

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Zjišťování tělesné zdatnosti dětí předškolního věku  
(diplomová práce)**

Autor práce: Tamara Krutinová, učitelství pro ZŠ TV - Př  
Vedoucí práce: Mgr. Vendula Baboučková  
Oponent: Mgr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, listopad 2009

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA  
PEDAGOGICAL FACULTY  
DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES

**The survey of physical fitness of the children at  
pre-school age  
(graduation theses)**

Author: Tamara Krutinová  
Supervisor: Mgr. Vendula Baboučková  
Opponent: Mgr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, November 2009

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 23. 11. 2009

.....

Děkuji tímto vedoucí diplomové práce Mgr. Vendule Baboučkové za odborné vedení a pomoc při vypracovávání diplomové práce.

## **Bibliografická identifikace**

**Název diplomové práce:** Zjišťování tělesné zdatnosti dětí předškolního věku

**Jméno a příjmení autora:** Tamara Krutinová

**Studijní obor:** Učitelství pro 2. stupeň ZŠ, aprobace Př - Tv

**Pracoviště:** KTVS PF JU

**Vedoucí diplomové práce:** Mgr. Vendula Baboučková

**Rok diplomové práce obhajoby:** 2010

**Abstrakt:** Předložená diplomová práce se zabývá problematikou tělesné zdatnosti dětí předškolního věku a to konkrétně dětí čtyřletých, pětiletých a šestiletých. Hlavním cílem bylo získání aktuálních údajů, které se týkají této problematiky a porovnání naměřených somatických charakteristik s údaji, již zjištěnými v letech 1991, 2001 a 2007. V teoretické části práce je stručně popsán ontogenetický vývoj člověka, růst a jeho podstata. Jsou charakterizovány motorické schopnosti, tělesná zdatnost a motorická výkonnost. Dále jsou v práci analyzovány konkrétní výsledky měření, které byly zpracovány pomocí statistického program IBM SPSS Statistics 17. Měření, hodnocení a porovnávání byly somatické charakteristiky (výška, hmotnost, obvod hlavy, procentuální zastoupení podkožního tuku), testy tělesné zdatnosti (skok daleký z místa odrazem snožmo, hluboký předklon v sedu, stoj na jedné noze, běh na 20m, běh na 500m) a dále byl vypočten index tělesné hmotnosti.

**Klíčová slova:** tělesná zdatnost, motorická výkonnost, růst, vývoj, předškolní období

## **Bibliographical identification**

**Title of the graduation thesis:** The survey of physical fitness of the children at pre-school age

**Author's first name and surname:** Tamara Krutinová

**Field of study:** Elementary Education, teaching qualifications in biology and physical training

**Department:** Department of physical education, České Budějovice

**Supervisor:** Mgr. Vendula Baboučková

**The year of presentation:** 2010

**Abstract:** The submitted graduation thesis deals with physical fitness of children at pre-school age issues, specifically it is focused on four-year old, five-year old and six-year old children. The main goal of my work was collecting the current data, which are referred to these issues, and comparing them with data, which were ascertained in 1991, 2001 and 2007. I described shortly the ontogenetic human development, growth and his essence in the theoretical part of my work. There are characterized the motor characteristics, physical fitness and the motor productivity. Further there are analyzed the concrete results of the measuring, which were proceeded with the help of the statistical program. The somatic characteristics (height, weight, circumference of head, percentage of subcutaneous fat) and the tests of the physical fitness (the long jump, the deep forward bend in the sitting position, the standing on one leg, sprint 20 metres, long distance race 500 metres) were measured, appraised and compared. Finally the body mass index was determined.

**Keywords:** the physical fitness, the motor productivity, growth, development, pre-school age

# **OBSAH**

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Úvod .....</b>                                                            | <b>9</b>  |
| <b>2 Cíle, úkoly a metody práce .....</b>                                      | <b>11</b> |
| 2. 1 Cíle a úkoly.....                                                         | 11        |
| 2. 2 Metody práce.....                                                         | 12        |
| <b>3 Literární zpracování tématu.....</b>                                      | <b>13</b> |
| 3. 1 Podstata růstu a vývoje člověka.....                                      | 13        |
| 3. 1. 1 Biologický věk.....                                                    | 13        |
| 3. 1. 1. 1 Kostní věk.....                                                     | 14        |
| 3. 1. 1. 2 Růstový věk .....                                                   | 14        |
| 3. 1. 1. 3 Zubní věk.....                                                      | 17        |
| 3. 1. 1. 4 Pohlavní věk .....                                                  | 17        |
| 3. 1. 1. 5 Proporcionální věk.....                                             | 17        |
| 3. 2 Ontogenetický vývoj člověka.....                                          | 18        |
| 3. 2. 1 Charakteristika předškolního období.....                               | 20        |
| 3. 3 Motorické schopnosti.....                                                 | 22        |
| 3. 3. 1 Genetická podmíněnost motorických schopností.....                      | 23        |
| 3. 3. 2 Vývoj motorických schopností v ontogenezi.....                         | 23        |
| 3. 3. 3 Vlivy prostředí na motorické schopnosti.....                           | 24        |
| 3. 3. 4 Vývoj motoriky v dětství.....                                          | 24        |
| 3. 3. 5 Rozdělení a charakteristika motorických schopností.....                | 26        |
| 3. 4 Tělesná zdatnost a motorická výkonnost.....                               | 31        |
| 3. 4. 1 Zdravotně orientovaná zdatnost a výkonově orientovaná<br>zdatnost..... | 32        |
| <b>4 Metodická část.....</b>                                                   | <b>35</b> |
| 4. 1 Metodika, průběh práce a materiál.....                                    | 35        |
| 4. 1. 1 Použité metody výzkumu.....                                            | 35        |
| 4. 1. 1. 1 Tělesné charakteristiky.....                                        | 36        |
| 4. 1. 1. 2 Tělesné indexy, podíl tuku.....                                     | 38        |
| 4. 1. 1. 3 Motorické testy.....                                                | 39        |
| 4. 1. 1. 4 Sociální údaje o dítěti a údaje o jeho rodičích.....                | 40        |
| 4. 1. 2 Použitá měřidla.....                                                   | 41        |
| 4. 1. 3 Statistické zpracování.....                                            | 42        |
| 4. 1. 3. 1 Základní statistické charakteristiky.....                           | 42        |

|                                                                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4. 1. 3. 2 Použité testy.....                                                                                                                                    | 43        |
| <b>5 Výsledková část.....</b>                                                                                                                                    | <b>45</b> |
| 5. 1 Srovnání a grafické znázornění věkových rozdílů.....                                                                                                        | 45        |
| 5. 2 Srovnání průměrných hodnot vybraných antropometrických měření mezi<br>soubory chlapců a dívek (intersexuální rozdíly).....                                  | 53        |
| 5. 3 Korelace somatických charakteristik s fyzickou zdatností.....                                                                                               | 57        |
| 5. 4 Srovnání vybraných průměrných hodnot znaků mezi soubory chlapců a dívek ve<br>věku 4,00-6,99 let se souborem Baboučková (2007), Bláha<br>(Cav91,Cav01)..... | 61        |
| <b>6 Diskuse.....</b>                                                                                                                                            | <b>65</b> |
| <b>7 Závěr.....</b>                                                                                                                                              | <b>68</b> |
| <b>8 Referenční seznam pramenů a literatury.....</b>                                                                                                             | <b>70</b> |
| <b>9 Přílohy.....</b>                                                                                                                                            | <b>74</b> |

# 1 Úvod

K tématu diplomové práce mě přivedl zájem o mé budoucí povolání učitelky tělesné výchovy a přírodopisu na základní škole a mé předchozí studium v oboru učitelství v mateřských školách. Má práce je zaměřena na děti předškolního věku, u kterých proběhlo měření tělesných charakteristik a byly provedeny také fyzické testy, které vypovídaly o úrovni fyzické zdatnosti dětí.

Pohybová aktivita v předškolním věku je nezbytná nejen pro tělesný a funkční rozvoj dítěte, ale významně ovlivňuje i vývoj psychický a sociální. Bez dostatečné pohybové činnosti nemůže být růst a vývoj optimální. Nedostatek pohybových stimulů je tak v rozporu s přirozenými požadavky dětského organismu a tím pádem negativně ovlivňuje celkový vývoj organismu, především funkční úroveň hybného systému. Správně zvolenou a dostatečnou pohybovou aktivitou lze významně ovlivňovat kvalitu hybných stereotypů.

Děti v tomto věku tráví pohybem velké množství času. Jedná se o období vytváření „stavebních kamenů“. Dobře zvládnuté základy v dětství pomohou dětem k dosažení úspěchů v pozdějším věku. Rodiče by měli podporovat sociální, intersexuální a fyzický rozvoj dítěte. Vytvořit silné pouto k pohybu je důležitým úkolem rodičů. Rodiče by již od narození měli vést své dítě k pohybu tak, jako k nedílné a nezastupitelné součásti života. Je prokázáno, že kladný aktivní přístup rodičů, vzájemný kontakt, společná hra jsou důležité pro rozvoj inteligence a schopnosti učit se novým věcem. Pro zdraví dítěte je také velice důležitá rovnováha mezi energetickým příjmem a výdejem. Nadbytek příjmu energie v potravě a nedostatečný pohyb vede k nadváze a poté k obezitě. Zdravý životní styl dětí v útlém věku je zcela závislý na rodinném zázemí. Proto byl do výzkumu zařazen i dotazníkový průzkum pro rodiče, kde byly dotazníkovou formou získávány údaje o rodinném prostředí dítěte. A základní údaje o rodičích. Ovšem pro malý zájem rodičů nebylo možné tento průzkum do vlastního výzkumu zařadit.

Během plnění povinné praxe, která byla součástí studia na vysoké škole a týkala se dětí navštěvujících základní školu, tak i ze zkušeností učitelů v mateřských školách a nakonec i z médií jsem se mnohokrát doslechla, že úroveň fyzické zdatnosti a také

zájem dětí o pohybovou aktivitu klesá. Některé zdroje uvádějí, že se také mění somatický vývoj lidí během evoluce. Proto ve své práci porovnávám tělesné charakteristiky s předchozími měřeními, které se uskutečnili v průběhu dvou desetiletí. Zároveň s tím srovnávám vztah mezi tělesnými proporcemi a výsledky jednoduchých testů zdatnosti.

## **2 Cíle, úkoly a metody práce**

### **2. 1 Cíle a úkoly**

- Získat údaje o tělesné zdatnosti předškolních dětí ve věku od 4 do 6 let, prostřednictvím motorických testů.
- Antropometrickým měřením získat vybrané somatické charakteristiky dítěte.
- Vypočítat, statisticky zpracovat a vyhodnotit získané údaje v jednotlivých věkových kategoriích vyšetřených dětí obou pohlaví.
- Vyhodnotit věkové a intersexuální rozdíly ve sledovaných charakteristikách.
- Vyhodnocení významných souvislostí mezi somatickými charakteristikami a výkonnostními testy.
- Porovnat naměřené antropometrické hodnoty s údaji Celostátního antropometrického výzkumu z roku 1991 (dále jen CAV 1991).
- Porovnat naměřené antropometrické hodnoty s údaji Celostátního antropometrického výzkumu z roku 2001 (dále jen CAV 2001).
- Porovnat naměřené antropometrické hodnoty s údaji uvedenými v diplomové práci Mgr. Baboučkové z roku 2007 (dále jen Baboučková 2007).

## 2. 2 Metody práce

- ❖ **Měření**, měřením získáváme možnost kvantitativně vyjádřit danou úroveň a provádět kvantitativní srovnávání.
- ❖ **Vztahová analýza**, při vztahové analýze zkoumáme, zda existují mezi určitými částmi určitého celku vztahy, snažíme se je postihnout a kvantifikovat. Vztahová analýza má odpovědět, zda existence jednoho jevu je závislá na existenci jiného jevu. Poznání těchto závislostí nám umožní ovlivňovat změnou určitého prvku také jev, který je na něm závislý, a poznané vztahy využívat pro rozhodování.
- ❖ **Metoda obsahové analýzy** nám pomáhá v důkladném prostudování různých textů a zdrojů, ze kterých čerpáme a v jejich následném analyzování. Obsahová analýza je metoda zkoumání celků rozkladem na jednodušší části a ty se podrobují důkladnému rozboru s cílem poznat lépe jev (dílo) jako celek.
- ❖ **Metoda dotazníková**, jde o shromažďování dat založené na dotazování osob. Je určena pro hromadné získávání údajů a patří mezi nejfrekventovanější metody pedagogických výzkumů.

## **3 Literární zpracování tématu**

### **3. 1 Podstata růstu a vývoje člověka**

„Růst je soubor kvantitativních změn, během nichž se zvětšuje organismus, resp. jeho části. Změny lze vyjádřit metricky. Růst je jednou ze základních vlastností živých organismů.“ (Hajn, Vácha, 2001, s. 42)

„Vývoj je proces vzniku nových funkcí, nové kvality. Je podmíněn specializací a integrací funkce buněk, tkání a orgánů. Pojem „vývoj“ je často chápán jako nadřazený pojem pro růst, diferenciaci a formování orgánů i celého organismu.“ (Hajn, Vácha, 2001, s. 42)

Somatický růst je ukazatelem zdravotního stavu jak jedince, tak i celé populace. Růst je primárně řízen geneticky, dále je ovlivňován působením hormonů a faktory vnějšího prostředí. Mezi faktory vnějšího prostředí řadíme faktory mateřské, klimatické, geografické, sociálně ekonomické, zdravotní stav jedince, pohybovou aktivitu atd. Hlavním činitelem, jehož prostřednictvím působí i další faktory je výživa. Pro zdravý růst a vývoj je velice důležité optimální složení a přiměřené množství potravy. Růst dítěte je základní vývojovou fází lidského organismu, během níž se dítě postupně přetváří v dospělého člověka. (Riegrová, Ulbrichová, 2006)

#### **3. 1. 1 Biologický věk**

Biologický věk charakterizuje celkový stav růstu a vývoje jedince a je mírou formování jeho morfologických a funkčních znaků. Mezi věkem biologickým a kalendářním (chronologickým) může být v určitých věkových obdobích značný nesoulad. Disproporce činí mnohdy 2 roky i více. V některých případech jde o vývojovou akceptaci (urychlení), jindy o retardaci (opožďení) růstu a vývoje. (Riegerová, Přidalová, 2006, s. 114)

Biologický věk se určuje několika způsoby – jako věk kostní, růstový, zubní, vývinový a proporcionální. (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006)

### **3. 1. 1. 1 Kostní věk**

Osifikace v kloubních koncích (hlavicích) kostí začíná sice také již u plodu, ale probíhá většinou až po narození. Osifikace zde probíhá ze sekundárních osifikačních center, tj. z ostrůvků primární kostní tkáně vznikající v centru kostních hlavic. Sekundární osifikační centra - tzv. osifikační jádra, jsou důležitou pomůckou pro stanovení kostního věku. Kostní věk je jedním z parametrů používaných k posouzení vývoje a růstu dítěte, vedle věku chronologického (kalendářního) a věku mentálního. Kostní věk určuje stupeň vývoje skeletu na základě rentgenologicky zjištěných osifikačních center (jader). Obvykle se k orientačnímu vyšetření používá snímek zápěstí, kde je soustředěno na malé ploše nejvíce osifikačních jader. Osifikace se z primárních i sekundárních center šíří všemi směry, takže je na kost přetvářen celý chrupavčitý model kosti. (Retrieved 25. 4. 2009 from the World Wide Web: [http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/anatomie/kosti\\_osifikace\\_vek.php](http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/anatomie/kosti_osifikace_vek.php))

### **3. 1. 1. 2 Růstový věk**

Růstový věk vyjadřuje stupeň tělesného růstu jedince. Pro stanovení růstového věku se používají růstové grafy, na základě kterých se porovnávají data jedince s normou pro určitý věk. (Rigerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006)

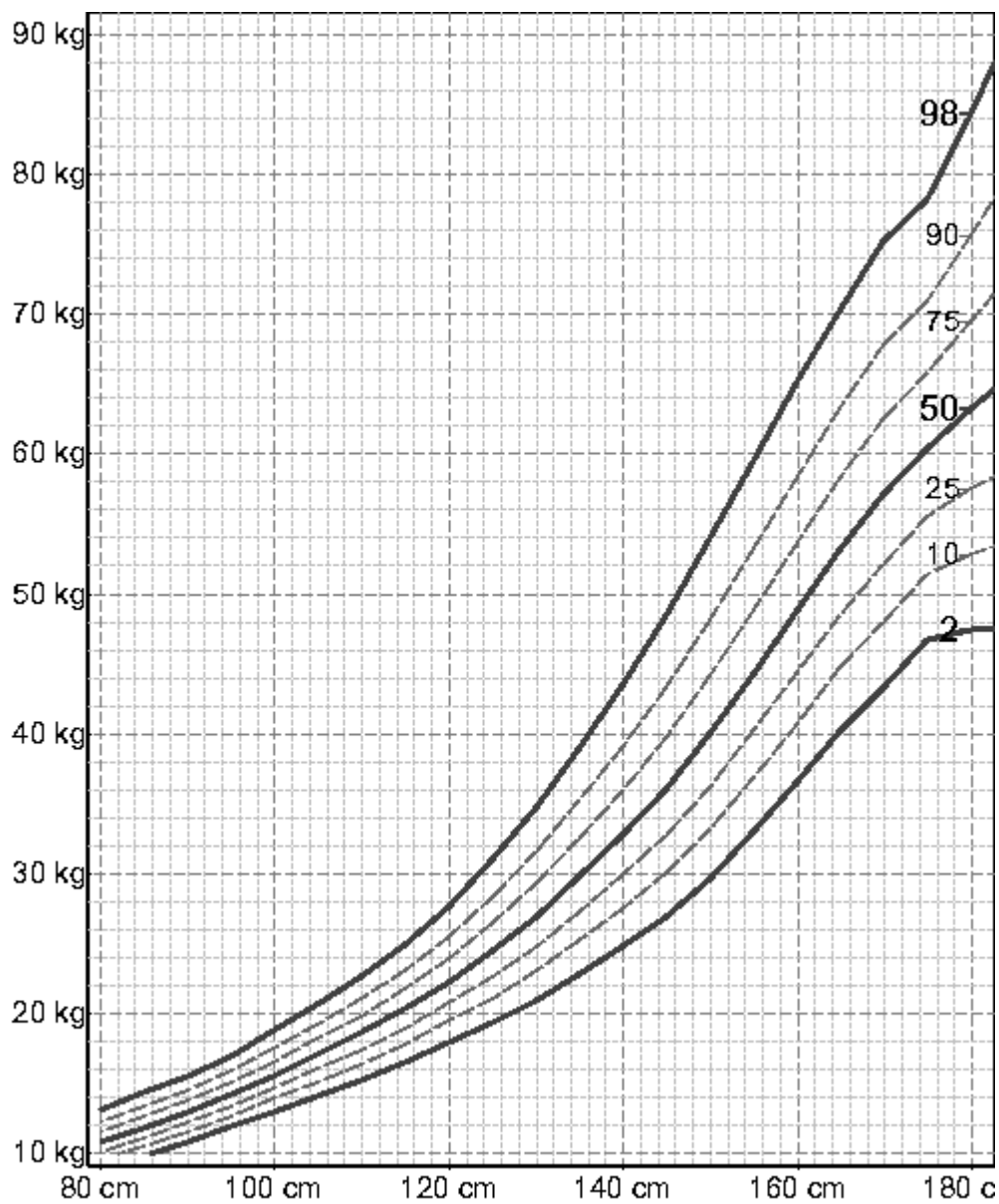
V současné době se používají percentilové růstové grafy sestavené na základě dat z celostátního výzkumu dětí ČR v r. 1991. (Bláha et al., 2003 in Riegerová, Ulbrichová 2006)

Základními parametry, které se sledují, jsou tělesná výška, hmotnost, obvod hlavy, paže, břicha a boků, v minulosti to byl i obvod hrudníku a délka chodidla. (Retrieved 17. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://szu.cz/publikace/data/6-celostatni-antropologicky-vyzkum>)

Jako standardy pro porovnání naměřených hodnot jedinců předškolního věku lze využít např. percentilové růstové grafy:

Obrázek č. 1

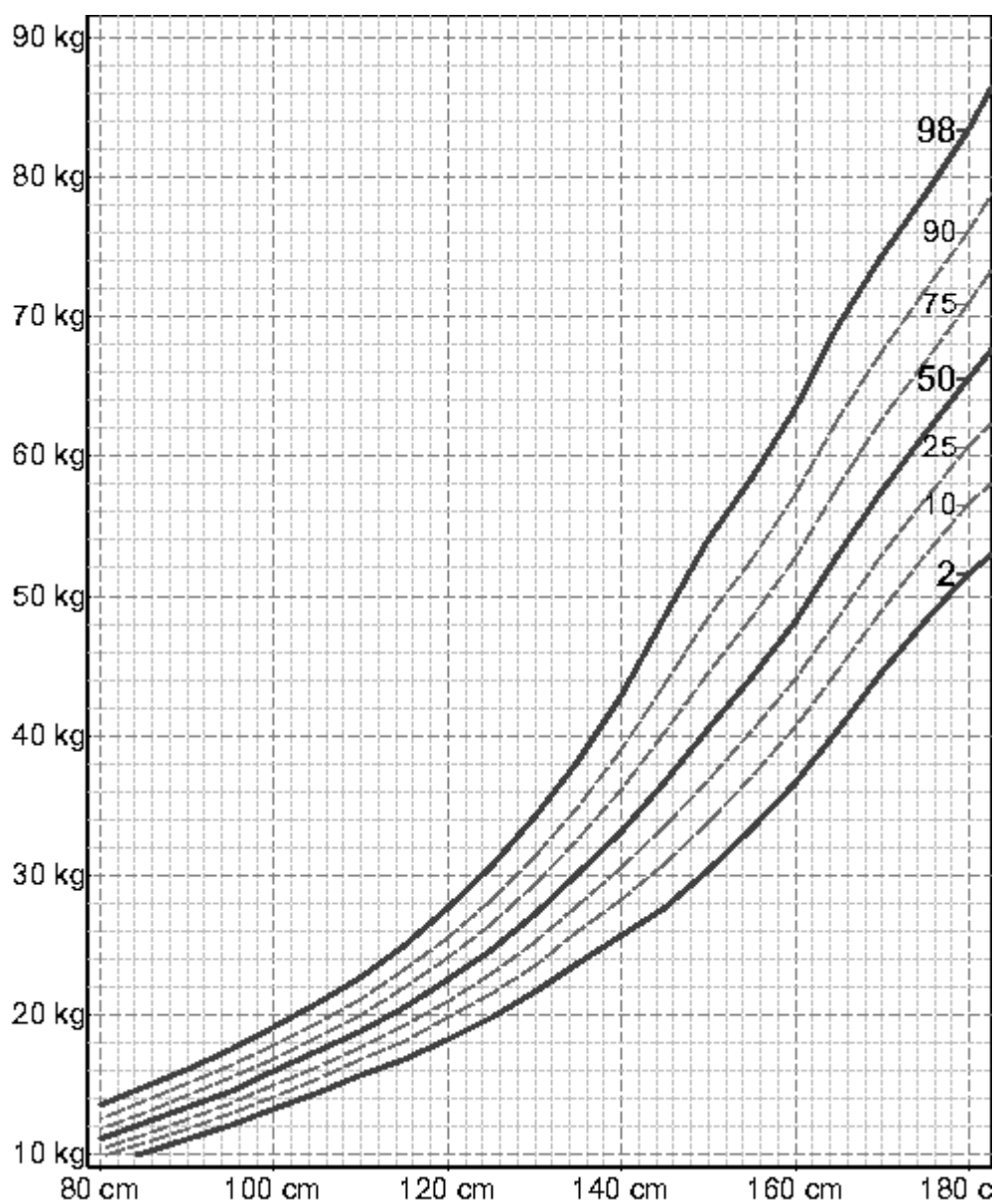
Percentilový graf (správný poměr výšky a hmotnosti) dívky 3-14,5 let



(Retrieved 10. 8. 2009 from the World Wide Web: <http://babyonline.cz/vyvoj-ditete/prace-s-grafy.html>)

Obrázek č. 2

**Percentilový graf (normální poměr výšky a hmotnosti) chlapci 3-15,5 roku**



(Retrieved 10. 8. 2009 from the World Wide Web: <http://babyonline.cz/vyvoj-ditete/prace-s-grafy.html>)

### **3. 1. 1. 3 Zubní věk**

Zubní věk, neboli stanovení prořezávání druhých zubů. Prořezávání druhých zubů je charakteristickým znakem mezi 6-14 rokem. Zubní věk se stanovuje na základě poměru těch druhů zubů, které se ještě neprořezaly v plném počtu a těch, které se již kompletně prořezaly. Výsledky se porovnávají s tabulkovými hodnotami. (Retrieved 18. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://sportvital.cz/cz/k2,20-talent/c26-vite-jak-stare-je-vase-dite>)

„První přehledy ke stanovení zubního věku pro naši populaci sestavil Matiegka spolu s Lukášovou (Fetter et al., 1967), v roce 1977 byly sestaveny Škaloudem.“ (Riegerová, Přidalová, Ulbrichová, 2006)

### **3. 1. 1. 4 Pohlavní věk**

Pohlavní věk je stupeň rozvoje sekundárních pohlavních znaků. Stanovíme jej na základě rozvoje sekundárních pohlavních znaků. U chlapců se jedná o vývoj penisu, pubického ochlupení a ochlupení v podpaždí. U děvčat je zjišťován stupeň rozvoje prsou, pubického ochlupení a věk první menstruace. Tyto údaje jsou porovnávány s různými typy škál. Jedna z nejpoužívanějších je škála 0-4, přičemž 0 je nejméně vyvinutý znak, 4 již zralý stupeň. (Retrieved 18. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://sportvital.cz/cz/k2,20-talent/c26-vite-jak-stare-je-vase-dite>)

### **3. 1. 1. 5 Proporcionální věk**

V průběhu ontogenetického vývoje člověka dochází ke změně proporcionality tělesných rozměrů, tzn. od narození do dospělosti se mění poměr rozměrů jednotlivých částí těla. Určitému vývojovému stupni vždy odpovídá určitá hodnota tohoto poměru. Tento fakt je možné využít při stanovení biologického věku jedince. (Baboučková, 2007, 17)

### 3. 2 Ontogenetický vývoj člověka

Ontogeneze člověka je průběh vývoje lidského jedince. (Retrieved 12. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://wikipedia.org>)

Wiesner rozděluje ontogenetický vývoj z několika pohledů:

- podle význačné orgánové aktivity
- podle anatomických a fyziologickým změn
- podle růstové rychlosti
- podle jiných kritérií

(Retrieved 18. 5. 2009 from the World Wide

Web:[http://209.85.129.132/search?q=cache:YFKofcmYGnoJ:yoohoo.euweb.cz/cantor2004/aktual/aktual8-07/aktual8-04.html + ontogeneze+%C4%8Dlov%C4%9Bka,wiesner&cd=2&hl=cs&ct=clnk&gl=cz](http://209.85.129.132/search?q=cache:YFKofcmYGnoJ:yoohoo.euweb.cz/cantor2004/aktual/aktual8-07/aktual8-04.html+ontogeneze+%C4%8Dlov%C4%9Bka,wiesner&cd=2&hl=cs&ct=clnk&gl=cz))

Tabulka č. 1

| Rozdělení lidského věku podle orgánové aktivity |           |                                |
|-------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
| Věk                                             |           | Převládající orgánová aktivita |
| Věk mládí                                       | 0 - 7     | dýchací soustava               |
|                                                 | 7 - 14    | mízní soustava                 |
|                                                 | 14 - 21   | trávicí soustava               |
| Věk mužný                                       | 21 - 25   | vylučovací soustava            |
|                                                 | 25 - 28   | pohlavní soustava              |
|                                                 | 28 - 45   | kožní soustava                 |
| Věk rodičovský                                  | 45 - 63   |                                |
| Věk prarodičovský, kmetský                      | 63 - smrt |                                |

Tabulka č. 2

| Rozdělení lidského věku podle anatomických a fyziologických změn |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Novorozenec</i>                                               | Od přestřížení pupeční šňůry do prvního úsměvu dítěte. Kritické období, klesá počet červených krvinek (poporodní žloutenka), klesá a pak stoupá hmotnost těla. Velká hlava a krátké končetiny. Lebeční kosti jsou nespojeny, lebka se deformuje.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Kojenec</i>                                                   | Do 12 měsíců, v polovině tohoto období se prořezávají první zuby. Doba kojení je různá, po 3 měsících se přechází na další doplňkovou stravu. Dítě rychle roste, posiluje svaly, učí se po počátečním převalování různým pohybovým stylům v ležení, sedění i stání. Rozumí řeči, učí se mluvit. První počátky socializace.                                                                                                                                                               |
| <i>Batole</i>                                                    | Od 1 do 3 let, roste mléčný chrup. Učí se chodit, leze po čtyřech, později po dvou. Nohy jsou krátké-dítě se batolí.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Předškolní věk</i>                                            | V průběhu třetího, čtvrtého a pátého roku jsou přírůstky hmotnosti a výšky relativně stálé (2,3 kg/rok a 6 cm/rok). Motorický vývoj v tomto období je možno charakterizovat jako stálé zdokonalování, zlepšování pohybové koordinace, hbitosti a elegance. Dítě dále zdokonaluje svou hrubou motoriku. V předškolním období začíná proces socializace.                                                                                                                                   |
| <i>Mladší školní věk</i>                                         | Od (6)7 do 11 let - roste trvalý chrup, objevují se sekundární pohlavní znaky. Kostnatí lebka, zpevňuje se kostra, rostou svaly a tělesná síla. Prořezávají se zuby trvalého chrupu. Připravují se sexuální orgány - mění se tvar pánve, lebky, obličeje. Ukládá se tuk.                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Starší školní věk</i>                                         | Od 11 do 15 let, prořezává se 2 trvalá stolička. Dozrávají pohlavní orgány vlivem produkovaných pohlavních hormonů. Velmi se urychluje vzrůst. Zpočátku jsou vyšší dívky, pak chlapci = pubertální zrychlení. Hoši dospívají později. Vývoj je však nerovnoměrný. U dívek probíhají první menstruace (menarche), hoši mají první poluce. V 15 letech končí druhé dětství. Od dosažení pohlavní dospělosti začíná                                                                         |
| <i>Dospělost</i>                                                 | 15 - 18 let <u>dospívání (adolescence)</u> , věk dorostenecký, doznívá puberta. Dokončuje se rozvoj tělesných i duševních sil člověka, organismus se už jen zdokonaluje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                  | 18 - 30 let <u>plná dospělost</u> . Prořezává se třetí stolička (zub moudrosti), zvyšuje se výkonnost těla, zvyšuje se jeho hmotnost. Lidé zakládají své rodiny.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                  | 30 - 45 let <u>zralost</u> . Lebeční švy počínají zarůstat, kosti lebeční srůstají. Svaly začínají slábnout, objevují se první šedivé vlasy. Zvyšuje se sklon k ukládání podkožního tuku (u mužů na břicho, u žen na bocích a hýždích - hmotnost přibývá. Duchovní vyzrálost člověka roste.                                                                                                                                                                                              |
|                                                                  | 45 - 60 let <u>střední věk</u> . Podkožního tuku poněkud ubývá, ubývá i zdravých zubů, klesá schopnost reprodukce. U žen končí pravidelné menstruace (menopauza), nastává přechod (Období klimakteria prožívají mnohem později i muži, ale podstatně snadněji). Duchovní bohatství člověka je v té době nejvyšší.                                                                                                                                                                        |
|                                                                  | 60 - 75 let podle toho, jak se člověk na stáří připravoval (aktivním stářím), více nebo méně si prodluží život.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                  | 75 - více let <u>vysoké stáří</u> . Látková výměna je již silně zpomalená. Klesá i míra nervové činnosti. Od 70. let se postupně ztrácí paměť, vybavují se hlavně staré zážitky, kdežto nové se snadno zapomínají. Starší lidé potřebují velmi často odpočívat a též přes den pospávají. Poruchami v činnosti nadledvinek dochází k posunutí spánkových mechanismů - přes den starci spí, v noci nemohou usnout a jejich spánek je velmi lehký. Nad 90 let již hovoříme o kmetském věku. |

**Tabulka č. 3**

| <b>Rozdělení podle růstového zrychlení</b> |                         |
|--------------------------------------------|-------------------------|
| <i>Věk</i>                                 | <i>Období</i>           |
| 1 - 4 roky                                 | prvé období plnosti     |
| 5 - 7 let                                  | prvé období vytáhlosti  |
| 8 - 10 let                                 | druhé období plnosti    |
| 11 - 15 let                                | druhé období vytáhlosti |
| 15 - 20 let                                | třetí období plnosti    |

(Tabulka převzata - podle Wiesnera)

(Retrieved 12. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://209.85.129.132/search?q=cache:YFKofcmYGnoJ:yoohoo.euweb.cz/cantor2004 / aktual/aktual8-07/aktual8 04.html+ontogeneze+%C4%8Dlov%C4%9Bka, wiesner&cd =2&hl=cs&ct=clnk&gl=cz>)

### **3. 2. 1 Charakteristika předškolního období**

Předškolní období je jednou z nejdůležitějších částí života dítěte, pro jeho správný, jak tělesný, tak psychický vývoj. Trvá přibližně od 3 do 6 let. Konec není určen fyzickým věkem, ale sociálně, to znamená, nástupem dítěte do základní školy. (Roček, 2007)

(Retrieved 1. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://psychoporadna.cz/cz/clanky/predskolni-obdobi/72.html>)

- **Tělesný vývoj**

V průběhu třetího, čtvrtého a pátého roku jsou přírůstky hmotnosti a výšky relativně stálé (2,3 kg/rok a 6 cm/rok). Většina dětí je hubenějších než v předchozím období. Lordóza a vystouplé břicho mizí do 4. roku. V dalším předškolním období roste obličejová část více než kraniální a rozšiřuje se čelistní část, jako příprava na prořezávání trvalého chrupu.

- **Psychomotorický vývoj**

Motorický vývoj v tomto období je možno charakterizovat jako stálé zdokonalování, zlepšování pohybové koordinace, hbitosti a elegance. Dítě dále zdokonaluje svou hrubou motoriku tak, že do 3 let je schopno střídat nohy při vystupování do schodů a do 4 let při sestupování ze schodů. Do 3 let umí většina dětí stát na jedné noze krátkou dobu a do 5 let umí poskakovat po jedné noze a přeskakovat překážky. Čtyřleté dítě dobře utíká, sběhne hbitě se schodů, skáče, leze po žebříku, seskočí z nízké lavičky, stojí déle na 1 noze a umí házet míč. Do 4. až 5. roku je dítě schopno správně proporčně obkreslit čtverec a kreslí obrazce s šikmými úhly (např. trojúhelník).

V předškolním věku roste schopnost dítěte vyjádřit kresbou vlastní představu. Tříleté dítě obvykle něco načmárá a dodatečně pojmenuje. Čtyřleté dítě již podá realističtější obraz, zatím jen v hrubých obrysech. Např. kresba člověka začíná hrubým znázorněním hlavy, nohou a nejdůležitějšími částmi obličeje (tzv. hlavonožec). Kresba pětiletého dítěte odpovídá již předem stanovené představě, je mnohem detailnější.

Větší zručnost dítěte kolem 4. roku se projeví v rychle narůstající soběstačnosti: dítě samostatně jí, svléká a obléká se samo, obouvá si boty a zkouší zavazovat tkaničku. Také při toaletě potřebuje jen malou pomoc.

Období třetího roku se vyznačuje dalším zdokonalováním jazyka a používáním pojmů týkajících se prostoru, času, příčiny a výkonu. Během třetího roku je dítě schopno v rámci konverzace dát dohromady 2 až 3 věty. Tříleté dítě zpravidla umí nějaké říkanky. Během 4. roku je dítě schopno udržet konverzaci na dané téma s použitím gramaticky správných vět. Po 4. roce je pak schopno používat jazyk společensky přiměřeným způsobem včetně hraní rolí. Do 6 let je dítě schopno překládat abstraktní pojmy do konkrétních postav a struktur. V předškolním období se jazyk rychle vyvíjí od zaměření egocentrického k sociálnímu. Piaget nazývá toto období egocentrickým podle toho, že dítě dosud není schopno vidět jevy kolem sebe z jiného úhlu než svého. Z hlediska myšlení Piaget označuje toto období jako období názorného (intuitivního) myšlení. (Retrieved 18. 5. 2009 from the World Wide Web: [http://zdravcentra.cz/cps/rde/xchg/zc/xsl/3141\\_3372.html](http://zdravcentra.cz/cps/rde/xchg/zc/xsl/3141_3372.html))

- **Psychosociální vývoj**

Psychoanalytické teorie uvádějí, že klíčovou otázkou psychického vývoje v předškolním období je identifikace dítěte s rodičem stejného pohlaví. Psychosociální (eriksonovská) teorie zdůrazňuje, že toto období je vyznačeno rostoucí iniciativou dítěte ve výběru činností včetně obsahu myšlenek a fantazií. Dítě již může prožívat pocity viny, pokud jeho aktivity neodpovídají požadavkům rodičů, okolí a narůstajícího superega. Dítě si hledá vhodné modely k učení. V předškolním období začíná proces socializace. Během 3. roku věku se dítě postupně zapojuje do činností s ostatními dětmi a učí se dovednosti hraní rolí. V tomto období začínají mít významný vliv sourozenci na kognitivní a psychosociální vývoj předškolního dítěte. Dítě se začíná také identifikovat s jedinci a skupinami mimo okruh domova. Většina dětí je schopna se adaptovat na pobyt ve skupině mimo domov (u nás nejčastěji v mateřské škole). (Retrieved 18. 5. 2009 from the World Wide Web: [http://zdravcentra.cz/cps/rde/xchg/zc/xsl/3141\\_3372.html](http://zdravcentra.cz/cps/rde/xchg/zc/xsl/3141_3372.html))

### **3. 3 Motorické schopnosti**

Motorické schopnosti jsou z určité části geneticky podmíněné. Jsou to relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů k motorické činnosti.

Doba optimálního rozvoje některé z motorických schopností se nazývá senzitivní období. (Retrieved 10. 6. 2009 from the World Wide Web: <http://telesna.vychova.blogspot.com/2007/11/7-motorick-schopnosti-dovednosti.html>)

Rozvoj motorických schopností probíhá diferencovaně. Na relativně nízkém stupni rozvoje zůstávají kondiční schopnosti, naopak dosti vysokého stupně rozvoje, okolo šesti let dosahují koordinační schopnosti. Kolem šestého roku dozrává poslední mozková struktura mozeček, který je používán za centrum pohybové koordinace neuromuskulární (Véle, 1982 in Kouba, 1995, 50). „Řízení pohybu v tomto věku je téměř dokonalé a předškolák může vykonávat pohyby i velmi komplikované (akrobacie).“ (Kouba, 1995, 50)

### **3. 3. 1 Genetická podmíněnost motorických schopností**

Studiem korelací mezi pohybovými výsledky rodičů a dětí, zkoumáním stability či instability individuálních výsledků v ontogenezi, studiem rodokmenů vynikajících sportovců a zejména srovnávacími výzkumy u jednovaječných a dvouvaječných dvojčat bylo prokázáno, že motorické schopnosti jsou geneticky podmíněny — některé schopnosti více, jiné méně (Kovář, R. 1977). Schopnosti se vyvíjí z vrozených dispozic, kterým říkáme vlohy. Vlohy potom determinují různé cesty a způsoby formování schopností. Ovlivňují jak úroveň a stupeň úspěšnosti, tak i rychlost rozvoje schopností člověka. Vlohy však samy o sobě rozvoj schopností nezajišťují — mají pouze podstatnou, nikoli však určující úlohu v jejich rozvoji (Kruteckij, V. 1972). (Retrieved 8. 7. 2009 from the World Wide Web: [http://ftvs.cuni.cz/hendl/3\\_1\\_2.pdf](http://ftvs.cuni.cz/hendl/3_1_2.pdf))

### **3. 3. 2 Vývoj motorických schopností v ontogenezi**

Lidský novorozenec je ve srovnání s jinými savci motoricky velmi chudě vybaven. Motorika člověka se vyvíjí v období postnatálním, vývoj pohybů a pohybových předpokladů probíhá v určitých stádiích. Motorické schopnosti se během tohoto vývoje nejen rozvíjejí, ale i diferencují. V osmi letech se struktura schopností dítěte pravděpodobně již podobá struktuře schopností člověka dospělého. Během dalšího vývoje dochází spíše k jistému oddalování a určitějšímu organizování schopností. Motorické schopnosti u osob pohybově školených jsou vyhraněnější než u osob neškolených. Vývoj motorických schopností probíhá v závislosti na zrání organismu (maturaci). V souvislosti s ním je možné vytipovat určitá senzitivní období zvláště vhodná a důležitá pro rozvíjení jednotlivých schopností. Vlastní rozvíjení a specifikace schopností probíhají v procesu učení pojatého široce, téměř ve smyslu adaptace. Motorické schopnosti mohou být výrazně ovlivněny aktivní pohybovou činností v dětství, pubertě i adolescenci nebo naopak zabrzděny nečinností, např. při nuceném dlouhodobém upoutání na lůžko. Proces rozvíjení schopností je však vždy dlouhodobý, pozvolný, probíhá mnohem pomaleji než osvojování dovedností. V dospělosti jsou motorické schopnosti také ovlivnitelné, nicméně již těžko měnitelné. Schopnosti se tedy vyznačují určitou stálostí, a právě díky této stálosti můžeme

předpovídat výsledky budoucí pohybové činnosti, provádět predikci sportovních výkonů atd. (Retrieved 14. 5. 2009 from the World Wide Web: [http://ftvs.cuni.cz/hendl/3\\_1\\_2.pdf](http://ftvs.cuni.cz/hendl/3_1_2.pdf))

### 3. 3. 3 Vlivy prostředí na motorické schopnosti

Jde o velmi širokou škálu jednotlivých činitelů rozprostřených všude kolem nás. Jedná se o exogenní a celoživotně působící vlivy prostředí a neopomeňme také vliv způsobu života a životosprávy.

Rozdělení vnějších činitelů do následujících skupin:

- *činitelé biogeografičtí* - přírodní modifikátory (flora, fauna, charakter klimatu, složení, teplota apod.)
- *činitelé společensko-ekonomičtí* - modifikátory civilizačně-kulturní (úroveň vzdělanosti v rodině, organizace volného času, obyčeje a tradice, velikost a charakter místa bydliště)
- *způsob života* - fyzická aktivita jako práce, odpočinek, spánek, psychické vlivy v rámci společenského způsobu života

(Szopa, J. et al., 1996 in Měkota, K. - Novosad, J. 2005)

### 3. 3. 4 Vývoj motoriky v dětství

První velkou vývojovou periodou v životě člověka je dětství. Toto věkové období zahrnuje přibližně prvních jedenáct let života. V tomto věkovém období výstavby a formování celé lidské osobnosti zaujímá právě rozvoj motoriky významné místo. Čím je jedinec mladší, tím je pevnější vazba mezi motorikou a vznikající psychikou. K rozpojování těchto složek dochází postupně. Integrace smyslových orgánů

a motorické činnosti zajišťuje rostoucí kvalitu percepce i vývoj motorické koordinace. Postupně dochází k zákonitému vývoji motoriky, zrakového vnímání a jejich souhry. Stav motoriky hraje důležitou roli také v diagnostice normality dětského vývoje. Odbývá se nejprve na úrovni reflexů, později na úrovni cílených volných pohybů. Jak postupně dozrává nervová soustava, začínají korová centra postupně uplatňovat svou řídicí tlumivou funkci a omezují se generalizované pohybové reakce. Původně holokinetický pohybový projev přechází v monokinetický. Nakonec lze uplatnit motorické testy pro zjišťování úrovně pohybových schopností a dovedností. Přiměřený rozvoj motoriky umožňuje aktivní získávání nových podnětů a informací, na nichž zpětně závisí rozvoj poznávacích funkcí.

Motorika je nejen vázána na percepci, ale také i na sociální kontakt. Žáci se vypnou k vyššímu výkonu při hře v kolektivu, nebo v situaci soutěže. Motoricky zdatnější žáci bývají i oblíbenější ve třídě. Vzhledem k těmto okolnostem zdůrazňujeme význam ontogeneze motoriky v dětství nejen pro budoucí rozvoj motoriky tělocvičné, ale především pro dosažení normality a harmonie osobnosti, pro kultivaci a korekci celkového vývoje. (Kouba, 1995, 49)

- **Charakteristika vývoje motorického v předškolním věku**

V předškolním věku se zdokonalují dříve osvojené pohybové činnosti, což se projevuje:

- Vysokým rozvojem funkcí analyzátorů,
- Kvalitativními a strukturálními změnami, jež směřují k dosažení formy zralé dovednosti,
- Rychlým zvyšováním pohybové výkonnosti,
- Zvýšením použitelnosti pohybových činností v různých podmínkách a při řešení různých úloh.

Rozkládání pohybu do fází a analyzování pohybu není možné, je však schopno osvojovat si pohybové dovednosti globálně, toho využíváme pro osvojování nových, celostních pohybových činností, čímž rozšiřujeme rejstřík každodenní motoriky a začínáme budovat sportovní motoriku (elementy plavání, lyžování, akrobacie) i motoriku pracovní (ovládání nástrojů). (Kouba, 1995, 50)

Koncem předškolního období se formují první pohybové kombinace. U pohybově neškolených dětí jsou to jen základní kombinace chůze či běhu se skokem,

prolézáním atd. U pohybově školených dětí to mohou být i kombinace složitější (akrobatické sestavy). Významnou úlohu v rozvoji motoriky nyní začíná přijímat prostředí s nabídkou možností k pohybovému zdokonalování. Dítě předškolního věku má velkou potřebu pohybu, jeho spontánní pohybová aktivita se odhaduje asi na šest hodin denně. V tomto věku je třeba vytvářet pro dítě předpoklady k usilovné aktivitě. Stavba mozkové kůry není u člověka v prvních ontogenetických stádiích ustálena a funkčně se vytváří také za účasti výchovy. Pro rozvoj motoriky dítěte jsou důležité nejenom podněty smyslové, intelektuální, citové, ale i pohybové. Rychlý rozvoj motoriky v tomto období je významný pro ontogenezi psychiky a projevuje se v celém chování dítěte. Nejpřirozenější a každému zdravému dítěti vlastní činností je hra. Manipulační hry se mění ve hry konstruktivní (stavebnice) a ve hry námětové (na vlak). V kolektivních tělocvičných hrách se začínají uplatňovat pravidla a projevují se první snahy po výkonu a soutěžení. Při cvičení a hrách předškoláků se výrazně projevuje tendence k imitaci pohybu (pohyby kočky, čápa a jiné). (Kouba, 1995, 50)

Provedení pohybů u 5ti- a 6ti-letých dětí je již prostorově rozsáhlejší, prováděné s větším vynaložením sil a větší rychlosti. Výrazně se zlepšuje pohybový rytmus, nadále nedostatečně rozvinutými znaky zůstávají plynulost a konstantnost pohybu. Pohyby dítěte jsou méně ekonomické. Pohybová sebekontrola přispívá k rozvoji sebevědomí dítěte. (Kouba, 1995, 50)

### 3. 3. 5 Rozdělení a charakteristika motorických schopností

Motorické schopnosti rozdělujeme na:

#### ➤ **Vytrvalostní schopnost**

Vytrvalostní schopnost je schopnost provádět déletrvající pohybovou činnost požadovanou intenzitou co nejdéle nebo co nejvyšší intenzitou po stanovenou dobu nebo vzdálenost (schopnost odolávat únavě).

Druhy vytrvalosti:

- *Rychlostní vytrvalost* – (do 20-30 s) - je schopnost udržet maximální intenzitu bez přerušení co nejdéle (cca 20 s) nebo ji opakovaně vyvíjet podle požadavku disciplíny (trénink viz rychlost).

- *Krátkodobá vytrvalost* – (do 2-3 min) – schopnost vykonávat kontinuální pohybovou činnost co možná nejvyšší intenzity do 2-3 min.
- *Střednědobá vytrvalost* – (do 8-10 min) – schopnost vykonávat kontinuální pohybovou činnost co možná nejvyšší intenzity do 8-10 min.
- *Dlouhodobá vytrvalost* - (od 8-10 min) - schopnost vykonávat kontinuální nebo přerušovanou pohybovou činnost stanovenou intenzitou co nejdéle nebo co možná nejvyšší intenzitou po nezbytnou dobu (déle jak 8-10 min).

(Retrieved 19. 9. 2009 from the World Wide Web: <http://upol.cz/fakulty/ftk/struktura/katedry-a-pracoviste/katedra-antropomotoriky-a-sportovniho-treninku/vyuka/doc-paeddrmichal-lehnert-dr>)

### ***Vytrvalostní schopnosti v předškolním období:***

„Pro pohybovou činnost vytrvalostního charakteru chybí dětem volní předpoklady a úroveň motivace.“ (Kouba, 1995, 51)

#### **➤ Silová schopnost**

Silová schopnost je pohybová schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při dynamickém nebo statickém režimu svalové činnosti.

Druhy síly:

- *Maximální síla* - schopnost vyvinout volní kontrakcí nejvyšší úroveň síly při dynamické nebo statické činnosti.
- *Rychlá a výbušná síla* – schopnost překonávat nemaximální odpor s vysokou až maximální rychlostí (s maximálním zrychlením).
- *Vytrvalostní síla* - schopnost odolávat únavě při opakovaném (déltrvajícím) vyvíjení síly při statické nebo dynamické činnosti.

(Retrieved 14. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://upol.cz/fakulty/ftk/struktura/katedry-a-pracoviste/katedra-antropomotoriky-a-sportovniho-treninku/vyuka/doc-paeddrmichal-lehnert-dr>)

### **Silové schopnosti v předškolním věku:**

„Tyto schopnosti se vyvíjejí současně s růstem organismu a bytněním svalových vláken. Tříleté dítě ještě nemá dosti síly, aby provedlo výskok odrazem jednož. Pro vyvinutí velkého svalového úsilí v tomto období ještě chybí motivace.“ (Kouba, 1995, 51)

#### **➤ Rychlostní schopnost**

Rychlostní schopnost je schopnost konat pohybovou činnost bez odporu nebo s malým odporem co nejrychleji.

Druhy rychlosti:

- *Reakční rychlost* - co nejrychlejší zahájení pohybu na podnět: zrakový, sluchový, taktilní, kinestetický.
  - Jednoduchá - stanovená reakce na očekávaný nebo neočekávaný podnět.
  - Výběrová - reakce na rozličné očekávané nebo nečekané podněty (pohyb soupeře, let míče, změna vnějších podmínek apod.), na které sportovec reaguje některou ze zvládnutých a známých pohybových činností. Prodloužena o rozhodování a volbu řešení. Významně ovlivněna anticipací!
- *Akční rychlost*
  - Jednotlivého pohybu (acyklická) - jednorázové provedení pohybu s maximální rychlostí
  - Komplexního pohybového projevu (nejčastěji jako R lokomoční)
    - Frekvenční rychlost
    - Akcelerační rychlost
    - Rychlost se změnou směru

(Retrieved 14. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://upol.cz/fakulty/ftk/struktura/katedry-a-pracoviste/katedra-antropomotoriky-a-sportovniho-treninku/vyuka/doc-paeddrmichal-lehnert-dr>)

### ***Rychlostní schopnosti v předškolním věku:***

Relativně nízká úroveň rychlostních schopností je charakterizována malou reakční rychlostní schopností, která je u šestiletých asi dvakrát delší než u dospělých. Tyto pohybové schopnosti jsou geneticky nejvíce podmíněny, podíl dědičnosti dosahuje 70-85% (KOVÁŘ, 1982). (Kouba, 1995, 51)

#### **➤ Koordinační schopnosti**

Komplex schopností lehce a účelně koordinovat pohyby, přizpůsobovat je měnícím se podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojovat nové pohyby.

Druhy koordinačních schopností:

- *Diferenciační schopnost* - schopnost jemně rozlišovat a nastavovat silové, prostorové a časové parametry pohybového průběhu (projevuje se např. pocitem vody, míče apod.)
- *Orientační schopnost* - schopnost určovat a měnit polohu a pohyb těla v prostoru a čase, a to vzhledem k definovanému akčnímu poli (hřišti, ringu, tanečnímu parketu...) nebo pohybujícímu se objektu (spoluhráč, míč).
- *Rovnováhová schopnost* - schopnost udržovat celé tělo (event. i vnější objekt) ve stavu rovnováhy, respektive rovnovážný stav obnovovat i při napjatých rovnováhových poměrech a proměnlivých podmínkách prostředí. Rozlišuje se rovnováhová schopnost statická, dynamická a balancování předmětů.
- *Reakční schopnost* - schopnost zahájit (účelný) pohyb na daný podnět v co nejkratším čase (indikátorem je reakční doba).

Timing – schopnost včasného zahájení pohybu jako předpoklad úspěšného řešení úkolu).

- *Rytmická schopnost* - schopnost vystihnout a pohybově vyjádřit rytmus z vnějšku daný, nebo v samotné pohybové činnosti obsažený (časové a dynamické parametry pohybu).

- *Schopnost spojování pohybu* - schopnost navzájem propojovat dílčí pohyby těla (končetin, hlavy, trupu) do prostorově, časově a dynamicky sladěného celkového pohybu, zaměřeného na splnění cíle pohybového jednání.
- *Schopnost přestavby pohybu* - schopnost situačně přizpůsobit pohybovou činnost (původní pohybový program) vnějším i vnitřním podmínkám, které člověk v průběhu pohybu vnímá nebo předjímá.

(Retrieved 14. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://upol.cz/fakulty/ftk/struktura/katedry-a-pracoviste/katedra-antropomotoriky-a-sportovniho-treninku/vyuka/doc-paeddrmichal-lehnert-dr>)

### ***Obratnostní schopnosti v předškolním období:***

„V tomto období lze dosahovat vysokého stupně rozvoje obratnostních schopností.“ (Kouba, 1995, 51)

### **➤ Pohyblivost**

Pohyblivost je schopnost vykonávat pohyby v plném kloubním rozsahu.

(Retrieved 14. 5. 2009 from the World Wide Web: <http://upol.cz/fakulty/ftk/struktura/katedry-a-pracoviste/katedra-antropomotoriky-a-sportovniho-treninku/vyuka/doc-paeddrmichal-lehnert-dr>)

### ***Pohybové dovednosti v předškolním období:***

„Formování pohybových dovedností v ontogenezi trvá několik let a zpravidla je možno identifikovat jednotlivé vývojové fáze.“ (Kouba, 1995, 51)

### 3. 4 Tělesná zdatnost a motorická výkonnost

„V literatuře se často objevuje slovní spojení „zdatnost a výkonnost“, zejména v publikacích věnovaných testování.“ (Měkota, 2007, 111)

#### ❖ Motorická výkonnost

„Pojem motorická výkonnost vysvětlujeme jako: způsobilost (připravenost) podávat výkony v určité konkrétní činnosti, zpravidla na poměrně stabilní úrovni.“ (Měkota, 2007, 111)

*Výkonnost* se odvozuje od pojmu *výkon* = výsledek určité činnosti v daném čase na daném místě (*Leistungsfähigkeit*, level of performance).

*Pohybový výkon* = míra realizace určitého pohybového úkolu (zadání). (Měkota, 2007)

#### ❖ Tělesná zdatnost

Od osmdesátých let 20. století je tělesná zdatnost považována za jednu ze složek celkové (totální) zdatnosti, která též zahrnuje zdatnost sociální, duševní a emocionální. V roce 1990 byla na mezinárodní konferenci v Singapuru přijata tato definice: Tělesná zdatnost je schopnost řešit dané úkoly s dostatkem energie pohotově, bez zjevné únavy a s dostatečnou rezervou pro příjemné trávení volného času (Kovář, 1991 in Měkota, 2007, 143)

„Tělesná zdatnost je do jisté míry podmíněna geneticky, během života ji rozvíjíme a udržujeme prostřednictvím tělesných cvičení, otužováním, přiměřenou zdravou výživou a životosprávou. „ (Měkota, 2007, 145)

#### ❖ Rozlišení tělesné zdatnosti a motorické výkonnosti

Tělesná zdatnost souvisí se základní motorickou výkonností a výrazně se s motorickou výkonností překrývá.

**Tabulka č. 4**

**Rozlišení tělesné zdatnosti a motorické výkonnosti**

|                                  | <b>Tělesná zdatnost</b>                                                                 | <b>Motorická výkonnost</b>                                          |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Je kategorií                     | Převážně biologickou                                                                    | Převážně motorickou                                                 |
| Je výsledkem                     | Nespecifické adaptace na zatížení                                                       | Specifické adaptace na pohybovou zátěž                              |
| Strukturu tvoří                  | Komplex motorických schopností, fyzickým základem je funkčnost kardiorepirační soustavy | Dominantní schopnosti a příslušné dovednosti                        |
| Získává se                       | Kondičním tréninkem a působením klimatických a jiných podnětů                           | Speciálním tréninkem výcvikem                                       |
| V pohybovém chování se projevuje | Optimálními reakcemi na zatížení, celkovou odolností, rezervami                         | Vyrovnanými výkony ve vymezené pohybové činnosti (včetně sportovní) |
|                                  | Základní motorická výkonnost                                                            |                                                                     |

(Měkota, 2007, 144)

**2. 4. 1 Zdravotně orientovaná zdatnost a výkonově orientovaná zdatnost**

Rozšiřující se obsah a důraz na zdravotní stránku včetně prevence vedly k tomu, že do popředí se dostala koncepce, která rozlišuje tělesnou zdatnost na:

- Zdravotně orientovanou zdatnost (*HRF: health – related-fitness*)
- Výkonnostně orientovaná zdatnost (*PRF: performance-related-fitness*)

(Měkota, 2007)

## **o Zdravotně orientovaná zdatnost**

„Zdravotně orientovaná zdatnost je vymezena jako zdatnost přímo (i nepřímou) ovlivňující zdravotní stav člověka, působí preventivně, zejména na zdravotní problémy spjaté s hypokinézou. Podle původních parametrů zahrnuje pět komponent: komponentu morfologickou, svalovou, motorickou, kardiorespirační a metabolickou“ (Bouchard a Shepard, 1994 in Měkota, 2007, 145)

K základním komponentám zdravotně orientované zdatnosti můžeme řadit „aerobní-kardiorespirační zdatnost, tělesné složení, svalovou sílu a vytrvalost, flexibilitu“ (Suchomel, 2006, s. 23 in Měkota, 2007).

*Aerobní zdatnost* je považována za klíčovou složku, hodnotí se laboratorně (spiroergometrické vyšetření) nebo na základě výsledků výkonových vytrvalostních testů (např. běh 1500m, dvanáctiminutový běh, ...).

*Tělesné složení* (a rozložení tělesného tuku) je nutné sledovat především kvůli narůstajícímu výskytu obezity. Měří se kožní řasy, vypočítávají se indexy hmotnosti, velmi přesná je metoda bioelektrické impedance.

*Svalová síla a vytrvalost* je nepostradatelná pro všechny pohybové úkoly, má význam v prevenci bolesti dolních částí zad a výskytu svalových dysbalancí. Zpravidla se testuje „vytrvalostní síla“ (svalů břišních, extenzorů trupu, svalstva pletence ramenního, ...).

*Flexibilita* zajišťuje větší ekonomičnost pohybů, má význam pro správné držení těla, snižuje pravděpodobnost zranění atd. V praxi se většinou měří a hodnotí testem „předklon v sedu“ nebo se využívá goniometrie. (Měkota, 2007)

## **o Výkonově orientovaná zdatnost**

Zahrnuje komponenty zdatnosti důležité pro výkon v práci i ve sportu. Projevuje se ve sportovních soutěžích, ve výkonových testech, v pracovních výsledcích a má jen omezenou souvislost se zdravím. Můžeme sem řadit motorické schopnosti méně významné ve vztahu ke zdraví dospělé a stárnoucí populace, jako je explozivní síla, hbitost, rovnováha, rychlost akční i reakční, obratnost. Výkonově orientovaná zdatnost

také závisí na tělesných rozměrech, motivaci, na osvojených pohybových dovednostech a dalších činitelích. Koncepce výkonnostně orientované zdatnosti se uplatňuje při výběru a sledování sportovně talentovaných jedinců. (Měkota, 2007)

## 4 Metodická část

### 4. 1 Metodika, průběh práce a materiál

Měření probíhalo v Mateřské škole Papírenská v Českých Budějovicích v červnu 2009. V první fázi výzkumu jsem navázala kontakt s příslušnou školou a prostřednictvím dopisu jsem požádala rodiče měřených dětí o souhlas k provedení testů.

Měření bylo prováděno ve třech třídách mateřské školy v dopoledních hodinách. Děti byly rozděleny dle pohlaví do tří věkových skupin na čtyřleté, pětileté a šestileté.

#### 4. 1. 1 Použité metody výzkumu

U dětí byly zjišťovány tyto parametry:

❖ Tělesné charakteristiky

- *Měření hmotnosti*
- *Měření tělesné výšky*
- *Měření obvodu hlavy*

❖ Indexy, podíl tuku

- *Index tělesné hmotnosti* - obvykle označovaný zkratkou BMI (*body mass index*) - je číslo používané jako měřítko obezity, umožňující statistické porovnávání osob s různou výškou.
- *Kaliperační metoda* - je jedna z nejpřesnějších metod měření procentuálního zastoupení podkožního tuku v těle měření kalibrem (tlakoměrem). Přesnost této metody spočívá v tom, že na rozdíl od ostatních v ní měříme pouze tuk podkožní.

❖ Motorické testy

- Skok daleký z místa odrazem snožmo - výbušná síla dolních končetin
- Hluboký předklon v sedu – flexibilita
- Běh na 20m – rychlost
- Běh na 500m – vytrvalost
- Stoj na jedné noze - rovnováha

❖ Dotazník – Zjišťování sociálních údajů o dítěti a o jeho rodičích (příloha č. 3)

#### 4. 1. 1. 1 Tělesné charakteristiky

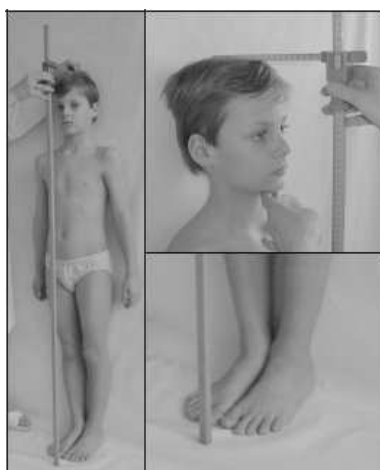
a) Hmotnost (váha) celého těla jedince

Metodický postup: Hmotnost dětí jsem zjišťovala na osobní váze, která byla předem vyzkoušena a položena na pevném a rovném podkladu. Měření probíhalo v dopoledních hodinách v minimálním oděvu.



## b) Tělesná výška

Metodický postup: Výšku jsem měřila ve stoje u svislé stěny, na níž bylo umístěno měřidlo (pás). Nulová hodnota škály odpovídala úrovni podložky. Měřené děti byly bez obuvi, paty i hýždě a lopatky se dotýkají svislé stěny. Stoj maximálně vzpřímený, paty a špičku nohou u sebe.



## c) Obvod hlavy

Metodický postup: Měřila jsem pásovou mírou vedenou vpřed těsně nad obočím, vzadu přes největší vyklenutí týlu, po obou stranách hlavy stejně vysoko.



#### 4. 1. 1. 2 Tělesné indexy, podíl tuku

a) BMI (*body mass index*) - Index tělesné hmotnosti

Index se spočítá vydělením hmotnosti daného člověka druhou mocninou jeho výšky:

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{výška (m)}^2}$$

b) Podkožní tuk

Metodický postup: Kožní řasy jsem měřila tzv. Kaliperem v milimetrech s přesností na 0.1mm.

Měřenou kožní řasu je třeba držet palcem a ukazovákem levé ruky, dbát na to, abychom do řasy nevzali svalovinu. Kaliper (v pravé ruce) musí být při měření orientován kolmo na vytaženou řasu. Do třech sekund odečítáme hodnotu tloušťky kožní řasy.

(Kouba, 1995)

Při výzkumu jsem měřila podkožní tuk na čtyřech místech těla:

- Kožní řasa na bicepsu
- Kožní řasa na tricepsu
- Kožní řasa pod dolním úhlem lopatky
- Kožní řasa na břiše (břícho dle Pařízkové)

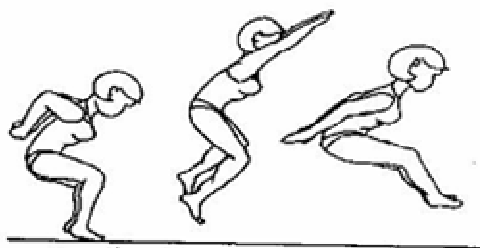


#### 4. 1. 1. 3 Motorické testy

##### a) Skok daleký z místa odrazem snožmo

- tento test je zaměřen na zjišťování výbušné síly dolních končetin

Metodický postup: Před samotným testováním jsem dětem předvedla ukázkou a vysvětlila postup. Ze stoje mírně rozkročeného, špičky nohou před odrazovou čarou chodidla přibližně v šíři ramen, provádíme podřep a předklon. Pohybem paží do zapažení a odrazem snožmo a současným švihem paží vpřed, provedeme skok. Každé dítě mělo tři pokusy (s krátkou časovou přestávkou). Výsledkem testu je nejlepší ze tří pokusů, měřený s přesností na 1 cm.



##### b) Stoj na jedné noze

- test statické rovnováhy

Metodický postup: Před samotným testováním jsem dětem předvedla ukázkou a vysvětlila postup. Úkolem dětí bylo udržet se ve stoji na jedné noze bez obuvi po dobu 10 vteřin. Výsledkem tedy mohou být jen dvě možnosti: splnil/nesplnil.

##### c) Hluboký předklon v sedu

- test pro posouzení flexibility zádového svalstva a svalstva zadní strany dolních končetin

Metodický postup: Děti v sedu snožmo (napjatá kolena, chodidla v pravém úhlu k holeni) postupně prováděly ohnutý předklon s nataženými pažemi. V krajní poloze byla změřena vzdálenost s přesností na centimetry (hodnotí se dosah prostřednictvím prstů –

výkony za úrovní pat nohou se počítají za kladný, před úrovní pat se označují záporně). Výsledkem je lepší ze dvou pokusů.

d) Běh na 20m

- test je zaměřen na rychlostní schopnost

Metodický postup: Měření probíhalo ve venkovních prostorách mateřské školy. Děti vybíhaly po dvojicích z polovysokého startu.

e) Běh na 500m

- test zaměřen na vytrvalost

Metodický postup: Děti byly rozděleny do dvou skupin přibližně stejného počtu. Běh probíhal na fotbalovém hřišti za přítomnosti vodiče.

#### **4. 1. 1. 4 Sociální údaje o dítěti a údaje o jeho rodičích**

Oba rodiče dítěte vyplnili dotazník, který mi umožnil zmapovat sociální zázemí dětí v rodině. Rodiče zde uvádí porodní váhu a délku dítěte, počet dětí v rodině, pořadí narození dítěte, délku kojení, stravovací návyky, nemocnost a také i základní údaje o sobě jako je věk, hmotnost, výška, vzdělání, to, zda-li někteří z rodičů kouří a jaké mají sportovní aktivity. Pro malý zájem rodičů jsem však nemohla dotazník zařadit do samotného výzkumu, ale jeho ukázkou jsem zařadila mezi přílohy. (příloha č. 3)

#### 4. 1. 2 Použité měřidla

*Osobní váha s přesností 500g*



*Pásová míra s přesností 0,5 cm*



*Kaliper*



*Ruční stopky*



*Svinovací pásmo*



### 4. 1. 3 Statistické zpracování

Naměřená data byla statisticky zpracována pomocí statistického softwaru IBM SPSS Statistics Base 17.0.

#### 4. 1. 3. 1 Základní statistické charakteristiky

Pro vyjádření střední hodnoty jsem použila:

*Aritmetický průměr (Mean)*

je odhadem střední hodnoty sledované veličiny, kde  $X_i$  je hodnota znaku pro  $n$ -letého probanda a  $n$  počet probandů.

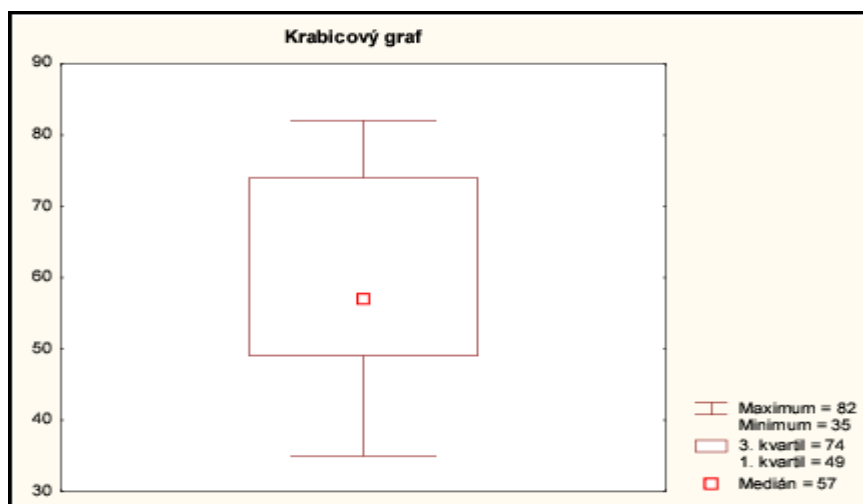
$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

*Medián*

- je hodnota, která dělí řadu podle velikosti seřazených výsledků na dvě stejně početné poloviny. Platí, že nejméně 50% hodnot je větší, nebo rovný mediánu.

Obrázek č. 3

Zobrazení mediánu: krabicový graf



Pro stanovení míry variability souboru byl použit:

#### *Rozptyl s<sup>2</sup> (Variance)*

- představuje průměrnou kvadratickou odchylku hodnot od aritmetického průměru.

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2.$$

Kde  $x_i$  je hodnota znaku pro  $n$ -letého probanda,  $\bar{x}$  je aritmetický průměr a  $n$  četnost souboru.

#### *Směrodatná odchylka*

- je definována jako druhá odmocnina z rozptylu:

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}.$$

Kde  $x_i$  je hodnota znaku  $n$ -letého probanda,  $\bar{x}$  je aritmetický průměr a  $n$  četnost souboru.

#### *Maximum a minimum*

- maximum představuje největší zaznamenanou hodnotu sledovaného znaku a minimum nejmenší zaznamenanou hodnotu sledovaného znaku.

### **4. 1. 3. 2 Použité testy:**

#### *Nepárový T-test*

- je parametrickým testem hypotézy o poloze, předpokládající normální rozložení dat a pracující se dvěma nezávislými soubory.

#### *Mann-Whitneyův test*

- Obdoba dvouvýběrového t-testu pro rozdělení, které se výrazně liší od normálního, případně pro malé výběry, u kterých rozdělení neznáme.

Před provedením testu jsme zvolili maximální přípustnou pravděpodobnost chyby 1. Druhu = hladina významnosti testu, označená symbolem  $\alpha$ .

Statisticky významný rozdíl na hladině  $\alpha$  :

- $\alpha = 5\%$  ( $\alpha = 0,05$ )
- $\alpha = 1\%$  ( $\alpha = 0,01$ )
- $\alpha = 0,1\%$  ( $\alpha = 0,001$ )

### *Korelační analýza*

Korelační analýza představuje metodu, která sleduje sílu závislosti (korelace) mezi dvěma sledovanými znaky. Těsnost této závislosti ukazuje korelační koeficient  $r$ , který může nabývat hodnoty  $<1;1>$ . Se zvyšující se absolutní hodnotou korelačního koeficientu roste závislost mezi sledovanými znaky. Záporné hodnoty korelačního koeficientu vyjadřují nepřímou úměrnost sledovaných znaků. Kladné hodnoty naopak úměrnost přímou. V matici je korelace uváděna s dosaženou hladinou testu významnosti  $p$ . Ta říká, že korelační koeficient je roven nule, a tedy že veličiny jsou nezávislé

Ve své práci jsem použila tuto metodu pro zjištění korelace (závislosti) mezi výsledky fyzických testů a naměřenými somatickými charakteristikami. Vytvořila jsem korelační tabulky pro jednotlivé věkové skupiny a to zvlášť pro dívky a pro chlapce. Pro posouzení významnosti korelačních koeficientů jsem použila kritické hodnoty korelačního koeficientu na těchto hladinách významnosti:  $\alpha = 0,05$ ;  $\alpha = 0,01$ ;  $\alpha = 0,001$ . Hodnoty korelačních koeficientů statisticky významné jsou znázorněny žlutě.

### **Použité grafické znázornění**

- histogram
- sloupcový graf

## 5 Výsledková část

V této kapitole se zabývám plněním svých stanovaných cílů a úkolů. Předškolní děti (měřeno bylo 56 dětí) jsou rozděleny do tří věkových skupin (1. skupina: 4-4,99 let; 2. skupina: 5-5,99 let a 3. skupina: 6-6,99 let). Jsou zde srovnány a graficky znázorněny rozdíly věkové a porovnávány jsou i rozdíly intersexuální. Výsledky rozdílů intersexuálních a to v každé věkové skupině jsou zhodnoceny nepárovým T-testem. A z důvodu malého počtu probandů v některých skupinách bylo také testování provedeno pomocí Mann-Whitneyho U testu, který je validní pro menší skupiny.

Dále je také provedena korelační analýza mezi somatickými charakteristikami a výsledky fyzických testů. V poslední podkapitole se zabývám srovnáním naměřených somatických hodnot z roku 1991, 2001, 2007 s výsledky mými z roku 2009.

### 5. 1 Srovnání a grafické znázornění věkových rozdílů

V této podkapitole se zabývám porovnáním naměřených somatických hodnot a také porovnáním výsledků fyzických testů mezi třemi věkovými skupinami.

1. skupina – děti ve věku 4-4,99 let (pět chlapců a tři dívky)
2. skupina – děti ve věku 5-5,99 let (patnáct chlapců a dvanáct dívek)
3. skupina – děti ve věku 6-6,99 let (čtrnáct chlapců a sedm dívek)

Srovnávací test jsme vyhodnotili ve statistickém programu IBM SPSS Statistics 17. Rozdíly jsou vyčísleny v tabulce č. 5. Pomocí histogramů jsou znázorněny rozdíly v jednotlivých měřeních.

Tabulka č. 5

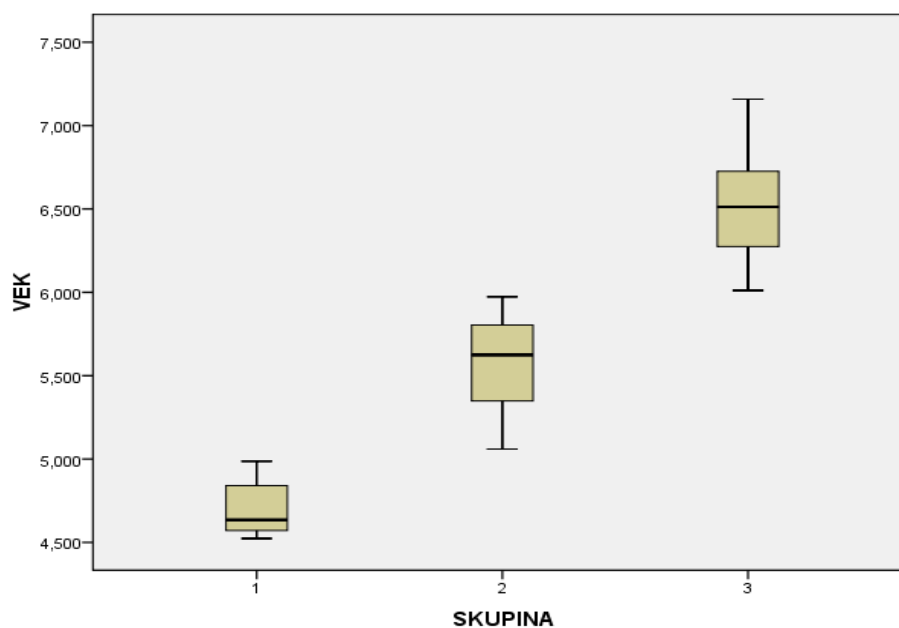
**Srovnání věkových skupin v jednotlivých charakteristikách**

|                | SKUPINA | STATISTIC |        |          |             |                   |                   |                    |                    |                   |              |         |
|----------------|---------|-----------|--------|----------|-------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------|---------|
|                |         | Věk       | Výška  | Hmotnost | Obvod hlavy | Kožní řasa břicho | Kožní řasa biceps | Kožní řasa triceps | Kožní řasa lopatka | BMI               | Skok z místa | Běh 20m |
| Mean           | 1       | 4,70038   | 1,1488 | 18,825   | 51,69       | 3,95              | 5,100             | 8,600              | 5,000              | 14,27607462849780 | 100,13       | 6,2600  |
|                | 2       | 5,56196   | 1,1985 | 21,200   | 52,00       | 4,28              | 5,378             | 9,359              | 5,326              | 14,72740607971710 | 106,44       | 5,8563  |
|                | 3       | 6,51881   | 1,2462 | 22,352   | 52,60       | 4,11              | 4,700             | 9,281              | 4,990              | 14,33719426672180 | 111,90       | 5,2462  |
| Median         | 1       | 4,63450   | 1,1200 | 18,850   | 51,25       | 3,60              | 5,000             | 8,700              | 4,950              | 14,33783589015740 | 95,00        | 6,0100  |
|                | 2       | 5,62500   | 1,2000 | 20,400   | 52,00       | 4,00              | 5,000             | 9,200              | 5,000              | 14,53721966542480 | 109,00       | 5,5000  |
|                | 3       | 6,51200   | 1,2500 | 21,700   | 53,00       | 4,00              | 4,900             | 9,800              | 4,900              | 14,57002914005830 | 112,00       | 5,1400  |
| Variance       | 1       | ,029      | ,004   | 3,674    | 2,138       | 1,280             | 1,414             | 2,440              | ,789               | 1,333             | 260,982      | ,339    |
|                | 2       | ,075      | ,003   | 9,519    | 1,250       | 1,154             | 3,150             | 5,053              | 2,589              | 2,141             | 305,641      | ,714    |
|                | 3       | ,094      | ,003   | 8,684    | 2,590       | ,843              | ,878              | 2,649              | 1,168              | ,986              | 345,690      | ,150    |
| Std. Deviation | 1       | ,168940   | ,06312 | 1,9167   | 1,462       | 1,131             | 1,1892            | 1,5620             | ,8880              | 1,154669096237700 | 16,155       | ,58236  |
|                | 2       | ,274627   | ,05468 | 3,0853   | 1,118       | 1,074             | 1,7749            | 2,2479             | 1,6090             | 1,463274341762020 | 17,483       | ,84489  |
|                | 3       | ,307198   | ,05809 | 2,9468   | 1,609       | ,918              | ,9370             | 1,6275             | 1,0807             | ,993059540802518  | 18,593       | ,38754  |
| Minimum        | 1       | 4,523     | 1,10   | 16,5     | 50          | 3                 | 3,2               | 6,2                | 3,9                | 12,859804098311   | 83           | 5,75    |
|                | 2       | 5,060     | 1,06   | 17,7     | 51          | 3                 | 3,0               | 4,1                | 3,2                | 11,3280000000000  | 80           | 4,83    |
|                | 3       | 6,011     | 1,11   | 17,3     | 49          | 3                 | 2,9               | 5,2                | 3,2                | 12,567447578717   | 72           | 4,60    |
| Maximum        | 1       | 4,986     | 1,29   | 21,4     | 55          | 6                 | 7,2               | 11,0               | 6,1                | 16,422193877551   | 130          | 7,60    |
|                | 2       | 5,973     | 1,33   | 33,1     | 55          | 7                 | 11,5              | 15,0               | 11,9               | 18,712194018882   | 150          | 7,80    |
|                | 3       | 7,158     | 1,34   | 27,7     | 55          | 6                 | 6,3               | 11,8               | 7,9                | 16,141250509877   | 143          | 6,07    |

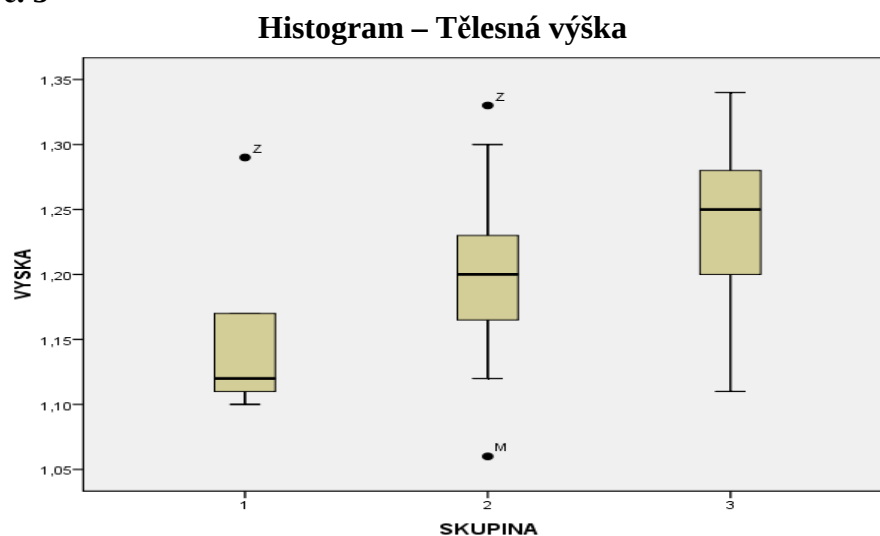
**Výsledek srovnání věkových rozdílů mezi jednotlivými smíšenými skupinami:**

Obrázek č. 4

**Histogram – Věk**

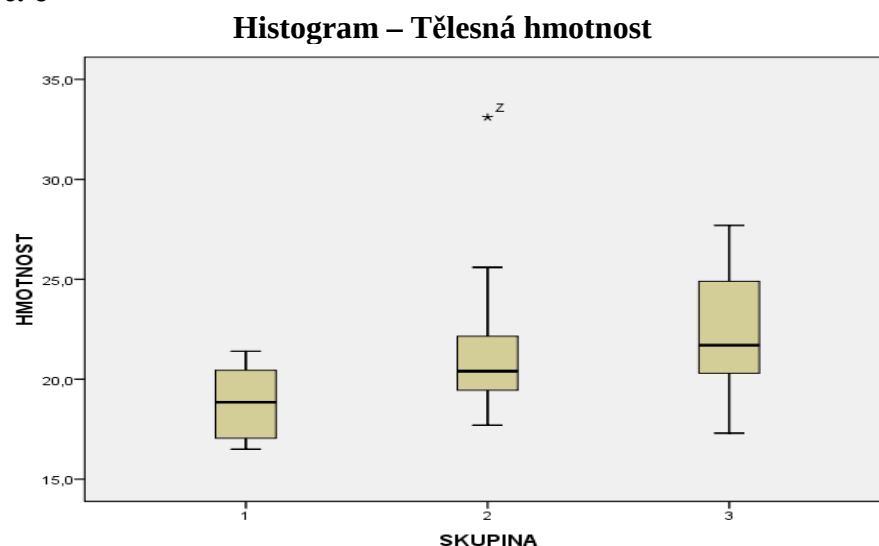


Obrázek č. 5



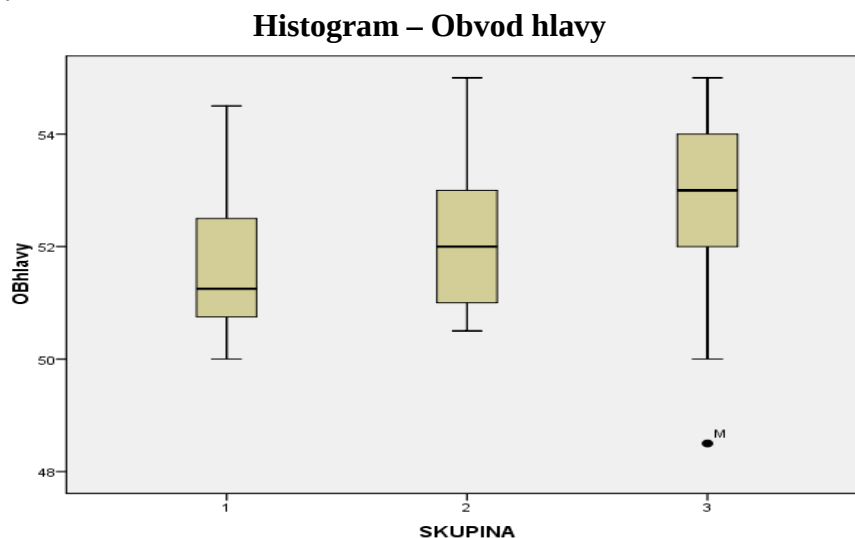
Je patrné, že s rostoucím věkem se zvětšují také rozdíly maximálních a minimálních naměřených hodnot tělesné výšky. Značně vysoké hodnoty, které byly změřeny u dívek se zobrazily u prvních dvou skupin, naopak velmi nízká hodnota se ukázala ve druhé skupině a byla změřena u chlapce.

Obrázek č. 6



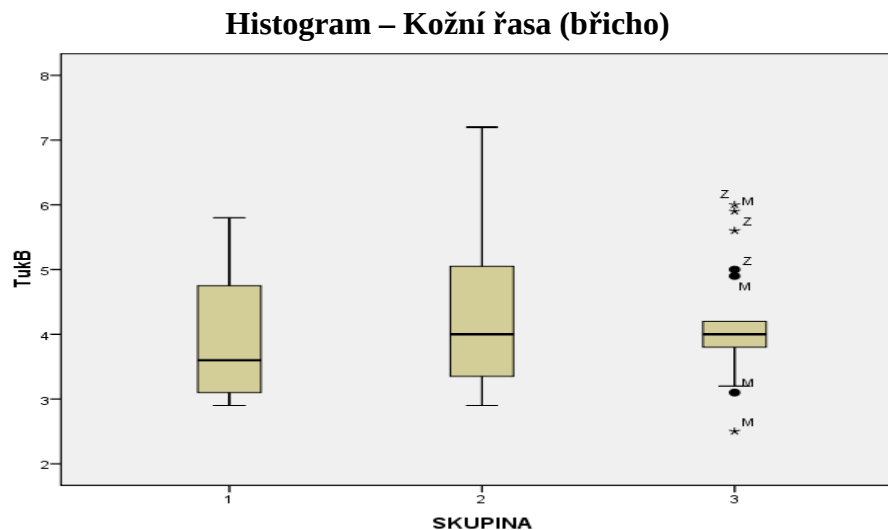
V první skupině je váha dětí velice podobná. S rostoucím věkem se rozdíly zvětšují, avšak velké množství dětí se pohybuje v průměrných hodnotách. U druhé skupiny byla zvažena nadměrná hmotnost u jedné z dívek.

Obrázek č. 7



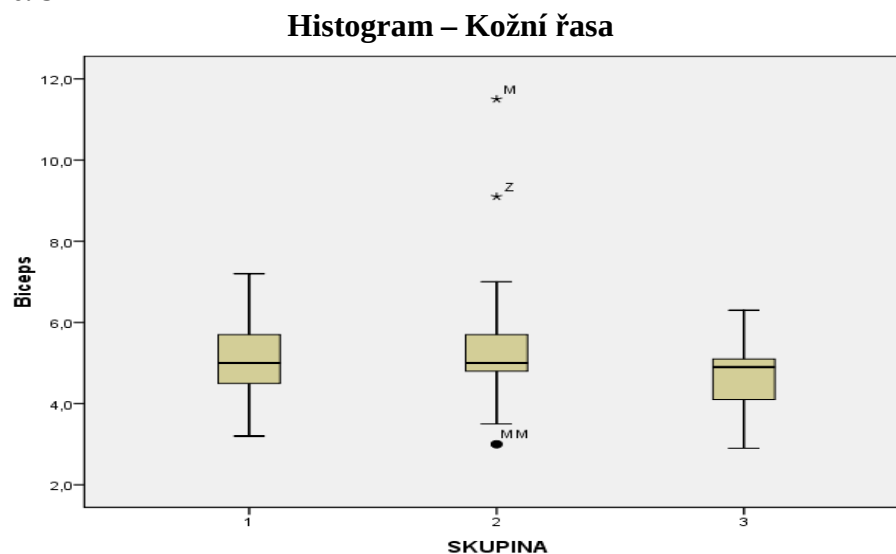
Zvětšování obvodu hlavy má s přibývajícím věkem přibližně stejný průběh. U první a druhé skupiny děti dosahovaly hodnot spíše nad průměrem a u třetí skupiny tomu bylo naopak.

Obrázek č. 8



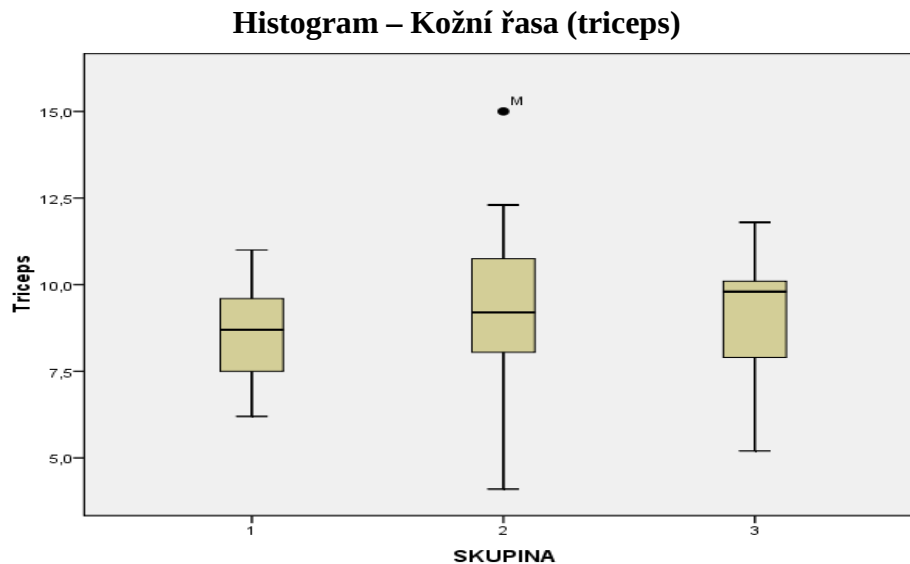
Z tohoto grafu jsou patrné velké změny. Velké rozdíly mezi maximálními a minimálními hodnotami byly naměřeny u druhé skupiny. Ve třetí skupině, se většina dětí pohybuje okolo středové hodnoty (s výjimkami, znázorněnými v grafu).

Obrázek č. 9



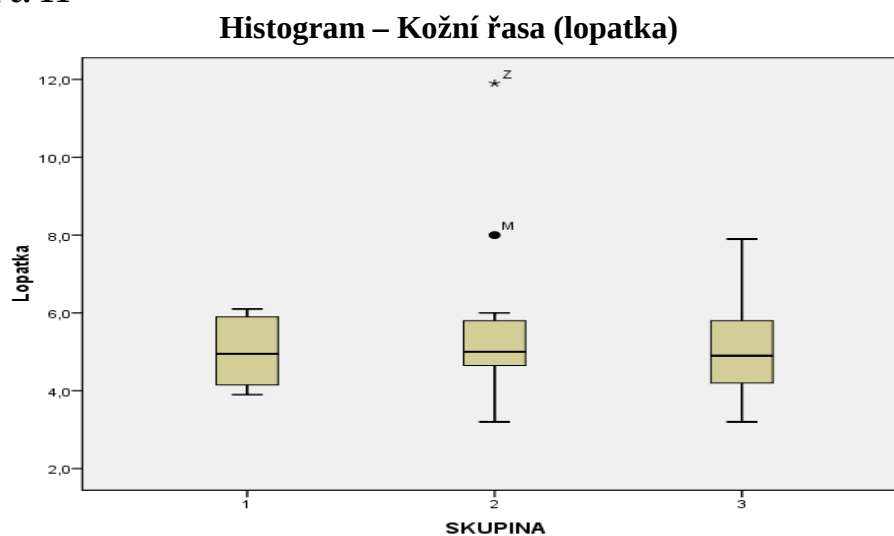
U tohoto měření není znát výrazný rozdíl. Nejvýraznější změna je patrná u středové hodnoty.

Obrázek č. 10



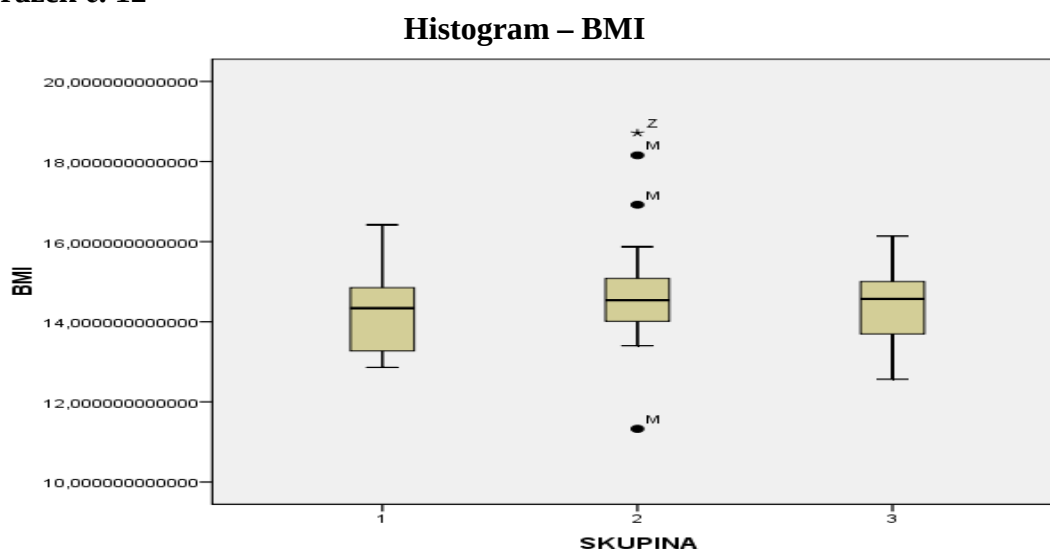
Největší rozdíly v maximálním a minimálních hodnotách byly naměřeny u druhé skupiny. Ukázala se i jedna výjimka, týkající se chlapce téže skupiny.

Obrázek č. 11



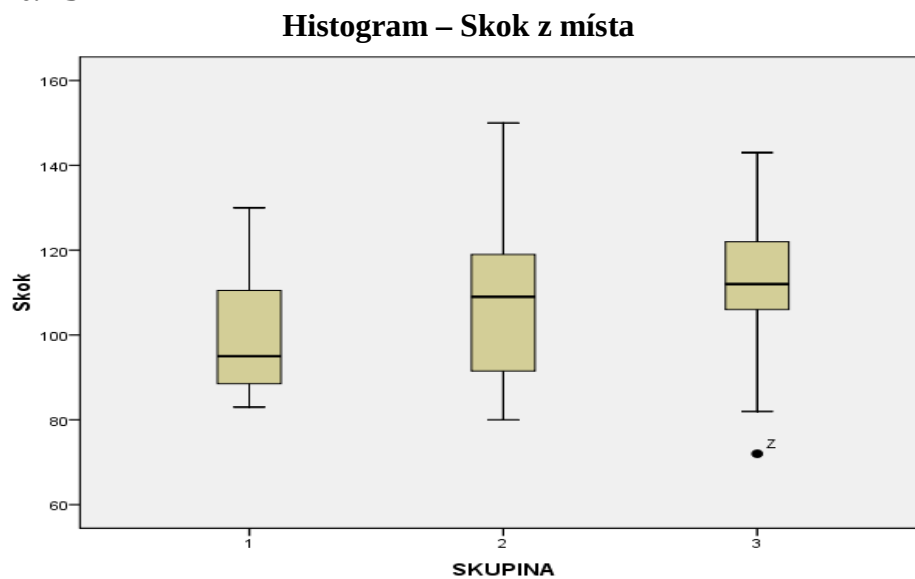
U nejmladších dětí se téměř všechny hodnoty podkožního tuku měřené pod dolním úhlem lopatky pohybují v průměru. U starších dětí se rozdíly zvětšují. U druhé skupiny jsou maximální hodnoty stejné, jako v první skupině, ale hodnoty minimální jsou nižší. Ve třetí skupině se minimální hodnoty nemění, mění se pouze hodnoty maximální.

Obrázek č. 12

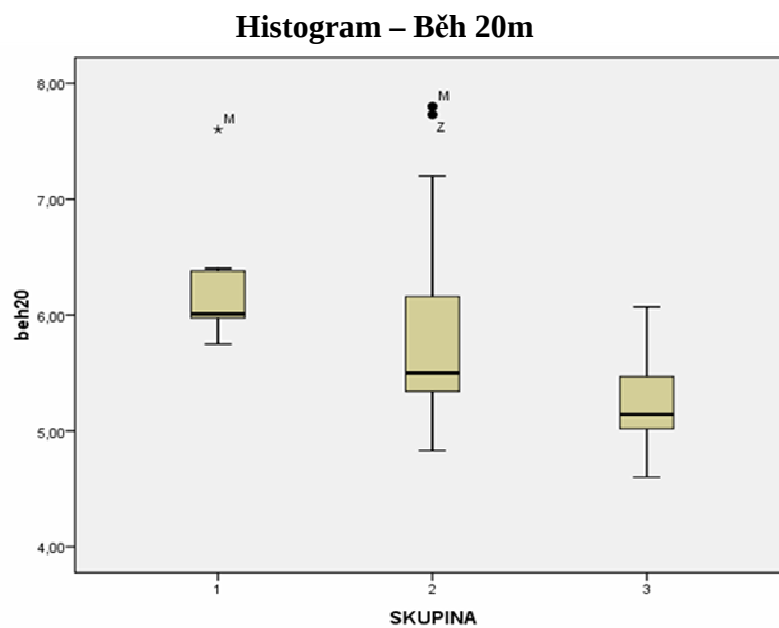


U výpočtu BMI jsou nejvyšší hodnoty dosaženy u nejmladších dětí.

Obrázek č. 13

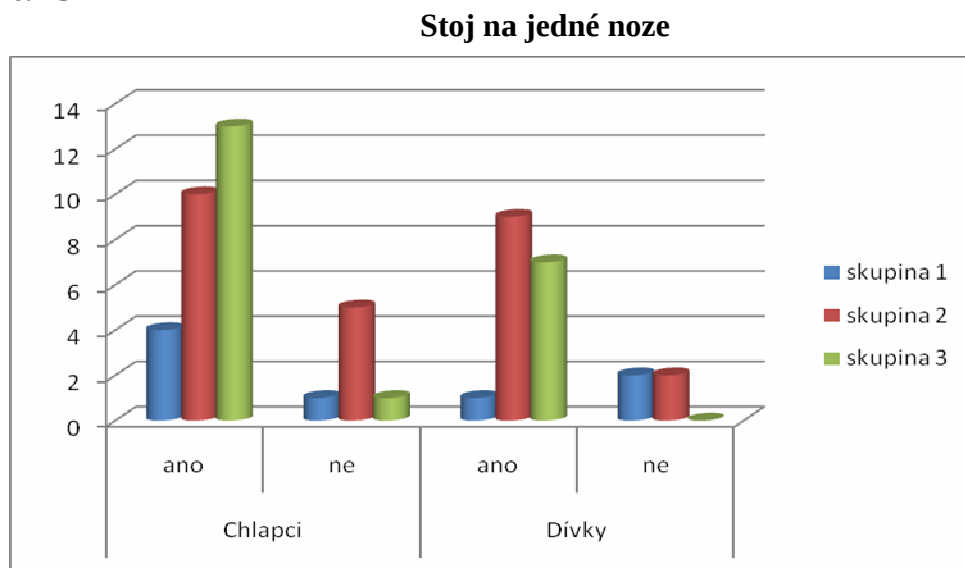


Obrázek č. 14



V tomto testu je znát, jak se výkony během vývoje zlepšují. U první věkové skupiny dosahovaly děti z velké části průměrných časů. Největší rozdíly jsou znát u skupiny druhé.

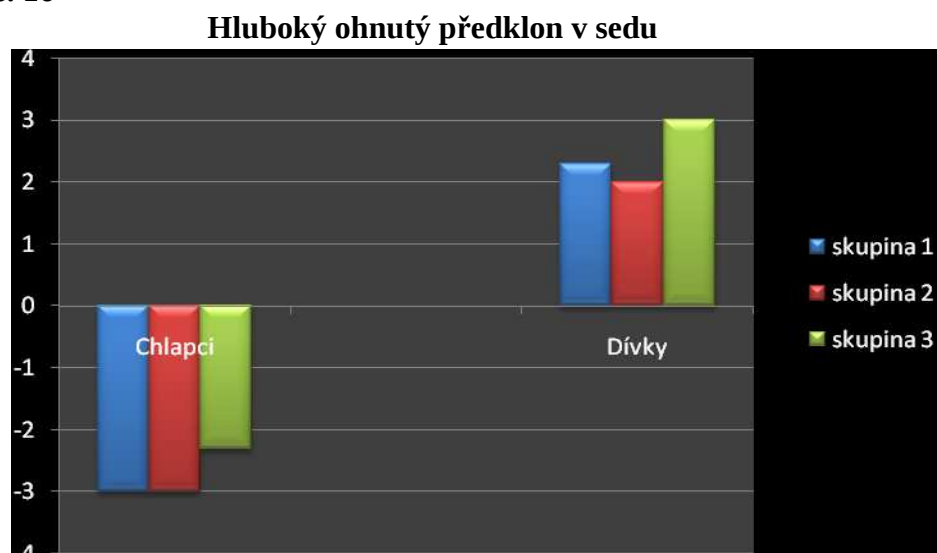
Obrázek č. 15



Graf znázorňuje, že nejlepších výsledků dosáhla skupina nejstarších dětí.

- o v 1. věkové skupině z 8 dětí uspělo 5 (4 chlapci, 1 dívka)
- o ve 2. věkové skupině z 26 dětí uspělo 19 (10 chlapců, 9 dívek)
- o ve 3. věkové skupině z 21 dětí uspělo 20 (13 chlapců, 7 dívek)

Obrázek č. 16



Při tomto testu byla úspěšnost následující: nejlepších výsledků dosáhla 1. a 2. věková skupina chlapců, 3. věková skupina chlapců, 2. věková skupina dívek, 1. věková skupina dívek a nejhorší výsledky měla 3. skupina dívek.

## 5. 2 Srovnání průměrných hodnot vybraných antropometrických měření mezi soubory chlapců a dívek (intersexuální rozdíly)

V této podkapitole porovnávám průměrné hodnoty naměřených charakteristik (9 somatických a 4 fyzické testy) mezi skupinami chlapců a dívek v jednotlivých věkových kategoriích.

První skupina: 8 dětí – pět chlapců a tři dívky (věk 4 – 4,99 let)

Druhá skupina: 27 dětí – patnáct chlapců a dvanáct dívek (věk 5 – 5,99)

Třetí skupina: 21 dětí – čtrnáct chlapců a sedm dívek (věk 6 – 6,99 let)

U první skupiny byl použit pouze Mann-Whitney U test, u dalších dvou skupin je použit Mann-Whitney test a T test. Výběr optimálního testu jsme volili na základě výsledků testu normality (u skupiny s normálního rozložení dat je použit T-test, u malé skupiny, nebo u skupiny s abnormálním rozložením dat je použit U test).

Hadina významnosti testu, označená symbolem  $\alpha$  byla stanovena na tři stupně:

- $\alpha = 5\%$  ( $\alpha = 0,05$ )
- $\alpha = 1\%$  ( $\alpha = 0,01$ )
- $\alpha = 0,1\%$  ( $\alpha = 0,001$ )

Byly zjištěny statisticky významné rozdíly pouze na 5% hladině.

Žlutě označená pole v níže uvedené tabulce znázorňují statisticky významné hodnoty, které nám říkají, že průměrné naměřené hodnoty chlapců a dívek se shodují z méně jak 5%.

Jedná se o hodnoty kožních řas (kožní řasa na břicho, kožní řasa na bicepsu, kožní řasa na tricepsu a kožní řasa pod dolním okrajem lopatky) a běhu na 20m v první věkové skupině. U dalších dvou skupin nebyly vyhodnoceny žádné statisticky významné rozdíly.

Tabulka č. 6

## Porovnání průměrných hodnot mezi chlapci a dívkami

| VĚKOVÁ SKUPINA | SOMATICK. CHARAKTERISTIKY | CHLAPCI |       | DÍVKY  |       | U Mann - Whitney | P (sig.) | T-test |
|----------------|---------------------------|---------|-------|--------|-------|------------------|----------|--------|
|                |                           | Průměr  | S. O. | Průměr | S. O. |                  |          |        |
| 4 - 4,99 let   | věk                       | 4,75    | 0,2   | 4,61   | 0,04  | 5                | 0,456    | —      |
|                | výška                     | 1,14    | 0,03  | 1,17   | 0,1   | 7,2              | 1        | —      |
|                | hmotnost                  | 18,12   | 1,79  | 20     | 1,78  | 2                | 0,99     | —      |
|                | hlava                     | 51,6    | 1,78  | 51,83  | 1,04  | 5,5              | 0,549    | —      |
|                | břicho                    | 3,26    | 0,43  | 5,1    | 0,96  | 0,5              | 0,035    | —      |
|                | biceps                    | 4,44    | 0,79  | 6,2    | 8,89  | 0                | 0,024    | —      |
|                | triceps                   | 7,72    | 1,13  | 10,07  | 0,9   | 0                | 0,025    | —      |
|                | lopatka                   | 4,42    | 0,05  | 5,97   | 0,15  | 0                | 0,025    | —      |
|                | BMI                       | 14,01   | 0,08  | 14,72  | 1,79  | 5                | 0,456    | —      |
|                | předklon                  | 0       | 6,12  | 2,33   | 5,13  | 6                | 0,065    | —      |
|                | skok                      | 101,2   | 20,87 | 99,33  | 5,86  | 6                | 0,655    | —      |
|                | běh 20m                   | 6,476   | 0,66  | 5,9    | 0,13  | 0                | 0,024    | —      |
|                | běh 500m                  | 2,42    | 0,03  | 2,52   | x     | 0                | 0,221    | —      |
| 5 - 5,99 let   | věk                       | 5,54    | 0,27  | 5,63   | 2,28  | 64               | 0,204    | —      |
|                | výška                     | 1,88    | 2,69  | 1,22   | 0,06  | 74,5             | 0,448    | —      |
|                | hmotnost                  | 20,32   | 1,81  | 22,29  | 3,99  | —                | —        | -1,704 |
|                | hlava                     | 52,3    | 1,21  | 51,63  | 0,91  | 58               | 0,106    | —      |
|                | břicho                    | 4,11    | 1,23  | 4,48   | 0,85  | —                | —        | 0,886  |
|                | biceps                    | 5,31    | 2,07  | 5,46   | 1,41  | 85               | 0,807    | —      |
|                | triceps                   | 9,21    | 2,22  | 9,55   | 2,36  | —                | —        | -0,388 |
|                | lopatka                   | 5       | 1,08  | 5,73   | 2,08  | 63,5             | 0,194    | —      |
|                | BMI                       | 13,59   | 4,05  | 14,95  | 1,34  | 64               | 0,205    | —      |
|                | předklon                  | -3,13   | 7,74  | 1,83   | 7,04  | —                | —        | 1,723  |
|                | skok                      | 110,47  | 19,9  | 101,42 | 12,99 | —                | —        | 1,358  |
|                | běh 20m                   | 5,81    | 0,87  | 5,92   | 0,84  | 71               | 21,5     | —      |
|                | běh 500m                  | 2,93    | 0,42  | 2,69   | 0,41  | 0,354            | 0,452    | —      |
| 6 - 6,99 let   | věk                       | 6,56    | 0,31  | 6,43   | 0,31  | —                | —        | 0,913  |
|                | výška                     | 1,26    | 0,056 | 1,22   | 0,08  | —                | —        | 1,326  |
|                | hmotnost                  | 22,74   | 2,83  | 21,57  | 3,24  | —                | —        | 0,853  |
|                | hlava                     | 52,93   | 1,71  | 51,93  | 1,24  | 28,5             | 0,121    | —      |
|                | břicho                    | 3,9     | 0,82  | 4,53   | 1,03  | —                | —        | -1,528 |
|                | biceps                    | 4,54    | 0,95  | 5,03   | 0,89  | 42               | 0,599    | —      |
|                | triceps                   | 8,97    | 1,64  | 9,9    | 1,54  | —                | —        | -1,25  |
|                | lopatka                   | 4,63    | 0,73  | 5,71   | 1,34  | —                | —        | -2,42  |
|                | BMI                       | 14,33   | 1,07  | 14,36  | 0,9   | —                | —        | -0,07  |
|                | předklon                  | -3,43   | 5,59  | 3,14   | 8,41  | —                | —        | -2,145 |
|                | skok                      | 117,86  | 13,56 | 100    | 22,45 | —                | —        | 2,282  |
|                | běh 20m                   | 5,15    | 0,38  | 5,46   | 0,34  | —                | —        | -1,78  |
|                | běh 500m                  | 2,79    | 0,4   | 2,99   | 0,3   | —                | —        | -0,83  |

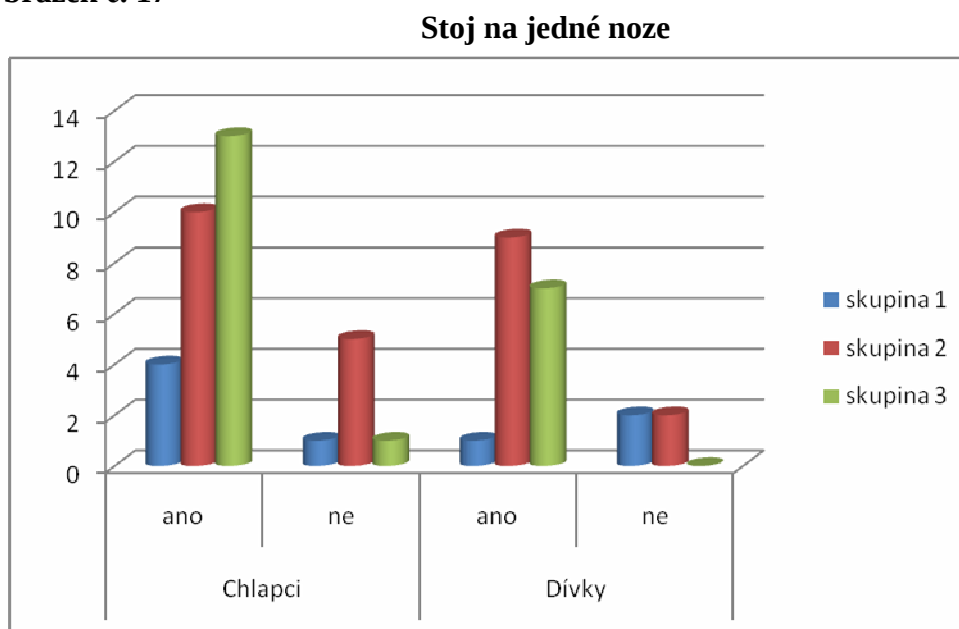
(statistiky významný rozdíl hodnot na 5% hladině)

### Výsledek srovnání intersexuálních rozdílů mezi dětmi:

Je zřejmé, že v první věkové skupině jsou výrazné rozdíly mezi chlapci a dívkami v testu stanovujícím množství podkožního tuku. Dívky dosahují daleko větších hodnot, než chlapci. Tyto rozdíly se však během vývoje téměř srovnají, což vyplývá z hodnot u druhé a třetí věkové skupiny.

U běhu na dvacet metrů je statisticky významný rozdíl zaznamenán opět v první věkové skupině. Zde dívky dosahovaly lepších výsledků, než chlapci. Tento rozdíl se během vývoje obrací ve prospěch chlapců, kteří u dalších věkových skupin dosahovali lepších výsledků, než dívky.

Obrázek č. 17

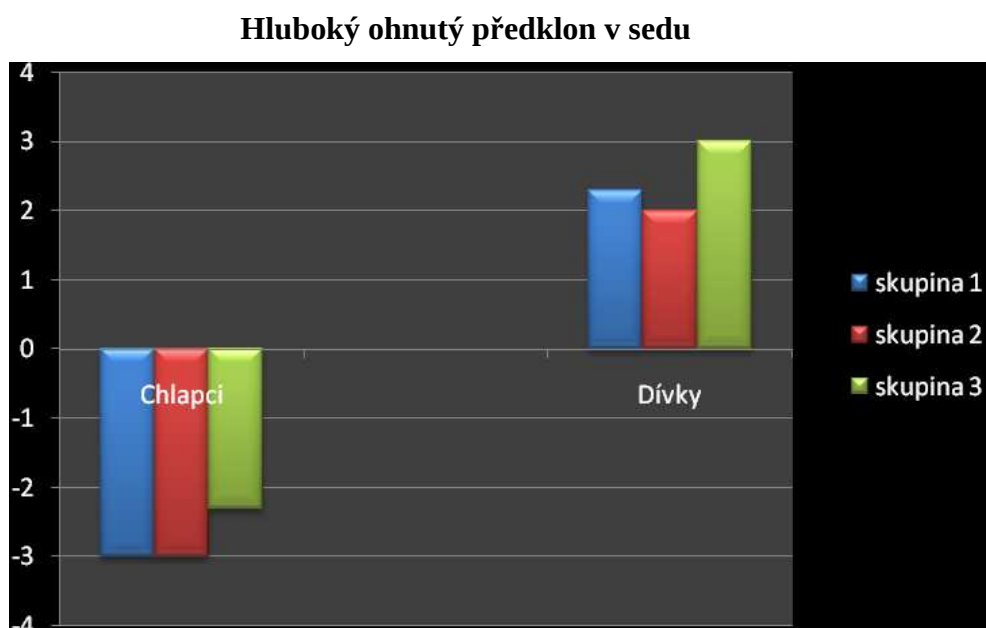


Tabulka č. 7

|           | Chlapci |    | Dívky |    |
|-----------|---------|----|-------|----|
|           | ano     | ne | ano   | ne |
| skupina 1 | 4       | 1  | 1     | 2  |
| skupina 2 | 10      | 5  | 9     | 2  |
| skupina 3 | 13      | 1  | 7     | 0  |

Z grafu a tabulky je patrné, že ve všech věkových skupinách je procentuálně vyšší úspěšnost u dívek.

Obrázek č. 18



Tabulka č. 8

| Hluboký ohnutý předklon v sedu |         |           |       |
|--------------------------------|---------|-----------|-------|
|                                | Chlapci |           | Dívky |
| skupina 1                      | -3      | skupina 1 | 2,3   |
| skupina 2                      | -3      | skupina 2 | 2     |
| skupina 3                      | -2,3    | skupina 3 | 3     |

Z grafu a tabulky vidíme, že chlapci se pohybovali v minusových hodnotách, zatímco dívky v hodnotách plusových. Můžeme tedy konstatovat, že chlapci všech věkových skupin byli v tomto testu úspěšnější, než dívky.

### 5. 3 Korelace somatických charakteristik s fyzickou zdatností

V této podkapitole srovnávám vzájemnou závislost tělesných rozměrů s výsledky testů zdatnosti.

- provedena byla i korelační analýza mezi jednotlivými fyzickými testy (příloha č. 2)

Vytvořeny jsou korelační tabulky zvlášť pro dívky a pro chlapce každé věkové skupiny. Významnost korelačních koeficientů jsem opět posuzovala na těchto hladinách významnosti:

- $\alpha = 5\%$  ( $\alpha = 0,05$ )
  - $\alpha = 1\%$  ( $\alpha = 0,01$ )
  - $\alpha = 0,1\%$  ( $\alpha = 0,001$ )
- byly zjištěny statisticky významné hodnoty pouze na 5% hladině, které jsou zvýrazněny modrou barvou

Vysvětlení použitých zkratk:

- Sig, - označení pro statisticky významné (signifikantní) hodnoty
- N - označuje počet probandů
- predklon – hluboký ohnutý předklon v sedu
- skok – skok z místa odrazem obounož
- m20 – běh na 20 m
- m500 – běh na 500 m

Tabulka č. 15

Korelace mezi somatickými hodnotami a výsledky fyzických testů u chlapců 1. věkové skupiny (4-4,99 let)

| SKUPINA 1<br>DIVKY |                     |          |        |        |       |
|--------------------|---------------------|----------|--------|--------|-------|
| Correlations       |                     |          |        |        |       |
|                    |                     | PREDKLON | SKOK   | m20    | m500  |
| VYSKA              | Pearson Correlation | -0,663   | 0,964  | 0,235  | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)     | 0,539    | 0,170  | 0,849  | .     |
|                    | N                   | 3,000    | 3,000  | 3,000  | 1,000 |
| HMOTNOST           | Pearson Correlation | 0,000    | 0,547  | -0,468 | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)     | 1,000    | 0,631  | 0,690  | .     |
|                    | N                   | 3,000    | 3,000  | 3,000  | 1,000 |
| BMI                | Pearson Correlation | 0,954    | -0,962 | -0,704 | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)     | 0,193    | 0,176  | 0,503  | .     |
|                    | N                   | 3,000    | 3,000  | 3,000  | 1,000 |

Tabulka č. 16

Korelace mezi somatickými hodnotami a výsledky fyzických testů u chlapců 1. věkové skupiny (4-4,99 let)

| SKUPINA 1<br>CHLAPCI |                     |          |       |        |       |
|----------------------|---------------------|----------|-------|--------|-------|
| Correlations         |                     |          |       |        |       |
|                      |                     | PREDKLON | SKOK  | m20    | m500  |
| VYSKA                | Pearson Correlation | -0,156   | 0,403 | -0,197 | .(a)  |
|                      | Sig. (2-tailed)     | 0,802    | 0,501 | 0,751  | .     |
|                      | N                   | 5,000    | 5,000 | 5,000  | 2,000 |
| HMOTNOST             | Pearson Correlation | 0,059    | 0,431 | 0,118  | 1,000 |
|                      | Sig. (2-tailed)     | 0,924    | 0,469 | 0,850  | .     |
|                      | N                   | 5,000    | 5,000 | 5,000  | 2,000 |
| BMI                  | Pearson Correlation | 0,279    | 0,375 | 0,470  | 1,000 |
|                      | Sig. (2-tailed)     | 0,649    | 0,534 | 0,425  | .     |
|                      | N                   | 5,000    | 5,000 | 5,000  | 2,000 |

Tabulka č. 17

**Korelace mezi somatickými hodnotami a výsledky fyzických testů u dívek 2. věkové skupiny (5-5,99 let)**

| SKUPINA 2<br>CHLAPCI |                     |          |        |        |        |
|----------------------|---------------------|----------|--------|--------|--------|
| Correlations         |                     |          |        |        |        |
|                      |                     | PREDKLON | SKOK   | m20    | m500   |
| VYSKA                | Pearson Correlation | -0,067   | 0,054  | 0,165  | -0,387 |
|                      | Sig. (2-tailed)     | 0,812    | 0,848  | 0,558  | 0,344  |
|                      | N                   | 15,000   | 15,000 | 15,000 | 8,000  |
| HMOTNOST             | Pearson Correlation | 0,367    | 0,025  | 0,022  | -0,300 |
|                      | Sig. (2-tailed)     | 0,178    | 0,929  | 0,938  | 0,470  |
|                      | N                   | 15,000   | 15,000 | 15,000 | 8,000  |
| BMI                  | Pearson Correlation | 0,169    | -0,140 | -0,173 | 0,086  |
|                      | Sig. (2-tailed)     | 0,548    | 0,618  | 0,537  | 0,839  |
|                      | N                   | 15,000   | 15,000 | 15,000 | 8,000  |

Tabulka č. 18

**Korelace mezi somatickými hodnotami a výsledky fyzických testů u dívek 2. věkové skupiny (5-5,99 let)**

| SKUPINA 2<br>DIVKY |                     |          |        |        |        |
|--------------------|---------------------|----------|--------|--------|--------|
| Correlations       |                     |          |        |        |        |
|                    |                     | PREDKLON | SKOK   | m20    | m500   |
| VYSKA              | Pearson Correlation | -0,344   | -0,276 | 0,515  | -0,299 |
|                    | Sig. (2-tailed)     | 0,273    | 0,384  | 0,087  | 0,515  |
|                    | N                   | 12,000   | 12,000 | 12,000 | 7,000  |
| HMOTNOST           | Pearson Correlation | -0,462   | -0,183 | 0,581  | -0,149 |
|                    | Sig. (2-tailed)     | 0,131    | 0,568  | 0,047  | 0,750  |
|                    | N                   | 12,000   | 12,000 | 12,000 | 7,000  |
| BMI                | Pearson Correlation | -0,476   | -0,049 | 0,496  | 0,162  |
|                    | Sig. (2-tailed)     | 0,118    | 0,880  | 0,101  | 0,729  |
|                    | N                   | 12,000   | 12,000 | 12,000 | 7,000  |

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabulka č. 19

Korelace mezi somatickými hodnotami a výsledky fyzických testů u chlapců 3. věkové skupiny (6-6,99 let)

| SKUPINA 3<br>CHLAPCI |                     |          |        |        |        |
|----------------------|---------------------|----------|--------|--------|--------|
| Correlations         |                     |          |        |        |        |
|                      |                     | PREDKLON | SKOK   | m20    | m500   |
| VYSKA                | Pearson Correlation | -0,229   | 0,106  | 0,157  | 0,208  |
|                      | Sig. (2-tailed)     | 0,430    | 0,719  | 0,591  | 0,654  |
|                      | N                   | 14,000   | 14,000 | 14,000 | 7,000  |
| HMOTNOST             | Pearson Correlation | -0,031   | 0,317  | 0,032  | -0,051 |
|                      | Sig. (2-tailed)     | 0,917    | 0,269  | 0,913  | 0,914  |
|                      | N                   | 14,000   | 14,000 | 14,000 | 7,000  |
| BMI                  | Pearson Correlation | 0,142    | 0,396  | -0,098 | -0,250 |
|                      | Sig. (2-tailed)     | 0,628    | 0,161  | 0,739  | 0,589  |
|                      | N                   | 14,000   | 14,000 | 14,000 | 7,000  |

Tabulka č. 20

Korelace mezi somatickými hodnotami a výsledky fyzických testů u dívek 3. věkové skupiny (6-6,99 let)

| SKUPINA 3<br>DIVKY |                     |          |        |        |        |
|--------------------|---------------------|----------|--------|--------|--------|
| Correlations       |                     |          |        |        |        |
|                    |                     | PREDKLON | SKOK   | m20    | m500   |
| VYSKA              | Pearson Correlation | -0,069   | 0,280  | -0,499 | -0,089 |
|                    | Sig. (2-tailed)     | 0,883    | 0,543  | 0,254  | 0,911  |
|                    | N                   | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 4,000  |
| HMOTNOST           | Pearson Correlation | -0,075   | -0,115 | -0,308 | -0,495 |
|                    | Sig. (2-tailed)     | 0,873    | 0,807  | 0,502  | 0,505  |
|                    | N                   | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 4,000  |
| BMI                | Pearson Correlation | -0,045   | -0,820 | 0,237  | -0,588 |
|                    | Sig. (2-tailed)     | 0,924    | 0,024  | 0,609  | 0,412  |
|                    | N                   | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 4,000  |

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### Výsledek korelace:

Vysoká míra asociace mezi dvěma proměnnými se ukázala ve dvou případech.

- 1) U dívek ve druhé věkové skupině mezi hmotností a během na 20 metrů.
- 2) U dívek ve třetí věkové skupině mezi BMI a skokem z místa odrazem snožmo.

## 5. 4 Srovnání vybraných průměrných hodnot znaků mezi soubory chlapců a dívek ve věku 4,00-6,99 let se souborem Baboučková (2007), Bláha (Cav91,Cav01)

V této kapitole porovnávám střední hodnoty sledovaných znaků s měřením v diplomové práci Baboučková (2007) a s normativní skupinou (Bláha, 1991 a 2001). Jsou zde porovnávány pouze hodnoty, které byly v daném výzkumu měřeny. Jedná se o tělesnou výšku a hmotnost, obvod hlavy a BMI index.

**Tabulka č. 21**

**Srovnání vybraných průměrných hodnot znaků u dívek ve věku 4,00 – 4,99let se souborem Bláha (1991, 2001), Baboučková (2007),Krutinová (2009)**

| dívky 4 - 4,99 let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR   | PRŮMĚR          | PRŮMĚR         |
|--------------------|----------|----------|-----------------|----------------|
| ZNAK               | CAV 1991 | CAV 2001 | Baboučková 2007 | Krutinová 2009 |
| tělesná výška      | 107,85   | 108,3    | 106,78          | 117            |
| tělesná hmotnost   | 18,00    | 18,3     | 17,72           | 20             |
| obvod hlavy        | 50,2     | 50,2     | -               | 51,83          |
| BMI                | 15,4     | 15,6     | 15,51           | 14,72          |

**Tabulka č. 22**

**Srovnání vybraných průměrných hodnot znaků u chlapců ve věku 4,00 – 4,99let se souborem Bláha (1991, 2001), Baboučková (2007),Krutinová (2009)**

| chlapci 4- 4,99 let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR   | PRŮMĚR          | PRŮMĚR         |
|---------------------|----------|----------|-----------------|----------------|
| ZNAK                | CAV 1991 | CAV 2001 | Baboučková 2007 | Krutinová 2009 |
| tělesná výška       | 108,6    | 109,4    | 108,01          | 113,6          |

|                  |      |      |       |       |
|------------------|------|------|-------|-------|
| tělesná hmotnost | 18,4 | 18,8 | 17,96 | 18,12 |
| obvod hlavy      | 51,3 | 51,2 | -     | 51,6  |
| BMI              | 15,6 | 15,6 | 15,36 | 14,01 |

**Tabulka č. 23**

**Srovnání vybraných průměrných hodnot znaků u dívek ve věku 5,00 – 5,99let se souborem Bláha (1991, 2001), Baboučková (2007), Krutinová (2009)**

|                  |                 |                 |                        |                       |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| dívky 5-5,99 let | PRŮMĚR          | PRŮMĚR          | PRŮMĚR                 | PRŮMĚR                |
| <b>ZNAK</b>      | <b>CAV 1991</b> | <b>CAV 2001</b> | <b>Baboučková 2007</b> | <b>Krutinová 2009</b> |
| tělesná výška    | 114,5           | 114,1           | 107,93                 | 120,9                 |
| tělesná hmotnost | 20,1            | 20,1            | 17,36                  | 22,29                 |
| obvod hlavy      | 50,7            | 50,7            | -                      | 51,63                 |
| BMI              | 15,4            | 15,3            | 15,17                  | 14,95                 |

**Tabulka č. 24**

**Srovnání vybraných průměrných hodnot znaků u chlapců ve věku 5,00 – 5,99let se souborem Bláha (1991, 2001), Baboučková (2007), Krutinová (2009)**

|                    |                 |                 |                        |                       |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| Chlapci 5-5,99 let | PRŮMĚR          | PRŮMĚR          | PRŮMĚR                 | PRŮMĚR                |
| <b>ZNAK</b>        | <b>CAV 1991</b> | <b>CAV 2001</b> | <b>Baboučková 2007</b> | <b>Krutinová 2009</b> |
| tělesná výška      | 115,0           | 114,9           | 108,60                 | 119,06                |
| tělesná hmotnost   | 20,6            | 20,8            | 18,40                  | 20,33                 |
| obvod hlavy        | 50,7            | 50,6            | -                      | 52,3                  |
| BMI                | 15,7            | 15,5            | 15,63                  | 13,59                 |

**Tabulka č. 25**

**Srovnání vybraných průměrných hodnot znaků u dívek ve věku 6,00 – 6,99let se souborem Bláha (1991, 2001), Baboučková (2007), Krutinová (2009)**

|                  |                 |                 |                        |                       |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| dívky 6-6,99 let | PRŮMĚR          | PRŮMĚR          | PRŮMĚR                 | PRŮMĚR                |
| <b>ZNAK</b>      | <b>CAV 1991</b> | <b>CAV 2001</b> | <b>Baboučková 2007</b> | <b>Krutinová 2009</b> |
| tělesná výška    | 121,4           | 121,7           | -                      | 122                   |
| tělesná hmotnost | 23,1            | 23,6            | -                      | 21,57                 |
| obvod hlavy      | 51,1            | 51,3            | -                      | 51,93                 |
| BMI              | 15,6            | 15,9            | -                      | 14,36                 |

**Tabulka č. 26**

**Srovnání vybraných průměrných hodnot znaků u chlapců ve věku 6,00 – 6,99let se souborem Bláha (1991, 2001), Baboučková (2007), Krutinová (2009)**

|                    |                 |                 |                        |                       |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| chlapci 6-6,99 let | PRŮMĚR          | PRŮMĚR          | PRŮMĚR                 | PRŮMĚR                |
| <b>ZNAK</b>        | <b>CAV 1991</b> | <b>CAV 2001</b> | <b>Baboučková 2007</b> | <b>Krutinová 2009</b> |
| tělesná výška      | 122,3           | 122,7           | -                      | 126                   |
| tělesná hmotnost   | 23,7            | 24,2            | -                      | 22,74                 |

|             |      |      |   |       |
|-------------|------|------|---|-------|
| obvod hlavy | 52,2 | 52,2 | - | 52,93 |
| BMI         | 15,8 | 16,0 | - | 14,33 |

**Statistické porovnání průměrných hodnot bylo provedeno One-sample t-testem na úrovni významnosti 95 % (0,05), a 99 % (0,001)**

Porovnávány byly hodnoty z mého měření s CAV 1991, CAV 2001, Baboučková 2007 a u poslední věkové skupiny pouze se soubory CAV 1991 a CAV 2001

- Záznamy zhotovených testů pro jednotlivé měření dvojice (příloha č. 1)
  
- Průměry, které se od sebe signifikantně liší na úrovni pravděpodobnosti 95% (z čehož vyplývá, že pokud bychom si vybrali kohokoliv z výběru mého a kohokoliv z výběru druhého, budou se od sebe lišit s pravděpodobností větší než 95%).  
Prokázaly v těchto případech:
  - U chlapců 5-5,99 let při porovnání průměrné naměřené výšky a BMI a to ve všech třech měřeních (1991, 2001, 2007) s mým (2009)
  - U dívek 5-5,99 let při porovnávání průměrných rozměrů při měření obvodu hlavy ve všech třech měřeních (1991, 2001, 2007) s mým (2009)
  - U dívek 5-5,99 let při porovnání průměrných hmotností u měření CAV 1991 s mým měřením a CAV 2001
  - U dívek 6-6,99 let při porovnání průměrných hodnot BMI s CAV 1991 a 2001
  - U chlapců 6-6,99 let při porovnání průměrných hodnot při měření výšky a obvodu hlavy s CAV 1991 a 2001
  
- Průměry, které se od sebe signifikantně liší na úrovni pravděpodobnosti 99%

(z čehož vyplývá, že pokud bychom si vybrali kohokoliv z výběru mého a kohokoliv z výběru druhého, budou se od sebe lišit s pravděpodobností větší než 99%).

Prokázaly v těchto případech:

- U dívek 5-5,99 let při porovnávání průměrných rozměrů při měření výšky ve všech třech měřeních (1991, 2001, 2007) a u hmotnosti mezi mým souborem a souborem Baboučková
- U chlapců 5-5,99 let při porovnání průměrných hodnot při měření hmotnosti ve srovnání se souborem Baboučková a u obvodu hlavy s CAV 1991 a 2001
- U chlapců 6-6,99 let při porovnání průměrných hodnot při měření BMI a obvodu hlavy s CAV 1991 a 2001

## 6 Diskuse

Má diplomová práce se věnuje problematice fyzické zdatnosti dětí v předškolním věku. Sběr údajů jsem prováděla u dětí čtyřletých, pětiletých a šestiletých, navštěvujících mateřskou školu Papírenská v Českých Budějovicích. Celkový počet probandů byl 56. Sledovány byly výkonostní hodnoty u pěti motorických testů, zjišťováno bylo sedm somatických charakteristik a vypočten byl index tělesné plnosti BMI. Mezi jednotlivými zjištěnými hodnotami byly prověřovány vzájemné vztahy a souvislosti korelační analýzou. Údaje, které jsem shromáždila byly statisticky vyhodnocovány několika testy. Pro porovnávání intersexuálních rozdílů byl použit Mann-Whitneyův U test a nepárový T-test. U porovnávání získaných údajů z mého měření s údaji početnějších souborů (Bláha, 1990) CAV 1991, CAV 2001 a souborem Baboučková 2007 byl použit One-sample t-test.

V souvislosti se stanovenými cíly jsou v následujících bodech stručně shrnuty výsledky zkoumání:

- ❖ Pomocí statistického program IBM SPSS Statistics 17 jsou v práci zhodnoceny a graficky znázorněny věkové rozdíly. Tyto rozdíly byly porovnávány u smíšených skupin a slouží pro orientaci ve vývoji jednotlivých charakteristik.

U hodnot výškových, hmotnostních i obvodových je zobrazen přirozený nárůst v souvislosti s věkem. Při měření podkožního tuku dochází k nárůstu u druhé skupiny a k následujícímu poklesu u skupiny třetí. Index tělesné plnosti se příliš neměnil, avšak nejnižších hodnot dosahovaly děti nejstarší. U porovnání testů výkonostních je zřejmé, že starší děti dosahují lepších výkonů. Tento výsledek

s největší pravděpodobností souvisí s růstovým zrychlením během vývoje. Děti okolo pátého roku vstupují do prvního období vytáhlosti.

- ❖ Při porovnávání intersexuálních rozdílů nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly ve výškových, délkových a obvodových měřeních.

Pouze v první věkové skupině byly vyhodnoceny výrazné rozdíly mezi chlapci a dívkami v testu stanovujícím množství podkožního a to při měření všech čtyř kožních řas. U dívek byly naměřeny větší hodnoty, než u chlapců. Tyto rozdíly se však během vývoje téměř srovnají, což vyplývá z hodnot u druhé a třetí věkové skupiny.

V testu: hluboký ohnutý předklon v sedu byli chlapci výrazně úspěšnější, než dívky.

U běhu na dvacet metrů je statisticky významný rozdíl zaznamenán opět v první věkové skupině. Při tomto testu dívky dosahovaly lepších výsledků, než chlapci. Rozdíl výkonů se během vývoje obrací ve prospěch chlapců, kteří u dalších věkových skupin dosahovali lepších výsledků, než dívky.

Tento výsledek může být důsledkem vyššího nárůstu svalové hmoty u chlapců. Z měření je také patrné, že ve druhé a třetí skupině jsou chlapci vyšší, než dívky a mají menší procento tukové tkáně. U první skupiny je tomu naopak.

- ❖ Dále byly posuzovány vzájemné souvislosti mezi somatickými charakteristikami a výsledky výkonnostních testů. Vysoká míra asociace mezi dvěma proměnnými se ukázala ve dvou případech. U dívek ve druhé věkové skupině mezi hmotností a během na 20 metrů a u dívek ve třetí věkové skupině mezi BMI a skokem z místa odrazem snožmo.
- ❖ Při srovnávání souborů CAV 1991, CAV 2001, Baboučková 2007 a Krutinová 2009 se ukázali změny v tělesném vývoji dětí.

Průměry, které se od sebe signifikantně liší na úrovni pravděpodobnosti 95%, se týkají chlapců 5-5,99 let při porovnání průměrné naměřené výšky a BMI. Při mém měření dosahovali chlapci vyšších hodnot, než v dřívějších měřeních a při výpočtu BMI tomu bylo naopak.

U dívek 5-5,99 let při porovnávání průměrných hodnot vycházejících z měření obvodu hlavy a při porovnání průměrných hmotností, byly také dosaženy vyšší hodnoty, než v předchozích měřeních. U dívek 6-6,99 let při, porovnání průměrných hodnot BMI, dosahovaly dívky nižších hodnot.

U chlapců 6-6,99 let, při porovnání průměrných hodnot při měření výšky a obvodu hlavy byly naměřeny vyšší hodnoty.

Průměry, které se od sebe signifikantně liší na úrovni pravděpodobnosti 99%, se prokázaly v těchto případech:

U dívek 5-5,99 let při porovnávání průměrných rozměrů při měření výšky ve všech třech měřeních (1991, 2001, 2007) a u hmotnosti mezi mým souborem a souborem Baboučková, kdy v obou případech jsou hodnoty mého měření daleko; vyšší.

U chlapců 5-5,99 let při porovnání průměrných hodnot z měření hmotnosti ve srovnání se souborem Baboučková a u obvodu hlavy s CAV 1991 a 2001.

Dále také a u chlapců 6-6,99 let při porovnání průměrných hodnot vypočítaného BMI a obvodu hlavy s CAV 1991 a 2001.

Z výsledků zkoumání je tedy zřejmé, že s výjimkou hodnot BMI byly u všech charakteristik naměřeny v roce 2009 vyšší hodnoty, než v předešlých letech.

## 7 Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zjišťování tělesné zdatnosti dětí v předškolním věku.

Díličními cíly bylo:

- Získat údaje o tělesné zdatnosti předškolních dětí ve věku od 4 do 6 let, prostřednictvím motorických testů.
- Antropometrickým měřením získat vybrané somatické charakteristiky dítěte.
- Vypočítat, statisticky zpracovat a vyhodnotit získané údaje v jednotlivých věkových kategoriích vyšetřených dětí obou pohlaví.
- Vyhodnotit věkové a intersexuální rozdíly ve sledovaných charakteristikách.
- Porovnat naměřené antropometrické hodnoty s údaji Celostátního antropometrického výzkumu z roku 1991 (dále jen CAV 1991).
- Porovnat naměřené antropometrické hodnoty s údaji Celostátního antropometrického výzkumu z roku 2001 (dále jen CAV 2001).
- Porovnat naměřené antropometrické hodnoty s údaji uvedenými v diplomové práci Mgr. Baboučkové z roku 2007 (dále jen Baboučková 2007).

Měření probíhalo v Českých Budějovicích na jaře 2009 ve spolupráci s mateřskou školou Papírenská. Sběr údajů byl prováděn u dětí čtyřletých, pětiletých a šestiletých, kdy celkový počet činil 56 dětí.

Byly sledovány výkonostní hodnoty u pěti motorických testů , zjišťováno bylo sedm somatických charakteristik a vypočten byl index tělesné plnosti BMI.

Součástí výzkumu byl i dotazníkové šetření, kde byly získávány údaje o rodinném prostředí dítěte a základní údaje o rodičích. Ovšem pro malý zájem rodičů nebylo možné toto šetření do vlastního výzkumu zařadit.

Všechny naměřené hodnoty byly statisticky zpracovány v programu IBM SPSS Statistics 17 a výsledky byly vyhodnoceny několika statistickými testy. Na závěr bylo provedeno srovnání výsledků měření somatických charakteristik s měřeními, které proběhly v uplynulých letech. Toto závěrečné srovnání je také podrobeno statistickému vyhodnocení, kde byly prokázány statisticky významné rozdíly.

Cíle této diplomové práce byly splněny. Teoretické informace o výzkumu i konkrétní výsledky mohou být podkladem pro další bádání týkající se stejné problematiky.

## 8 Referenční seznam pramenů a literatury

### Literatura:

Baboučková, V. (2007). *Vývoj tělesných znaků a motorických schopností dětí ve věku 3-6 let. Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze*

Belej, M., Junger, J., a kol. (2006). *Motorické testy koordinačních schopností*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešově, Fakulta športu.

Bláha, P., et al. (2005). *6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika: základní tělesné charakteristiky 0-19 let, percentilové grafy 0-18 let, rozměry hlavy dětí 0-6 let*. Praha: SZÚ.

Bursová, M., Štěpnička, J., Kovář, R. (1990). *Závislost mezi úrovní motorické výkonnosti a některými charakteristikami tělesné stavby a biologického věku*. Praha: Univerzita Karlova.

Bursová, M., Votík, J. (1996). *Přehled metod stimulace motorických schopností*. Plzeň: Západočeská univerzita, Pedagogická fakulta.

Galloway, J. [překlad Libor Soumar]. (2007). *Děti v kondici: zdravé, šťastné, číkové*. Praha: Grada.

Grim, M., Druga, R. et al. (2001). *Základy anatomie, Obecná anatomie a pohybový systém*. Praha: Karolinum.

Hajn, V. (2001). *Antropologie II*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Chráška, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního Výzkumu*. Praha: Grada

- Kohlíková, E. (2000). *Vybraná témata praktických cvičení z fyziologie člověka*. Praha: Karolinum.
- Kouba, V. (1995). *Motorika dítěte*. České Budějovice: Pedagogická fakulta JU České Budějovice.
- Kučera, M., Dylevský, I., a kol. (1996). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada.
- Lebl, J., Krásničanová, H. (1996). *Růst dětí a jeho poruchy*. Praha: Galém.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neulis, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomoc: Hanex.
- Měkota, K. (1985). *Ontogeneze lidské motoriky: soubor referátů z V. semináře antropomotoriky konaného [fak. pedagog. Univ. Palackého v Olomouci a věd. radou ÚV ČSTV] ve dnech 29. - 31. 5. 1985 v Olomouci*. Praha: Olympia.
- Měkota, K., Blahu, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.
- Měkota, K., Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Měkota, K., Kovář, R., Štěpnička, J. (1988). *Antropomotorika II: určeno pro posluchače tělesné výchovy a pro posluchače základních škol*. Praha: SNP.
- Měkota, K., Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Neuman, J. (2003). *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha: Portál.
- Prokopec, M. et al. (1967). *Antropologie*. Praha: Academia.
- Randáková, L. (2004). *Zdravotní tělesná výchova v předškolním věku*. Universita Karlova v Praze

Riegerová, J., Přidalová, M., Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v Tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex.

Riegerová, J., Přidalová, M., Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex.

Riegerová, J., Ulbrichová, M. (1998). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Suchý, J. (1985). *Biologie dítěte. Učebnice pro pedagogické fakulty*. Praha: SPN.

Šmelová, E. (2005). *Mateřská škola: teorie a praxe I*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Viegenerová, J., et al. (2006). *6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika: souhrnné výsledky*. Praha: : PřF UK v Praze: SZÚ.

## **Internet:**

<http://www.babyonline.cz/vyvoj-ditete/prace-s-grafy.html>

[http://www.biomech.ftvs.cuni.cz/pbpb/kompendium/anatomie/kosti\\_osifikace\\_vek.php](http://www.biomech.ftvs.cuni.cz/pbpb/kompendium/anatomie/kosti_osifikace_vek.php)

[http://www.eamos.cz/amos/kat\\_tv/externi/antropomotorik/morfologicka\\_stavba/stranky/tel\\_slozeni.htm](http://www.eamos.cz/amos/kat_tv/externi/antropomotorik/morfologicka_stavba/stranky/tel_slozeni.htm)

[http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/3\\_1\\_2.pdf](http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/3_1_2.pdf)

<http://www.sportvital.cz/cz/k2,20-talent/c26-vite-jak-stare-je-vase-dite>

<http://www.szu.cz/publikace/data/6-celostatni-antropologicky-vyzkum>

<http://www.psychoporadna.cz/cz/clanky/predskolni-obdobi/72.html>

<http://www.telesnavychova.blogspot.com/2007/11/7-motorick-schopnosti-dovednosti.html>

<http://www.upol.cz/fakulty/ftk/struktura/katedry-a-pracoviste/katedra-antropomotoriky-a-sportovniho-treninku/vyuka/doc-paeddrmichal-lehnert-dr>

<http://www.wikipedia.org>

[http://209.85.129.132/search?q=cache:YFKofcmYGnoJ:yoohoo.euweb.cz/cantor2004/aktual/aktual8-07/aktual8-04.html + ontogeneze+%C4%8Dlov%C4%9Bka, wiesner&cd=2&hl=cs&ct=clnk&gl=cz](http://209.85.129.132/search?q=cache:YFKofcmYGnoJ:yoohoo.euweb.cz/cantor2004/aktual/aktual8-07/aktual8-04.html+ontogeneze+%C4%8Dlov%C4%9Bka,wiesner&cd=2&hl=cs&ct=clnk&gl=cz)

## 9 Obsah příloh

- Příloha č. 1 Porovnání naměřených hodnot mezi soubory CAV 1991, CAV 2001, Baboučková 2007 a Krutinová 2009 One-sample t-testem.
- Příloha č. 2 Korelační analýza mezi jednotlivými fyzickými testy
- Příloha č. 3 Dotazník pro rodiče dětí

## Příloha č. 1

### Porovnání naměřených hodnot mezi soubory CAV 1991, CAV 2001, Baboučková 2007 a Krutinová 2009 One-sample t-testem.

(pozn.: žlutě jsou vyznačeny statisticky významné hodnoty)

| <b>dívky 4- 4,99 let</b> | <b>PRŮMĚR</b>   | <b>PRŮMĚR</b>         |
|--------------------------|-----------------|-----------------------|
| <b>ZNAK</b>              | <b>CAV 1991</b> | <b>Krutinová 2009</b> |
| tělesná výška            | 107,85          | 117                   |
| tělesná hmotnost         | 18              | 20                    |
| obvod hlavy              | 50,2            | 51,83                 |
| BMI index                | 15,43           | 14,72                 |

#### One-Sample Test

Test Value = 1.0785  
t Sig. (2-tailed)  
Lower Lower  
VYSKA 1,518 0,268

#### One-Sample Test

Test Value = 18  
t Sig. (2-tailed)  
Lower Lower  
HMOTNOST 1,949 0,191

#### One-Sample Test

Test Value = 50.2  
t Sig. (2-tailed)  
Lower Lower

#### One-Sample Test

Test Value = 15.43  
t Sig. (2-tailed)  
Lower Lower

HLAVA 1,800 0,323 BMI -0,689 0,562

--

•

| dívky 4- 4,99<br>let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR            |
|----------------------|----------|-------------------|
| ZNAK                 | CAV 2001 | Krutinová<br>2009 |
| tělesná výška        | 108,3    | 117               |
| tělesná<br>hmotnost  | 18,3     | 20                |
| obvod hlavy          | 50,2     | 51,83             |
| BMI index            | 15,56    | 14,72             |

❖

--

#### One-Sample Test

Test Value = 1.083

t Sig. (2-tailed)

Lower Lower

VYSKA 1,443 0,286

#### One-Sample Test

Test Value = 18.3

t Sig. (2-tailed)

Lower Lower

HMOTNOST 1,656 0,239

--

❖

#### One-Sample Test

Test Value =  
50.2

t Sig. (2-tailed)

#### One-Sample Test

Test Value = 15.56

t Sig. (2-

|       |       |       |     |        |         |
|-------|-------|-------|-----|--------|---------|
|       |       |       |     |        | tailed) |
|       | Lower | Lower |     | Lower  | Lower   |
| HLAVA | 1,800 | 0,323 | BMI | -0,815 | 0,501   |

-----  
--

•

|                              |                            |                           |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| <b>dívky 4- 4,99<br/>let</b> | <b>PRŮMĚR</b>              | <b>PRŮMĚR</b>             |
| <b>ZNAK</b>                  | <b>Baboučková<br/>2007</b> | <b>Krutinová<br/>2009</b> |
| tělesná výška                | 106,78                     | 117                       |
| tělesná<br>hmotnost          | 17,72                      | 20                        |
| obvod hlavy                  | -                          | 51,83                     |
| BMI index                    | 15,51                      | 14,72                     |

❖

#### One-Sample Test

Test Value = 1.0678

|       |                 |
|-------|-----------------|
| t     | Sig. (2-tailed) |
| Lower | Lower           |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| VYSKA | 1,696 | 0,232 |
|-------|-------|-------|

#### One-Sample Test

Test Value = 17.72

|       |                 |
|-------|-----------------|
| t     | Sig. (2-tailed) |
| Lower | Lower           |

|         |       |
|---------|-------|
| HMOTNOS | 0,15  |
| T       | 2,222 |
|         | 6     |

-----

❖

#### One-Sample Test

Test Value = 15.51

|     |        |                 |
|-----|--------|-----------------|
|     | t      | Sig. (2-tailed) |
|     | Lower  | Lower           |
| BMI | -0,767 | 0,523           |

---

•

| chlapci 4- 4,99 let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR         |
|---------------------|----------|----------------|
| ZNAK                | CAV 1991 | Krutinová 2009 |
| tělesná výška       | 108,6    | 113,6          |
| tělesná hmotnost    | 18,4     | 18,12          |
| obvod hlavy         | 51,3     | 51,6           |
| BMI index           | 15,6     | 14,01          |



One-Sample Test

Test Value = 1.086

|       |                 |
|-------|-----------------|
| t     | Sig. (2-tailed) |
| Lower | Lower           |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| VYSKA | 3,571 | 0,023 |
|-------|-------|-------|

One-Sample Test

Test Value = 18.4

|       |                 |
|-------|-----------------|
| t     | Sig. (2-tailed) |
| Lower | Lower           |

|          |       |       |
|----------|-------|-------|
| HMOTNOST | 0,350 | 0,744 |
|----------|-------|-------|

---



One-Sample Test

Test Value =

One-Sample Test

Test Value = 15.6

|       |        |                 |     |        |                 |
|-------|--------|-----------------|-----|--------|-----------------|
|       | 51.3   |                 |     |        |                 |
|       | t      | Sig. (2-tailed) |     | t      | Sig. (2-tailed) |
|       | Lower  | Lower           |     | Lower  | Lower           |
| HLAVA | -0,520 | 0,655           | BMI | -5,018 | 0,007           |

---

|                            |                 |                       |
|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| <b>chlapci 4- 4,99 let</b> | <b>PRŮMĚR</b>   | <b>PRŮMĚR</b>         |
| <b>ZNAK</b>                | <b>CAV 2001</b> | <b>Krutinová 2009</b> |
| tělesná výška              | 109,4           | 113,6                 |
| tělesná hmotnost           | 18,8            | 18,12                 |
| obvod hlavy                | 51,2            | 51,6                  |
| BMI index                  | 15,6            | 14,01                 |

---

#### One-Sample Test

Test Value = 1.094

|       |                 |
|-------|-----------------|
| t     | Sig. (2-tailed) |
| Lower | Lower           |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| VYSKA | 3,000 | 0,040 |
|-------|-------|-------|

---

#### One-Sample Test

Test Value = 18.8

|       |                 |
|-------|-----------------|
| t     | Sig. (2-tailed) |
| Lower | Lower           |

|          |       |       |
|----------|-------|-------|
| HMOTNOST | 0,851 | 0,443 |
|----------|-------|-------|

---



---

#### One-Sample Test

Test Value =  
51.2

#### One-Sample Test

Test Value = 15.6

|       | t      | Sig. (2-tailed) |     | t      | Sig. (2-tailed) |
|-------|--------|-----------------|-----|--------|-----------------|
|       | Lower  | Lower           |     | Lower  | Lower           |
| HLAVA | -0,346 | 0,762           | BMI | -5,018 | 0,007           |

-----

•

| chlapci 4- 4,99<br>let | PRŮMĚR             | PRŮMĚR            |
|------------------------|--------------------|-------------------|
| ZNAK                   | Baboučková<br>2007 | Krutinová<br>2009 |
| tělesná výška          | 108,01             | 113,6             |
| tělesná<br>hmotnost    | 17,96              | 18,12             |
| obvod hlavy            | —                  | 51,6              |
| BMI index              | 15,36              | 14,01             |

-----

One-Sample Test

Test Value = 1.145

|       | t     | Sig. (2-tailed) |
|-------|-------|-----------------|
|       | Lower | Lower           |
| VYSKA | 4,312 | 0,001           |

One-Sample Test

Test Value = 20.1

|          | t     | Sig. (2-tailed) |
|----------|-------|-----------------|
|          | Lower | Lower           |
| HMOTNOST | 1,901 | 0,084           |

-----

One-Sample Test

Test Value =

One-Sample Test

Test Value = 15.4

|       |       |                 |     |          |                 |
|-------|-------|-----------------|-----|----------|-----------------|
|       | 50.7  |                 |     |          |                 |
|       | t     | Sig. (2-tailed) |     | t        | Sig. (2-tailed) |
|       | Lower | Lower           |     | Lower    | Lower           |
| HLAVA | 2,910 | 0,020           | BMI | -1,17083 | 0,266           |

| dívky 5-5,99 let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR         |
|------------------|----------|----------------|
| ZNAK             | CAV 1991 | Krutinová 2009 |
| tělesná výška    | 114,5    | 121,6          |
| tělesná hmotnost | 20,1     | 22,29          |
| obvod hlavy      | 50,7     | 51,63          |
| BMI index        | 15,4     | 14,95          |

One-Sample Test

Test Value = 1.145

|       |       |                 |
|-------|-------|-----------------|
|       | t     | Sig. (2-tailed) |
|       | Lower | Lower           |
| VYSKA | 4,312 | 0,001           |

One-Sample Test

Test Value = 20.1

|          |       |                 |
|----------|-------|-----------------|
|          | t     | Sig. (2-tailed) |
|          | Lower | Lower           |
| HMOTNOST | 1,901 | 0,084           |

One-Sample Test

Test Value =  
50.7

|  |       |                 |
|--|-------|-----------------|
|  | t     | Sig. (2-tailed) |
|  | Lower | Lower           |

One-Sample Test

Test Value = 15.4

|  |       |                 |
|--|-------|-----------------|
|  | t     | Sig. (2-tailed) |
|  | Lower | Lower           |

HLAVA 2,910 0,020 BMI -1,17083 0,266

•

| dívky 5-5,99 let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR            |
|------------------|----------|-------------------|
| ZNAK             | CAV 2001 | Krutinová<br>2009 |
| tělesná výška    | 114,1    | 121,6             |
| tělesná hmotnost | 20,1     | 22,29             |
| obvod hlavy      | 50,7     | 51,63             |
| BMI index        | 15,3     | 14,95             |

One-Sample Test

Test Value = 1.141

|       |       |                 |
|-------|-------|-----------------|
|       | t     | Sig. (2-tailed) |
|       | Lower | Lower           |
| VYSKA | 4,552 | 0,001           |

One-Sample Test

Test Value = 20.1

|          |       |                 |
|----------|-------|-----------------|
|          | t     | Sig. (2-tailed) |
|          | Lower | Lower           |
| HMOTNOST | 1,901 | 0,084           |

One-Sample Test

Test Value =  
50.7

|   |                 |
|---|-----------------|
| t | Sig. (2-tailed) |
|---|-----------------|

One-Sample Test

Test Value = 15.3

|   |          |
|---|----------|
| t | Sig. (2- |
|---|----------|

|       |       |       |     |          |         |
|-------|-------|-------|-----|----------|---------|
|       |       |       |     |          | tailed) |
|       | Lower | Lower |     | Lower    | Lower   |
| HLAVA | 2,910 | 0,020 | BMI | -0,91247 | 0,381   |

---

•

| dívky 5-5,99 let | PRŮMĚR             | PRŮMĚR            |
|------------------|--------------------|-------------------|
| ZNAK             | Baboučková<br>2007 | Krutinová<br>2009 |
| tělesná výška    | 107,93             | 121,6             |
| tělesná hmotnost | 17,36              | 22,29             |
| obvod hlavy      | -                  | 51,63             |
| BMI index        | 15,17              | 14,95             |

❖

#### One-Sample Test

Test Value =  
1.0793

|       |       |                 |
|-------|-------|-----------------|
|       | t     | Sig. (2-tailed) |
|       | Lower | Lower           |
| VYSKA | 8,265 | 0,000           |

---

#### One-Sample Test

Test Value = 17.36

|          |       |                 |
|----------|-------|-----------------|
|          | t     | Sig. (2-tailed) |
|          | Lower | Lower           |
| HMOTNOST | 4,277 | 0,001           |

---

❖

#### One-Sample Test

Test Value = 15.17

|     |          |                 |
|-----|----------|-----------------|
|     | t        | Sig. (2-tailed) |
|     | Lower    | Lower           |
| BMI | -0,57659 | 0,576           |

•

| Chlapci 5-5,99 let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR         |
|--------------------|----------|----------------|
| ZNAK               | CAV 1991 | Krutinová 2009 |
| tělesná výška      | 115      | 118,38         |
| tělesná hmotnost   | 20,6     | 20,33          |
| obvod hlavy        | 50,7     | 52,3           |
| BMI index          | 15,7     | 13,59          |

One-Sample Test

Test Value = 1.15

|       |       |                 |
|-------|-------|-----------------|
|       | t     | Sig. (2-tailed) |
|       | Lower | Lower           |
| VYSKA | 1,051 | 0,311           |

One-Sample Test

Test Value = 20.6

|          |        |                 |
|----------|--------|-----------------|
|          | t      | Sig. (2-tailed) |
|          | Lower  | Lower           |
| HMOTNOST | -0,582 | 0,570           |

One-Sample Test

Test Value =  
50.7

One-Sample Test

Test Value = 15.7

|       | t     | Sig. (2-tailed) |     | t        | Sig. (2-tailed) |
|-------|-------|-----------------|-----|----------|-----------------|
|       | Lower | Lower           |     | Lower    | Lower           |
| HLAVA | 4,535 | 0,001           | BMI | -2,02686 | 0,062           |

---

•

| Chlapci 5-5,99<br>let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR            |
|-----------------------|----------|-------------------|
| ZNAK                  | CAV 2001 | Krutinová<br>2009 |
| tělesná výška         | 114,9    | 118,38            |
| tělesná hmotnost      | 20,8     | 20,33             |
| obvod hlavy           | 50,6     | 52,3              |
| BMI index             | 15,5     | 13,59             |




---

One-Sample Test

Test Value = 1.149

|       | t     | Sig. (2-tailed) |
|-------|-------|-----------------|
|       | Lower | Lower           |
| VYSKA | 1,053 | 0,310           |

One-Sample Test

Test Value = 20.8

|          | t      | Sig. (2-tailed) |
|----------|--------|-----------------|
|          | Lower  | Lower           |
| HMOTNOST | -1,008 | 0,330           |

---




---

One-Sample Test

Test Value =  
50.6

One-Sample Test

Test Value = 15.5

|       | t     | Sig. (2-tailed) |     | t        | Sig. (2-tailed) |
|-------|-------|-----------------|-----|----------|-----------------|
|       | Lower | Lower           |     | Lower    | Lower           |
| HLAVA | 4,799 | 0,001           | BMI | -1,83508 | 0,088           |

---

•

| <b>Chlapci 5-5,99 let</b> | <b>PRŮMĚR</b>          | <b>PRŮMĚR</b>         |
|---------------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>ZNAK</b>               | <b>Baboučková 2007</b> | <b>Krutinová 2009</b> |
| tělesná výška             | 108,6                  | 118,38                |
| tělesná hmotnost          | 18,4                   | 20,33                 |
| obvod hlavy               | —                      | 52,3                  |
| BMI index                 | 15,36                  | 13,59                 |

❖

One-Sample Test

Test Value = 1.086

|       | t     | Sig. (2-tailed) |
|-------|-------|-----------------|
|       | Lower | Lower           |
| VYSKA | 1,143 | 0,272           |

---

One-Sample Test

Test Value = 18.4

|          | t     | Sig. (2-tailed) |
|----------|-------|-----------------|
|          | Lower | Lower           |
| HMOTNOST | 4,104 | 0,001           |

---

❖

One-Sample Test

Test Value = 15.36

t Sig. (2-

|     |          |         |
|-----|----------|---------|
|     |          | tailed) |
|     | Lower    | Lower   |
| BMI | -1,70083 | 0,111   |

---

●

|                         |                 |                       |
|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| <b>dívky 6-6,99 let</b> | <b>PRŮMĚR</b>   | <b>PRŮMĚR</b>         |
| <b>ZNAK</b>             | <b>CAV 1991</b> | <b>Krutinová 2009</b> |
| tělesná výška           | 121,4           | 122                   |
| tělesná hmotnost        | 23,1            | 21,57                 |
| obvod hlavy             | 51,1            | 51,93                 |
| BMI index               | 15,6            | 14,36                 |



One-Sample Test

Test Value = 1.214

|       |                 |
|-------|-----------------|
| t     | Sig. (2-tailed) |
| Lower | Lower           |

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| VYSKA | 0,312 | 0,766 |
|-------|-------|-------|

One-Sample Test

Test Value = 23.1

|       |                 |
|-------|-----------------|
| t     | Sig. (2-tailed) |
| Lower | Lower           |

|          |       |       |
|----------|-------|-------|
| HMOTNOST | 1,248 | 0,258 |
|----------|-------|-------|

---



One-Sample Test

Test Value = 51.1

One-Sample Test

Test Value = 15.6

|       | t     | Sig. (2-tailed) |     | t        | Sig. (2-tailed) |
|-------|-------|-----------------|-----|----------|-----------------|
|       | Lower | Lower           |     | Lower    | Lower           |
| HLAVA | 1,351 | 0,234           | BMI | -3,65731 | 0,011           |

---

●

| <b>dívky 6-6,99 let</b> | <b>PRŮMĚR</b>   | <b>PRŮMĚR</b>         |
|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| <b>ZNAK</b>             | <b>CAV 2001</b> | <b>Krutinová 2009</b> |
| tělesná výška           | 121,7           | 122                   |
| tělesná hmotnost        | 23,6            | 21,57                 |
| obvod hlavy             | 51,3            | 51,93                 |
| BMI index               | 15,9            | 14,36                 |

❖

---

| One-Sample Test    |                 |       | One-Sample Test   |                 |       |
|--------------------|-----------------|-------|-------------------|-----------------|-------|
| Test Value = 1.217 |                 |       | Test Value = 23.6 |                 |       |
| t                  | Sig. (2-tailed) |       | t                 | Sig. (2-tailed) |       |
| Lower              | Lower           |       | Lower             | Lower           |       |
| VYSKA              | 0,206           | 0,844 | HMOTNOST          | 1,656           | 0,149 |

---

❖

---

| One-Sample Test   |                 | One-Sample Test   |                 |
|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Test Value = 51.3 |                 | Test Value = 15.9 |                 |
| t                 | Sig. (2-tailed) | t                 | Sig. (2-tailed) |

|       |       |       |     |          |       |
|-------|-------|-------|-----|----------|-------|
|       | Lower | Lower |     | Lower    | Lower |
| HLAVA | 0,983 | 0,371 | BMI | -4,54158 | 0,004 |

---

•

| chlapci 6-6,99 let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR            |
|--------------------|----------|-------------------|
| ZNAK               | CAV 1991 | Krutinová<br>2009 |
| tělesná výška      | 122,3    | 126               |
| tělesná hmotnost   | 23,7     | 22,74             |
| obvod hlavy        | 52,2     | 52,93             |
| BMI index          | 15,8     | 14,33             |

❖

#### One-Sample Test

Test Value = 1.223

|       |       |                 |
|-------|-------|-----------------|
|       | t     | Sig. (2-tailed) |
|       | Lower | Lower           |
| VYSKA | 2,819 | 0,015           |

#### One-Sample Test

Test Value = 23.7

|          |        |                 |
|----------|--------|-----------------|
|          | t      | Sig. (2-tailed) |
|          | Lower  | Lower           |
| HMOTNOST | -1,265 | 0,228           |

❖

#### One-Sample Test

Test Value = 52.2

|   |                 |
|---|-----------------|
| t | Sig. (2-tailed) |
|---|-----------------|

#### One-Sample Test

Test Value = 15.8

|   |                 |
|---|-----------------|
| t | Sig. (2-tailed) |
|---|-----------------|

|       |       |       |     |          |        |
|-------|-------|-------|-----|----------|--------|
|       | Lower | Lower |     | Lower    | Lower  |
| HLAVA | 2,779 | 0,021 | BMI | -5,15367 | 0,0002 |

•

| chlapci 6-6,99 let | PRŮMĚR   | PRŮMĚR            |
|--------------------|----------|-------------------|
| ZNAK               | CAV 2001 | Krutinová<br>2009 |
| tělesná výška      | 122,7    | 126               |
| tělesná hmotnost   | 24,2     | 22,74             |
| obvod hlavy        | 52,2     | 52,93             |
| BMI index          | 16       | 14,33             |



One-Sample Test

|       |                    |       |
|-------|--------------------|-------|
|       | Test Value = 1.227 |       |
| t     | Sig. (2-tailed)    |       |
| Lower | Lower              |       |
| VYSKA | 2,495              | 0,027 |

One-Sample Test

|          |                   |       |
|----------|-------------------|-------|
|          | Test Value = 24.2 |       |
| t        | Sig. (2-tailed)   |       |
| Lower    | Lower             |       |
| HMOTNOST | -1,925            | 0,076 |



One-Sample Test

One-Sample Test

| Test Value = 52.2 |       |                 | Test Value = 16 |          |                 |
|-------------------|-------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|
|                   | t     | Sig. (2-tailed) |                 | t        | Sig. (2-tailed) |
|                   | Lower | Lower           |                 | Lower    | Lower           |
| HLAVA             | 2,779 | 0,021           | BMI             | -5,85304 | 0,00006         |

---

## Příloha č. 2

### Korelační analýza mezi jednotlivými fyzickými testy

(zeleně jsou znázorněny statisticky významné vztahy mezi dvěma testy)

| SKUPINA 1<br>DIVKY |                                                                       |          |        |        |       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|-------|
| Correlations       |                                                                       |          |        |        |       |
|                    |                                                                       | PREDKLON | SKOK   | m20    | m500  |
| VYSKA              | Pearson Correlation                                                   | -0,663   | 0,964  | 0,235  | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                                       | 0,539    | 0,170  | 0,849  | .     |
|                    | N                                                                     | 3,000    | 3,000  | 3,000  | 1,000 |
| HMOTNOST           | Pearson Correlation                                                   | 0,000    | 0,547  | -0,468 | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                                       | 1,000    | 0,631  | 0,690  | .     |
|                    | N                                                                     | 3,000    | 3,000  | 3,000  | 1,000 |
| BMI                | Pearson Correlation                                                   | 0,954    | -0,962 | -0,704 | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                                       | 0,193    | 0,176  | 0,503  | .     |
|                    | N                                                                     | 3,000    | 3,000  | 3,000  | 1,000 |
| PREDKLON           | Pearson Correlation                                                   | 1,000    | -0,837 | -0,884 | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                                       |          | 0,369  | 0,310  | .     |
|                    | N                                                                     | 3,000    | 3,000  | 3,000  | 1,000 |
| SKOK               | Pearson Correlation                                                   | -0,837   | 1,000  | 0,484  | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                                       | 0,369    |        | 0,679  | .     |
|                    | N                                                                     | 3,000    | 3,000  | 3,000  | 1,000 |
| m20                | Pearson Correlation                                                   | -0,884   | 0,484  | 1,000  | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                                       | 0,310    | 0,679  |        | .     |
|                    | N                                                                     | 3,000    | 3,000  | 3,000  | 1,000 |
| m500               | Pearson Correlation                                                   | .(a)     | .(a)   | .(a)   | .(a)  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                                       | .        | .      | .      | .     |
|                    | N                                                                     | 1,000    | 1,000  | 1,000  | 1,000 |
| a                  | Cannot be computed because at least one of the variables is constant. |          |        |        |       |

| SKUPINA 2<br>CHLAPCI |                                                          |          |        |        |        |
|----------------------|----------------------------------------------------------|----------|--------|--------|--------|
| Correlations         |                                                          |          |        |        |        |
|                      |                                                          | PREDKLON | SKOK   | m20    | m500   |
| VYSKA                | Pearson Correlation                                      | -0,067   | 0,054  | 0,165  | -0,387 |
|                      | Sig. (2-tailed)                                          | 0,812    | 0,848  | 0,558  | 0,344  |
|                      | N                                                        | 15,000   | 15,000 | 15,000 | 8,000  |
| HMOTNOST             | Pearson Correlation                                      | 0,367    | 0,025  | 0,022  | -0,300 |
|                      | Sig. (2-tailed)                                          | 0,178    | 0,929  | 0,938  | 0,470  |
|                      | N                                                        | 15,000   | 15,000 | 15,000 | 8,000  |
| BMI                  | Pearson Correlation                                      | 0,169    | -0,140 | -0,173 | 0,086  |
|                      | Sig. (2-tailed)                                          | 0,548    | 0,618  | 0,537  | 0,839  |
|                      | N                                                        | 15,000   | 15,000 | 15,000 | 8,000  |
| PREDKLON             | Pearson Correlation                                      | 1,000    | 0,721  | -0,307 | -0,364 |
|                      | Sig. (2-tailed)                                          |          | 0,002  | 0,267  | 0,376  |
|                      | N                                                        | 15,000   | 15,000 | 15,000 | 8,000  |
| SKOK                 | Pearson Correlation                                      | 0,721    | 1,000  | -0,603 | -0,693 |
|                      | Sig. (2-tailed)                                          | 0,002    |        | 0,017  | 0,057  |
|                      | N                                                        | 15,000   | 15,000 | 15,000 | 8,000  |
| m20                  | Pearson Correlation                                      | -0,307   | -0,603 | 1,000  | 0,399  |
|                      | Sig. (2-tailed)                                          | 0,267    | 0,017  |        | 0,327  |
|                      | N                                                        | 15,000   | 15,000 | 15,000 | 8,000  |
| m500                 | Pearson Correlation                                      | -0,364   | -0,693 | 0,399  | 1,000  |
|                      | Sig. (2-tailed)                                          | 0,376    | 0,057  | 0,327  |        |
|                      | N                                                        | 8,000    | 8,000  | 8,000  | 8,000  |
| **                   | Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). |          |        |        |        |
| *                    | Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). |          |        |        |        |

| SKUPINA 2<br>DIVKY |                                                          |          |        |        |        |
|--------------------|----------------------------------------------------------|----------|--------|--------|--------|
| Correlations       |                                                          |          |        |        |        |
|                    |                                                          | PREDKLON | SKOK   | m20    | m500   |
| VYSKA              | Pearson Correlation                                      | -0,344   | -0,276 | 0,515  | -0,299 |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,273    | 0,384  | 0,087  | 0,515  |
|                    | N                                                        | 12,000   | 12,000 | 12,000 | 7,000  |
| HMOTNOST           | Pearson Correlation                                      | -0,462   | -0,183 | 0,581  | -0,149 |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,131    | 0,568  | 0,047  | 0,750  |
|                    | N                                                        | 12,000   | 12,000 | 12,000 | 7,000  |
| BMI                | Pearson Correlation                                      | -0,476   | -0,049 | 0,496  | 0,162  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,118    | 0,880  | 0,101  | 0,729  |
|                    | N                                                        | 12,000   | 12,000 | 12,000 | 7,000  |
| PREDKLON           | Pearson Correlation                                      | 1,000    | 0,430  | -0,530 | -0,361 |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          |          | 0,163  | 0,076  | 0,426  |
|                    | N                                                        | 12,000   | 12,000 | 12,000 | 7,000  |
| SKOK               | Pearson Correlation                                      | 0,430    | 1,000  | -0,449 | -0,324 |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,163    |        | 0,143  | 0,478  |
|                    | N                                                        | 12,000   | 12,000 | 12,000 | 7,000  |
| m20                | Pearson Correlation                                      | -0,530   | -0,449 | 1,000  | 0,430  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,076    | 0,143  |        | 0,335  |
|                    | N                                                        | 12,000   | 12,000 | 12,000 | 7,000  |
| m500               | Pearson Correlation                                      | -0,361   | -0,324 | 0,430  | 1,000  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,426    | 0,478  | 0,335  |        |
|                    | N                                                        | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 7,000  |
| **                 | Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). |          |        |        |        |
| *                  | Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). |          |        |        |        |

|                              |                                                          |                 |             |            |             |
|------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|
| <b>SKUPINA 3<br/>CHLAPCI</b> |                                                          |                 |             |            |             |
| Correlations                 |                                                          |                 |             |            |             |
|                              |                                                          | <b>PREDKLON</b> | <b>SKOK</b> | <b>m20</b> | <b>m500</b> |
| <b>VYSKA</b>                 | Pearson Correlation                                      | -0,229          | 0,106       | 0,157      | 0,208       |
|                              | Sig. (2-tailed)                                          | 0,430           | 0,719       | 0,591      | 0,654       |
|                              | N                                                        | 14,000          | 14,000      | 14,000     | 7,000       |
| <b>HMOTNOST</b>              | Pearson Correlation                                      | -0,031          | 0,317       | 0,032      | -0,051      |
|                              | Sig. (2-tailed)                                          | 0,917           | 0,269       | 0,913      | 0,914       |
|                              | N                                                        | 14,000          | 14,000      | 14,000     | 7,000       |
| <b>BMI</b>                   | Pearson Correlation                                      | 0,142           | 0,396       | -0,098     | -0,250      |
|                              | Sig. (2-tailed)                                          | 0,628           | 0,161       | 0,739      | 0,589       |
|                              | N                                                        | 14,000          | 14,000      | 14,000     | 7,000       |
| <b>PREDKLON</b>              | Pearson Correlation                                      | 1,000           | 0,570       | -0,496     | -0,232      |
|                              | Sig. (2-tailed)                                          |                 | 0,033       | 0,071      | 0,616       |
|                              | N                                                        | 14,000          | 14,000      | 14,000     | 7,000       |
| <b>SKOK</b>                  | Pearson Correlation                                      | 0,570           | 1,000       | -0,466     | -0,171      |
|                              | Sig. (2-tailed)                                          | 0,033           |             | 0,093      | 0,715       |
|                              | N                                                        | 14,000          | 14,000      | 14,000     | 7,000       |
| <b>m20</b>                   | Pearson Correlation                                      | -0,496          | -0,466      | 1,000      | 0,734       |
|                              | Sig. (2-tailed)                                          | 0,071           | 0,093       |            | 0,061       |
|                              | N                                                        | 14,000          | 14,000      | 14,000     | 7,000       |
| <b>m500</b>                  | Pearson Correlation                                      | -0,232          | -0,171      | 0,734      | 1,000       |
|                              | Sig. (2-tailed)                                          | 0,616           | 0,715       | 0,061      |             |
|                              | N                                                        | 7,000           | 7,000       | 7,000      | 7,000       |
| <b>**</b>                    | Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). |                 |             |            |             |
| <b>*</b>                     | Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). |                 |             |            |             |

| SKUPINA 3<br>DIVKY |                                                          |          |        |        |        |
|--------------------|----------------------------------------------------------|----------|--------|--------|--------|
| Correlations       |                                                          |          |        |        |        |
|                    |                                                          | PREDKLON | SKOK   | m20    | m500   |
| VYSKA              | Pearson Correlation                                      | -0,069   | 0,280  | -0,499 | -0,089 |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,883    | 0,543  | 0,254  | 0,911  |
|                    | N                                                        | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 4,000  |
| HMOTNOST           | Pearson Correlation                                      | -0,075   | -0,115 | -0,308 | -0,495 |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,873    | 0,807  | 0,502  | 0,505  |
|                    | N                                                        | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 4,000  |
| BMI                | Pearson Correlation                                      | -0,045   | -0,820 | 0,237  | -0,588 |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,924    | 0,024  | 0,609  | 0,412  |
|                    | N                                                        | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 4,000  |
| PREDKLON           | Pearson Correlation                                      | 1,000    | 0,127  | -0,684 | -0,580 |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          |          | 0,786  | 0,090  | 0,420  |
|                    | N                                                        | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 4,000  |
| SKOK               | Pearson Correlation                                      | 0,127    | 1,000  | -0,558 | 0,578  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,786    |        | 0,193  | 0,422  |
|                    | N                                                        | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 4,000  |
| m20                | Pearson Correlation                                      | -0,684   | -0,558 | 1,000  | 0,430  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,090    | 0,193  |        | 0,570  |
|                    | N                                                        | 7,000    | 7,000  | 7,000  | 4,000  |
| m500               | Pearson Correlation                                      | -0,580   | 0,578  | 0,430  | 1,000  |
|                    | Sig. (2-tailed)                                          | 0,420    | 0,422  | 0,570  |        |
|                    | N                                                        | 4,000    | 4,000  | 4,000  | 4,000  |
| **                 | Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). |          |        |        |        |
| *                  | Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). |          |        |        |        |

## **Příloha č. 3**

### **Dotazník pro rodiče dětí**

Jméno:

Pohlaví dítěte:

Třída:

Národnost dítěte:

Datum narození dítěte:

**Vaše odpovědi zakroužkujte! Otázky 1-10 vyplňte pouze, jedná-li se o vlastní rodiče dítěte:**

1. Tělesná výška otce: .....cm

2. Hmotnost otce: .....kg

3. Věk otce: .....let

4. Vzdělání otce:

A základní

B vyučen

C maturita

D vysokoškolské

5. Kolik hodin týdně věnuje otec aktivnímu tělesnému pohybu (sportu)?

..... hodin

6. Tělesná výška matky: .....cm

7. Hmotnost matky: .....kg

8. Věk matky: .....let

9. Vzdělání matky:

A základní

B vyučena

C maturita

D vysokoškolské

10. Kolik hodin týdně věnuje matka aktivnímu tělesnému pohybu (sportu)?

..... hodin

.....

13. Porodní hmotnost dítěte: ..... kg

14. Porodní délka dítěte: .....cm

A nekojeno      B do 1 měsíce      C do 3 měsíců      D do 6 měsíců

E déle než 6 měsícu

## A cukrovka

## B onemocnění srdce

## C asthma

## D těžší alergická onemocnění

## E onemocnění pohybového aparátu

F jíné, jaké.....

18. Od jakého věku?: ..... let

19. Prodělalo dítě vážný úraz?:      A ano      Jaký .....

B ne

20. V jakém věku: .....rok

21. Má úraz trvalé následky?:      A ano                      B ne

97