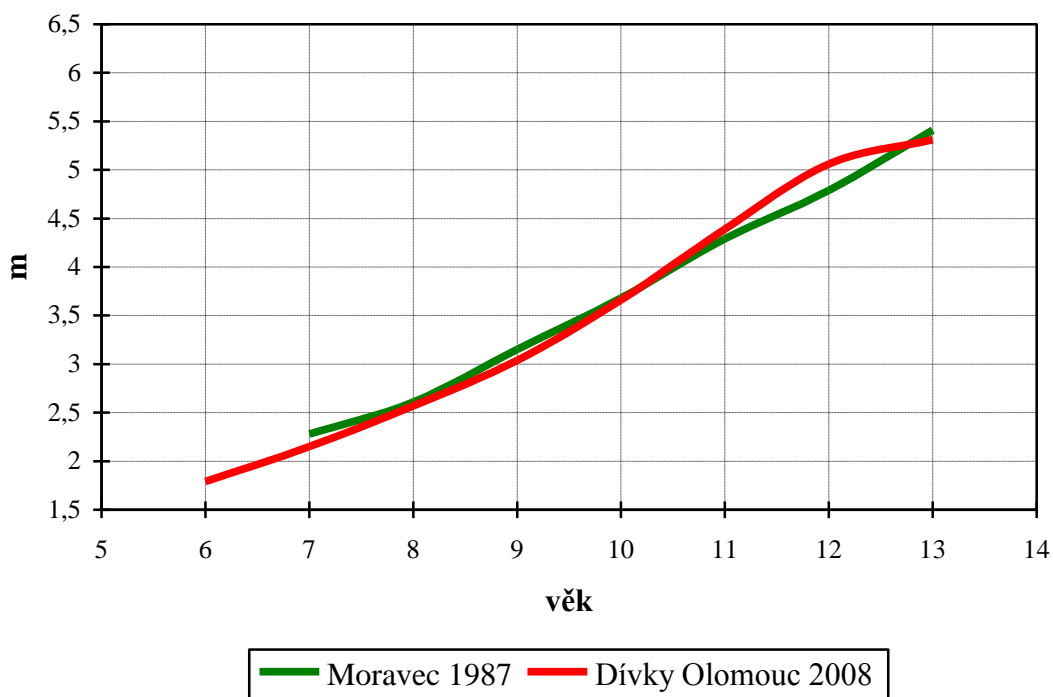
Statisticky nejvýznamnějším rozdílem v hodu těžkým míčem obouruč dívek je v těchto dvou výzkumech 12. rok, kde dívky Olomouc 2008 mají průměrný hod o 30 cm delší než stejně staré dívky v roce 1987. V ostatních měřených obdobích jsou výkony dívek srovnatelné (Tabulka 27, Graf 16).

Tabulka 27. Hod těžkým míčem obouruč dívky (m)

| Věk | Moravec 1987 | | | Dívky 2008 | | | t-test |
|-----|--------------|-----------|------|------------|-----------|------|---------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | - | - | - | 49 | 1,79 | 0,35 | |
| 7 | 659 | 2,28 | 0,52 | 111 | 2,15 | 0,41 | 0,012* |
| 8 | 806 | 2,61 | 0,58 | 105 | 2,57 | 0,50 | 0,500 |
| 9 | 714 | 3,15 | 0,77 | 113 | 3,04 | 0,56 | 0,145 |
| 10 | 904 | 3,68 | 0,83 | 97 | 3,66 | 0,75 | 0,820 |
| 11 | 763 | 4,29 | 0,93 | 146 | 4,39 | 0,89 | 0,231 |
| 12 | 790 | 4,79 | 0,95 | 117 | 5,06 | 1,05 | 0,005** |
| 13 | 908 | 5,41 | 1,12 | 84 | 5,31 | 1,10 | 0,433 |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 16. Hod těžkým míčem obouruč dívky (m)



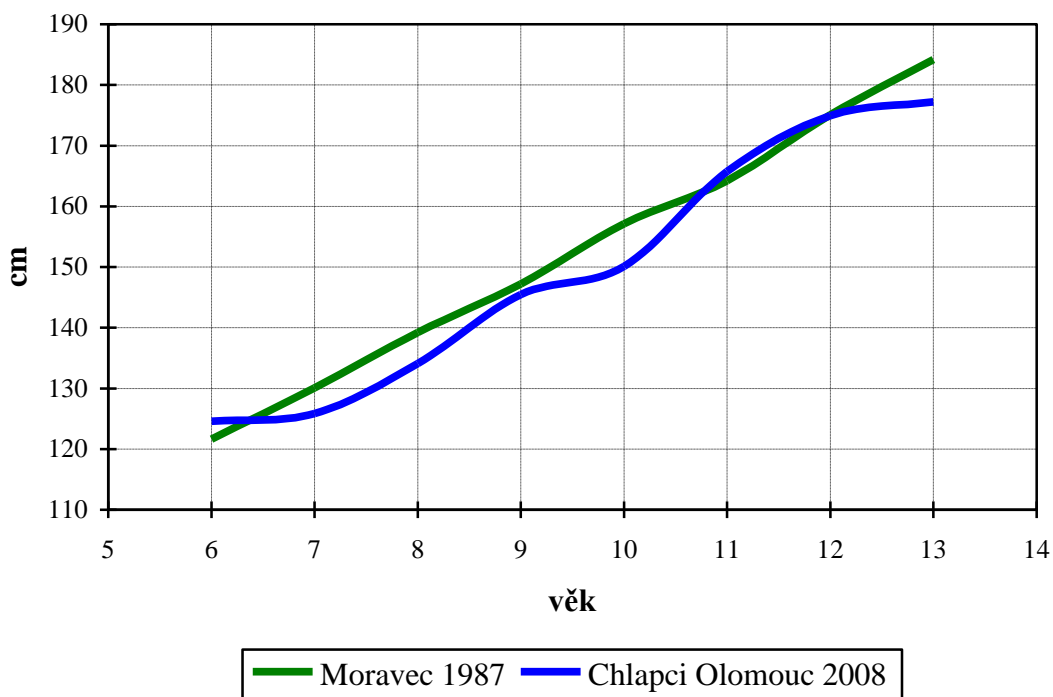
Ve všech věkových kategoriích výzkumu jsou průměrné výsledky skoku dalekého z místa odrazem snožmo chlapců (Tabulka 28, Graf 17) lepší ve zkoumaném souboru probandů z roku 1987, než u chlapců Olomouc 2008. Pouze v 11. roce jsou průměrné výkony chlapců Olomouc 2008 lepší než u stejně starých chlapců v roce 1987.

Tabulka 28. Skok daleký z místa odrazem snožmo chlapci (cm)

| Věk | Moravec 1987 | | | Chlapci 2008 | | | t-test |
|-----|--------------|-----------|-------|--------------|-----------|-------|---------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | - | - | - | 38 | 121,60 | 17,25 | |
| 7 | 824 | 130,09 | 17,32 | 109 | 125,83 | 19,13 | 0,017* |
| 8 | 676 | 139,20 | 16,55 | 105 | 134,12 | 17,53 | 0,004** |
| 9 | 832 | 147,20 | 18,59 | 108 | 145,43 | 18,40 | 0,352 |
| 10 | 859 | 157,13 | 18,09 | 130 | 150,11 | 21,56 | 0,000** |
| 11 | 833 | 164,23 | 19,68 | 134 | 165,73 | 58,62 | 0,571 |
| 12 | 888 | 175,12 | 21,02 | 118 | 174,92 | 34,37 | 0,929 |
| 13 | 872 | 184,19 | 21,85 | 113 | 177,20 | 21,86 | 0,001** |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 17. Skok daleký z místa odrazem snožmo chlapci (cm)



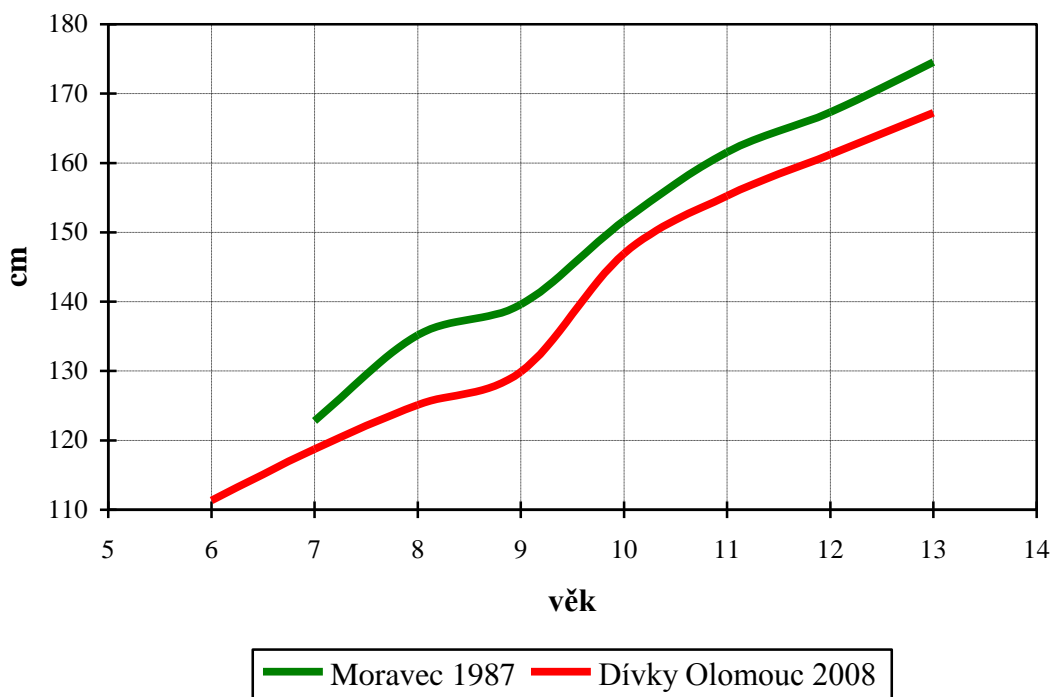
V motorickém testu skok daleký z místa odrazem snožmo dívek je ve všech věkových kategoriích bez rozdílu výkonnost dívek Olomouc 2008 slabší než průměrné výkony dívek v roce 1987.

Tabulka 29. Skok daleký z místa odrazem snožmo dívky (cm)

| Věk | Moravec 1987 | | | Dívky 2008 | | | t-test |
|-----|--------------|-----------|-------|------------|-----------|-------|---------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | - | - | - | 48 | 111,33 | 15,23 | |
| 7 | 659 | 122,81 | 15,99 | 112 | 118,74 | 17,06 | 0,014* |
| 8 | 806 | 135,20 | 17,58 | 105 | 125,10 | 17,04 | 0,000** |
| 9 | 714 | 139,57 | 18,69 | 113 | 129,86 | 20,11 | 0,000** |
| 10 | 904 | 151,70 | 18,77 | 95 | 146,96 | 20,84 | 0,021* |
| 11 | 763 | 161,55 | 19,21 | 145 | 155,28 | 21,33 | 0,000** |
| 12 | 790 | 167,31 | 20,86 | 117 | 161,24 | 21,21 | 0,004** |
| 13 | 908 | 174,56 | 20,51 | 84 | 167,23 | 42,11 | 0,006** |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 18. Skok daleký z místa odrazem snožmo dívky (cm)

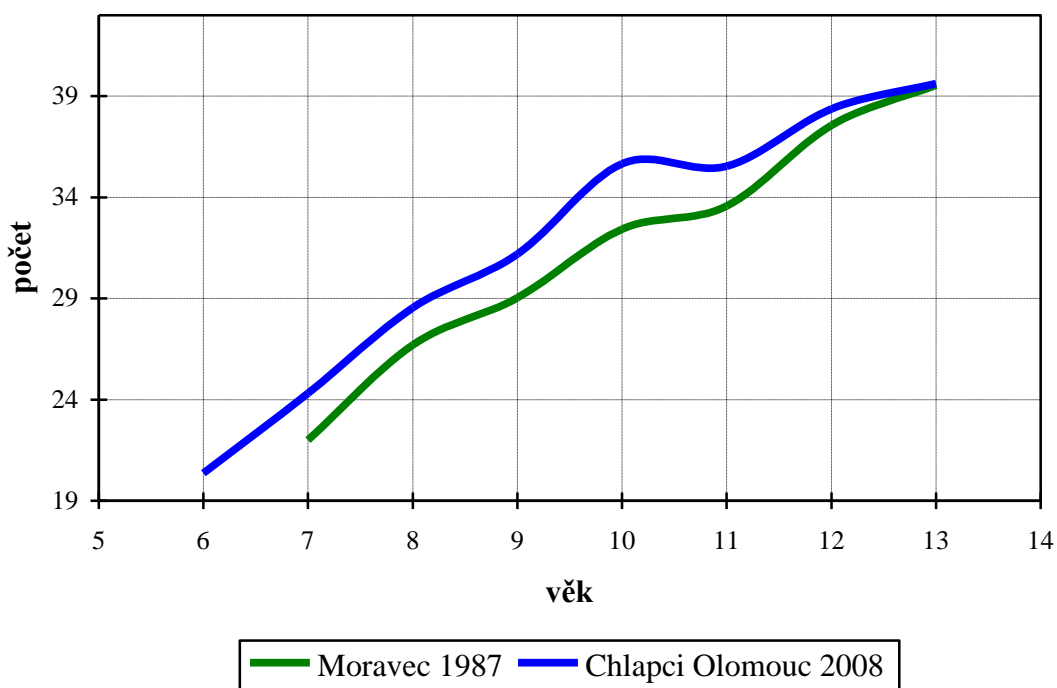


Leh-sed za 1 minutu chlapců je prvním testem poukazujícím na vzrůstající výkonnost chlapců s ohledem na sekulární trend. Od 7. do 12. roku je ve všech průměrných výkonech chlapců Olomouc 2008 provedeno více cyklů leh-sed než u výkonů chlapců v roce 1987. Jen ve 13. roce je výkonnost chlapců v obou výzkumech srovnatelná (Tabulka 30, Graf 19).

Tabulka 30. Leh-sed za 1 minutu chlapci (počet)

| Věk | Moravec 1987 | | | Chlapci 2008 | | | t-test |
|-----|--------------|-----------|------|--------------|-----------|-------|---------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | - | - | - | 33 | 20,36 | 9,26 | |
| 7 | 824 | 21,99 | 8,20 | 106 | 24,31 | 7,38 | 0,006** |
| 8 | 676 | 26,71 | 7,92 | 104 | 28,55 | 9,47 | 0,032* |
| 9 | 832 | 29,03 | 9,46 | 108 | 31,19 | 10,32 | 0,027* |
| 10 | 89 | 32,42 | 9,64 | 128 | 35,66 | 8,59 | 0,000** |
| 11 | 833 | 33,57 | 9,07 | 133 | 35,53 | 10,39 | 0,024* |
| 12 | 888 | 37,56 | 8,98 | 118 | 38,37 | 10,24 | 0,366 |
| 13 | 872 | 39,54 | 9,94 | 114 | 39,62 | 8,80 | 0,935 |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

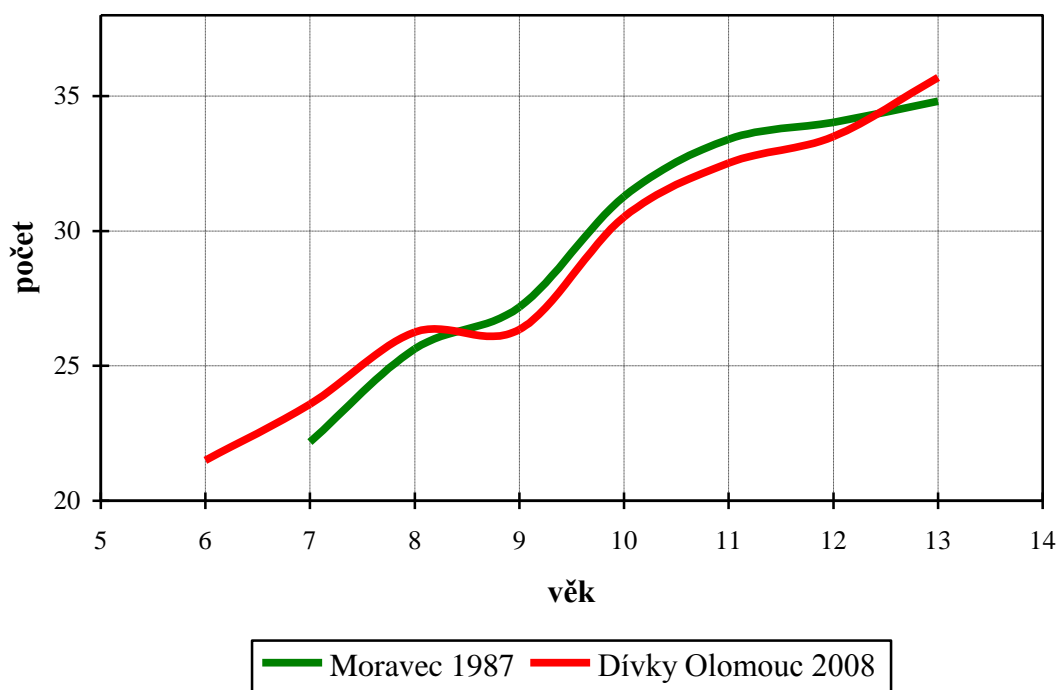
Graf 19. Leh-sed za 1 minutu chlapci (počet)

Tabulka 31 zaznamenává výsledky měření testu leh-sed za 1 minutu dívek. V tomto testu nebyly zaznamenány statisticky významné rozdíly ve výkonnosti dívek z roku 1987 oproti dívkám Olomouc 2008. Z grafu 20 jsou viditelné drobné rozdíly. Do 8. roku mají lepší průměrné výsledky dívky Olomouc 2008, od 8. do 12. roku jsou lepší průměry v počtu leh-sedů u dívek 1987, od 12. roku pak ve výkonnosti vynikají opět dívky Olomouc 2008.

Tabulka 31. Leh-sed za 1 minutu dívky (počet)

| Věk | Moravec 1987 | | | Dívky 2008 | | | t-test |
|-----|--------------|-----------|------|------------|-----------|------|--------|
| | n | \bar{x} | s | n | \bar{x} | s | |
| 6 | - | - | - | 46 | 21,50 | 8,42 | |
| 7 | 659 | 22,17 | 7,66 | 110 | 23,58 | 9,24 | 0,084 |
| 8 | 806 | 25,63 | 8,17 | 103 | 26,25 | 8,99 | 0,474 |
| 9 | 714 | 27,18 | 8,30 | 113 | 26,35 | 9,05 | 0,330 |
| 10 | 307 | 31,28 | 8,73 | 94 | 30,52 | 7,88 | 0,451 |
| 11 | 763 | 33,40 | 9,64 | 145 | 32,52 | 7,74 | 0,300 |
| 12 | 790 | 34,03 | 9,02 | 118 | 33,51 | 6,74 | 0,548 |
| 13 | 908 | 34,81 | 8,60 | 83 | 35,69 | 7,63 | 0,368 |

Vysvětlivky: * $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Graf 20. Leh-sed za 1 minutu dívky (počet)

6 ZÁVĚR

Měření se zúčastnilo 1870 probandů ve věku 6 – 13 let (876 dívek a 994 chlapců) ze 6-ti základních škol v olomouckém regionu: ZŠ Heyrovského, Fakultní ZŠ Terrerovo náměstí a ZŠ Nedvědova v Olomouci, ZŠ Vítězná v Litovli, ZŠ Náměšť na Hané a ZŠ Senice na Hané.

Srovnáním somatických parametrů současné populace olomouckého regionu od 6 do 13 let s hodnotami naměřenými při VI. celostátním antropologickém výzkumu 2001 (Bláha a kol., 2005) je pozorovatelný nárůst hodnot především u děvčat v tělesné hmotnosti. Od 10. roku se váha každoročně u dívek zvyšuje o 1-3 kilogramy. U chlapců Olomouc 2008 tento trend nárůstu váhy nezaznamenáváme průběžně, nárůst hmotnosti statistického významu je pozorovatelný pouze v 11. roce. Možným vnějším vlivem je úbytek tělesných cvičení a u dívek dřívější nástup puberty jako důsledek urychlování dospívání. S nárůstem váhy koresponduje i nárůst tělesné výšky ve stejných věkových intervalech. Ovšem nárůst tělesné výšky není v poměru s tělesnou hmotností tak markantní. Vlivem většího nárůstu tělesné hmotnosti a menšího růstu tělesné výšky se zvyšují i naměřené hodnoty BMI indexu, které růstem korespondují s grafem tělesné hmotnosti chlapců i dívek.

Při porovnávání rozdílnosti somatických parametrů dívek a chlapců Olomouc 2008 bylo zjištěno, že tělesná hmotnost dívek a chlapců nevykazuje při statistickém srovnání žádné významné rozdíly. U tělesné výšky byl nejvýznamnější rozdíl v 7. roce, kde jsou chlapci o 2 cm vyšší než dívky. V průběhu dalších let se tento rozdíl vyrovnává až do 13. roku, kde tělesná výška chlapců začíná významněji růst v důsledku pubertálního růstového výšvihu. Také u hodnot BMI indexů chlapců a dívek Olomouc 2008 nebyl žádný statisticky významný rozdíl při porovnání BMI chlapců a dívek. Ovšem narůstající hodnoty BMI indexů při zařazení do kategorií BMI ukazují, že ačkoli největší skupina změřených probandů spadá do kategorie normální hmotnosti, druhou nejpočetnější kategorií z celkového počtu je kategorie vyšší hmotnosti.

Rozdílnost motorických výkonů při srovnání výkonů chlapců a dívek Olomouc 2008 je u všech motorických testů stejná. Chlapci dosahují ve všech motorických testech lepších výkonů než stejně staré dívky. Z hlediska dynamiky vývoje narůstá výkonnost dívek do 11. roku (přičemž v 9. roce nastává u všech testů viditelná lehká stagnace či zhoršení výsledků), po kterém následuje výkonnostní stagnace. Tento trend je patrný u rychlostních, vytrvalostních a dynamicko-výbušných schopností dolních končetin.

Dynamicko-výbušné silové schopnosti horních končetin a statická síla stisku pravé a levé ruky postupně rostou do 12. roku, poté dochází k výkonnostní stagnaci také.

Při hodnocení motorické výkonnosti chlapců a dívek podle norem UNIFITTESTU (6-60) (Měkota a Kovář, 1996) byly srovnávány 3 motorické testy: člunkový běh 4x10m, skok daleký z místa odrazem snožmo a leh-sed za 1 minutu. U všech testů největší procento měřených probandů spadá do kategorie průměrných výkonů. Nejlepších výsledků dosáhli chlapci a dívky Olomouc 2008 u testu člunkový běh 4x10m, kde další pořadí v celkovém součtu zauímají nadprůměrné a výrazně nadprůměrné výkony. Svědčí to o kvalitních běžeckých rychlostních schopnostech a obratnostních dispozicích současných chlapců a dívek. Naopak nejslabších výkonů bylo dosaženo v testu leh-sed za 1 minutu, kdy za průměrnými výkony následuje početně silná skupina podprůměrných výkonů. Toto srovnání vypovídá o malé vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva a bedrokyčlostehenních flexorů. U testu skok daleký z místa odrazem snožmo je procentuelní zastoupení průměrných výkonů jen o málo větší než výkony nadprůměrné. Lze konstatovat, že současná populace chlapců a dívek ve věku od 6 do 13 let má slabé vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva, naopak lepších výkonů dosahuje v běžeckých rychlostních schopnostech, obratnostních dispozicích a dynamicko-výbušně silové schopnosti dolních končetin.

Pro posouzení sekulárního trendu byl použit výzkum z roku 1987 uvedený u Moravce (1990). Hodnoceny byly 3 motorické testy: skok daleký z místa odrazem snožmo, hod těžkým míčem obouruč a leh-sed za 1 minutu. Při hodu těžkým míčem obouruč je u chlapců i dívek stejný průběh výkonů. Do 10. roku je v obou případech slabší výkonnost měřených probandů než v roce 1987, od 11. roku je patrný pozitivní sekulární trend ve výkonnosti u chlapců i dívek Olomouc 2008. U testu skok daleký z místa odrazem snožmo se výkonnost chlapců i dívek Olomouc 2008 zhoršila oproti naměřeným výkonům z roku 1987. U testu leh-sed za 1 minutu už jsou výsledky různé pro chlapce a dívky. U chlapců Olomouc 2008 je pozitivní sekulární trend po celé věkové rozpětí zkoumaných probandů. U dívek Olomouc 2008 je pozitivní sekulární trend pouze do 8. roku a později od 12. roku, ovšem ani jeden z těchto oku kladných výkyvů křivky grafu není statisticky významným. Celkově lze říci, že současné hodnoty naměřené v motorických testech probandů Olomouc 2008, pokračují ve stagnaci sekulárního trendu a v postupném zhoršování fyzických schopností mládeže.

7 SOUHRN

Naměřené hodnoty somatických parametrů a motorické výkonnosti žáků základních škol v olomouckém regionu jsou výsledkem I. etapy dvouletého výzkumu probíhajícího v letech 2008 a 2009. Výzkum provádí tým odborníků Katedry antropologie a zdravotní výchovy a studentů Pedagogické fakulty UP Olomouc. Všechna měření probíhají po předchozí domluvě s řediteli škol v hodinách tělesné výchovy.

První etapy měření se zúčastnilo 1870 probandů ve věku 6 – 13 let (876 dívek a 994 chlapců) ze 6-ti základních škol v olomouckém regionu: ZŠ Heyrovského, Fakultní ZŠ Terrerovo náměstí a ZŠ Nedvědova v Olomouci, ZŠ Vítězná v Litovli, ZŠ Náměšť na Hané a ZŠ Senice na Hané. U každého probanda byla změřena tělesná výška a tělesná hmotnost, dále provedeny motorické testy: člunkový běh 4x10m, leh-sed za 1 minutu, skok z místa, hod těžkým míčem obouruč a změřen stisk pravé a levé ruky dynamometrem.

Somatické parametry byly porovnány s výsledky VI. celostátního antropologického výzkumu z roku 2001 (Bláha, 2005), motorická výkonnost s výzkumem zveřejněným Moravcem a kol. (1990), dále porovnány intersexuální rozdíly mezi chlapci a dívkami v somatických parametrech i motorické výkonnosti a srovnání motorické výkonnosti podle norem UNIFITTESTU (6-60).

Výsledky srovnání chlapců a dívek Olomouc 2008 s hodnotami VI. celostátního antropologického výzkumu 2001 ukazují nárůst průměrné tělesné hmotnosti i tělesné výšky u chlapců i dívek Olomouc 2008. S tím související i nárůst hodnot BMI indexů. Při srovnání somatických parametrů mezi chlapci a dívkami Olomouc 2008 nebyly u tělesné hmotnosti zjištěny žádné statisticky významné rozdíly. U tělesné výšky je statisticky významný rozdíl v 7. roku, kdy jsou chlapci vyšší než dívky, ovšem už o rok poději je tento rozdíl smazán a růst tělesné výšky probíhá u obou pohlaví stejně. K dalšímu rozptylu dochází ve 13. roce, kdy chlapci začínají růst více v důsledku pubertálního růstového výšvihu.

Porovnáním intersexuálních rozdílů a motorických testů byla zjištěna ve všech případech silová vybavenost u chlapců vyšší než u dívek. U chlapců vývoj rychlostních, obratnostních a vytrvalostních silových schopností probíhá plynule po celé měřené období, u dívek dochází ke stagnaci v 9. roce a po 12. roce. Podle norem UNIFITTESTU (6-60) spadá většina změřených výkonů do kategorie průměrný výkon. Nejlepších výsledků dosáhli chlapci a dívky Olomouc 2008 u testu člunkový běh, naopak nejslabších výkonů bylo dosaženo v testu leh-sed za 1 minutu. Lze konstatovat, že současná populace chlapců

a dívek ve věku od 6 do 13 let má slabé vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva, naopak silněji vyniká v běžeckých rychlostních schopnostech, obratnostních dispozicích a dynamicko-výbušně silové schopnosti dolních končetin.

Při hodnocení sekulárního trendu u 3 motorických testů byla zjištěna stagnace nebo zhoršení výkonů chlapců a dívek Olomouc 2008 oproti výsledkům výzkumu roku 1987.

8 SUMMARY

Measured values of somatic parameters and motor performance of elementary school pupils in Olomouc region are result of the first phase of the two-year research which has taken place in 2008 and 2009. The research has been done by a team of specialists from Department of Anthropology and Health Education and students of Pedagogical Faculty, Palacky University, Olomouc. All measurements have taken place in PE lessons after the preceding agreement with school headmasters.

In the first phase of the measurement, 1870 probands at the age of 6 - 13 years (876 girls and 994 boys) participated; they attend one of 6 schools in Olomouc region: ZŠ Heyrovského, Fakultní ZŠ Terrerovo náměstí a ZŠ Nedvědova in Olomouc, ZŠ Vítězná in Litovel, ZŠ in Náměšť na Hané a ZŠ in Senice na Hané. Body height and body weight of each proband were measured and another motor tests were done: shuttle run 4 x 10 m, sit-ups in 1 minute, standing jump, both-hand throw by a heavy ball and measuring of squeeze of right and left hand by a dynamometer.

Somatic parameters were compared with results of the 6th National Anthropological Research from 2001 (Bláha, 2005), motor performance with the research published by Moravec et. (1990). Furthermore, intersexual differences between boys and girls were compared in somatic parameters and motor performance, and motor performances were compared according to the UNIFITTEST norms (6 - 60).

Comparison of results of boys and girls Olomouc 2008 with the values of the 6th National Anthropological Research 2001, suggests increase of average body weight and body height of boys and girls Olomouc 2008. It is related to increase of BMI index values. In comparison of somatic parameters of boys and girls Olomouc 2008, no statistically significant differences were found. Considering the body height, statistically significant difference is there at the seventh year of the age when boys are taller than girls; however, after a year the difference disappears and growth of body height is the same for both sexes. Another scatter occurs at the age of 13 when boys grow more as the consequence of pubescent growth raise.

By comparison of intersexual differences and motor tests, it was detected that boys have higher strength availability than girls. The development of speed, skills and endurance strength abilities of boys proceeds continuously in the whole period of measurement; concerning girls, stagnation comes at the age of nine years and after the twelfth year of age. According to the UNIFITTEST norms (6 - 60) the most

of measured performances are in the category of average performance. The best results were performed by boys and girls Olomouc 2008 in the test of shuttle run. The weakest performances were reached in the test of sit-ups in 1 minute. It is possible to say that contemporary population of boys and girls at age of 6 - 13 years has weak endurance strength abilities of abdominal muscles, on the other hand, it significantly dominates in running speed abilities, skill dispositions and dynamic-explosive strength abilities of legs.

When evaluating secular trend by three motor tests stagnation or worsening of boys and girls Olomouc 2008 performances were detected in comparison with results of the research from 1987.

9 LITERATURA

1. BLÁHA, P., VIGNEROVÁ, J., RIEDLOVÁ, J., KOBZOVÁ, J., KREJČOVSKÝ, L., BRABEC, M. *6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 v ČR*. Praha: SZÚ, 2005. ISBN 80-7071-251-1
2. BLAHUŠ, P. *K teorii testování pohybových schopností*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova, 1976. 178 s.
3. ČELIKOVSKÝ, S. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. 3. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. 286 s. ISBN 80-0423-248-5
4. ECKERT, H. M. *Practical Measurement of Physical Performance*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1974. 296 s. ISBN 08-1210-473-0
5. HAKLOVÁ, L. *Pohybová aktivita dětí I. stupně základní školy*. Olomouc, 2001. 64 s. Diplomová práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého na katedře kinantropologie a společenských věd. Vedoucí diplomové práce Karel Frömel.
6. HAVEL, Z., HORKEL, V. & LEBEDA, L. Longitudinální sledování dětí školního věku ve vybraných motorických testech obecné výkonnosti. In K. Měkota (Ed.). *Ontogeneze lidské motoriky* Praha: Olympia, 1985. s. 152-160.
7. HAYWOOD, K. M. *Life Span Motor Development*. 2nd ed. Champaign (IL): Human Kinetics Publishers, 1993. 401 s. ISBN 08-7322-483-3
8. HÁJEK, J. *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova, 2001. 95 s. ISBN 80-7290-063-3
9. KAFKA, R. *Somatický vývoj a fyzická zdatnost nespportujících chlapců ve věku 12 – 15 let z Olomouce*. Olomouc, 2000. 93 s. Diplomová práce na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého na katedře kinantropologie a zdravotní vědy. Vedoucí diplomové práce Miroslav Kopecký.
10. KLEMENTA, J aj. *Somatologie a antropologie*, 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1981. 504 s.
11. KODÝM, M., GUTVIRTH, J., VÁLKOVÁ, H. & JANSÁ, P. *Fyziologie a psychologie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985. 168 s.
12. KOPECKÝ, M. *Somatický a motorický vývoj 7 až 15letých chlapců a dívek v olomouckém regionu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 192 s. ISBN 80-2441-281-0
13. KOPECKÝ, M. *Somatotyp a motorická výkonnost dětí*. Olomouc, 2006. 291 s. Habilitační práce na Fakultě tělesné výchovy Univerzity Palackého.

14. KOPECKÝ, M. & HŘIVNOVÁ, M. *Antropologický obraz populace moravských lokalit. Psychosomatická studie. Svazek 2 – Antropometrické a fyziologické charakteristiky dětí a dospívajících v olomouckém regionu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 79 s. ISBN 80-2441-145-8
15. KOHOUTEK, M., HENDL, J., VÉLE, F. & HIRTZ, P. *Koordinační schopnosti dětí (výsledky čtyřletého longitudinálního sledování dětí ve věku 8-11 let)*. Praha: Univerzita Karlova, 2005. s. 22-67. ISBN 80-8631-734-X
16. KOMEŠTÍK, B. Intersexuální rozdíl motorické výkonnosti 11- až 14-letých dětí. In K. Měkota (Ed.). *Ontogeneze lidské motoriky*. Praha: Olympia, 1985. s. 166-170
17. KOUBA, V. *Motorika dítěte*. 1. vyd. České Budějovice: Pedagogická fakulta JU České Budějovice, 1995. 100 s. ISBN 80-7040-137-0
18. KREJČOVSKÝ, L. *Semilongitudinální studie tělesného růstu dětí školního věku*. Olomouc, 2005. 242 s. Habilitační práce Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého.
19. LANGER, V., KOPECKÝ, M. Úvod do počtu pravděpodobnosti a matematické statistiky (sbírka úloh). 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-1032-X
20. LEHNERT, M. *Koordinační schopnosti*. Powerpointová prezentace. Olomouc: FTK UP, 2005.
21. LEHNERT, M. *Rychlost*. Powerpointová prezentace. Olomouc: FTK UP, 2005.
22. LEHNERT, M. *Síla*. Powerpointová prezentace. Olomouc: FTK UP, 2005.
23. LEHNERT, M. *Vytrvalost*. Powerpointová prezentace. Olomouc: FTK UP, 2005.
24. LIEVEGOED, B. C. J. *Vývojové fáze dítěte*. 1. vyd. Praha: Batazar, 1992. 166 s. ISBN 80-9003-077-7
25. LIPKOVÁ, V. *Somatický a fyziologický vývoj dieťaťa*. 1. vyd. Martin: Osveta, n. p., 1980. 176 s. ISBN 70-034-80
26. MĚKOTA, K. *Měření a testy v antropomotorice (I. díl)*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci 1973. 199 s.
27. MĚKOTA, K. (Ed.). *Ontogeneze lidské motoriky* [Soubor referátů z V. semináře antropomotoriky konaného ve dnech 29. – 31. 5. 1985 v Olomouci]. Praha: Olympia, 1985. 315 s.
28. MĚKOTA, K. & BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. 335 s.

29. MĚKOTA, K. & KOVÁŘ, R. *UNIFITTEST (6-60). Manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Ostrava: Ostravská univerzita, 1996.
30. MORAVEC, R. a kol. *Telesný, funkčný rozvoj a pohybová výkonnosť 7-18-ročnej mládeže v ČSFR*. Bratislava: Ministerstvo školstva, mládeže a športu SR, 1990. 284 s. ISBN 80-7096-170-8
31. MORROW, J. R., Jr., JACKSON, A. W., DISCH, J. G. & MOOD, D. P. *Measurement and Evaluation in Human Performance*. Champaign (IL): Human Kinetics Publishers, 1995. 406 s. ISBN 08-7322-731-X
32. MUZIKANTOVÁ, R. *Rozbor vybraných antropometrických charakteristik u 9 až 14letých chlapců a dívek v regionu Jeseník*. Olomouc, 2000. 79 s. Diplomová práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého na katedře funkční antropologie a fyziologie. Vedoucí diplomové práce Jarmila Riegerová.
33. NĚTKOVÁ, I. *Tělesné parametry a funkční ukazatele zdatnosti žáků na I. stupni ZŠ*. Olomouc, 1990. 93 s. Diplomová práce na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého na katedře tělesné výchovy základního školství. Vedoucí diplomové práce Josef Bubenko.
34. PERNICOVÁ, M. *Hodnocení motorické výkonnosti dětí podle somatických předpokladů*. Olomouc, 1993. 56 s. Diplomová práce na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého na katedře funkční antropologie a fyziologie.
35. PRÁŠILOVÁ, M. (1985). Problematika motoriky dětí mladšího školního věku. In K. Měkota (Ed.). *Ontogeneze lidské motoriky*. Praha: Olympia, 1985. s. 119-123.
36. PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky*. [Díl] 1, Vývoj člověka do patnácti let. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1977. 414 s.
37. RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M. & ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. 264 s. ISBN 80-85783-52-5
38. REITEROVÁ, S. *Antropologický obraz populace moravských lokalit. Psychosomatická studie. Svazek 3 – Antropologické šetření populace dětí a mládeže na Valašsku a Prostějovsku historické srovnání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 32 s. ISBN 80-2441-146-6
39. SAFRIT, M. J. & WOOD, T. M. (Eds.). *Measurement Concepts in Physical Education and Exercise Science*. Champaign (IL): Human Kinetics Publishers, 1989. 382 s. ISBN 08-7322-223-7

40. SMIŘÁK, J. Příspěvek k poznání tělesného stavu olomoucké školní mládeže. *Sborník Vysoké školy pedagogické – Přírodní vědy*, 1959.
41. SMIŘÁK, J. *Příspěvek k problematice ploché nohy u školní a pracující mládeže*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1960.
42. SÝKORA, F. (1972). *Somatický vývoj a pohybová výkonnost bratislavskej mládeže*. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 1972. 224 s.
43. ULBRICHOVÁ, M. & NOVÁKOVÁ, H. Ontogeneze motoriky ve vztahu k somatickému vývoji. In K. Měkota (Ed.). *Ontogeneze lidské motoriky* (pp124-129). Praha: Olympia, 1985. s. 124-129.
44. VARDANOVÁ, V. *Výživa dětí - Sledování růstu a výživových zvyklostí dětí mladšího školního věku* [online]. Brno: 2007 [cit.2008-9-16]. Bakalářská práce na Fakultě sportovních studií Masarykovy univerzity na katedře sportovní medicíny a zdravotní tělesné výchovy. Vedoucí práce: Lucie Mandelová. Dostupné z WWW: <http://is.muni.cz/th/142903/fsps_b/BP.txt>.
45. VEJRYCH, J. *Počet obyvatel v letech 1991 až 2006* [online]. 5. září 2008 14:45; [cit. 2008-09-17]. Osobní komunikace s Janem Dygrýnem.
46. WEINER, J. S., LOURIE, J. A. *Human biology a guide to field methods*. (IBP HANDBOOK No.9). Oxford and Edinburgh: Blackwell Scientific Publications, 1969.
47. ZAPLETALOVÁ, L. *Ontogenéza motorickej výkonnosti 7 – 18-ročných chlapcov a dievčat Slovenskej republiky*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a sport, 2002. 95 s. ISBN 80-8907-517-7

Online zdroje

- ANDĚL, O. *Charakteristika školy*. Výňatek ze školního vzdělávacího programu [online]. Olomouc: ZŠ Heyrovského, [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.zsheyrovského.cz/word/svp/charakteristika.doc>>.
- ANDĚL, O. *Výroční zpráva o činnosti školy za školní rok 2006/2007* [online]. Olomouc: ZŠ Heyrovského, [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.zsheyrovského.cz/word/vz0607.doc>>.
- ČEPIČKA, L. *Motorické testy kondičních schopností* [online]. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého, 2007 [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <http://unifor.upol.cz/ftk/index.php?pageid=5002&id_dbound=310>.

- ČSÚ – OLOMOUC. *Počet obyvatel k 31. 12. v obcích Olomouckého kraje (1990 - 2007)* [online]. 2008 [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <[http://www.czso.cz/xm/redakce.nsf/i/2D42C8037AA0D3A4C1256F100021071F/\\$File/100_stav.xls](http://www.czso.cz/xm/redakce.nsf/i/2D42C8037AA0D3A4C1256F100021071F/$File/100_stav.xls)>.
- FÍŠROVÁ, K. *Věková struktura obyvatel* [online]. 2008 [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.litovel.eu/o-meste/demografie/vekova-struktura-obyvatel-.html>>.
- FRÖMEL, K. & HAPKOVÁ, I. *Pojetí tělesné výchovy v současné škole* [online]. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého, 2007 [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <http://unifor.upol.cz/ftk/index.php?pageid=5002&id_dbound=322>.
- Historie Olomouce* [online]. [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.olomouc-tourism.cz/index.php?lang=1&kategorie=158>>.
- HÁNDL, J. *Výroční zpráva o činnosti školy za školní rok 2005 / 2006* [online]. Olomouc, ZŠ Nedvědova, [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.zsnedvedova.cz/doc/vyrzpr0506.doc>>.
- HAVELKA, L. *Výroční zpráva – školní rok 2006/2007* [online]. Náměšť na Hané: ZŠ Náměšť na Hané, [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <http://www.zsnamest.cz/Dokumenty/VZ2006_2007.pdf>.
- HYBLEROVÁ, N. Zajímá to výrobce spotřebního zboží? *Týdeník Sondy* [online]. 2005, roč. 15, č. 10, [cit.2008-9-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.tydenik-sondy.cz/200510/vpravodole.htm>>.
- Malý IMAGE materiál Olomouc.* [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <http://www.olomouc-travel.cz/prilohy/materialy/image_strucna_cz.pdf>.
- MELHUBA, B. *Školní vzdělávací program*. Litovel: ZŠ Vítězná, [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.zsviteznalitovel.cz/data/svp/svp.rar>>.
- MELHUBA, B. *Výroční zpráva o činnosti školy za školní rok 2006/2007*. Litovel: ZŠ Vítězná, [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.zsviteznalitovel.cz/pdf/vyrzprava.pdf>>.
- Náměšť na Hané*. Videoprezentace [online]. [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.namestnahane.cz/cz.html>>.
- Obec Senice na Hané: Historie* [online]. [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.senicenahane.cz/stranky/hlavni.jsp?id=54>>.
- Olomouc* [online]. [cit.2008-9-17]. Dostupné z WWW: <<http://luciesl.wz.cz/zemepis/ol.html>>.

- Olomouc – město dobré nálady* [online]. [cit.2008-9-17]. Dostupné z WWW: <http://www.olomouc-travel.cz/prilohy/materialy/olomouc_image_cz_nahled.pdf>.
- Olomouc – město kultury* [online]. [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <http://www.olomouc-travel.cz/prilohy/materialy/kulturni_olomouc_cz_nahled.pdf>.
- O městě Litovel* [online]. [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.litovel.eu/o-meste/o-meste-litovel.html>>.
- O nás – historie a současnost* [online]. Olomouc: Fakultní ZŠ Tererovo náměstí [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.zsterera.com/onas.html>>.
- Počet obyvatel* [online]. [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.litovel.eu/o-meste/demografie/pocet-obyvatel-.html>>.
- PAPAJÍK, D. *Obec Náměšť na Hané: Historie obce* [online]. [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.namestnahane.cz/cz/mestys/historie-mestyse.html>>.
- PFLIMPLOVÁ, A. Češi rostou všemi směry. *National Geographic* [online]. 2006, č. 1, [cit.2008-9-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.national-geographic.cz/lide-a-kultura/cesi-rostou-vsemi-smery-948/>>.
- Seznam příspěvkových organizací odboru školství platný od 1. 1. 2008* [online]. [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.olomouc.eu/phprs/download.php?soubor=268>>.
- Turistický průvodce* [online]. [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <<http://www.litovel.eu/turist-pruvodce/turisticky-pruvodce.html>>.
- VACHUTKA, J. *Školní vzdělávací program Základní školy Senice na Hané* [online]. Senice na Hané: ZŠ Senice na Hané, [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <http://www.zsseniceh.cz/SVP_Svetozor.pdf>.
- VACHUTKA, J. *Výroční zpráva o činnosti školy za školní rok 2006/2007* [online]. Senice na Hané: ZŠ Senice na Hané, [cit.2008-9-16]. Dostupné z WWW: <http://www.zsseniceh.cz/Vyrocní_zprava_2006-2007.pdf>.
- VIGNEROVÁ, J. *6. celostátní antropologický výzkum* [online]. Praha: Státní zdravotnický úřad, [cit.2008-12-8]. Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/data/6-celostatni-antropologicky-vyzkum>>.

10 PŘÍLOHY

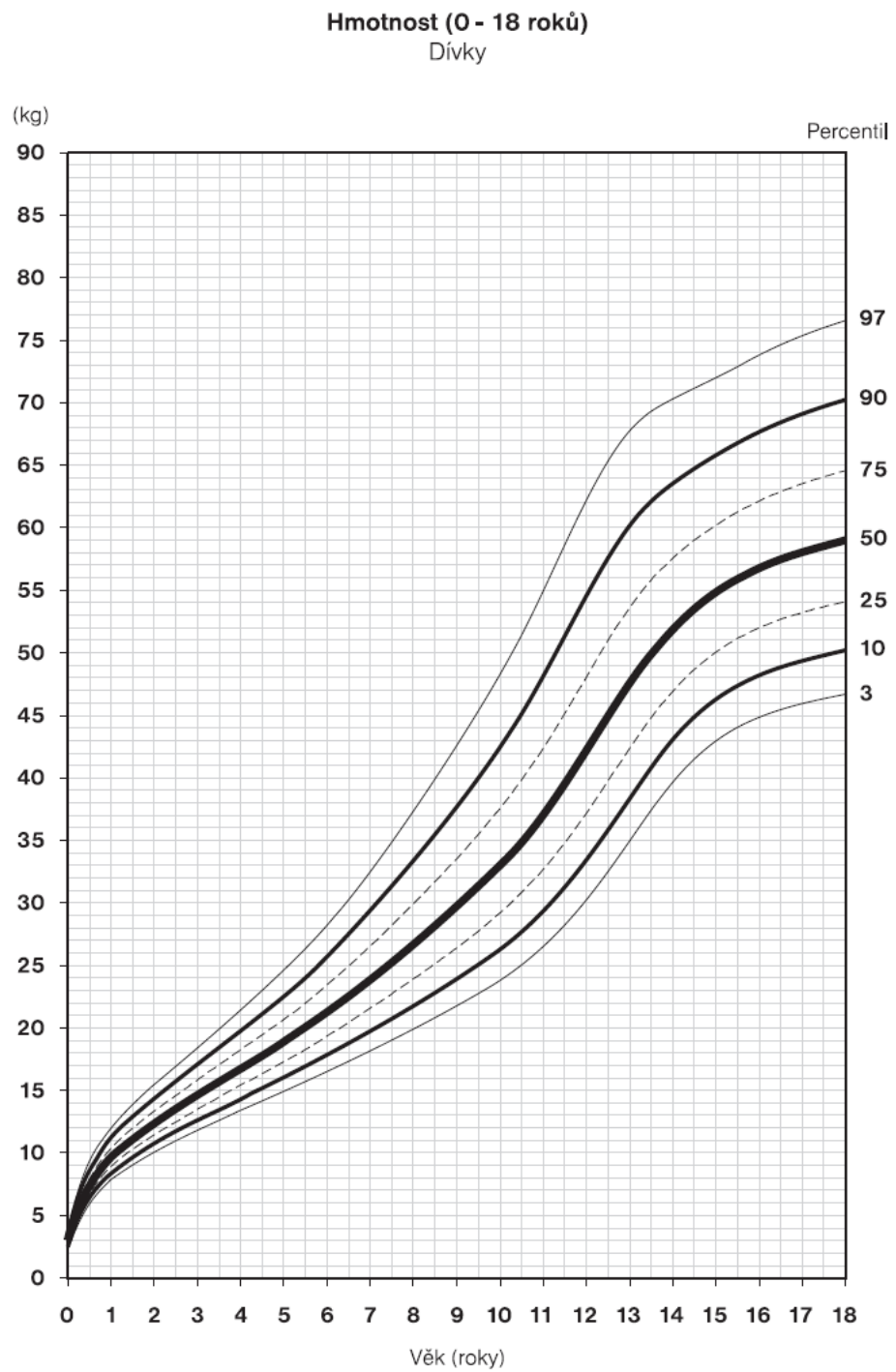
- Příloha 1. Senzitivní období jednotlivých pohybových schopností
- Příloha 2. Růstový graf pro hmotnost dívek
- Příloha 3. Růstový graf pro hmotnost chlapců
- Příloha 4. Růstový graf pro tělesnou výšku dívek
- Příloha 5. Růstový graf pro tělesnou výšku chlapců
- Příloha 6. Růstový graf pro BMI dívek
- Příloha 7. Růstový graf pro BMI chlapců
- Příloha 8. Tabulka kritických hodnot t-testu
- Příloha 9. Tabulka pro výpočet stáří osoby k datu vyšetření v decimální soustavě
- Příloha 10. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 6 roků
- Příloha 11. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 7 roků
- Příloha 12. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 8 roků
- Příloha 13. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 9 roků
- Příloha 14. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 10 roků
- Příloha 15. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 11 roků
- Příloha 16. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 12 roků
- Příloha 17. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 13 roků

Příloha 1. Senzitivní období jednotlivých pohybových schopností (Zapletalová, 2002)

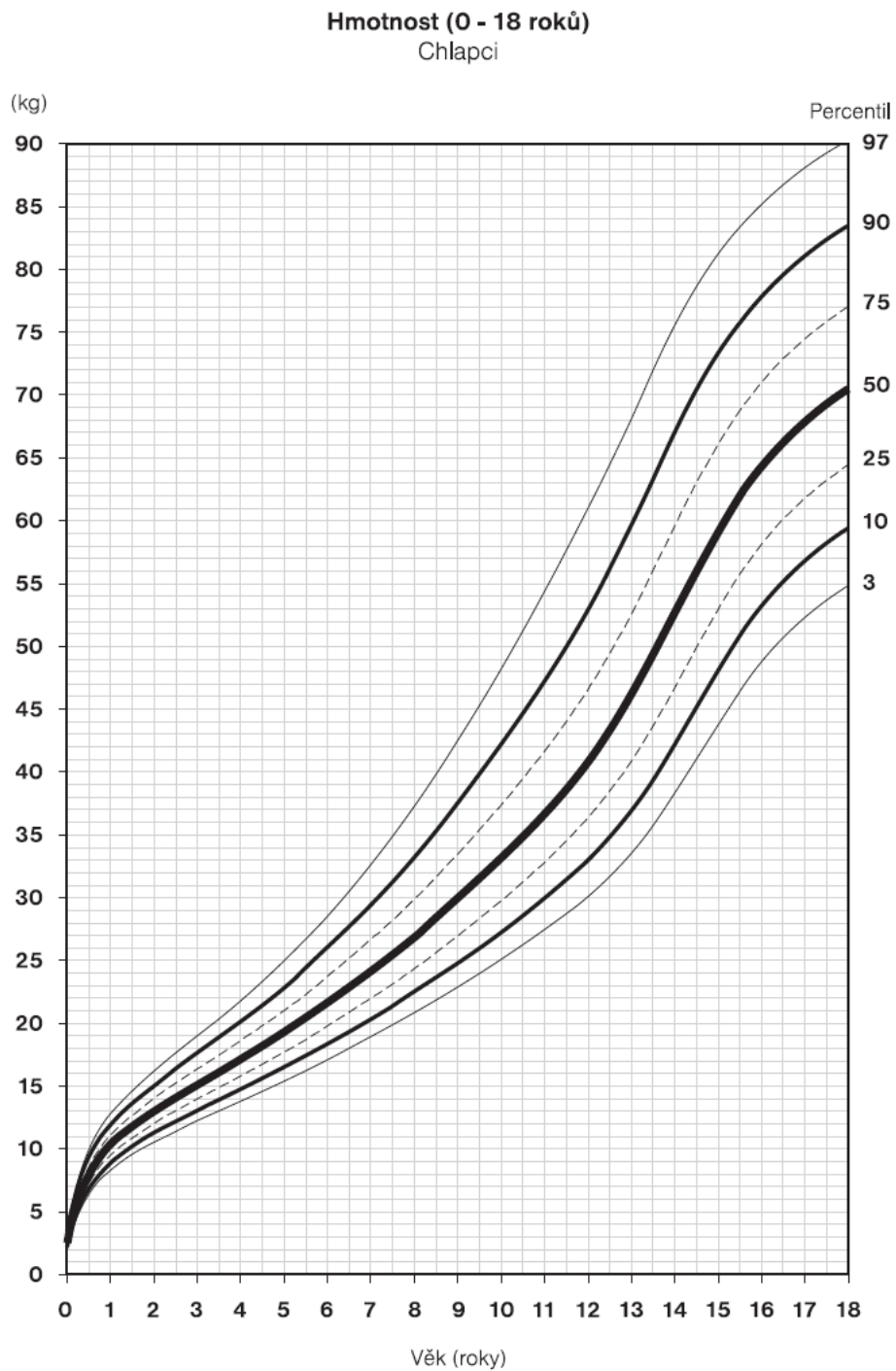
| | Pohlaví | Věk | Autor |
|--|---------|-----------------------------|---|
| Rychlostní schopnosti | | | |
| Reakční rychlost | CH/D | 6/7 – 11/12 | Winter, 1984 |
| Frekvenční rychlost | CH/D | 6/7 – 12/13 | Winter, 1984 |
| Rychlost jednotlivých pohybů | D | 8 – 11/12 | Winter, 1984 |
| | CH | 8 – 14/15 | |
| Akcelerační rychlost | D | 8 – 11/12 | Winter, 1984 |
| | CH | 8 – 14/15 | |
| Lokomoční rychlost (běh na 50 m) | CH/D | 8 – 12/13 | Šemetka, 1982 |
| | CH | 8 – 14/15 | Havlíček, 1996 |
| | D | 7 – 8, 10 – 11 | |
| | CH | 7 – 15 | Moravec a kol., 1990 |
| | D | 7 – 11 | |
| | CH | 7 – 11, 12 – 16 | Winter, 1984 |
| | D | 7 – 11 | |
| | CH | 8 – 14/15 | |
| Rychlost horních končetin (tapping) | CH | 8 – 12/13 | Beunen et al., 1983 |
| | | 12,5 – 16,5 | |
| Silové schopnosti | | | |
| Maximální síla | CH | 12 – 13 | Winter, 1984 |
| | D | 11 – 13 | |
| Rychlá síla | CH | 12 – 13 | Winter, 1984 |
| | D | 11 – 13 | |
| Dynamická síla břišního svalu | CH | rovnoměrně od 18 let | Crasselt – Forchelová – Stemmler, 1985 |
| | D | 7 – 12 | |
| | CH | 7 – 16 | Moravec a kol., 1990 |
| | D | 7 – 11 | |
| Výbušná síla horních končetin | CH/D | neutrální | Havlíček, 1996 |
| | CH | 13 – 14 | Moravec a kol., 1990 |
| | D | rovnoměrně do 13 let | |
| Výbušná síla dolních končetin (skok do dálky z místa) | CH | 7 – 15 | Havlíček, 1996 |
| | D | 7 – 11 | |
| | CH | 9 – 10, 11 – 12, 14 – 15 | Moravec a kol., 1990 |
| | D | 9 – 11 | |
| Výbušná síla dolních končetin (trojskok) | CH | 7 – 8, 13 – 16 | Crasselt – Forchelová – Stemmler, 1985 |
| | D | 7 – 8 | |
| Výbušná síla dolních končetin (výskok z místa) | CH | od 13 let | Crasselt – Forchelová |
| | D | rovnoměrně do 13 let | – Stemmler, 1985 |

| Vytrvalostní schopnosti | | | |
|--|------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Aerobní vytrvalost | CH/D | vývojově neutrální | Winter, 1984 |
| Rovnovážná vytrvalost (12-minutový běh) | CH | 7 – 8 | Šemetka, 1982 |
| | D | 7 – 9 | |
| | CH/D | 7 – 11 | Havlíček, 1996 |
| | CH | 7 – 9, 14 – 16 | Moravec a kol., 1990 |
| D | 7 – 11 | | |
| Pohyblivost | | | |
| Aktivní pohyblivost | CH | 8 – 12/13 | Winter, 1984 |
| | D | 8 – 11/12 | |
| Ohybnost | CH | 8 – 9, 14 – 16 | Šemetka, 1982 |
| | D | 11 – 12 | |
| | CH | Rovnoměrně | Beunen et al., 1988 |
| | CH | 7 – 8, 12 – 14 | Mleczko, 1991 |
| D | 7 – 14 | | |
| Koordinační schopnosti | | | |
| Obratnost v rychlosti | CH | 9 – 12 | Winter, 1984 |
| | D | 7 – 10/11 | |
| Orientace v prostoru | CH | do 12 let | } Stemmler, 1977 |
| | D | do 10 let | |
| | CH/D | 7 – 10/11 | } Crasselt, 1977, 1978, 11981 |
| | CH/D | 7 – 8 | |
| | CH/D | 7 – 11 | Hirtz, 1982 |
| | CH | 7 – 12, 12 – 13 | Šemetka, 1982 |
| | D | 7 – 12 | Havlíček, 1996 |
| | CH/D | 7 – 14 | Moravec a kol., 1990 |
| | CH/D | 7 – 8 | Mleczko, 1991 |
| | Jednoduchý reakční čas | CH/D | 7 – 8 |
| Zrakově-pohybová koordinace | CH | 7 – 10, 11 – 14 | Mleczko, 1991 |
| | D | 7 – 10 | |

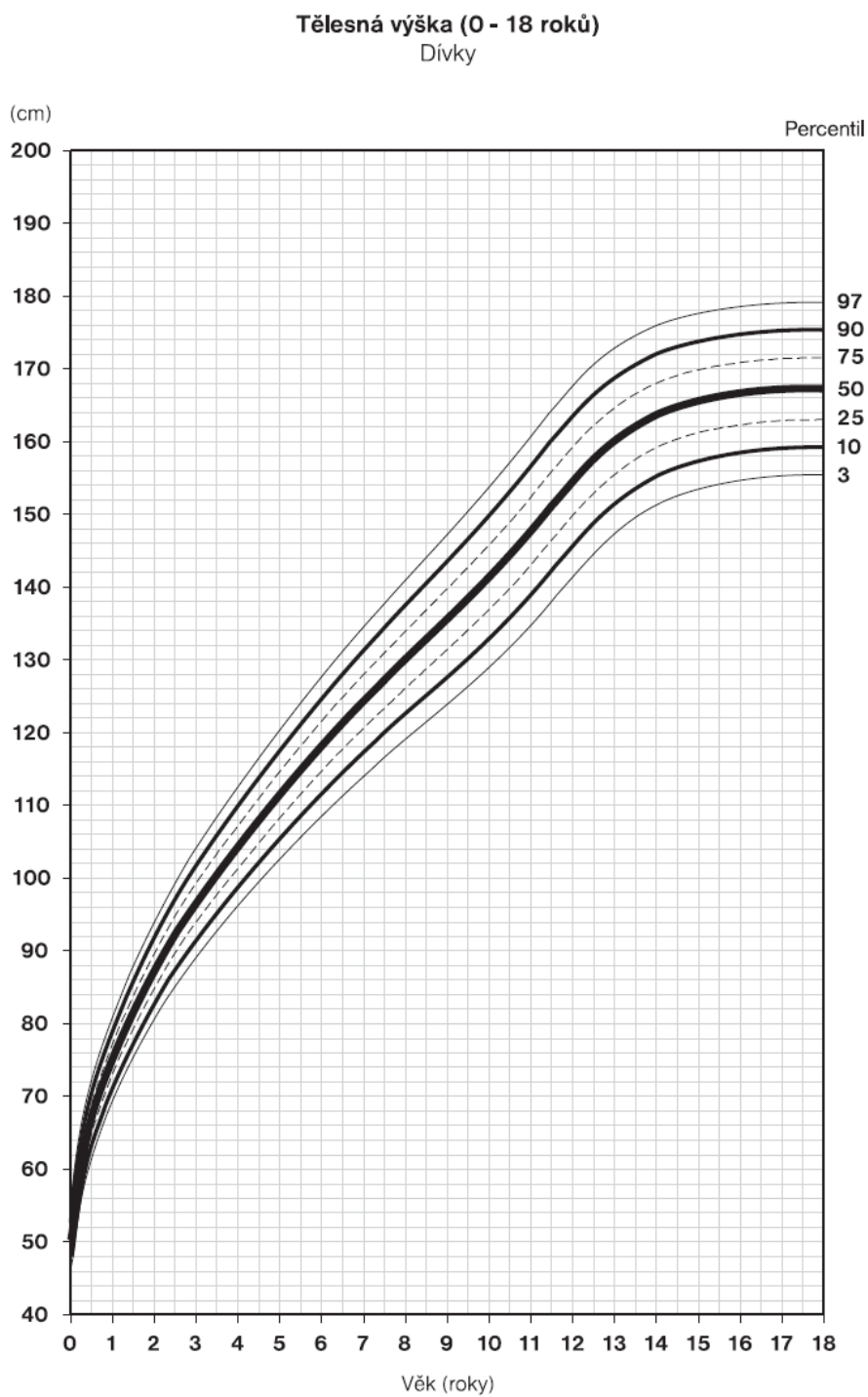
Příloha 2. Růstový graf pro hmotnost dívek-VI. celostátní antropologický výzkum 2001
(Bláha a kol., 2005)



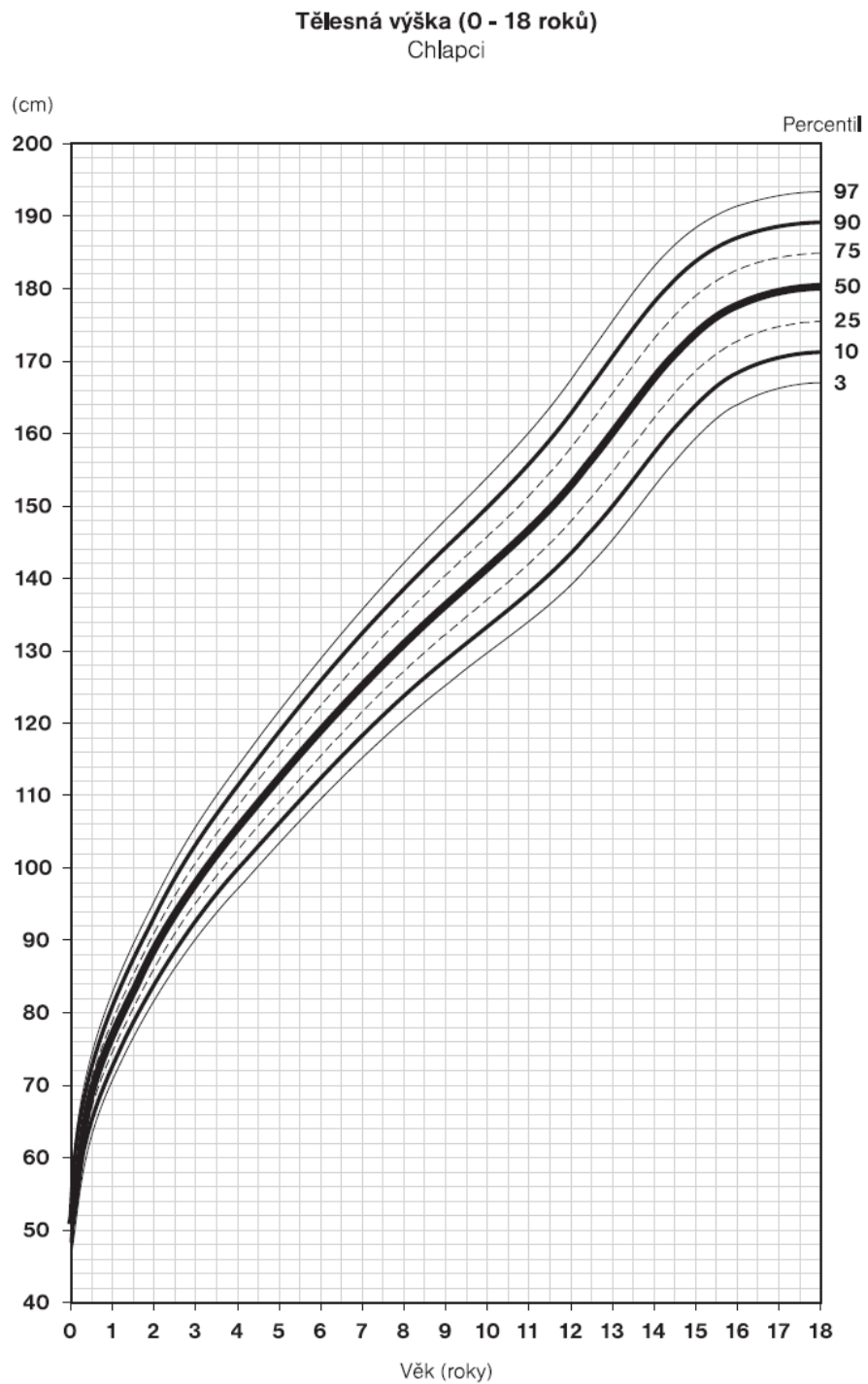
Příloha 3. Růstový graf pro hmotnost chlapců-VI. celostátní antropologický výzkum 2001
(Bláha a kol., 2005)



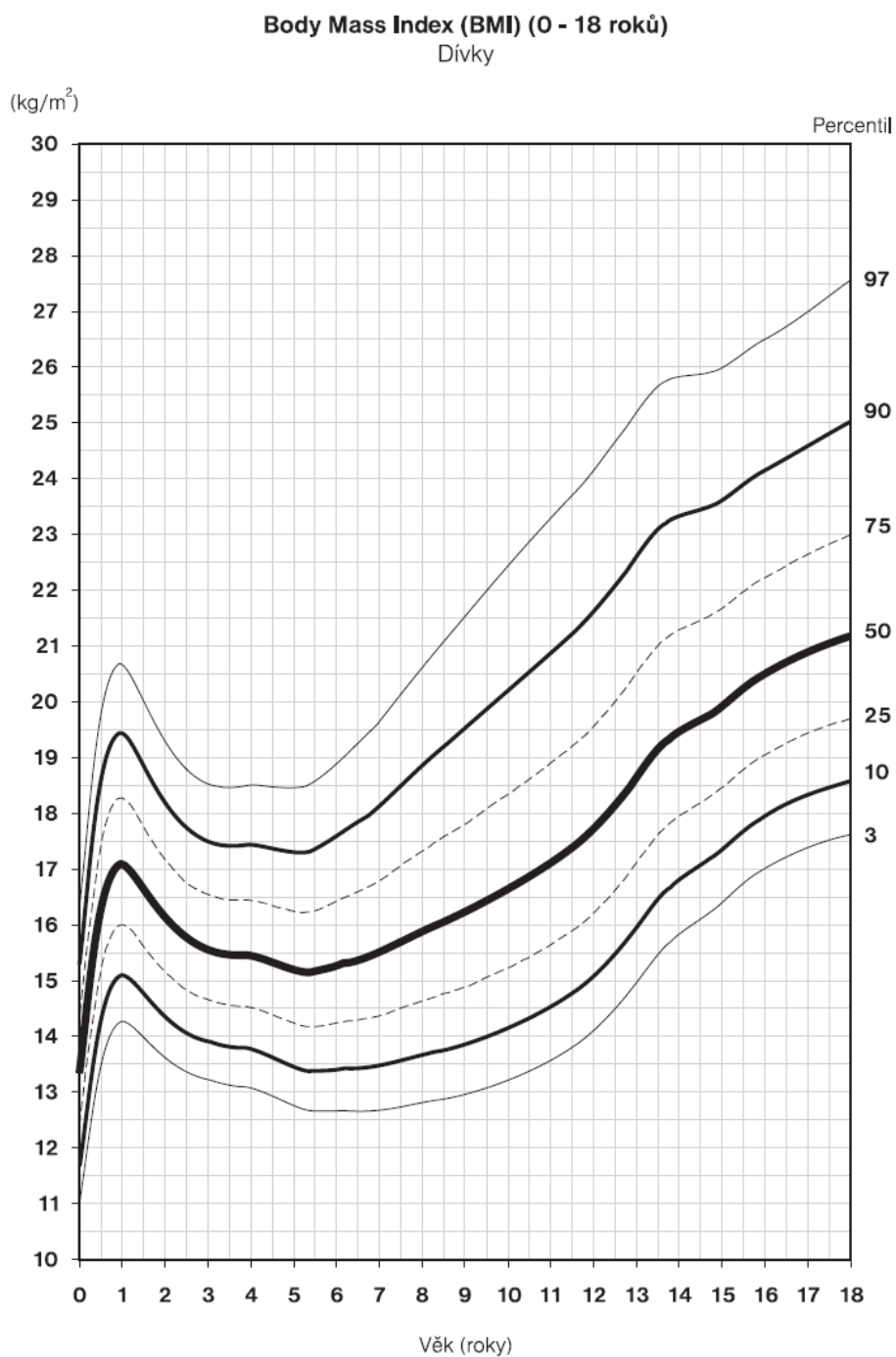
Příloha 4. Růstový graf pro tělesnou výšku dívek-VI. celostátní antropologický výzkum 2001 (Bláha a kol., 2005)



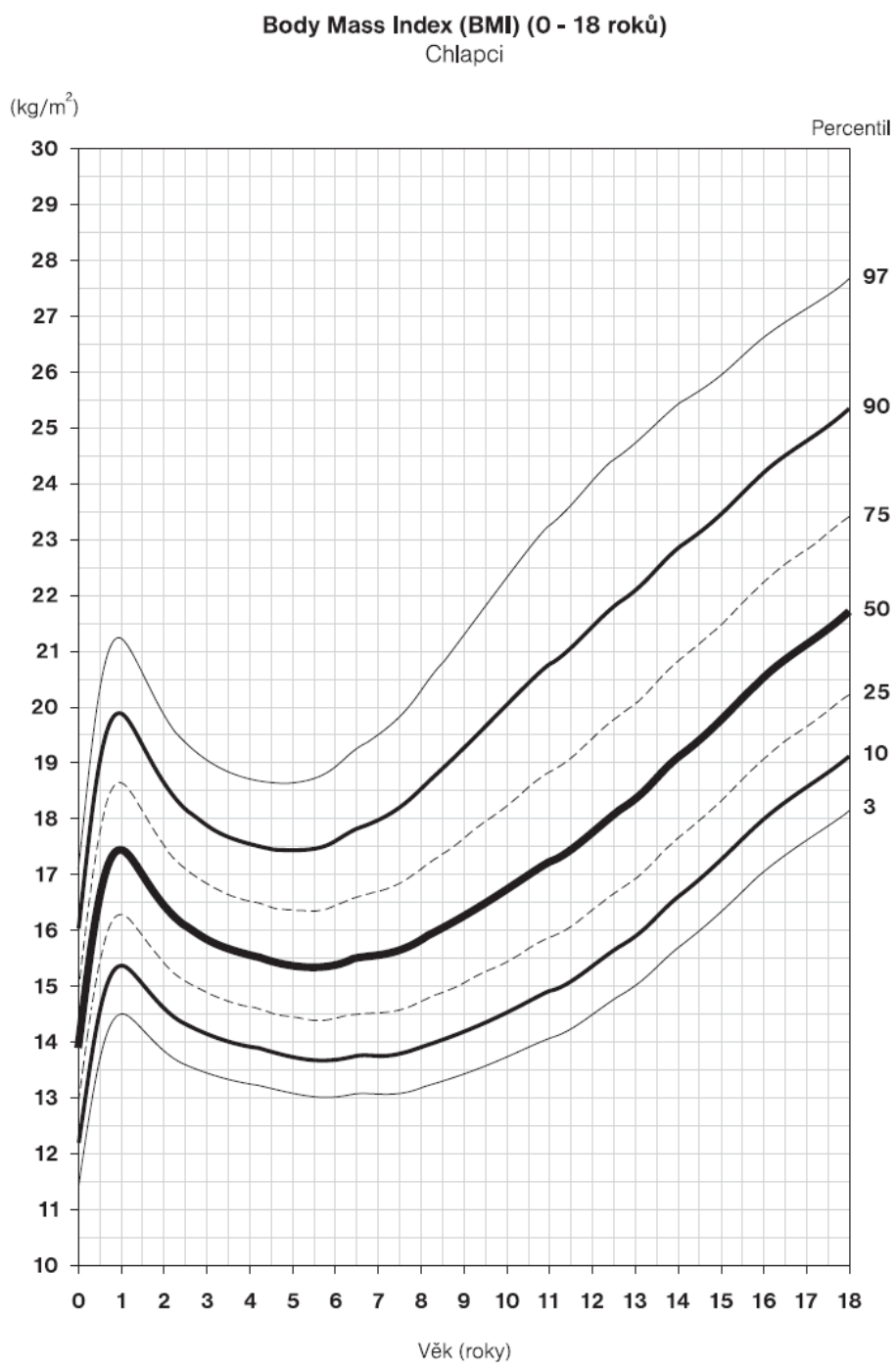
Příloha 5. Růstový graf pro tělesnou výšku chlapců-VI. celostátní antropologický výzkum 2001 (Bláha a kol., 2005)



Příloha 6. Růstový graf pro BMI dívek-VI. celostátní antropologický výzkum 2001
(Bláha a kol., 2005)



Příloha 7. Růstový graf pro BMI chlapců-VI. celostátní antropologický výzkum 2001
(Bláha a kol., 2005)



Příloha 8. Tabulka kritických hodnot t-testu (Langer, Kopecký, 2005)

| Stupně volnosti | Hladina významnosti | |
|-----------------|---------------------|--------|
| | 0,05 | 0,01 |
| 1 | 12,706 | 63,657 |
| 2 | 4,303 | 9,925 |
| 3 | 3,182 | 5,841 |
| 4 | 2,776 | 4,604 |
| 5 | 2,571 | 4,032 |
| 6 | 2,447 | 3,707 |
| 7 | 2,365 | 3,499 |
| 8 | 2,306 | 3,355 |
| 9 | 2,262 | 3,250 |
| 10 | 2,228 | 3,169 |
| 11 | 2,201 | 3,106 |
| 12 | 2,179 | 3,055 |
| 13 | 2,160 | 3,012 |
| 14 | 2,145 | 2,977 |
| 15 | 2,131 | 2,947 |
| 16 | 2,120 | 2,921 |
| 17 | 2,110 | 2,898 |
| 18 | 2,101 | 2,878 |
| 19 | 2,093 | 2,861 |
| 20 | 2,086 | 2,845 |
| 21 | 2,080 | 2,831 |
| 22 | 2,074 | 2,819 |
| 23 | 2,069 | 2,807 |
| 24 | 2,064 | 2,797 |
| 25 | 2,060 | 2,787 |
| 26 | 2,056 | 2,779 |
| 27 | 2,052 | 2,771 |
| 28 | 2,048 | 2,763 |
| 29 | 2,045 | 2,756 |
| 30 | 2,042 | 2,750 |
| 35 | 2,03 | 2,724 |
| 40 | 2,021 | 2,705 |
| 45 | 2,014 | 2,690 |
| 50 | 2,009 | 2,679 |
| 60 | 2,000 | 2,660 |
| 70 | 1,994 | 2,648 |
| 80 | 1,990 | 2,639 |
| 90 | 1,987 | 2,632 |
| 100 | 1,984 | 2,626 |
| 140 | 1,977 | 2,611 |
| 200 | 1,972 | 2,601 |
| 400 | 1,966 | 2,588 |
| 1000 | 1,962 | 2,581 |
| ∞ | 1,960 | 2,576 |

Příloha 9. Tabulka pro výpočet stáří osoby k datu vyšetření v decimální soustavě (Weiner, J. S., Lourie, J. A., 1969)

| Den | M e s i c | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 000 | 085 | 162 | 247 | 329 | 414 | 496 | 581 | 666 | 748 | 833 | 915 |
| 2 | 003 | 088 | 164 | 249 | 332 | 416 | 499 | 584 | 668 | 751 | 836 | 918 |
| 3 | 005 | 090 | 167 | 252 | 334 | 419 | 501 | 586 | 671 | 753 | 838 | 921 |
| 4 | 008 | 093 | 170 | 255 | 337 | 422 | 504 | 589 | 674 | 756 | 841 | 923 |
| 5 | 011 | 096 | 173 | 258 | 340 | 425 | 507 | 592 | 677 | 759 | 844 | 926 |
| 6 | 014 | 099 | 175 | 260 | 342 | 427 | 510 | 595 | 679 | 762 | 847 | 929 |
| 7 | 016 | 101 | 178 | 263 | 345 | 430 | 512 | 597 | 682 | 764 | 849 | 932 |
| 8 | 019 | 104 | 181 | 266 | 348 | 433 | 515 | 600 | 685 | 767 | 852 | 934 |
| 9 | 022 | 107 | 184 | 268 | 351 | 436 | 518 | 603 | 688 | 770 | 855 | 937 |
| 10 | 025 | 110 | 186 | 271 | 353 | 438 | 521 | 605 | 690 | 773 | 858 | 940 |
| 11 | 027 | 112 | 189 | 274 | 356 | 441 | 523 | 608 | 693 | 775 | 860 | 942 |
| 12 | 030 | 115 | 192 | 277 | 359 | 444 | 526 | 611 | 696 | 778 | 863 | 945 |
| 13 | 033 | 118 | 195 | 279 | 362 | 447 | 529 | 614 | 699 | 781 | 866 | 948 |
| 14 | 036 | 121 | 197 | 282 | 364 | 449 | 532 | 616 | 701 | 784 | 868 | 951 |
| 15 | 038 | 123 | 200 | 285 | 367 | 452 | 534 | 619 | 704 | 786 | 871 | 953 |
| 16 | 041 | 126 | 203 | 288 | 370 | 455 | 537 | 622 | 707 | 789 | 874 | 956 |
| 17 | 044 | 129 | 205 | 290 | 373 | 458 | 540 | 625 | 710 | 792 | 877 | 959 |
| 18 | 047 | 132 | 208 | 293 | 375 | 460 | 542 | 627 | 712 | 795 | 879 | 962 |
| 19 | 049 | 134 | 211 | 296 | 378 | 463 | 545 | 630 | 715 | 797 | 882 | 964 |
| 20 | 052 | 137 | 214 | 299 | 381 | 466 | 548 | 633 | 718 | 800 | 885 | 967 |
| 21 | 055 | 140 | 216 | 301 | 384 | 468 | 551 | 636 | 721 | 803 | 888 | 970 |
| 22 | 058 | 142 | 219 | 304 | 386 | 471 | 553 | 638 | 723 | 805 | 890 | 973 |
| 23 | 060 | 145 | 222 | 307 | 389 | 474 | 556 | 641 | 726 | 808 | 893 | 975 |
| 24 | 063 | 148 | 225 | 310 | 392 | 477 | 559 | 644 | 729 | 811 | 896 | 978 |
| 25 | 066 | 151 | 227 | 312 | 395 | 479 | 562 | 647 | 731 | 814 | 899 | 981 |
| 26 | 068 | 153 | 230 | 315 | 397 | 482 | 564 | 649 | 734 | 816 | 901 | 984 |
| 27 | 071 | 156 | 233 | 318 | 400 | 485 | 567 | 652 | 737 | 819 | 904 | 986 |
| 28 | 074 | 159 | 236 | 321 | 403 | 488 | 570 | 655 | 740 | 822 | 907 | 989 |
| 29 | 077 | 159 | 238 | 323 | 405 | 490 | 573 | 658 | 742 | 825 | 910 | 992 |
| 30 | 079 | - | 241 | 326 | 408 | 493 | 575 | 660 | 745 | 827 | 912 | 995 |
| 31 | 082 | - | 244 | - | 411 | - | 578 | 663 | - | 830 | - | 997 |

Příloha 10. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 6 roků (Měkota, Kovář, 1996)

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 6 roků | | | | | | |
|--------------------------|----|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|--|
| DĚVČATA | | | | | | |
| Hodnocení | | Skok daleký (cm) | 12 min. běh (m) | Leh - sed (počet) | Člunkový běh 4 x 10m (s) | Výtrvalostní člunkový běh (stav) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 80 | - 710 | - 5 | 18,1 + | - 1,00 |
| | 2 | 81 - 89 | 711 - 883 | 6 - 9 | 17,3 - 18,0 | 1,01 - 1,50 |
| Podprůměrný | 3 | 90 - 98 | 884 - 1055 | 10 - 13 | 16,5 - 17,2 | 1,51 - 2,00 |
| | 4 | 99 - 107 | 1056 - 1227 | 14 - 17 | 15,7 - 16,4 | 2,01 - 2,50 |
| Průměrný | 5 | 108 - 116 | 1228 - 1400 | 18 - 21 | 15,0 - 15,6 | 2,51 - 3,00 |
| | 6 | 117 - 125 | 1401 - 1573 | 22 - 25 | 14,3 - 14,9 | 3,01 - 3,50 |
| Nadprůměrný | 7 | 126 - 134 | 1574 - 1746 | 26 - 29 | 13,6 - 14,2 | 3,51 - 4,00 |
| | 8 | 135 - 143 | 1747 - 1918 | 30 - 33 | 12,9 - 13,5 | 4,01 - 4,50 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 144 - 152 | 1919 - 2090 | 34 - 37 | 12,1 - 12,8 | 4,51 - 5,00 |
| | 10 | 153 + | 2091 + | 38 + | - 11,9 | 5,01 + |

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 6 roků | | | | | | |
|--------------------------|----|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|--|
| CHLAPCI | | | | | | |
| Hodnocení | | Skok daleký (cm) | 12 min. běh (m) | Leh - sed (počet) | Člunkový běh 4 x 10m (s) | Výtrvalostní člunkový běh (stav) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 84 | - 800 | - 5 | 17,3 + | - 1,25 |
| | 2 | 85 - 93 | 801 - 985 | 6 - 9 | 17,0 - 17,7 | 1,26 - 1,75 |
| Podprůměrný | 3 | 94 - 102 | 986 - 1170 | 10 - 13 | 16,2 - 16,9 | 1,76 - 2,25 |
| | 4 | 103 - 111 | 1171 - 1355 | 14 - 17 | 15,5 - 16,1 | 2,26 - 2,75 |
| Průměrný | 5 | 112 - 120 | 1356 - 1540 | 18 - 21 | 14,7 - 15,4 | 2,76 - 3,25 |
| | 6 | 121 - 129 | 1541 - 1725 | 22 - 25 | 14,0 - 14,6 | 3,26 - 3,75 |
| Nadprůměrný | 7 | 130 - 138 | 1726 - 1910 | 26 - 29 | 13,2 - 13,9 | 3,76 - 4,25 |
| | 8 | 139 - 147 | 1911 - 2095 | 30 - 33 | 12,5 - 13,1 | 4,26 - 4,75 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 148 - 156 | 2096 - 2280 | 34 - 37 | 11,7 - 12,4 | 4,76 - 5,25 |
| | 10 | 157 + | 2281 + | 38 + | - 11,6 | 5,26 + |

Příloha 11. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 7 roků (Měkota, Kovář, 1996)

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 7 roků | | | | | | |
|--------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| DĚVČATA | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min.běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min.) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (sec.) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 87 | - 6 | - 910 | - 1.50 | 15.8 + |
| | 2 | 88 - 96 | 7 - 10 | 911 - 1083 | 1.51 - 2.00 | 15.3 - 15.7 |
| Podprůměrný | 3 | 97 - 105 | 11 - 14 | 1084 - 1255 | 2.01 - 2.50 | 14.8 - 15.2 |
| | 4 | 106 - 114 | 15 - 18 | 1256 - 1427 | 2.51 - 3.00 | 14.3 - 14.7 |
| Průměrný | 5 | 115 - 123 | 19 - 22 | 1428 - 1600 | 3.01 - 3.50 | 13.8 - 14.2 |
| | 6 | 124 - 132 | 23 - 26 | 1601 - 1773 | 3.51 - 4.00 | 13.3 - 13.7 |
| Nadprůměrný | 7 | 133 - 141 | 27 - 30 | 1774 - 1946 | 4.01 - 4.50 | 12.8 - 13.2 |
| | 8 | 142 - 150 | 31 - 34 | 1947 - 2118 | 4.51 - 5.00 | 12.3 - 12.7 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 151 - 159 | 35 - 37 | 2119 - 2290 | 5.01 - 5.50 | 11.8 - 12.2 |
| | 10 | 160 + | 38 + | 2291 + | 5.51 - | - 11.9 |

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 7 roků | | | | | | |
|--------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| CHLAPCI | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min.běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 94 | - 6 | - 1000 | - 1.75 | 15.2 + |
| | 2 | 95 - 103 | 7 - 10 | 1001 - 1185 | 1.76 - 2.25 | 14.7 - 15.1 |
| Podprůměrný | 3 | 104 - 112 | 11 - 14 | 1186 - 1370 | 2.26 - 3.00 | 14.3 - 14.6 |
| | 4 | 113 - 121 | 15 - 18 | 1371 - 1555 | 3.01 - 3.50 | 13.8 - 14.2 |
| Průměrný | 5 | 122 - 130 | 19 - 22 | 1556 - 1740 | 3.51 - 4.00 | 13.4 - 13.7 |
| | 6 | 131 - 139 | 23 - 26 | 1741 - 1925 | 4.01 - 4.50 | 13.0 - 13.3 |
| Nadprůměrný | 7 | 140 - 148 | 27 - 30 | 1926 - 2110 | 4.51 - 5.00 | 12.5 - 12.9 |
| | 8 | 149 - 157 | 31 - 34 | 2111 - 2295 | 5.01 - 5.75 | 12.1 - 12.4 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 158 - 166 | 35 - 38 | 2296 - 2480 | 5.76 - 6.25 | 11.6 - 12.0 |
| | 10 | 167 + | 39 + | 2481 + | 5.26 - | - 11.5 |

Příloha 12. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 8 roků (Měkota, Kovář, 1996)

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 8 roků | | | | | | |
|--------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| DĚVČATA | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min.běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 97 | - 9 | - 1045 | - 2.00 | 15.4 + |
| | 2 | 98 - 106 | 10 - 13 | 1046 - 1221 | 2.01 - 2.50 | 14.9 - 15.3 |
| Podprůměrný | 3 | 107 - 115 | 14 - 17 | 1222 - 1398 | 2.51 - 3.00 | 14.4 - 14.8 |
| | 4 | 116 - 124 | 18 - 21 | 1399 - 1574 | 3.01 - 3.50 | 13.9 - 14.3 |
| Průměrný | 5 | 125 - 133 | 22 - 25 | 1575 - 1750 | 3.51 - 4.00 | 13.4 - 13.8 |
| | 6 | 134 - 142 | 26 - 30 | 1751 - 1926 | 4.01 - 4.50 | 12.9 - 13.3 |
| Nadprůměrný | 7 | 143 - 151 | 31 - 34 | 1927 - 2103 | 4.51 - 5.00 | 12.4 - 12.8 |
| | 8 | 152 - 160 | 35 - 38 | 2104 - 2279 | 5.01 - 5.50 | 11.9 - 12.3 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 161 - 169 | 39 - 42 | 2280 - 2455 | 5.51 - 6.00 | 11.4 - 14.8 |
| | 10 | 170 + | 43 + | 2456 + | 6.01 - | - 11.3 |

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 8 roků | | | | | | |
|--------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| CHLAPCI | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min.běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 103 | - 9 | - 1180 | - 2.00 | 14.9 + |
| | 2 | 104 - 112 | 10 - 13 | 1181 - 1368 | 2.01 - 2.75 | 14.5 - 14.8 |
| Podprůměrný | 3 | 113 - 121 | 14 - 17 | 1369 - 1555 | 2.76 - 3.25 | 14.0 - 14.4 |
| | 4 | 122 - 130 | 18 - 21 | 1556 - 1743 | 3.26 - 4.00 | 13.6 - 13.9 |
| Průměrný | 5 | 131 - 139 | 22 - 26 | 1744 - 1930 | 4.01 - 4.50 | 13.1 - 13.5 |
| | 6 | 140 - 148 | 27 - 31 | 1931 - 2118 | 4.51 - 5.00 | 12.6 - 13.0 |
| Nadprůměrný | 7 | 149 - 157 | 32 - 35 | 2119 - 2305 | 5.01 - 5.75 | 12.2 - 12.5 |
| | 8 | 158 - 166 | 36 - 39 | 2306 - 2493 | 5.76 - 6.25 | 11.7 - 12.1 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 167 - 175 | 40 - 43 | 2494 - 2680 | 6.26 - 7.00 | 11.3 - 11.6 |
| | 10 | 176 + | 44 + | 2681 + | 7.01 - | - 11.2 |

Příloha 13. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 9 roků (Měkota, Kovář, 1996)

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 9 roků | | | | | | |
|--------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| DĚVČATA | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min.běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 106 | - 11 | - 1170 | - 2.25 | 14.8 + |
| | 2 | 107 - 115 | 12 - 15 | 1171 - 1350 | 2.26 - 2.75 | 14.3 - 14.7 |
| Podprůměrný | 3 | 116 - 124 | 16 - 19 | 1351 - 1530 | 2.76 - 3.50 | 13.9 - 14.2 |
| | 4 | 125 - 133 | 20 - 23 | 1531 - 1710 | 3.51 - 4.00 | 13.4 - 13.8 |
| Průměrný | 5 | 134 - 142 | 24 - 28 | 1711 - 1890 | 4.01 - 4.50 | 13.0 - 13.3 |
| | 6 | 143 - 151 | 29 - 32 | 1891 - 2070 | 4.51 - 5.25 | 12.6 - 12.9 |
| Nadprůměrný | 7 | 152 - 160 | 33 - 36 | 2071 - 2250 | 5.26 - 5.75 | 12.1 - 12.5 |
| | 8 | 161 - 169 | 37 - 40 | 2251 - 2430 | 5.76 - 6.50 | 11.7 - 12.0 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 170 - 178 | 41 - 44 | 2431 - 2610 | 6.51 - 7.00 | 11.2 - 11.4 |
| | 10 | 179 + | 45 + | 2611 + | 7.01 - | - 11.1 |

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 9 roků | | | | | | |
|--------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| CHLAPCI | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min.běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 112 | - 11 | - 1300 | - 2.50 | 14.5 + |
| | 2 | 113 - 121 | 12 - 15 | 1301 - 1490 | 2.51 - 3.25 | 14.1 - 14.4 |
| Podprůměrný | 3 | 122 - 130 | 16 - 19 | 1491 - 1680 | 3.26 - 4.00 | 13.7 - 14.0 |
| | 4 | 131 - 139 | 20 - 24 | 1681 - 1670 | 4.01 - 4.50 | 13.2 - 13.6 |
| Průměrný | 5 | 140 - 148 | 25 - 29 | 1871 - 2060 | 4.51 - 5.25 | 12.8 - 13.1 |
| | 6 | 149 - 157 | 30 - 34 | 2061 - 2250 | 5.26 - 6.00 | 12.4 - 12.7 |
| Nadprůměrný | 7 | 158 - 166 | 35 - 38 | 2251 - 2440 | 6.01 - 6.75 | 11.9 - 12.3 |
| | 8 | 167 - 175 | 39 - 43 | 2441 - 2630 | 6.76 - 7.50 | 11.5 - 11.8 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 176 - 184 | 44 - 47 | 2631 - 2820 | 7.51 - 8.00 | 11.1 - 11.4 |
| | 10 | 185 + | 48 + | 2821 + | 8.01 - | - 11.0 |

Příloha 14. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 10 roků (Měkota, Kovář, 1996)

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 10 roků | | | | | | |
|---------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| DĚVČATA | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min. běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 115 | - 14 | - 1270 | - 2.25 | 14.5 + |
| | 2 | 116 - 124 | 15 - 18 | 1271 - 1447 | 2.26 - 3.00 | 14.1 - 14.4 |
| Podprůměrný | 3 | 125 - 133 | 19 - 22 | 1448 - 1625 | 3.01 - 3.75 | 13.7 - 14.0 |
| | 4 | 134 - 142 | 23 - 26 | 1626 - 1802 | 3.76 - 4.50 | 13.2 - 13.6 |
| Průměrný | 5 | 143 - 151 | 27 - 31 | 1903 - 1980 | 4.51 - 5.00 | 12.8 - 13.1 |
| | 6 | 152 - 160 | 32 - 36 | 1981 - 2157 | 5.01 - 5.75 | 12.4 - 12.7 |
| Nadprůměrný | 7 | 161 - 169 | 37 - 40 | 2158 - 2335 | 5.76 - 6.50 | 11.9 - 12.3 |
| | 8 | 170 - 178 | 41 - 44 | 2336 - 2512 | 6.51 - 7.25 | 11.5 - 11.8 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 179 - 187 | 45 - 48 | 2513 - 2690 | 7.26 - 8.00 | 11.1 - 11.4 |
| | 10 | 188 + | 49 + | 2691 + | 8.01 - | - 11.0 |

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 10 roků | | | | | | |
|---------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| CHLAPCI | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min. běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 120 | - 13 | - 1400 | - 2.75 | 14.1 + |
| | 2 | 121 - 129 | 14 - 17 | 1401 - 1593 | 2.76 - 3.50 | 13.7 - 14.0 |
| Podprůměrný | 3 | 130 - 138 | 18 - 22 | 1594 - 1785 | 3.51 - 4.25 | 13.2 - 13.6 |
| | 4 | 131 - 147 | 23 - 27 | 1786 - 1977 | 4.26 - 5.00 | 12.8 - 13.1 |
| Průměrný | 5 | 148 - 156 | 28 - 32 | 1978 - 2170 | 5.01 - 6.00 | 12.4 - 12.7 |
| | 6 | 157 - 166 | 33 - 37 | 2171 - 2362 | 6.01 - 6.75 | 12.0 - 12.3 |
| Nadprůměrný | 7 | 167 - 175 | 38 - 42 | 2363 - 2555 | 6.76 - 7.50 | 11.6 - 11.9 |
| | 8 | 176 - 184 | 43 - 47 | 2556 - 2747 | 7.51 - 8.25 | 11.1 - 11.5 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 185 - 193 | 48 - 51 | 2748 - 2940 | 8.26 - 9.00 | 10.7 - 11.0 |
| | 10 | 194 + | 52 + | 2941 + | 9.01 - | - 10.6 |

Příloha 15. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 11 roků (Měkota, Kovář, 1996)

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 11 roků | | | | | | |
|---------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| DĚVČATA | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min.běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 122 | - 14 | - 1350 | - 3.25 | 14.2 + |
| | 2 | 123 - 131 | 15 - 19 | 1351 - 1525 | 3.26 - 3.00 | 13.8 - 14.1 |
| Podprůměrný | 3 | 132 - 141 | 20 - 24 | 1526 - 1700 | 3.01 - 3.75 | 13.3 - 13.7 |
| | 4 | 142 - 150 | 25 - 28 | 1701 - 1875 | 3.76 - 4.50 | 12.9 - 13.2 |
| Průměrný | 5 | 151 - 160 | 29 - 33 | 1876 - 2050 | 4.51 - 5.25 | 12.5 - 12.8 |
| | 6 | 161 - 169 | 34 - 38 | 2051 - 2225 | 5.26 - 6.00 | 12.1 - 12.4 |
| Nadprůměrný | 7 | 170 - 179 | 39 - 42 | 2226 - 2400 | 6.01 - 6.75 | 11.7 - 12.0 |
| | 8 | 180 - 188 | 43 - 46 | 2401 - 2575 | 6.76 - 7.50 | 11.2 - 11.6 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 189 - 198 | 47 - 51 | 2576 - 2750 | 7.51 - 8.25 | 10.8 - 11.1 |
| | 10 | 199 + | 52 + | 2751 + | 8.26 - | - 10.7 |

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 11 roků | | | | | | |
|---------------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| CHLAPCI | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T ₁ Skok daleký (cm) | T ₂ Leh-sed (počet) | T _{3a} 12 min.běh (m) | T _{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T ₄₋₁ Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 126 | - 14 | - 1510 | - 2.75 | 13.6 + |
| | 2 | 127 - 135 | 15 - 19 | 1511 - 1695 | 2.76 - 3.50 | 13.2 - 13.5 |
| Podprůměrný | 3 | 136 - 145 | 20 - 24 | 1696 - 1880 | 3.51 - 4.50 | 12.8 - 13.1 |
| | 4 | 146 - 155 | 25 - 28 | 1881 - 2065 | 4.51 - 5.25 | 12.4 - 12.7 |
| Průměrný | 5 | 156 - 165 | 29 - 33 | 2066 - 2250 | 5.26 - 6.25 | 12.0 - 12.3 |
| | 6 | 166 - 174 | 34 - 38 | 2251 - 2435 | 6.26 - 7.00 | 11.6 - 11.9 |
| Nadprůměrný | 7 | 175 - 184 | 39 - 43 | 2436 - 2620 | 7.01 - 7.75 | 11.2 - 11.5 |
| | 8 | 185 - 194 | 44 - 48 | 2621 - 2805 | 7.76 - 8.75 | 10.8 - 11.1 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 195 - 204 | 49 - 52 | 2806 - 2990 | 8.76 - 9.50 | 10.4 - 10.7 |
| | 10 | 205 + | 53 + | 2991 + | 9.51 - | - 10.3 |

Příloha 16. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 12 roků (Měkota, Kovář, 1996)

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 12 roků | | | | | | |
|---------------------------|------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|--|
| DĚVČATA | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T_1 Skok daleký (cm) | T_2 Leh-sed (počet) | T_{3a} 12 min.běh (m) | T_{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T_{4-1} Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 126 | - 16 | - 1420 | - 2.50 | 14.0 + |
| | 2 | 127 - 136 | 17 - 20 | 1421 - 1592 | 2.51 - 3.25 | 13.6 - 13.9 |
| Podprůměrný | 3 | 137 - 146 | 21 - 25 | 1593 - 1765 | 3.26 - 4.00 | 13.1 - 13.5 |
| | 4 | 147 - 156 | 26 - 29 | 1766 - 1937 | 4.01 - 5.00 | 12.7 - 13.0 |
| Průměrný | 5 | 157 - 167 | 30 - 34 | 1938 - 2110 | 5.01 - 5.75 | 12.3 - 12.6 |
| | 6 | 168 - 177 | 35 - 38 | 2111 - 2282 | 5.76 - 6.50 | 11.9 - 12.2 |
| Nadprůměrný | 7 | 178 - 187 | 39 - 43 | 2283 - 2455 | 6.51 - 7.25 | 11.5 - 11.8 |
| | 8 | 188 - 197 | 44 - 47 | 2456 - 2627 | 7.26 - 8.00 | 11.0 - 11.4 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 198 - 208 | 48 - 52 | 2628 - 2800 | 8.01 - 9.00 | 10.6 - 10.9 |
| | 10 | 209 + | 53 + | 2801 + | 9.01 - | - 10.5 |

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 12 roků | | | | | | |
|---------------------------|------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|--|
| CHLAPCI | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T_1 Skok daleký (cm) | T_2 Leh-sed (počet) | T_{3a} 12 min.běh (m) | T_{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T_{4-1} Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 132 | - 17 | - 1565 | - 3.00 | 13.3 + |
| | 2 | 133 - 142 | 18 - 21 | 1566 - 1751 | 3.01 - 3.75 | 12.9 - 13.2 |
| Podprůměrný | 3 | 143 - 152 | 22 - 26 | 1752 - 1937 | 3.76 - 4.75 | 12.5 - 12.8 |
| | 4 | 153 - 163 | 27 - 30 | 1938 - 2123 | 4.76 - 5.50 | 12.1 - 12.4 |
| Průměrný | 5 | 164 - 174 | 31 - 36 | 2124 - 2310 | 5.51 - 6.50 | 11.7 - 12.0 |
| | 6 | 175 - 184 | 37 - 40 | 2311 - 2496 | 6.51 - 7.25 | 11.3 - 11.6 |
| Nadprůměrný | 7 | 185 - 195 | 41 - 45 | 2497 - 2682 | 7.26 - 8.00 | 10.9 - 11.2 |
| | 8 | 196 - 205 | 46 - 50 | 2683 - 2868 | 8.01 - 9.00 | 10.5 - 10.8 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 206 - 216 | 51 - 55 | 2869 - 3055 | 9.01 - 9.75 | 10.1 - 10.4 |
| | 10 | 217 + | 56 + | 3056 + | 9.76 - | - 10.0 |

Příloha 17. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 13 roků (Měkota, Kovář, 1996)

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 13 roků | | | | | | |
|---------------------------|------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---|--|
| DĚVČATA | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T_1 Skok daleký (cm) | T_2 Leh-sed (počet) | T_{3a} 12 min. běh (m) | T_{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T_{4-1} Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 131 | - 17 | - 1450 | - 2.50 | 13.9 + |
| | 2 | 132 - 141 | 18 - 21 | 1451 - 1625 | 2.51 - 3.25 | 13.5 - 13.8 |
| Podprůměrný | 3 | 142 - 152 | 22 - 25 | 1626 - 1800 | 3.26 - 4.00 | 13.0 - 13.4 |
| | 4 | 153 - 162 | 26 - 30 | 1801 - 1975 | 4.01 - 5.00 | 12.6 - 12.9 |
| Průměrný | 5 | 163 - 173 | 31 - 34 | 1976 - 2150 | 5.01 - 5.75 | 12.2 - 12.5 |
| | 6 | 174 - 183 | 35 - 39 | 2151 - 2325 | 5.76 - 6.75 | 11.8 - 12.1 |
| Nadprůměrný | 7 | 184 - 194 | 40 - 43 | 2326 - 2500 | 6.76 - 7.75 | 11.4 - 11.7 |
| | 8 | 195 - 204 | 44 - 48 | 2501 - 2675 | 7.76 - 8.50 | 10.9 - 11.3 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 205 - 215 | 49 - 52 | 2676 - 2850 | 8.51 - 9.50 | 10.5 - 10.8 |
| | 10 | 216 + | 53 + | 2851 + | 9.51 - | - 10.4 |

| VĚKOVÁ KATEGORIE: 13 roků | | | | | | |
|---------------------------|------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---|--|
| CHLAPCI | | | | | | |
| Hodnocení | Body | T_1 Skok daleký (cm) | T_2 Leh-sed (počet) | T_{3a} 12 min. běh (m) | T_{3b} Vytrvalostní člunkový běh (min) | T_{4-1} Člunkový běh 4 x 10 m (s) |
| Výrazně podprůměrný | 1 | - 140 | - 19 | - 1610 | - 3.25 | 13.1 + |
| | 2 | 141 - 151 | 20 - 24 | 1611 - 1797 | 3.26 - 4.00 | 12.7 - 13.0 |
| Podprůměrný | 3 | 152 - 162 | 25 - 29 | 1798 - 1985 | 4.01 - 5.00 | 12.3 - 12.6 |
| | 4 | 163 - 173 | 30 - 34 | 1986 - 2172 | 5.01 - 6.00 | 11.9 - 12.2 |
| Průměrný | 5 | 174 - 184 | 35 - 39 | 2173 - 2360 | 6.01 - 6.75 | 11.5 - 11.8 |
| | 6 | 185 - 195 | 40 - 43 | 2361 - 2547 | 6.76 - 7.75 | 11.1 - 11.4 |
| Nadprůměrný | 7 | 196 - 206 | 44 - 48 | 2548 - 2735 | 7.76 - 8.50 | 10.7 - 11.0 |
| | 8 | 207 - 217 | 49 - 53 | 2736 - 2922 | 8.51 - 9.50 | 10.3 - 10.6 |
| Výrazně nadprůměrný | 9 | 218 - 228 | 54 - 58 | 2923 - 3110 | 9.51 - 10.50 | 9.9 - 10.2 |
| | 10 | 229 + | 59 + | 3111 + | 10.51 - | - 9.8 |

ANOTACE

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Jméno a příjmení: | Kateřina Valová |
| Katedra: | Katedra antropologie a zdravotní vědy |
| Vedoucí práce: | Doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph.D. |
| Rok obhajoby: | 2009 |

| | |
|------------------------------------|---|
| Název práce: | Somatické parametry a motorická výkonnost u žáků základních škol v olomouckém regionu |
| Název v angličtině: | Somatic parameters and motoric performance of elementary school children in Olomouc region |
| Anotace práce: | Diplomová práce se zabývá současným tělesným stavem a motorickou výkonností žáků základních škol v olomouckém regionu od 6 do 13 let. Výsledky měření jsou porovnávány s předešlými výzkumy – VI. celostátní antropologický výzkum 2001 (Bláha a kol., 2005), motorické testy s výzkumem z roku 1987 (Moravec, 1990). Výsledky výzkumu naznačují stagnaci sekulárního trendu a postupné zhoršování fyzických schopností mládeže. |
| Klíčová slova: | Chlapci a dívky 6-13 let, somatické parametry, motorická výkonnost, UNIFITTEST (6-60), sekulární trend |
| Anotace v angličtině: | The diploma thesis deals with contemporary physical state and motor performance of elementary school pupils at age of 6 - 13 years in Olomouc region. Measurement results are compared with previous researches – the 6th National Anthropological Research 2001 (Bláha et., 2005), motoric tests with the research from 1987 (Moravec, 1990). Research results indicate stagnation of secular trend and gradual decline of physical abilities of the youth. |
| Klíčová slova v angličtině: | Boys and girls at the age of 6 - 13 years, somatic parameters, motor performance, UNIFITTEST (6 - 60), secular trend |

| | |
|--------------------------------|--|
| Přílohy vázané v práci: | <p>Příloha 1. Senzitivní období jednotlivých pohybových schopností</p> <p>Příloha 2. Růstový graf pro hmotnost dívek</p> <p>Příloha 3. Růstový graf pro hmotnost chlapců</p> <p>Příloha 4. Růstový graf pro tělesnou výšku dívek</p> <p>Příloha 5. Růstový graf pro tělesnou výšku chlapců</p> <p>Příloha 6. Růstový graf pro BMI dívek</p> <p>Příloha 7. Růstový graf pro BMI chlapců</p> <p>Příloha 8. Tabulka kritických hodnot t-testu</p> <p>Příloha 9. Tabulka pro výpočet stáří osoby k datu vyšetření v decimální soustavě</p> <p>Příloha 10. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 6 roků</p> <p>Příloha 11. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 7 roků</p> <p>Příloha 12. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 8 roků</p> <p>Příloha 13. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 9 roků</p> <p>Příloha 14. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 10 roků</p> <p>Příloha 15. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 11 roků</p> <p>Příloha 16. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 12 roků</p> <p>Příloha 17. Normy UNIFITTEST (6-60)-věková kategorie 13 roků</p> |
| Rozsah práce: | 97 stran |
| Jazyk práce: | Český jazyk |