



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

Vybrané antropometrické parametry a fyzická zdatnost dívek ve věku 17 a 19 let

Vypracoval: Veronika Kozinová

Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice 2015



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice
Faculty of Education
Department of Health Education

Bachelor thesis

Selected anthropometric parameters and physical fitness of girls aged 17 and 19 years

Author: Veronika Kozinová

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice 2015

Bibliografická identifikace:

Jméno a příjmení autora: Veronika Kozinová

Název bakalářské práce: Vybrané antropometrické parametry a fyzická zdatnost dívek ve věku 17 a 19 let

Studijní obor: Výchova ke zdraví - Přírodopis se zaměřením na vzdělávání

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2015

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá vybranými antropometrickými parametry a fyzickou zdatností dívek ve věku 17 a 19 let. Je rozdělena do dvou částí, teoretické a praktické. V teoretické části se zabývá pojmy antropologie, antropometrika, pohybovými schopnosti, růstem, vývojem a předešlými antropologickými výzkumy. V praktické části se zabývá porovnáním tělesné hmotnosti, tělesné výšky, Body Mass Indexu u dívek 17 a 19 let s vybranými srovnávacími výzkumy. Dále zjišťuje motorickou výkonnost a zdatnost dívek pomocí motorických testů. Součástí výzkumu bylo také měření tělesného složení za pomoci přístroje Bodystat 1500. Všechny získané hodnoty byly statisticky zpracovány v podobě grafů a tabulek. Z výsledků vyplývají vyšší průměrné hodnoty u našeho výzkumného souboru NS 2014 v porovnání se srovnávacími výzkumy.

Klíčová slova: Antropomotorika, pohybová výkonnost, BMI, tělesná výška, tělesná hmotnost

Bibliographic identification:**Name and surname autora:** Veronika Kozinová**Title of Bachelor thesis:** Selected anthropometric parameters and physical fitness of girls aged 17 and 19 years**Department:** Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice**Supervisor:** Mgr. Jan Schuster, Ph.D.**The year of presentation:** 2015**Abstrakt:**

This thesis deals with selected anthropometric parameters and physical fitness of girls aged 17 and 19 years old. It is divided into two parts, theoretical and practical. The theoretical part deals with notions of anthropology, Anthropometrics, movement skills, growth, development and previous anthropological studies. The practical part deals with the comparison of body weight, body height, Body Mass Index among girls 17 and 19 years with selected comparative studies. It also investigates the performance and motor abilities of girls using a motor tests. The research is also measured body composition using Bodystat 1500. All values obtained were processed statistically in graphs and tables. The results follow a higher average value of our research group NS 2014 compared to comparing research.

Klíčová slova: Anthropometrics, motor performance, BMI, body height, body weight

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma Vybrané antropometrické parametry a fyzická zdatnost ve věku 17 a 19 let 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 bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích

.....

Veronika Kozinová

Poděkování:

Děkuji Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady, ochotu a trpělivost při vypracování mé bakalářské práce.

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Teoretická část	2
2.1	Historický přehled.....	2
2.2	Antropomotorika	3
2.3	Pohybové schopnosti a dovednosti	4
2.4	Růst a vývoj.....	5
2.5	Srovnávací výzkumy	8
3	Praktická část.....	10
3.1	Cíle práce	10
3.2	Hypotézy.....	10
3.3	Organizace výzkumného šetření.....	11
3.4	Metodika	12
3.4.1	Tělesná výška.....	12
3.4.2	Tělesná hmotnost	12
3.4.3	Tělesné složení	13
3.4.4	Motorické testy	14
3.5	Statistické zpracování.....	17
4	Výsledky a diskuse	19
4.1	Tělesná výška	19
4.2	Tělesná hmotnost	21
4.3	Tělesné složení.....	23
4.4	Body Mass Index (BMI).....	26
4.5	Motorické testy.....	28
5	Závěr	32
6	Seznam literatury.....	34

1 Úvod

Člověk je výsledkem přirozeného vývoje živočichů, který představuje nejvyvinutější živou bytost a je stále nejméně známým živočichem na světě. Nejspíše je tomu tak proto, že člověk je nejsložitější, nejdokonalejší živou bytostí na zemi a pravděpodobně i ve vesmíru. Naše neúplné sebepoznání je možná jedním z důvodů, proč věda o člověku – antropologie – patří mezi nejmladší vědecké disciplíny.

Česká republika se řadí mezi země, kde mají antropologické výzkumy dlouholetou tradici. První poválečný celostátní antropologický výzkum u dětí a mládeže byl zaměřen zejména na zjištění výživového a zdravotního stavu populace. Po té navazovaly další studie, jejichž cílem bylo zjistit růstové referenční údaje neboli růstové grafy základních tělesných údajů pro české děti a dospívající. V současné době jsou růstové grafy složkou Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte. Tělesným rozměrem, který je nejčastěji sledován a podle kterého se dané změny ve vývoji jedince nejlépe popisují, je tělesná výška.

Opakované prošetřování antropologických výzkumů je velmi důležité. Prostřednictvím těchto výzkumů je možné popsat zdravou populaci a posoudit případné odchylky od vývoje jedince. Například zjištění vzrůstajícího trendu v počtu dětí a dospívajících s nadměrnou hmotností a obezitou.

2 Teoretická část

2.1 Historický přehled

Teprve v moderní vědě 19. a 20. stol. se člověk stává předmětem studia, kterými se zabývá pouze několik generací antropologů, zatímco lidskou existencí na zemi se zabývalo nejméně na sto tisíc generací (Wolf, 2004).

Antropologie je pojem, který má řecký původ (Riegerová a kol., 2006). Již ve starověku, na obrazech Asyřanů, Babyloňanů, Egypťanů, Řeků a Římanů, byly vyobrazeny lidské podoby, které dokazovaly známost různých plemen a jejich vzájemné porovnávání tělesných znaků. První použití tohoto pojmu je připisováno Aristotelovi (384-322 př. n. l.), který jej použil pro označení zkoumání duchovních vlastností člověka. Tedy v poněkud odlišném smyslu než se používá dnes (Fetter a kol., 1967). O změnu v přístupu k lidskému tělu se zasloužili lékaři, kteří položili základy medicíny a fyzické antropologie (Soukup, 2011). Vliv na rozvoj antropologie měla i renesance. V popředí zájmu bylo studium proporcí lidského těla, kterému se věnoval italský mistr Leonardo da Vinci. Ten sestrojil kánon lidského těla ze vztahu jednotlivých částí těla k tělesné výšce. Na skutečně vědecký základ postavili v České republice antropologii Jan Evangelista Purkyně (1787-1869) a jeho asistent Eduard Grégr (1829-1907). V polovině 17. Století Johann Sigismund Elsholtz (1623-1628) vydal souborný spis Antropometrie, který obsahoval rozpracování základů antropometrie, podle kterých již v té době byly naměřeny některé tvarové znaky lidského těla. O prohloubení a rozvoji tohoto oboru se zasloužil všestranný francouzský badatel, anatom, patolog a antropolog Paul Broca (1824-1880), (Fetter a kol., 1967).

2.2 Antropomotorika

Antropomotorika je termín, který je složený ze dvou slov. První slovo, řeckého původu, anthropos – člověk. Druhé slovo, latinského původu, motus – pohyb. Motoriku nemusíme chápat jen jako pohyb člověka, ale i jako předpoklady člověka pro pohyb (tělesné, funkční, psychické nebo charakterové), (Čelikovský a kol., 1979). Čeledová a Čevela (2010) uvádějí, že pohyb je jedním ze základů existence života a že lidské tělo se vyvíjelo k pohybu, který je zajišťován pohybovou činností pohybového aparátu. Antropomotorika je v širším smyslu forma biomotoriky týkající se pouze člověka, která zahrnuje všechny druhy motoriky (základní, pracovní, bojovní, kulturní...).

Předmětem antropomotoriky je zkoumání vnitřních předpokladů a jejich vnějších projevů. Nejpoužívanější metoda, která se v antropomotorice využívá, je testování. Touto metodou získáváme objektivní informace o motorickém stavu jedince a jeho vývoji. Měření a odborné posuzování jsou základními metodami pro sběr informací v procesu testování. Měřením získáváme přesné kvantitativní hodnoty za pomoci fyzikálních jednotek (m, s, kg apod.). Testování se může týkat antropomotorických a funkčních znaků člověka, motorické a sportovní výkonnosti, motorických schopností, zručností, návyků anebo psychických vlastností (Čelikovský a kol., 1979).

Antropomotorika, kromě těchto testovacích metod, používá metody deskriptivní neboli popisné (dotazník, pozorování, rozhovor, ankety apod.), metody komparativní (porovnávací), které zjišťují rozdíly mezi skupinami a metody experimentální, které určují příčiny a účinky jevů. Výsledky, které získáme, pomocí těchto metod, dále zpracováváme a vyhodnocujeme matematicko – statistickými a logickými metodami (Čelikovský a kol., 1979).

O antropometrii, tedy o nauce zabývající se studiem lidského pohybu, můžeme také mluvit jako o motometrii. Tato nauka o měření, se využívá při studiu lidské motoriky, kvantifikaci různých pohybových projevů a předpokladů. Sovětský badatel N. I. Ozereckij patřil mezi první kdo motometrii užívali v období mezi dvěma světovými válkami. V této nauce se rozvinuly dva hlavní směry, testování a posuzování. Nejdůležitější nástroj a metoda zároveň v antropometrickém měření jsou motorické testy (Měkota a Blahuš, 1983).

Tradiční vědní obory, jako antropologie, genetika a zejména psychologie vytvořili metodologii výzkumu a vymezili základní pojmy. Na psychologický výzkum schopností označovaný jako psychomotorický nebo percepčně motorický navazuje antropomotorika. Mimo jiné využívá fyziologické poznatky, které objasňují podstatu některých schopností kondičních (Měkota a Blahuš, 1983).

2.3 Pohybové schopnosti a dovednosti

Motorické schopnosti se obecně vymezují jako soubor předpokladů pohybové činnosti. Přesněji řečeno, jde o souhrn vnitřních integrovaných předpokladů organismu. U některých z nich můžeme nalézt biologický základ (např. některé anatomické odlišnosti), u jiných se projevují ve fyziologických funkcích (např. velká aerobní kapacita) nejvíce však ve výsledcích pohybové činnosti. Riegerová a kolektiv (2006) uvádějí, že nejčastější pohybové schopnosti jsou definovány jako samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti, o kterých vypovídá soubor určitých charakteristik pohybu.

Nejen pohybové schopnosti, ale také pohybové (motorické) dovednosti se řadí mezi předpoklady pohybové činnosti.

Pohybová dovednost je motorickým učením a opakováním získaná pohotovost, připravenost k pohybové činnosti či řešení pohybového úkolu a k dosažení dobrého výsledku (Měkota a Cuberek, 2007).

Zmíněné předpoklady pohybové činnosti určitým způsobem limitují možnosti jednotlivce, neboli představují jakousi hranici, které může dosáhnout při určité činnosti (např. schopnosti obratnosti limitují stupeň složitosti figur). Zdaleka ne všechny předpoklady zařazujeme mezi schopnosti (Měkota a Blahuš, 1983). Somatotyp, výkonová motivace, vlastnosti osobnosti a jiné, které podmiňují sportovní výkon, mezi schopnosti nepatří (Měkota a Novosad, 2005).

Motorické schopnosti a dovednosti především determinují úroveň motorické výkonnosti. Základní motorická výkonnost je připravenost jedince podávat výkony nejen v jedné, ale ve všech základních pohybových činnostech. Ty jsou součástí výkonnostních testů a také zároveň slouží jako ukazatelé motorických schopností (Měkota a Cuberek, 2007).

Motorická výkonnost samozřejmě značně souvisí s fyzickou (tělesnou) zdatností. Tělesná zdatnost je převážně kategorií biologickou. Fyziologickým základem je funkčnost kardiopulmonální soustavy. Do značné míry je fyzická zdatnost podmíněna geneticky. Během života ji rozvíjíme a udržujeme pomocí tělesných cvičení, otužování, přiměřenou zdravou výživou a životosprávou. Proces zvyšování tělesné zdatnosti je jako dlouholetý sportovní trénink (Měkota a Cuberek, 2007).

Pohybová aktivita úzce souvisí s naším zdravím. Druh a množství našeho pohybu jsou rozhodujícím ukazatelem, na kterém závisí náš zdravotní stav. Prostřednictvím pohybu se rozvíjí mnoho orgánů a funkčních okruhů těla, které takto můžeme uchovávat aktivní na dlouhou dobu (Kukačka, 2010).

2.4 Růst a vývoj

Výsledkem přirozeného vývoje živočichů je člověk, který představuje nejvyvinutější živou bytost (Wolf, 2004).

Fetter a kolektiv (1967) za růst považují děje v organismu, jejichž důsledkem je přibývání hmoty a za vývoj označují kvalitativní změny v organismu. V průběhu růstu těla probíhá před narozením jak množování buněk, tak jejich diferenciací.

V průběhu celé fylogeneze docházelo ke změnám ve vývoji člověka. Můžeme potvrdit, že tyto změny pokračují i v současné době a počítá se s nimi také do budoucna. Jde především o změny jako například zkracování hlavy (brachykefalizace), zmenšování chrupu a o zvětšování průměrné tělesné výšky i hmotnosti. Vývoj jedince neboli ontogeneze se v současnosti mění, takže jde o vývoj během vývoje. Hlavní změna je v urychlení celého vývoje (Klementa a kol., 1981).

U všech dětí není růst a vývoj stejně rychlý. Některé děti jsou větší a vyspělejší dříve než jiné. Mírné zrychlení nebo zpomalení růstu a vývoje ovlivňují především vlivy prostředí, které působí na dědičný základ (Machová, 2008). V současné době celkově dochází k urychlení vývojových fází, což je nejlépe dokumentováno postupným posunem období nástupu zrychleného pubertálního růstu a pohlavního dozrání do nižších věkových skupin (Bláha a kol., 2006).

Ve věku dívek mezi 17. až 19. rokem, kterým se tato práce zabývá, se dokončuje růst do výšky a začíná období vhodného věku pro první mateřství (Fetter a kol., 1967). Ženské tělo oproti mužskému má jinou velikost, stavbu ale i složení. Relativně užší ramena, širší boky, kratší končetiny a těžiště níže uložené, znamenají, že natolik výhodné biochemické předpoklady pro mnohé pohybové činnosti. Proto je motorická výkonnost žen podstatně nižší než výkonnost mužů (Čelíkovský a kol., 1979).

Někteří lidé jsou si navzájem podobní svým zjevem, chováním a reagováním. Kombinace vlastností se označuje jako typ. Typ tělesné stavby člověka určujeme podle morfologických znaků (Klement a kol., 1981). Přes velkou rozmanitost tělesné stavby jedinců, na které se podílí různou měrou kostra, svalstvo, tuková tkáň, šířkové, délkové a hloubkové rozměry jednotlivých částí těla, můžeme v populaci pozorovat, že jsou si někteří lidé typem své tělesné stavby podobní. Mají tedy stejný somatotyp (Machová, 2008).

Již Hippokrates rozlišoval dva typy lidí:

1. **Typ habitus phthisicus** – štíhlý, hubený a náchylný k tuberkulóze
2. **Typ habitus apoplecticus** – obtloustlý, krátký a náchylný k mrtvici. (Riegerová a kol., 2006)

E. Kretschmer (1888-1964) německý psychiatr při kvalifikaci tělesné stavby rozlišil tři typy:

1. **Astenický typ** – je charakteristický normální tělesnou výškou, úzkým trupem, dlouhými končetinami, křehkou kostrou a malou, úzkou hlavou. Je zde slabě vyvinuté svalstvo a tuková vrstva. Velmi brzy se u toho typu projevují známky stárnutí a v povahových rysech převládá uzavřenost. U psychického onemocnění jde nejvíce o schizofrenii.
2. **Atletický typ** – je rozpoznatelný střední výškou, silnou kostrou a svalstvem. Můžeme zde pozorovat nápadné klíční kosti a nevystupující svalnaté břicho. V povahových rysech většinou převládá energičnost, výbojnost a někdy bezohlednost až egoismus.
3. **Pyknický typ** – u toho typu jsou velmi nápadné šířkové rozměry a velké obvody hlavy, hrudníku a břicha. Obličej je kulatý a krk krátký. Projevuje se zde sklon

k ukládání tuku. V povahových rysech veselost a otevřenost. U psychického onemocnění jde nejvíce o maniodepresivní psychózu (Machová, 2008).

Tyto uvedené tři somatotypy představují jen krajní případy. Většina lidí má od každého typu některé charakteristické rysy, a proto je často obtížné přiřadit konkrétní osobu k některému ze tří typů. Kretschmerova typologie je založena na subjektivním pozorování. Je však tak jednoduchá, že se dodnes používá v klinické praxi k popisu typů (Machová, 2008).

V současné době se uplatňuje typologie dle Sheldona (Machová, 2008). Ten mimo jiné zavedl pojem somatotyp, který definuje jako vztah morfologických komponent, vyjádřený třemi čísly nazývajících se somatotyp individua (Riegerová a kol., 2006).

Sheldonova typologie předpokládá, že lidské typy jsou v populaci zastoupeny plynule. Mezi nimi rozeznává tři typy. Vychází z toho, že na stavbě těla se podílejí tři složky, které jsou odvozeny ze tří zárodečných listů entodermu, mezodermu a ektodermu. Jsou to složky endomorfní, izomorfní a ektomorfní.

Endomorfní složka je tvořena orgány, které vznikly z entodermu, především z trávicí trubice. Výrazný endomorf odpovídá typu pyknickému.

Mezomorfní složka je charakteristická převahou kostry, svalů a pojivové tkáně. Výrazný izomorf odpovídá atletickému typu.

Ektomorfní složka se vyznačuje vysokým vzrůstem, křehkou kostrou, a chabými svaly. Výrazný ektomorf odpovídá typu astenickému.

Diagnostika dle Sheldona vychází z pozorování (*somatoskopie*) a z proměřování tělesných znaků. Většina lidí má ve své tělesné stavbě uvedené tři složky, které jsou zastoupeny nerovnoměrně. Zastoupení každé z nich se vyjadřuje stupněm od 1 do 7. Minimální podíl se rovná stupni 1 a maximální podíl stupni 7 (Machová, 2008).

Celý tělesný typ (somatotyp) je tedy vyjádřen trojčíslem, které člověka charakterizuje. Jako například endomorf – 711, který označuje v Sheldonově typologii průměrnou populaci. První číslo vyjadřuje endomorfní složku, druhé číslo mezomorfní složku a třetí číslo složku ektomorfní (Riegerová a kol., 2006).

Sheldonovi typologie byly vypracovány spíše pro muže. U žen se používá stejné označení typů, ale doplňuje se údaji o způsobu rozložení tuku, který je výrazný v modelaci ženské postavy (Machová, 2008).

Autoři Heathová a Carter (1963, 1967) byli nejvýznamnější pracovníci, kteří navázali na Sheldonovi studie a vytvořili novou metodu posuzování somatotypu. Tato metoda je dnes celosvětově rozšířena.

Endomorfie byla definována, jako vztah k relativní tloušťce a relativní hubenosti jednotlivých osob. Hodnotí množství podkožního tuku a vyskytuje se na kontinuu od nejnižší hodnoty do nejvyšší. Nízké hodnocení znamená malé množství podkožního tuku a vysoké hodnocení velké množství podkožního tuku.

Mezomorfie se vztahuje k svalově kosternímu rozvoji osob ve vztahu k tělesné výšce. Vyskytuje se na kontinuu od nejnižších hodnot k nejvyšším. Může být považována za hubenou tělesnou hmotu ve spojitosti s tělesnou výškou. Skládá se z celého těla bez podkožního tuku. Nízká hodnota značí slabost kostry s málo vyvinutými svaly a hodnota vysoká, velký kosterně svalový rozvoj.

Ektomorfie, jako třetí komponenta, se vztahuje k relativní délce částí těla. Stanovení této komponenty je především založeno na indexu podílu výšky ke třetí odmocnině z hmotnosti. Určení ektomorfie a tohoto poměru spolu souvisí tak, že na dolním konci svého rozsahu zaznamenávají relativní krátkost různých tělesných rozměrů. Posuzuje formu a stupeň podélného rozložení první a druhé komponenty. Nízké hodnocení značí krátké končetiny. Vysoké hodnocení označuje dlouhé končetiny s dlouhými částmi těla a vysokým indexem.

Každá z komponent je hodnocena s přesností na 0,5 dobu. Maximální hodnota u endomorfních typů je 14,0, u mezomorfních typů 10,0 a u ektomorfního typu 9,0 (Riegerová a kol., 2006).

2.5 Srovnávací výzkumy

Antropologické výzkumy jsou rozšířené nejen u nás, ale i v zahraničí. První rozsáhlý antropologický výzkum dětí a mládeže uskutečnil český lékař a antropolog prof. J Matiegka. Nejčastěji jsou zkoumáni mladí sportovci a to zejména chlapci. Výzkumy u dívek jsou

prováděné velmi zřídka. Většinou tedy nalézáme antropologické výzkumy srovnávající dívky s chlapci.

V roce 1985, v souvislosti s konáním Československé spartakiády, byl proveden obsáhlý antropologický transversální výzkum československé populace ve věku od 6 do 55 let obojího pohlaví (Bláha a kol. 1986). Vyšetřeno bylo 10 450 probandů, kteří byly rozděleny do 20 věkových kategorií. Zjištěné antropometrické údaje byly strojně početně zpracovány a vyhodnoceny. S tímto výzkumným souborem (ČS 1985) budou porovnány zjištěné údaje našeho souboru označeného jako NS 2014.

Následující výzkum, se kterým bude náš soubor taktéž porovnáván, se nazývá 6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže ČR 2001 (CAV 2001). Celkem bylo naměřeno 59 109 dětí a dospívajících ve věku od narození do 19 let. U všech vyšetřovaných probandů byla zjišťována tělesná výška, hmotnost, obvod hlavy, břicha, boků, paže a Body Mass Index. Součástí výzkumu bylo také rozdání dotazníku pro děti základních škol a rodiče. Výsledky jsou založeny na datech získaných během všech šesti celostátních antropologických výzkumů.

3 Praktická část

3.1 Cíle práce

Cílem mé bakalářské práce bylo více dílčích cílů.

1. Zjistit základní antropometrické hodnoty dívek věkové skupiny 17 a 19 let.
2. Získané antropometrické hodnoty porovnat s výsledky předchozích výzkumů CAV 2001 (Bláha a kol. 2006) a ČS 1985 (Bláha a kol. 1986).
3. Zjistit motorickou výkonnost dívek věkové skupiny 17 a 19 let pomocí vybraných motorických testů.
4. Zjistit u dívek věkové kategorie 17 a 19 let hodnoty Body Mass Index a porovnat mezi sebou.

3.2 Hypotézy

H1 – Průměrná výška dívek 17 a 19 let je vyšší než u CAV 2001 a ČS 1985.

H2 – Průměrná hmotnost dívek 17 a 19 let je vyšší než u CAV 2001 a ČS 1985.

H3 – Body Mass Index (BMI) je vyšší u dívek ve věkové kategorii 19 než 17 let.

H4 – Body Mass Index (BMI) je vyšší u dívek 17 a 19 let NS 2014 než u CAV 2001.

H5 – Výkonnost dívek ve věkové kategorii 19 let je vyšší než u dívek věkové kategorie 17 let.

3.3 Organizace výzkumného šetření

Měření vybraných somatických znaků a motorické výkonnosti probandů ve věku 17 a 19 let probíhalo od listopadu do prosince 2014. Vlastnímu sběru dat nejdříve předcházelo seznámení s danou problematikou a výběrem vhodné literatury. Pod vedením vedoucího bakalářské práce proběhlo první cvičné antropometrické měření na rodinném příslušníkovi, které bylo opakovaným poměřováním více příbuzným postupně zdokonalováno.

Výzkumný soubor byl tvořen dívkami z taneční skupiny Aerobik Dance Domažlice a dívkami studujícími na střední Obchodní akademii v Domažlicích. Soubor je tvořen dívkami běžné populace. Aby mohlo samotné měření proběhnout, bylo nejprve nutné oslovit ředitele školy a rodiče dívek ze zmiňované taneční skupiny a požádat o souhlas k provedení výzkumu. Po té byly dívky z Obchodní akademie měřeny v hodinách tělesné výchovy a dívky z taneční skupiny v prostorách fitness centra. Měřeny byly ve skupinkách po 5 a na sobě měly cvičební úbor. Autorkou práce bylo naměřeno 72 probandů, z toho 36 dívek ve věku 17 let a 36 dívek ve věku 19 let. Měření se týkalo 2 somatometrických charakteristik (tělesné délky, tělesné hmotnosti), tělesného složení, BMI a motorických testů.

3.4 Metodika

Pro zjištění antropometrických znaků byla použita základní antropometrická metodika měření podle Martina a Sallera (Martin Saller, 1957 cit. Fetter a kol., 1967).

Antropometrická měřítka

- Papírový pás pro měření výšky těla (m)
- Váha pro zjišťování tělesné hmotnosti (kg)

3.4.1 Tělesná výška

Výšku měříme vstoje u svislé stěny, na níž je upevněno papírové měřidlo (pás) tak, aby nulová hodnota škály odpovídala úrovni podložky. Nic nesmí bránit k přisunutí pat měřeného respondenta až ke stěně. Měřený jedinec je bez obuvi, stojí maximálně vzpřímeně, paty i špičky nohou u sebe, dotýkající se svislé stěny, stejně tak i hýždě a lopatky. Hlava musí být v poloze jako při pohledu do dálky a nesmí být skloněna ani dopředu ani dozadu. Respondent byl proto vyzván, aby se díval na jakýkoliv předmět, který je umístěn ve výši jeho očí na protější straně místnosti. Tělesná výška respondenta se odečítá na škále papírového měřidla pomocí knihy, jejíž vodorovná plocha se dotýká nejvyššího bodu na temeni hlavy a svislá strana je přiložena k pásovému měřidlu (Bláha a kol., 2006).

Během měření měly dívky rozpuštěné vlasy. Případný účes na temeni hlavy byl překážkou.

3.4.2 Tělesná hmotnost

Hmotnost zjišťujeme na osobní váze s přesností na 100g. Tato váha byla položena na dřevěné parkety v tělocvičně. Při vážení byli respondenti bez sportovní obuvi.

3.4.3 Tělesné složení

Tělesné složení bylo měřeno za pomoci přístroje Bodystat 1500 MDD. Před samotným měřením bylo nejdříve nutné do Bodystatu zadat tyto údaje: věk, pohlaví, výška, váha, tělesná aktivita, obvod pasu a boků. Měřený jedinec si lehl na žíněnku, bez obuvi. Na hřbet pravé ruky a na nárt pravé nohy mu byly přiloženy elektrody. Po přiložení elektrod bylo zahájeno měření. Zjišťovány byly tyto údaje – tělesný tuk v procentech a kilogramech, aktivní tělesná hmota (ATH) v procentech a kilogramech, množství vody v procentech a litrech.

Prostřednictvím tohoto měření byl také zjištěn hmotnostně-výškový poměr Body Mass Index (BMI), který slouží k hodnocení nadváhy či obezity.

Klasifikace nadváhy a obezity dle BMI (kg/m²)

Podváha - <18,50 / Těžká podváha - <16,00 / Středně těžká podváha - 16,00-16,99 /
Mírná podváha - 17,00-18,49 / Normální váha - 18,50-24,99 / Nadváha - 25,00-29,99 /

Obezita- >30,00 -1. stupně 30,00-34,99 2. stupně 35,00-39,99 3. stupně >40,00 (Vítek, 2008).

3.4.4 Motorické testy

Součástí výzkumu byly již zmiňované motorické testy. Prostřednictvím těchto testů byla sledována úroveň pohybové a tělesné zdatnosti, dovednosti. Motorické testy obsahovaly: běh na 50 m s pevným startem, skok daleký z místa odrazem snožmo, sed-leh s otáčením za 2 minuty, hod těžkým míčem obouruč.

Testy byly prováděny dle počasí v tělocvičně a v prostorách fitness centra. Vždy po předcházející domluvě s vyučujícím a děvčaty. Pořadí provádění jednotlivých testů bylo libovolné a pokaždé s cílem podat v daném okamžiku co nejlepší výkon.

- **Běh na 50 m s pevným startem**

Charakteristika: rychlostní schopnosti

Provedení: měření bylo provedeno v tělocvičně. Respondenti v polovysokém atletickém startu se dotýkají jednou nohou startovní čáry. Na poslední povel ze signálu „Připravte se, pozor, vpřed“ vyběhnou a proběhnou vzdálenost 50 m co největší rychlostí, v co nejkratším čase. Možné byly dva pokusy. Lepší čas se zaznamenával s přesností na 0,1 desetiny sekundy (Kopecký, 2006).

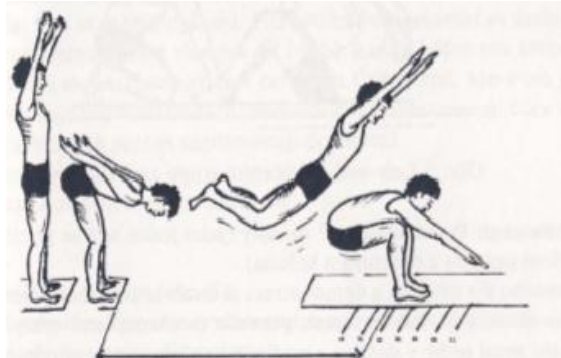


Obr. č. 1 - Běh na 50 m (Kopecký, 2006)

- **Skok daleký z místa odrazem snožmo**

Charakteristika: dynamika a explozivní síla dolních končetin

Provedení: měření bylo provedeno v tělocvičně. Respondent se postaví těsně za odrazovou čáru. Ze stoje mírně rozkročeného, podřep – odrazem snožmo skok daleký vpřed se současným švihem paží vpřed a zhoupnutím v kolenou se odrazí dopředu. Délka se měří od odrazové čáry k místu dotyku pat s podložkou při doskoku. Skok je opakován 3krát. Ten nejlepší je zaznamenán (Kopecký, 2006).



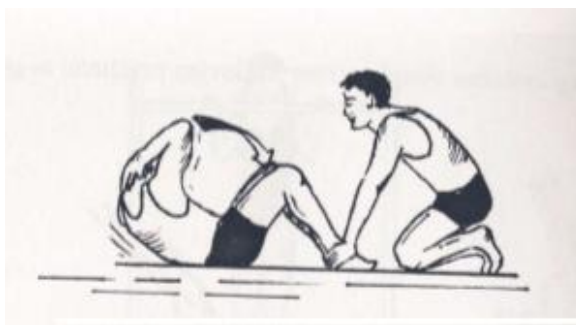
Obr. č. 2 – Skok daleký (Kopecký, 2006)

- **Leh-sed s otáčením trupu za 2 minuty**

Charakteristika: dynamické, vytrvalostní a silové schopnosti břišního svalstva

Provedení: měření bylo provedeno na měkké podložce v tělocvičně. Respondenti byli rozděleni do dvojic. První z dvojice zaujme základní polohu leh na zádech skrčmo, paže skrčí vzpažmo zevnitř, ruce v týl, sepne prsty, lokty se dotýkají podložky. Nohy jsou pokrčeny v kolenou v úhlu 90° chodidla, jsou od sebe ve vzdálenosti 20-30 cm. Druhý z dvojice drží a přitlačuje kotníky testované osoby k podložce. V sedu se testovaný respondent dotýká levého kolena pravým loktem, pak se vrací do výchozí polohy. Při druhém sedu se dotkne levým loktem pravého kolena.

Toto cvičení opakujeme tolikrát, kolikrát jsme schopni. Pro únavu byla pauza povolena (Kopecký, 2006).

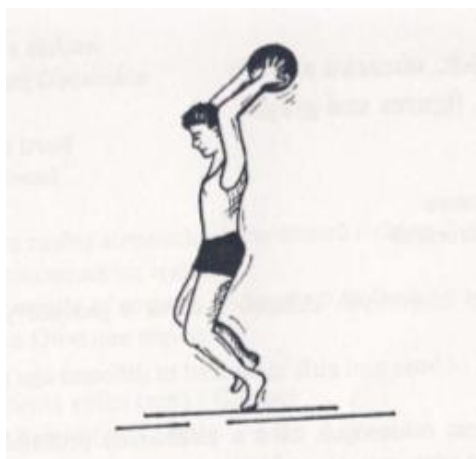


Obr. č. 3 – Leh sed (Kopecký, 2006)

- **Hod těžkým míčem obouruč**

Charakteristika: Dynamická explozivní síla horních končetin

Provedení: Respondent stojí těsně u čáry v mírně pokrčeném postoji, čelem ve směru hodu. Míč drží oběma rukama nad hlavou. Po mírném záklonu trupu a zapažení je míč hozen vší silou oběma rukama co nejdále. Nejprve byly k dispozici dva cvičné hody, poté další tři hody, které se měřily. Zaznamenán byl pouze ten nejlepší. Měření bylo provedeno v tělocvičně. Míč byl proto označen prachem z křídý pro lepší viditelnost dopadu (Kopecký, 2006).



Obr. č. 4 – Hod těžkým míčem (Kopecký, 2006)

3.5 Statistické zpracování

V bakalářské práci byly použity tyto základní statistické hodnoty:

Četnost souboru (n) – vyjadřuje celkový počet změřených dívek

Aritmetický průměr (x) – součet hodnot všech statistických jednotek, dělený jejich počtem (Papáček a Slípka, 19997).

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Směrodatná odchylka (s) – základní charakteristika variability (proměnlivosti). Má stejný rozměr jako měřený znak i jako aritmetický průměr, a proto se od něho může odečítat i přičítat. V souboru s normálním rozdělením četností platí pravidlo 3s. Podle $x \pm 1s$ zahrnuje 68,27% všech případů, $x \pm 2s$ zahrnuje 95,45% a $x \pm 3s$ zahrnuje 99, 73% případů (Papáček a Slípka, 1997).

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

Studentův t-test – testování rozdílu mezi dvěma aritmetickými průměry. Počet stupňů volnosti $v = n_1 + n_2 - 2$. Rozdíl mezi oběma průměry uvažujeme v absolutní hodnotě, bez zřetele na znaménko.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{n_1 s_1^2 + n_2 s_2^2}} \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}$$

Pro hladinu významnosti 0,05 byly označeny statisticky významné rozdíly * a pro hladinu významnosti 0,01 **. Při hladině 0,05 mluvíme o statisticky významném rozdílu a při hladině 0,01 o vysoce významném statistickém rozdílu (Papáček a Slípka, 1997).

Vzhledem k nedostupnosti databází referenčních souboru byl pro výpočet t-testu použit program Státního zdravotního ústavu T-test.exe.

Z-skóre – pro výpočet odchylky naměřených hodnot vyšetřovaných probandů od srovnávacího souboru v jednotkách směrodatné odchylky.

$$Z\text{-skóre} = (x_i - \bar{x}) / s.$$

x_i – naměřená hodnota vyšetřovaného respondenta

\bar{x} – průměrná hodnota znaku referenční populace

s – směrodatná odchylka referenční populace

4 Výsledky a diskuse

4.1 Tělesná výška

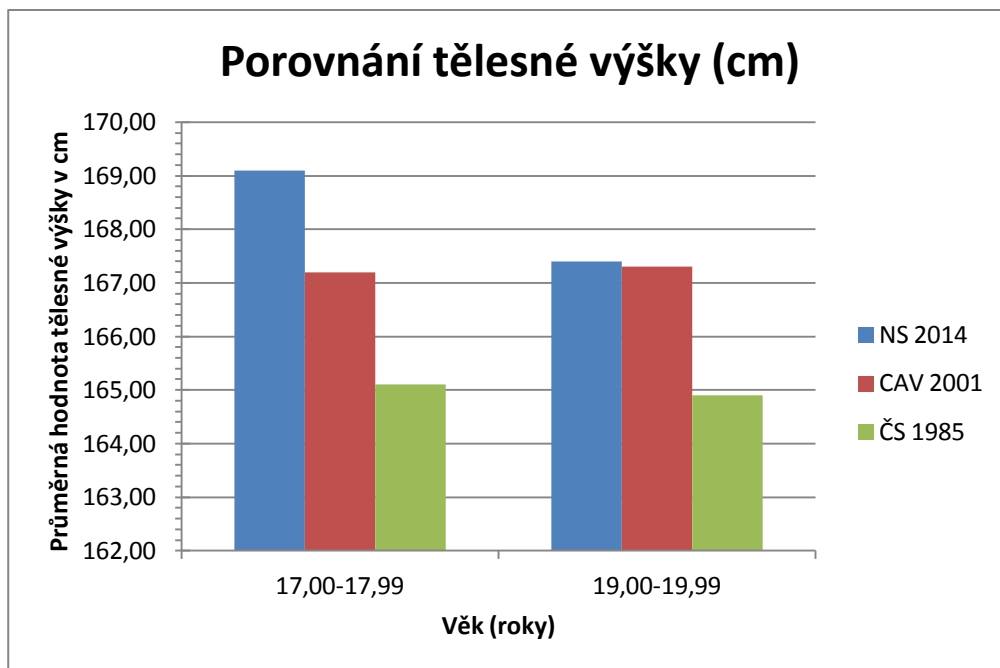
Ve výsledcích v porovnání tělesné výšky souboru CAV 2001, ČS 1985 a našeho souboru NS 2014 bylo zjištěno, že průměrné hodnoty tělesné výšky u dívek 17 a 19 let oproti výše uvedeným souborů pomalu vzrostly. Nicméně, jak je zřejmé z Grafu 5., průměrná hodnota tělesné výšky u dívek 19 let našeho souboru a CAV 2001 se lišila pouze o 0,1 cm.

Průměrná tělesná výška u dívek ve věku 17 let NS 2014 byla 169 cm (tab. 1). U dívek ve věku 19 let NS 2014 byla zjištěna průměrná tělesná výška 167 cm (tab. 1).

Vysoce statisticky významný byl zjištěn rozdíl průměrných hodnot tělesné výšky u dívek ve věku 17 let souboru NS 2014 ve srovnání s výzkumným souborem ČS 1985. Statisticky významný byl zjištěn rozdíl průměrných hodnot tělesné výšky taktéž u dívek 17 let našeho souboru s CAV 2001 (tab. 1). Jako statisticky významný nebyl vyhodnocen rozdíl průměrných hodnot u dívek 19 let našeho souboru a srovnávacího souboru CAV 2001 a ČS 1985.

Tabulka 1. Porovnání tělesné výšky (cm) – Dívky souboru NS 2014, CAV 2001 (Bláha a kol. 2006), ČS 1985 (Bláha a kol. 1986)

Dívky věk	NS 2014			CAV 2001			t-test	ČS 1985			t-test
	n	x	s	n	X	s	p ₁	n	x	s	p ₂
17,00-17,99	36	169,1	4,6	2532	167,2	6,4	0,017*	259	165,1	5,7	0,000**
19,00-19,99	36	167,4	6,4	1701	167,3	6,3	0,500	90	164,9	5,7	1,000



Graf. 1. Porovnání tělesné výšky (cm) – Dívky souboru NS 2014, CAV 2001
(Bláha a kol. 2006), ČS 1985 (Bláha a kol. 1986)

4.2 Tělesná hmotnost

Výsledný průměr zjištěných hodnot tělesné hmotnosti u dívek ve věku 17 let NS 2014 byl 62,3 kg a ve věku 19 let 61,4 kg. Průměrné hodnoty se tedy příliš nelišily.

V porovnání průměrných hodnot tělesné hmotnosti u dívek 17 a 19 let NS 2014 a CAV 2001, ČS 1985 byl zjištěn nárůst tělesné hmotnosti u našeho souboru (Graf 6.).

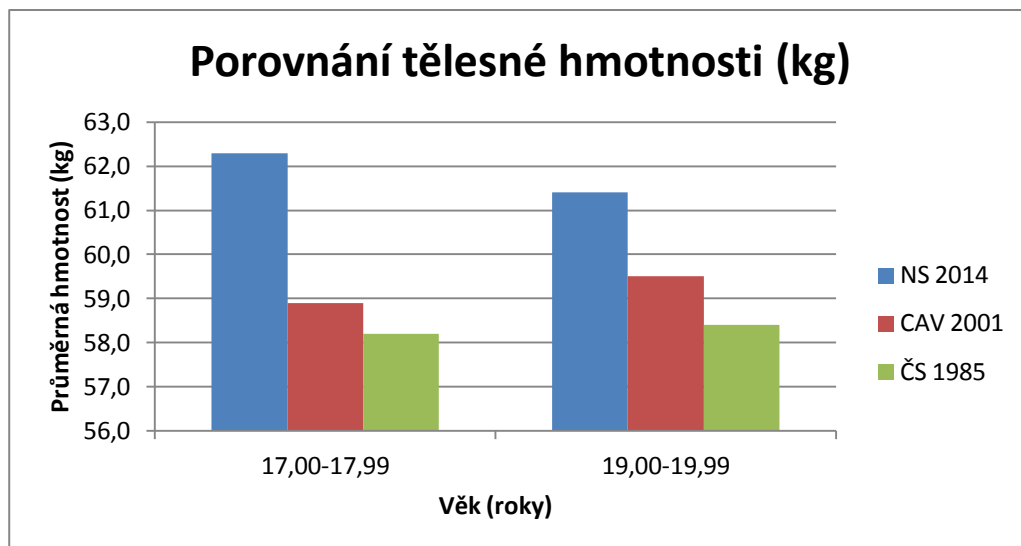
Statisticky vysoce významný byl zjištěn rozdíl průměru u dívek 17 let našeho souboru NS 2014 a ČS 1985. Průměr tělesné hmotnosti dívek 17 let NS 2014 tedy vzrostl oproti ČS 1985. Jako statisticky významný byl zjištěn rozdíl u dívek 17 let NS 2014 a CAV 2001.

Rozdíl průměrných hodnot tělesné hmotnosti u dívek 19 let NS 2014 v porovnání s CAV 2001 a ČS 1985 nebyl vyhodnocen jako statisticky významný.

Dívkám 17 a 19 let výzkumného souboru CAV 2001 a ČS 1985 vyšly průměrné hodnoty tělesné hmotnosti pod 60 kg. Dívkám NS 2014 vyšly průměrné hodnoty tělesné hmotnosti nad 60 kg.

Tabulka 2. Porovnání tělesné hmotnosti – Dívky souboru NS 2014, CAV 2001 (Bláha a kol. 2006), ČS 1985 (Bláha a kol. 1986)

Dívky věk	NS 2014			CAV 2001			t-test	ČS 1985			t-test
	n	x	s	n	x	s	p ₁	n	x	s	p ₂
17,00-17,99	36	62,3	7,0	2527	58,9	8,1	0,012*	259	58,2	7,4	0,002**
19,00-19,99	36	61,4	9,2	1696	59,5	8,4	0,177	90	58,4	6,7	0,078



Graf. 2. Porovnání tělesné hmotnosti – Dívky souboru NS 2014, CAV 2001 (Bláha a kol. 2006), ČS 1985 (Bláha a kol. 1986)

4.3 Tělesné složení

Prostřednictvím přístroje Bodystat 1500 MDD byly zjištěny hodnoty komponent tělesného složení. Tuk, aktivní tělesná hmota (ATH), voda v procentickém podílu (tab. 3).

Porovnáním tukové složky u dívek našeho souboru NS 2014 byl zjištěn vyšší podíl tuku u dívek ve věku 17 let. U dívek ve věku 19 let byl podíl tukové složky nižší. Rozdíl průměrných hodnot byl u tohoto porovnání vyhodnocen jako statisticky významný (tab. 3).

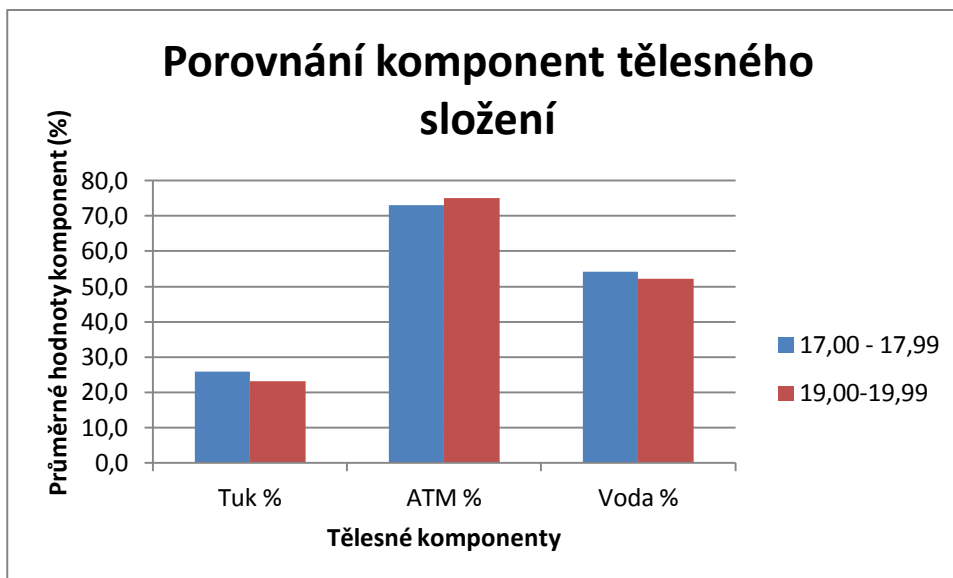
Porovnáním průměrných hodnot aktivní tělesné hmoty u souboru NS 2014 byl zjištěn vyšší podíl ATH u dívek 19 let a nižší podíl ATH u dívek ve věku 17 let. Rozdíl v tomto porovnání nebyl vyhodnocen jako statisticky významný.

Rozdíl průměrných hodnot v zastoupení vody u dívek 17 a 19 let byl vyhodnocen jako statisticky významný. U dívek ve věku 17 let byla zjištěna vyšší průměrná hodnota vody než u dívek ve věku 19 let.

Vyšší průměrné hodnoty tuku a vody byly zjištěny u dívek 17 let. Za to u dívek 19 let byla zjištěna vyšší průměrná hodnota aktivní tělesné hmoty.

Tabulka 3. Porovnání komponent tělesného složení – Dívky souboru NS 2014

Tělesné komponenty	Věk 17,00-17,99			Věk 19,00-19,99			t-test
	n	x	s	n	x	s	p ₁
Tuk %	36	25,8	5,8	36	23,1	5,0	0,035*
ATH %	36	73,0	7,1	36	75,0	6,6	0,217
Voda %	36	54,1	4,2	36	52,1	3,9	0,036*



Graf. 3. Porovnání komponent tělesného složení – Dívky souboru NS 2014

Z výsledných průměrných hodnot komponent tělesného složení u dívek souboru NS 2014 byla vybrána tuková složka, která byla porovnána s výzkumným souborem ČS 1985 (tab. 4). Porovnání ostatních komponent nebylo možné, protože v dostupné literatuře chybí.

Vyšší zastoupení průměrné hodnoty tukové složky bylo zjištěno u dívek 17 let našeho souboru v porovnání s dívkami 17 let ČS 1985. Rozdíl těchto průměrných hodnot byl vyhodnocen jako statisticky vysoce významný. Odchylka tohoto porovnání činila 0,03 směrodatné odchylky (tab. 4).

Porovnáním průměrných hodnot tukové složky u dívek ve věkové kategorii 19 let souboru NS 2014 a ČS 1985 bylo překvapivě zjištěno, že podíl tukové složky byl nepatrně vyšší u souboru ČS 1985. Rozdíl těchto hodnot tedy nebyl vyhodnocen jako statisticky významný. Tento rozdíl zjištěných průměrných hodnot byl nepatrný, a tudíž odchylka činila - 1,30 směrodatné odchylky.

Tabulka 4. Porovnání tukové složky (%) – Dívky souboru NS 2014 a ČS 1985 (Bláha a kol. 1986)

Dívky věk	NS 2014			ČS 1985			t-test	z- skóre
	n	x	s	n	X	s	p ₂	z
17,00-17,99	36	25,8	5,8	259	22,7	3,9	0,003**	0,03
19,00-19,99	36	23,1	5,0	90	23,3	3,2	1,000	-1,30

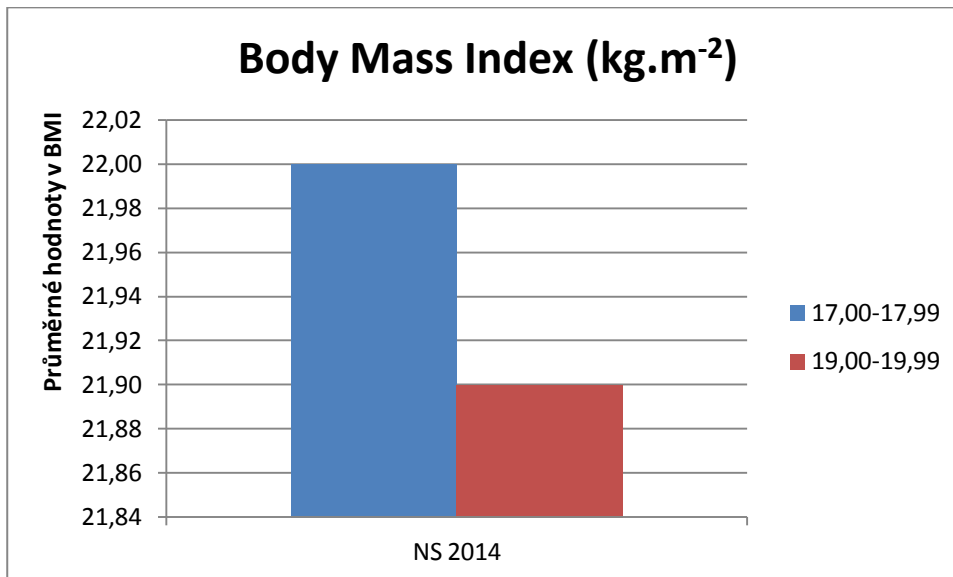
4.4 Body Mass Index (BMI)

Hmotnostně - výškový poměr Body Mass Index byl porovnán u dívek ve věku 17 a 19 let souboru NS 2014. Rozdíl průměrných hodnot BMI nebyl vyhodnocen jako statisticky významný.

Průměrná hodnota BMI u dívek 17 let byla $22 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$. Průměrná hodnota BMI u dívek 19 let byla $21,9 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$. Rozdíl mezi hodnotami byl velmi nízký. U dívek obou věkových kategorií byla zjištěna dle BMI normální váha.

Tabulka 5. Porovnání Body Mass Indexu ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) – Dívky souboru NS 2014

Dívky věk	Věk 17,00-17,99			Věk 19,00-19,99			t-test
	n	x	s	n	x	s	p_2
BMI	36	22,0	2,1	36	21,9	2,6	1,000



Graf. 4. Porovnání Body Mass Indexu ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) – Dívky souboru NS 2014

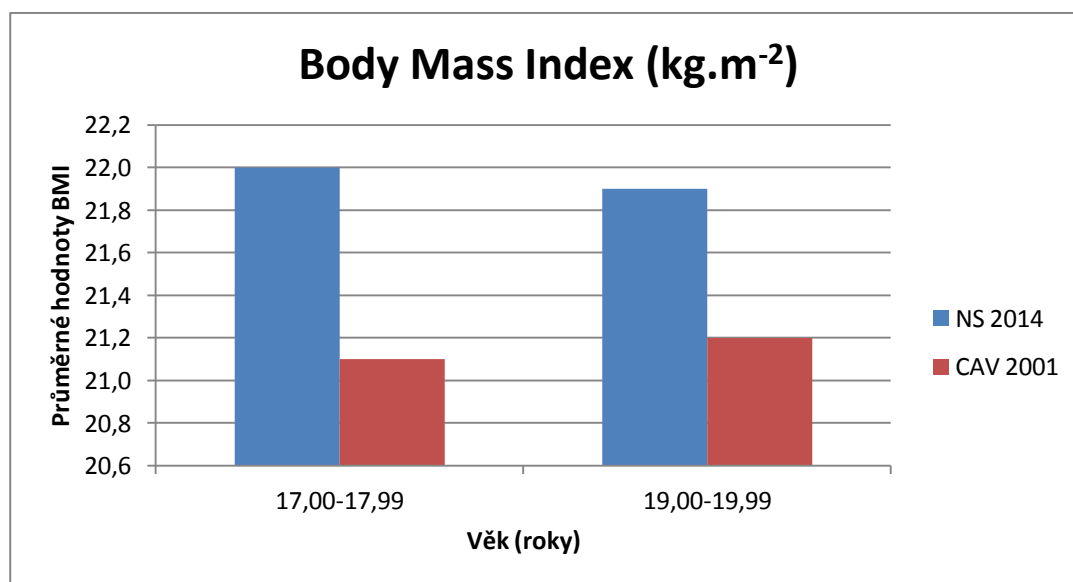
V rámci výzkumu byla průměrná hodnota Body Mass indexu souboru NS 2014 také porovnána se srovnávacím souborem CAV 2001.

Porovnáním našeho souboru NS 2014 a souboru CAV bylo zjištěno, že u dívek 17 i 19 let průměrná hodnota BMI vzrostla. I když u dívek ve věku 19 let byl vzrůst nižší.

Rozdíl průměrných hodnot BMI u dívek 17 let našeho souboru a CAV 2001 byl vyhodnocen jako statisticky významný, tedy vyšší rozdíl. Rozdíl průměrných hodnot BMI u dívek 19 let souboru NS 2014 a CAV 2001 nebyl vyhodnocen jako statisticky významný, tedy rozdíl nižší.

Tabulka 6. Porovnání Body Mass Indexu ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) – Dívky souboru NS 2014 a CAV 2001 (Bláha a kol. 2006)

Dívky věk	NS 2014			CAV 2001			t-test	z-skóre
	n	x	s	n	x	s	p_2	z
17,00-17,99	36	22,0	2,1	2527	21,1	2,6	0,037*	1,96
19,00-19,99	36	21,9	2,6	1696	21,2	2,8	0,133	0,25



Graf. 5. Porovnání Body Mass Indexu ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) – Dívky souboru NS 2014 a CAV 2001 (Bláha a kol. 2006)

4.5 Motorické testy

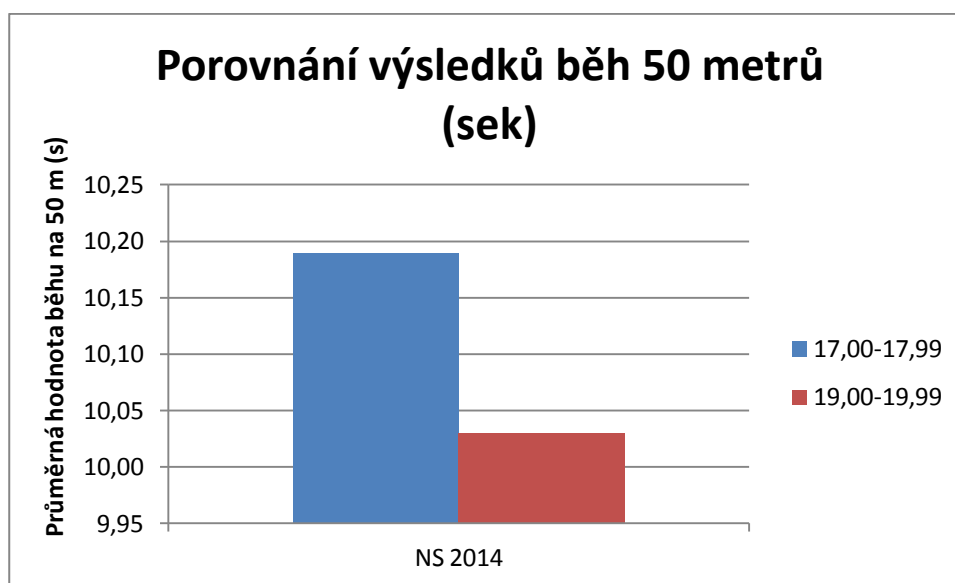
Pomocí motorických, pohybových testů byla zjišťována pohybová a tělesná zdatnost dívek ve věku 17 a 19 let. Porovnávány byly výsledky běhu na 50 m, skoku dalekého, sed – leh a hod těžkým míčem.

Běh na 50 m

Bylo zjištěno, že dívky ve věku 17 let v běhu dosáhly průměrného času 10,2 sekundy. Dívky ve věku 19 let v běhu dosáhly průměrného času 10,0 sekundy. Dívky ve věku 19 let byly rychlejší a dosáhly lepšího výsledku, jak je zřejmé z Grafu 9. Rozdíl těchto průměrných hodnot nebyl vyhodnocen jako statisticky významný.

Tabulka 7. Porovnání výsledků běhu na 50 m (sekundy) – Dívky souboru NS 2014

Motorické testy	Věk 17,00-17,99			Věk 19,00-19,99			t-test
	n	x	s	n	x	s	p ₂
Běh 50 m	36	10,2	0,8	36	10,0	1,0	0,561



Graf. 6. Porovnání výsledků běhu na 50 m (sekundy) – Dívky souboru NS 2014

Skok daleký z místa

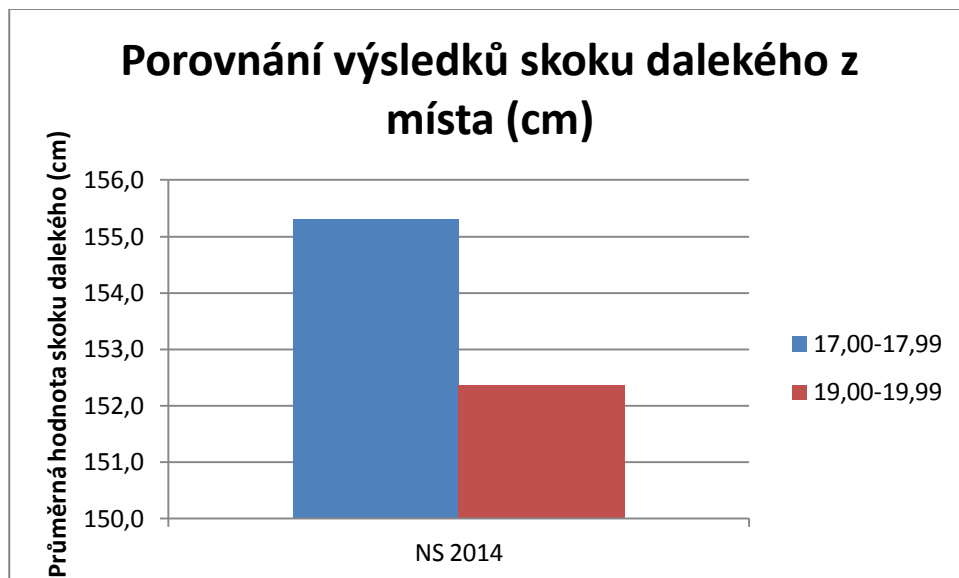
Průměrná hodnota skoku dalekého z místa u dívek 17 let byla 155,3 cm a u dívek 19 let 152,4 cm.

Lepšího výsledků dosáhly dívky ve věku 155,3 cm, protože jejich skok daleký z místa byl v průměru delší (graf. 10).

Rozdíl v porovnání průměrné hodnoty skoku dalekého z místa u dívek 17 a 19 let nebyl vyhodnocen jako statisticky významný.

Tabulka 8. Porovnání skoku dalekého z místa (cm) – Dívky souboru NS 2014

Motorické testy	Věk 17,00-17,99			Věk 19,00-19,99			t-test
	n	x	s	n	x	s	p ₂
Skok z místa	36	155,3	21,4	36	152,4	24,5	0,704



Graf. 7. Porovnání výsledků skoku dalekého z místa (cm) – Dívky souboru NS 2014

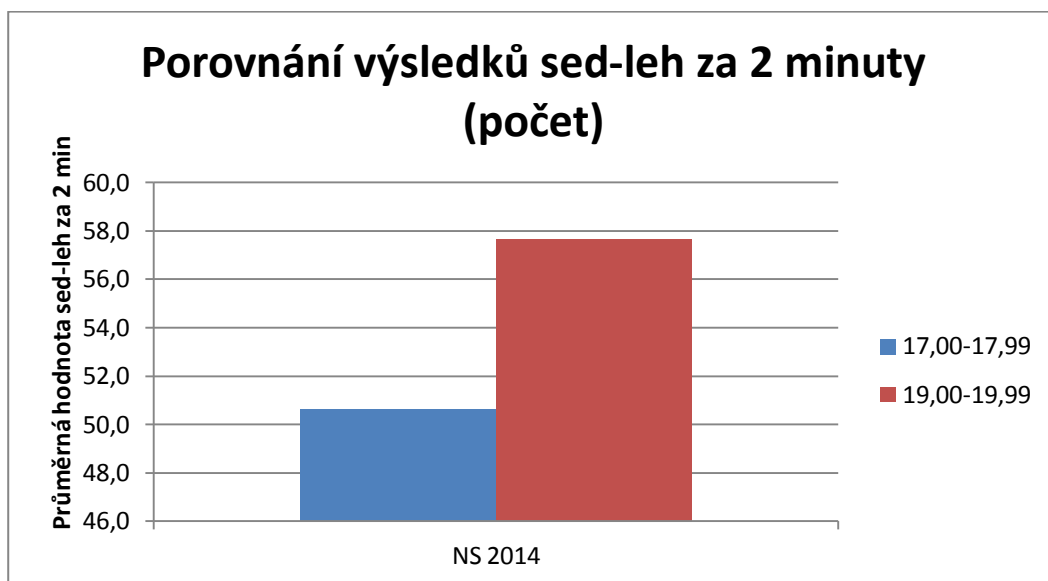
Sed – leh za 2 minuty (počet)

Průměrné hodnota motorického testu sed – leh za 2 minuty u dívek 17 let byl 50 a u dívek 19 let 58.

Dívky ve věku 19 let dosáhly v průměru lepšího výsledku než dívky 17 let. Tento rozdíl v porovnání průměrných hodnot testu byl vyhodnocen jako statisticky významný.

Tabulka 9. Porovnání výsledků Sed – leh za 2 minuty (počet) – Dívky souboru NS 2014

Motorické testy	Věk 17,00-17,99			Věk 19,00-19,99			t-test
	n	x	s	n	x	s	p ₂
Sed - leh	36	50	9,6	36	58	14,9	0,020*



Graf. 8. Porovnání výsledků sed – leh za 2 minuty (počet) – Dívky souboru NS 2014

Hod těžkým míčem obouruč

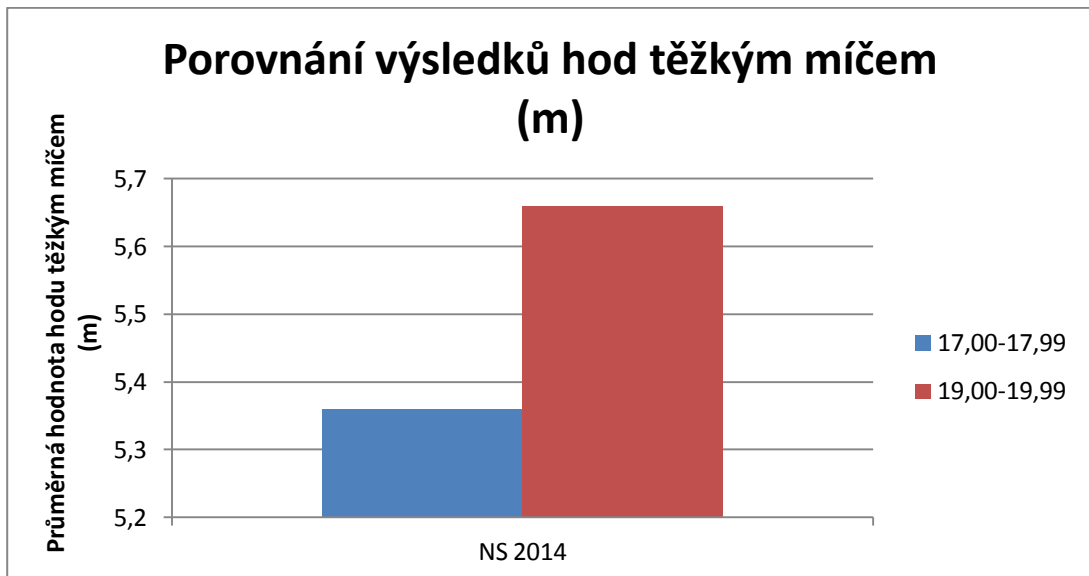
Průměrná hodnota hodu těžkým míčem u dívek 17 let byla 5,4 m a u dívek 19 let 5,7 m.

Dívky ve věku 19 let dosáhly lepšího výsledku než dívky 17 let, jak je zřejmé z Grafu č. 12.

Tento rozdíl průměrných hodnot hodu u dívek 17 a 19 let nebyl vyhodnocen jako statisticky významný.

Tabulka 10. Porovnání výsledků hodu těžkým míčem (m) – Dívky souboru NS 2014

Motorické testy	Věk 17,00-17,99			Věk 19,00-19,99			t-test
	n	x	s	n	x	s	p ₂
Hod těžkým míčem	36	5,4	1,0	36	5,7	1,1	0,238



Graf. 9. Porovnání výsledků hodu těžkým míčem (m) – Dívky souboru NS 2014

5 Závěr

Bakalářská práce se zaměřuje na vybrané antropometrické parametry a fyzickou zdatnost dívek ve věku 17 a 19 let. Cílem práce bylo zjistit základní antropometrické hodnoty dívek a porovnat je s výsledky předchozích výzkumů. Dílčími cíly bylo zjistit motorickou výkonnost dívek pomocí motorických testů a hmotnostně – výškový poměr Body mass Index, porovnat mezi dívkami 17 a 19 let. Nejdříve bylo nutné provést samotný sběr dat, který trval od listopadu do prosince 2014. Výzkumný soubor tvořily dívky běžné populace. Dívky z taneční skupiny Aerobik Dance Domažlice a dívky studující na střední Obchodní akademii v Domažlicích. Sběr dat byl prováděn v hodinách tělesné výchovy a v prostorách fitness centra, vždy po domluvě buď se samotným vyučujícím, nebo děvčaty. Celkem bylo naměřeno 72 dívek.

Tělesná výška

Výsledné údaje zkoumaného souboru NS 2014 u dívek 17 a 19 let ukázaly, že dosáhly vyšší průměrné hodnoty tělesné výšky než u srovnávacího souboru CAV 2001 (Bláha a kol. 2006) a ČS 1985 (Bláha a kol. 1986). U dívek ve věku 19 let NS 2014 se průměrná hodnota tělesné výšky v porovnání s CAV 2001 (Bláha a kol. 2006) velmi málo lišila.

Hypotéza H1 byla potvrzena. Průměrná hodnota tělesné výšky dívek 17 a 19 let je vyšší než u CAV 2001 (Bláha a kol. 2006) a ČS 1985 (Bláha a kol. 1986). I když naměřené hodnoty u dívek 19 let byly vyšší pouze o 0,1 cm.

Tělesná hmotnost

Dívky 17 a 19 let zkoumaného souboru NS 2014 dosáhly vyšší průměrné hodnoty tělesné hmotnosti než u souboru CAV 2001 (Bláha a kol. 2006) a ČS 1985 (Bláha a kol. 1986).

Hypotéza H2 byla potvrzena. Průměrná hodnota tělesné hmotnosti dívek 17 a 19 let je vyšší než u CAV 2001 (Bláha a kol. 2006) a ČS 1985 (Bláha a kol. 1986).

Body Mass Index (BMI)

Výsledné údaje v porovnání průměrných hodnot Body Mass Indexu u dívek ve věku 17 a 19 let byly vyšší u dívek 19 let. I když rozdíl naměřených hodnot byl nepatrný.

Hypotéza H3 byla potvrzena. Body Mass Index je vyšší u dívek ve věkové kategorii 19 než 17 let.

Body Mass Index v porovnání u dívek NS 2014 a souboru CAV 2001 (Bláha a kol. 2006) byl vyhodnocen vyšší u dívek zkoumaného souboru NS 2014.

Hypotéza H4 byla potvrzena. Body Mass Index je vyšší u dívek 17 a 19 let NS 2014 než u CAV 2001 (Bláha a kol. 2006)

Motorická výkonnost dívek 17 a 19 let

Dívky ve věkové kategorii 19 let z výsledných údajů motorický testů - běh na 50m, sed – leh za 2 minuty a hod těžkým míčem, byla prokázána vyšší pohybová výkonnost než u dívek 17 let. Dívky ve věku 17 let byly úspěšnější pouze u jednoho motorického testu - skok daleký z místa.

Hypotéza H5 byla potvrzena. Výkonnost dívek ve věkové kategorii 19 let je vyšší než u dívek věkové kategorie 17 let.

Díky zpracování mé bakalářské práce jsem hlouběji pronikla do problematiky antropomotoriky. Díky teoretické části jsem se seznámila s termíny, metodami a výzkumy z minulosti, bez kterých bych nemohla vypracovat praktickou část. Celkem zajímavá byla i práce s respondenty, zejména u motorických testů. Závěrem bych tedy chtěla dodat, že bakalářská práce pro mne byla velkým přínosem.

6 Seznam literatury

ČELEDOVÁ, Libuše a Rostislav ČEVELA. *Výchova ke zdraví: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 126 s. ISBN 978-80-247-3213-8.

ČELIKOVSKÝ, Stanislav. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1979, 259 s. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).

FETTER V., Prokopec M., Suchý M., Titlbachová S., 1967: *Antropologie*. Praha: Academia, 706s.

MĚKOTA, Karel a Jiří NOVOSAD. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005, 175 s. ISBN 80-244-0981- x.

MĚKOTA, Karel a Roman CUBEREK. *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007, 163 s. ISBN 978-80-244-1728-8.

MACHOVÁ J. 2008: *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum, 269 s.

KUKAČKA, Vladislav. *Udržitelnost zdraví: vědecká monografie*. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2010, 228 s. ISBN 978-80-7394-217-5.

KLEMENTA, Josef. *Somatologie a antropologie: vysokoškolská učebnice pro studium učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1981, 502 s., 16 barev. příl.

BLÁHA, Pavel. *Antropometrie československé populace od 6 do 55 let: Československá spartakiáda 1985*. Praha: Ústřední štáb Československé spartakiády 1985, 1986, 357 s.

KOPECKÝ, Miroslav. *Somatický a motorický vývoj 7 až 15letých chlapců a dívek v olomouckém regionu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006, 192 s. ISBN 80-244-1281-0.

MĚKOTA, Karel a Petr BLAHUŠ. *Motorické testy v tělesné výchově: příručka pro posl. stud. oboru tělesná výchova a sport*. 1. vyd. Praha: SPN, 1983, 335 s. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).

PAPÁČEK, Miroslav a Jiří SLIPKA. *Úvod do odborné práce: (pro posluchače studia učitelství biologie)*. 2. přeprac. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1997, 88 s. ISBN 80-7040-244-x.

RIEGEROVÁ, Jarmila, Miroslava PŘIDALOVÁ a Marie ULBRICHOVÁ. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006, 262 s. ISBN 80-85783-52-5.

SOUKUP, Václav. *Antropologie: teorie člověka a kultury*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2011, 741 s. ISBN 978-80-7367-432-8.

WOLF, Josef. *Antropologie pro každý den*. 1. vyd. Praha: ARSCI, 2004, 301 s. ISBN 8086078426.