

Univerzita Palackého v Olomouci
Pedagogická fakulta
Ústav speciálně pedagogických studií



**Analýza tělesného složení u jedinců se středně těžkou
mentální retardací**

diplomová práce

Autor: Zuzana Gábová

Obor: Učitelství pro 1. Stupeň ZŠ a speciální pedagogika

Vedoucí práce: doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.

Olomouc 2011

Jména a příjmení autora: Zuzana Gábová

Název diplomové práce: Analýza tělesného složení u jedinců se středně těžkou mentální retardací

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.

Pracoviště: Katedra funkční antropologie a fyziologie

Rok obhajoby diplomové práce: 2011

Abstrakt: Hlavním cílem diplomové práce bylo posoudit s věkem související změny tělesného složení u mužů se středně těžkou mentální retardací ve věku 10–49 let. Vyšetření tělesného složení jsme realizovali prostřednictvím monofrekvenčního přístroje Tanita BC-418, který využívá pro stanovení jednotlivých tělesných složek metodu bioelektrické impedanční analýzy. Změny tělesného složení sledovaného souboru byly zřejmé především u mladších věkových skupin, u kterých se na vzestupu tělesné hmotnosti podílela především tukuprostá hmota. Dále pak signifikantní rozdíly byly u hmotnostně-výškových indexů (BMI, FFMI), kde vzestup BMI byl primárně zapříčiněn nárůstem komponenty FFMI. S věkem související změny procentuálního zastoupení tělesného tuku nebyly prokázány, avšak prevalence nadváhy a obezity byla u sledovaného souboru na vysoké úrovni, a to i přesto že probandi byli z velké části účastníci speciální olympiády. Z hlediska distribuce tělesného tuku bylo zjištěno, že jeho zastoupení bylo srovnatelné v horních i dolních končetinách a u trupu jsme zaznamenali jeho nejnižší procentuální podíl.

Klíčová slova: *Tanita BC-418, bioelektrická impedanční analýza, tělesný tuk, hmotnostně-výškové indexy, obezita*

Diplomová práce vznikla za podpory výzkumného záměru „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn (IK: 6198959221)“.

Souhlasím s půjčováním dizertační práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Zuzana Gábová

Title of the master thesis: Analysis of body composition of persons with mild mental retardation

Supervisor: doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.

Department: Department of Functional Anthropology and Physiology

The year of presentation: 2011

Abstract: The main aim of this master thesis was to assess age-related changes in body composition of men with mild mental retardation aged 10–49 years. Participants Examination of body composition was realized through the device mono-frequency Tanita BC-418, which is used for the determination of individual body components method of bioelectrical impedance analysis. Changes in body composition of the observed group were evident in younger age groups, where the weight gain was mainly due to fat-free mass. Furthermore, significant differences were seen in weight-height index (BMI, FFMI), where BMI growth was primarily due to increase in FFMI. With age-related changes in the percentage of body fat have been demonstrated, but the prevalence of overweight and obesity in the reference set at a high level, even though the participants for the most part, they were Special Olympics. In terms of distribution of body fat was found, that his representation was comparable in the arm and leg. We recorded the lowest percentage in the chest.

Keywords: *Tanita BC-418, bioelectric impedance analysis, body fat mass, weight-height index, obesity*

The master thesis has been supported by the research grant: “Physical Activity and Inactivity of the Inhabitants of the Czech Republic in the Context of Behavioral Changes (IK: 6198959221)“.

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Doc. RNDr. Miroslavy Přidalové, Ph.D. a uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké eticky.

V Olomouci dne

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji vedoucímu diplomové práce Doc. RNDr. Miroslavě Přidalové, Ph.D. za rady, připomínky a odborné vedení, které mi poskytla při vypracování mé diplomové práce, dále bych chtěla poděkovat prof. PhDr. Haně Válkové, CSc. za pomoc při organizaci výzkumu.

1 Úvod	8
2 Syntéza poznatků.....	10
2. 1 Zdravotní postižení.....	10
2. 1. 1 Výskyt zdravotně postižených osob v ČR.....	10
2. 2 Mentální retardace.....	11
2. 2. 1 Klasifikace mentální retardace	14
2. 2. 2 Klinické znaky mentální retardace	16
2. 2. 3 Kombinace mentální retardace s jiným postižením.....	20
2. 2. 4 Vývoj osob s mentální retardací.....	23
2. 3 Tělesné složení u jedinců s mentální retardací.....	24
2. 3. 1 Tělesná výška	25
2. 3. 2 Tělesná hmotnost	27
2. 3. 3 Tělesné složení.....	28
2. 3. 4 Metody pro odhad tělesného složení	35
3 Cíle a výzkumné otázky	41
3. 1 Dílčí cíle	41
3. 2 Výzkumné otázky	41
4 Metodika práce	42
4. 1 Charakteristika výzkumného souboru.....	42
4. 2 Tanita BC-418	43
4. 2. 1 Sledované somatické parametry.....	44
4. 3 Statistické zpracování.....	45

5 Výsledky a diskuze	47
5. 1 Analýza tělesného složení u mladší věkové kategorie.....	47
5. 2 Analýza tělesného složení u starší věkové kategorie	52
5. 3 Přínos a limity diplomové práce.....	61
6 Závěr	62
7 Souhrn.....	63
8 Summary	64
9 Referenční seznam	65

1 ÚVOD

Lidé s mentální retardací se kolem nás vyskytují čím dál častěji. Integrace těchto jedinců do majoritní společnosti je tedy více než žádaná. Proto je nutné, aby se respektovali zvláštnosti jak běžné společnosti, tak specifika mentálně retardovaných. Jak se říká „*neznalost člověka neomlouvá*“, proto by prvním krokem k integraci osob s mentální retardací měla být větší informovanost populace bez zdravotních problémů, a to zejména v základní problematice mentální retardace. Člověk by měl znát, čím se mentální retardace projevuje a jak se k těmto jedincům chovat, respektive jak jim pomáhat a usnadňovat jim každodenní život. Důležitá je také podpora ve vzdělávání a větší uplatitelnost na trhu práce, což nám zaštiťuje legislativní rámec. Každý z nás si musí uvědomit, že mentální retardace není žádná nakažlivá nemoc, a proto není nutné se od těchto jedinců odvracet zády, ale právě naopak pomoc z naší strany napomáhá k jejich rozvoji jak v dovednostech, schopnostech, tak i v osobnostním růstu.

Čím se vlastně mentální retardace vyznačuje a jaká je charakteristika této diagnózy? U mentálně postižených je patrný opožděný vývoj řeči, neschopnost se vyjádřit, snížená verbální inteligence, omezená přizpůsobivost se k prostředí, s tím jsou spjaty časté poruchy v chování. Tyto oblasti jsou velmi dobře prozkoumány, zabývají se jimi psychologové, speciální pedagogové, logopedové, sociální pracovníci, kteří pracují v zařízeních, jako jsou pedagogicko-psychologické poradny a speciálně pedagogická centra. Ale otázka somatické odlišnosti těchto jedinců, především poznatky o tělesném složení, je dosud málo zpracována. V tomto případě se mluví pouze o přidruženém onemocnění, oslabení či kombinaci s dalším postižením.

Problematikou tělesného složení u populace s mentální retardací se v současné době zabývá pouze omezený počet autorů. Předkládanou diplomovou prací můžeme označit za aktuální. Z výše popsaného důvodu bylo cílem této práce posoudit tělesné složení osob se středně těžkou mentální retardací v závislosti na věku. Probandi participující na výzkumu byli muži se středně těžkou mentální retardací, zejména účastníci speciální olympiády konané v Olomouci v roce 2010, ve věku 10–49 let z různých zařízení pro jedince s mentální retardací. Mezi sledovanými probandy byli

také muži s Downovým syndromem, s dětskou mozkovou obrnou a s epilepsií, ale to ve velmi malém počtu. K vyšetření jsme využili přístroj pracující s metodou bioelektrické impedanční analýzy (Tanita BC-418), který umožnil diagnostikovat tyto tělesné parametry: tělesná hmotnost, celková tělesná voda, celkový tělesný tuk, tukuprostá hmota, hmotnostně-výškové indexy (BMI, FFMI, BFMI) a procentuální zastoupení tělesného tuku v jednotlivých segmentech. Výzkum byl realizován pod finanční záštitou výzkumného záměru „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn (IK: 6198959221)“ a proběhl v roce 2010.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2. 1 Zdravotní postižení

Podle zákona 108/2006 Sb., o sociálních službách se zdravotním postižením rozumí tělesné, mentální, duševní, smyslové a kombinované postižení, jehož dopady činí nebo mohou činit osobu závislou na pomoci jiné osoby (Český statistický úřad, 2007). U tělesného postižení se nejčastěji jedná o deformace, amputace, centrální či periferní obrny, vady pohybového aparátu, ale také chronická onemocnění, srdeční choroby, alergie, astma, epilepsie, cukrovka (Pipeková et al., 1998). Mentální retardace má podobu vrozené mentální retardace (oligofrenie), získanou mentální retardaci (demence), pseudooligofrenie (zdánlivá mentální retardace), stařecká demence (Pipeková et al., 1998). Smyslovým postižením rozumíme zrakové a sluchové, které může být vrozené nebo získané. U osob se zrakovým postižením se můžeme setkat s vadami refrakce, barvoslepostí, šeroslepostí, šilhavostí, tupozrakostí, slabozrakostí a slepotou. Mezi sluchové vady řadíme nedoslýchavost, hluchotu a ohluchlost (Pipeková et al., 1998). Kombinované postižení je postižení s dvěma nebo více vadami současně. Duševním postižením se pak rozumí psychiatrické onemocnění jako je např. schizofrenie, mentální anorexie aj.

2. 1. 1 Výskyt zdravotně postižených osob v ČR

Níže uvedené údaje vychází ze statistického úřadu z výsledků výběrového šetření zdravotně postižených osob za rok 2007. Bylo zjištěno, že v České republice (ČR) je 1 015 548 osob se zdravotním postižením, jejich podíl tedy celkově tvoří 9,87 % populace ČR. Z celkového počtu osob se zdravotním postižením je podíl žen nepatrně vyšší než u mužů a dosahuje 52 %. Z hlediska věku lze říci, že ve všech věkových kategoriích až do 74 let mírně převládají muži se zdravotním postižením nad ženami.

Onemocnění vnitřních orgánů, novotvary, endokrinní onemocnění a poruchy metabolismu patří k nejčastějším typům postižení obyvatel v ČR. Následují nemoci

pohybového ústrojí a to u nadpoloviční většiny osob se zdravotním postižením. Duševním a mentálním postižením trpí více než 100 000 lidí. Nejméně zastoupené postižení je sluchové a zrakové. Z hlediska pohlaví jsou příčinou zdravotního postižení u žen problémy pohybového aparátu (59 %). U mužů byla zaznamenána nepatrná převaha chorob vnitřních orgánů. Podíl duševního a mentálního postižení vrcholí mezi 45. a 59. rokem života jedince.

Nejvíce zastoupena je mentální retardace a to jako vrozená vývojová vada. S vrozenými vývojovými vadami jako příčinou zdravotního postižení se setkáváme častěji u mužů a to z 53 %. U osob s různými stupni mentální retardace je to potom 32 %. Dále pak poruchy pohybového aparátu, které jsou způsobeny jako následek úrazu (67 %).

Z hlediska života nemocných jedinců, hraje důležitou roli míra zdravotního postižení. Z celkového počtu osob s mentální retardací, je pak nejvíce zastoupen stupeň středně těžké mentální retardace. V pásmu středně těžké mentální retardace je nejvíce osob ve věkové skupině 60–74 let, naopak nejméně je ve věkové skupině do 14 let.

2. 2 Mentální retardace

Lidmi s mentální retardací (zpoždění mentálního vývoje) se zabývá obor psychopedie. Tento termín je v současnosti vymezován značným množstvím definic. Tyto definice mají však společné zaměření a to na celkové snížení intelektových schopností jedince, popř. jeho schopnosti adaptace na prostředí. Termín mentální retardace je používán až po konferenci Světové zdravotnické organizace (WHO) v Miláně v roce 1959, kdy nahradil celou řadu relevantních pojmů.

V odborné literatuře (Kysučan, 1982; Švarcová, 2006; Ludíková, & Vitásková et al., 2006) se můžeme setkat s dalšími termíny např. z hlediska historického (slabomyslnost, mentální či duševní zaostalost, mentální defektnost, rozumová či

duševní vada aj.), nebo termín vztahující se k době vzniku mentální retardace (oligofrenie¹).

Švancarová (2006) definuje mentální retardaci (postižení) jako trvalé snížení rozumových schopností, které vzniklo v důsledku poškození mozku. Dále konstatuje, že mentální postižení není nemoc, ale je to trvalý stav, který je způsobený neodstranitelnou nedostatečností nebo poškozením mozku.

Mentální retardace je „závažné postižení vývoje rozumových schopností prenatální, perinatální nebo časně postnatální etiologie, které vede i k významnému omezení v adaptivním fungování dítěte nebo dospělého v jeho sociálním prostředí“ (Říčan, & Krejčířová et al., 1995).

Mentální retardace je vývojová duševní porucha se sníženou inteligencí demonstrující se především snížením kognitivních, řečových, pohybových a sociálních schopností s prenatální, perinatální i postnatální etiologií (Valenta, Müller, Vítková, Kozáková, Strnadová, & Mužáková, 2007).

V navazující části se věnujeme klasifikacím, které jsou světově uznávané v dané oblasti. Jsou to 10. Revize Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-10), která byla zpracována WHO, dále pak Diagnostický a statistický manuál duševních poruch (DSM-IV²) a klasifikace dle American Association for Mental Retardation (AAMR).

MKN-10

Stav zastaveného nebo neúplného duševního vývoje, který je charakterizován zvláště porušením dovedností, projevujícím se během vývojového období, postihujícím všechny složky inteligence, to je poznávací, řečové, motorické a sociální schopnosti. Retardace se může vyskytnout bez, nebo současně s jakoukoliv jinou duševní, tělesnou nebo smyslovou poruchou. Pomocí cvičení a rehabilitace se mohou

¹ Nejčastěji se spojuje s mentální retardací, která je diagnostikovaná od narození dítěte. Tito jedinci jsou poté označováni jako oligofrenní (oligofrenci).

² Vydán Americkou psychiatrickou asociací – *The Diagnostic and Atatistical Manual of Mental Disorders, 4th edition*

schopnosti a dovednosti zlepšovat. Avšak diagnóza má odpovídat současnému stavu duševních funkcí (Valenta et al., 2007).

DSM-IV

Základním rysem mentálního postižení je podprůměrná obecně intelektuální funkce (kritérium A) s horním limitem pro diagnózu IQ 70, přičemž jedinec musí projevovat omezení v adaptivním chování „alespoň ve dvou z následujících oblastí dovedností:

- komunikace,
- bydlení,
- interakce,
- využívání komunitních zdrojů,
- rozhodování a volba,
- vzdělávání,
- práce a zaměstnávání,
- volný čas,
- zdraví,
- bezpečnost (kritérium B).

Začátek postižení se musí objevit před 18. rokem života (kritérium C)“ (DSM-IV-TR 2000 in Černá et al., 2008).

AAMR

Mentální retardace je snížená schopnost charakterizována značně podprůměrnou inteligenční výkonností a adaptability, současně s podstatnými omezeními ve dvou nebo více z následujících oblastí: komunikace, soběstačnost, život v domácnosti, sociální schopnosti, společenský život, sebekontrola, zdraví a bezpečnost, schopnosti učení a volný čas. Tento stav vzniká do 18. roku života jedince (Valenta et al., 2007).

2. 2. 1 Klasifikace mentální retardace

Česká republika od devadesátých let 20. století využívá Mezinárodní statistickou klasifikaci nemocí a přidružených zdravotních problémů (MKN-10), která rozlišuje čtyři kategorie mentální retardace, kategorie jiné mentální retardace a nespecifikované mentální retardace. Tedy podle MKN-10 je mentální postižení klasifikováno do šesti kategorií.

Další možná klasifikace je např. podle AAMR, která je založena na časovém faktoru, tj. podle doby vzniku, je tedy rozdělena na příčiny pre-, peri- a postnatální. Klasifikace mentální retardace může být rozdělena nejen podle druhu a hloubky postižení, jak uvádí MKN-10, DSM-IV, ale také podle stupně a typu postižení (Valenta et al., 2007). Souhrnnou klasifikaci, podle MKN-10, DSM-IV a Valenty et al. (2007), znázorňuje tabulka 1.

Ne všude se využívá stejného klasifikačního systému jako v České republice. Například USA a Španělsko využívá Diagnostický a statistický manuál duševních poruch (DSM-IV). Ve své poslední revizi z roku 2000 specifikuje mentální postižení podle hloubky.

Tabulka 1. *Klasifikace mentální retardace*

MKN-10	Valenta et al. (2007)			DSM-IV
	Druhu postižení	Stupně postižení	Typu postižení	Černá, Strnadová, Šiška, Titzl, & Kainová (2008)
F70: lehká mentální retardace	F70-79 mentální retardace	F70: lehká mentální retardace	Typ eretický (verzatilní) ³	317: lehká mentální retardace
F71: středně těžká mentální retardace		F71: středně těžká mentální retardace	Typ torpidní (apatický) ⁴	318: středně těžká mentální retardace
F72: těžká mentální retardace		F72: těžká mentální retardace		318.1: těžká mentální retardace
F73: hluboká mentální retardace		F73: hluboká mentální retardace		
F78: jiná mentální retardace				319: mentální retardace, hloubka nespecifikovaná
F79: nespecifická mentální retardace				

³ Vyznačuje se nápadným neklidem, dráždivostí, instabilitou v důsledku nedostatečného útlumu zvláště podkorových inervací.

⁴ Charakteristická je hluboká apatie, netečnost až strnulost.

2. 2. 2 Klinické znaky mentální retardace

2. 2. 2. 1 Lehká mentální retardace

Osoby s lehkou mentální retardací (IQ 50–69), mají opožděný řečový vývoj, ale i přesto se vyznačují schopností užívat řeč účelně v každodenním životě, udržovat konverzaci, komunikovat s ostatními a začlenit se do sociálního prostředí bez značných obtíží. Řeč osob s lehkou mentální retardací dospěje až ke schopnosti zobecňování a abstrahování, avšak oblast usuzování není zcela rozvinuta. Hlavní problémy v této oblasti se projeví při nástupu do školy.

Ve škole se často objevují specifické problémy ve čtení, psaní a počítání. Proto je důležité, aby jejich vzdělávání bylo zaměřené na rozvíjení jejich dovedností a kompenzování nedostatků. Jedinci s lehkou mentální retardací jsou schopni vykonávat jednoduchá zaměstnání, která vyžadují především praktické než teoretické schopnosti. Tito jedinci dosáhnou většinou úplné nezávislosti v osobní péči (oblékání, mytí, jídlo aj.) a v praktických dovednostech, které jsou aplikované v běžném životě (např. domácí práce).

V oblasti emocionální se projevuje značná citová nezralost a neadekvátnost citů vzhledem k podnětům, nízká sebekontrola a značná sugestibilita, proto má zejména odpovídající výchovné působení a rodinné prostředí velký význam pro socializaci těchto osob (Ludíková, Vitásková, Bendová, Langer, Růžičková, & Šarátková, 2006).

U osob s lehkou mentální retardací se můžeme setkat v různé míře s přidruženými chorobnými stavy, jako jsou autismus či jiné vývojové poruchy, epilepsie, poruchy chování nebo tělesná postižení. Tato diagnóza zahrnuje (Švarcová, 2006):

- slabomyslnost⁵,
- lehkou mentální subnormalitu,
- lehkou oligofrenii (dříve označovanou jako debilita⁶).

⁵ Označovány stavy rozumové zaostalosti, které jsou důsledkem organického poškození CNS, k němuž došlo následkem celé řady příčin.

2. 2. 2. 2 Středně těžká mentální retardace

V kategorii osob se středně těžkou mentální retardací (IQ 35–49) je výrazně opožděn rozvoj myšlení a užívání řeči. V oblasti řeči chybí porozumění obsahu delšího sdělení. Právě řečové výkony zpravidla zřetelně vymezují hranici mezi středně těžkou mentální retardací a těžkou mentální retardací.

Školní výkony jsou slabé a jejich pokroky limitované. Avšak při kvalifikovaném pedagogickém vedení si žáci se středně těžkou mentální retardací osvojí základy čtení, psaní a počítání. Speciální vzdělávací programy umožňují postiženým rozvíjet omezený potenciál a získat základní vědomosti a dovednosti. Při odborném dohledu jsou jedinci schopni vykonávat jednoduché manuální práce např. v chráněných dílnách a chráněné pracoviště, jestliže jsou jejich úkoly pečlivě strukturovány.

Ve výchově je kladen důraz na zdokonalování zejména v oblasti sebeobsluhy a jednoduchých praktických činnostech. Osoby se středně těžkou mentální retardací nejsou z pravidla schopni vést samostatný život.

U většiny středně mentálně retardovaných lze zjistit organickou etiologii. U některých z nich lze diagnostikovat dětský autismus nebo jiné pervazivní vývojové poruchy, které výrazně ovlivňují klinický obraz a způsob, jak s postiženým jednat (Švarcová, 2006). Retardace psychického vývoje je často doprovázena epilepsií, neurologickým, tělesným a dalšími duševními poruchami. Tato diagnóza zahrnuje (Švarcová, 2006):

- středně těžkou mentální subnormalitu,
- středně těžkou oligofrenii (dříve označovanou jako imbecilitu⁷).

⁶ Na první pohled se tělesná stavba nemusí lišit od běžné populace, objevují se však drobné tělesné deformity. Pro některé věkové období jsou významné somatické rozdíly.

⁷ Objevují se nápadnější somatické defekty lebky (mikrocefalie, makrocefalie, hydrocefalie).

2. 2. 2. 3 Těžká mentální retardace

Klinický obraz těžké mentální retardace (IQ 20–34) je v mnohém podobný středně těžké retardaci. Řeč se u osob s těžkou mentální retardací nevytvoří anebo stagnuje na předřečové úrovni. Narušena je dynamika a melodie řeči, tyto složky jsou hrubé a nevyvážené. Na podporu komunikačních schopností se využívá různá augmentativní a alternativní komunikace. Většina jedinců má výrazně narušený vývoj v oblasti motoriky, senzoryky, komunikace a sociální adaptace. Také možnosti sebeobsluhy jsou výrazně a trvale limitovány.

K celkovému zlepšení kvality života osob s těžkou mentální retardací se využívá z hlediska výchovy a vzdělávání kvalifikovaná rehabilitační, výchovná a vzdělávací péče. Ta přispívá k rozvoji motoriky, rozumových schopností, komunikačních dovedností a k jejich samostatnosti. Při soustavné výchovné péči jsou osoby s těžkou mentální retardací schopni jednoduché manuální práce, avšak jsou zcela závislí na pomoci jiných osob.

U tohoto stupně postižení je „kombinace s motorickými poruchami a příznaky celkového poškození CNS. Vyskytují se zde velmi často poruchy chování v podobě stereotypních pohybů, hry s fekáliemi, piky, sebepoškozování, afektů a agrese (Valenta et al., 2007). Tato diagnóza zahrnuje (Švarcová, 2006):

- těžkou mentální subnormalitu,
- těžkou oligofrenii.

2. 2. 2. 4 Hluboká mentální retardace

U hluboké mentální retardace je IQ nižší než 20 a řeč se prakticky nevyvíjí. Osoby s hlubokou mentální retardací jsou schopni porozumět a reagovat pouze na jednoduché požadavky. Jedinci nejsou schopni upozornit na svoje potřeby, city a to často ani nonverbální cestou. Oblast motoriky, senzoryky, kognice, komunikace, sebeobsluhy a sociální adaptace je na velmi nízké úrovni.

Běžné jsou těžké neurologické nebo jiné tělesné nedostatky postihující hybnost, epilepsie a poškození zrakového a sluchového vnímání. Tato diagnóza zahrnuje (Švarcová, 2006):

- hlubokou mentální subnormalitu,
- hlubokou oligofrenii (dříve označovanou jakou idiocii⁸).

2. 2. 2. 5 Jiná mentální retardace

Tato kategorie se užívá tehdy, jsou-li intelektové schopnosti výrazně snižené a mentální retardace je u dané osoby zřejmá, avšak vzhledem k těžkému kombinovanému postižení, poruchám chování či autistických projevů není možné jedince spolehlivě vyšetřit a určit stupeň mentální retardace (Ludíková, & Vitásková et al., 2006).

2. 2. 2. 6 Nespecifická mentální retardace

Do této kategorie zařazujeme osoby, u kterých je mentální retardace sice prokázána, ale není dostatek informací. Tato dle Švarcové (2006) diagnóza zahrnuje:

- mentální retardaci NS,
- mentální abnormalitu NS,
- oligofrenii NS.

⁸ Často dochází k tomu, že jedinci nechodí, bývá zde těžké tělesné deformace (hydrocefalus, mikrocefalus, těžké poruchy motoriky). U lehčích forem je vývoj motorických funkcí velmi opožděn, ale chůze je možná.

2. 2. 3 Kombinace mentální retardace s jiným postižením

2. 2. 3. 1 Epilepsie

Základním projevem epilepsie je opakovaný epileptický záchvat. Jedná se o stav ložiskové či generalizované poruchy funkce mozku, projevující se nejčastěji bezvědomím, křečemi, jinými abnormálními pohyby či chováním různé délky trvání (Orel, & Facová et al., 2009).

Jestliže dojde k náhlému bezvědomí, které je často doprovázeno pádem, pomočením se a křečemi celého těla mluvíme o velkém záchvatu tzv. *grand mal*. Naopak malý záchvat tzv. *peti mal* se vyznačuje chvilkovým bezvědomím. Okolí si tohoto záchvatu nemusí ani všimnout. Jeho projevy jsou ztráta koordinace, zahledění se apod.

U dětí vzniká epilepsie již v období perinatálním, nejčastější příčinou je protahovaný porod s přidušením plodu, krvácení do mozku atd., příčiny v dospělosti jsou mozkové nádory, cévní mozkové příhody či užívání návykových látek. U jedinců s mentální retardací se s epilepsií setkáváme velmi často.

2. 2. 3. 2 Downův syndrom

Downův syndrom nejznámější a nejčastěji popisovaným syndromem způsobeným změnou počtu chromozomů. Jde o poměrně vysoký výskyt, v populaci osob s mentálním postižením se udává asi pětiprocentní, riziko jeho vzniku stoupá se zvyšujícím se věkem matky. Downův syndrom může být diagnostikován před narozením dítěte (Černá et al., 2008). Většina jedinců spadá do kategorie středně těžké mentální retardace, ale může se vyskytovat i u lehkého a těžkého stupně mentální retardace.

Porucha byla dříve také označována jako mongolismus díky úzkým očním štěrbinám a oční řase (*epikantus*), která dotváří šikmé oči (Šnýdrová, 2008). Pro jedince s Downovým syndromem jsou charakteristické společné tělesné znaky. Jejich postava je menší, avšak výrazná je široká šíje. Jedinci mají krátké široké ruce se zakřivenými prsty. Napříč dlaní je tzv. opičí rýha. Vyznačují se malou zploštěnou lebkou a mají plochý široký obličej s vystouplými líčnými kostmi. Výrazné jsou šikmé oči s kožními záhyby ve

vnitřních koutcích, dále malá ústa a nízké patro. Kromě toho se mohou vyskytovat i další znaky jako jsou např. chybné postavení zubů, ortopedické problémy apod. Jedinci s tímto syndromem mají neúplný nebo opožděný sexuální vývoj.

Často se u těchto jedinců vyskytují různé nemoci a zdravotní komplikace. Černá et al. (2008) mezi ně řadí vrozené srdeční vady, žaludeční a střevní abnormality, nystagmus⁹, vrozenou kataraktu (šedý zákal), krátkozrakost (myopie), převodní nedoslýchavost až ztrátu sluchu, poruchy štítné žlázy aj.

2. 2. 3. 3 Autismus

Autismus je porucha komunikace a sociálních vztahů. Dříve byl autismus řazen mezi duševní onemocnění, nicméně postupem času začal převažovat názor, že lidé postižení autismem mají celou řadu specifických problémů v chování, které lze pochopit ve srovnání s normální vývojovou škálou (Šnýdrová, 2008).

Švarcová (2006) charakterizuje autismus jako uzavření se do sebe a neexistence spojení se skutečným. Můžeme tedy říci, že autismus se vyznačuje postižením v oblasti sociálních vztahů, komunikaci a chování. Autismus je nejzávažnější porucha v mezilidských vztazích, avšak nemá sociální původ. Porucha se projeví nejpozději do pěti let života dítěte.

Velká většina jedinců postižených klasickým autismem je současně mentálně retardovaná. 70–80 % autistů se pohybuje na hranici lehké mentální retardace a podprůměru (IQ 70). Spojení autismu s mentální retardací představuje značný diagnostický problém (Šnýdrová, 2008).

⁹ Oční vada způsobující nekontrolovatelné, rychlé a trhavé pohyby očí, většinou ze strany na stranu nebo nahoru a dolů a to krouživým pohybem.

2. 2. 3. 4 Dětská mozková obrna

Toto postižení nemělo dlouho jednotné označení. U nás byl od roku 1952 používán název *perinatální encefalopatie* a současný název se užívá od roku 1959. Dále se můžeme setkat s názvy *infantilní cerebrální paréza* (ICP), *centrální koordinační porucha* (CKP) a *centrální tonusová porucha* (CTP).

Definice podle Lesného (1985) popisuje dětskou mozkovou obrnu (DMO) jako poruchu hybnosti a vývoje hybnosti, která vzniká na základě raného poškození mozku před porodem (např. nemocí matky v těhotenství), při porodu (např. těžký porod) nebo v raném dětství (např. zánět mozku). Podle Krause (2005) je DMO neprogresivní neurologický syndrom vyvolaný lézí nezralého mozku. Nelze jednoznačně vymezit časovou hranici, dokdy může DMO vzniknout. Většinou je udáván interval mezi 1. – 3. rokem (Valenta et al., 2008).

Projevuje se buď křečovitým napětím jedné, dvou nebo všech končetin, jindy naopak ochabnutím svalstva nebo mimovolnými nepotlačitelnými pohyby, které ruší volní pohyby postiženého dítěte někdy tak silně, že ztěžují, až znemožňují vykonávat zamýšlené pohyby (Lesný, 1985). U malých dětí se pozoruje opožděný vývoj hybnosti (sedění, stání, chůze) i řeči, rychlé a křečovité pohyby, grimasy v obličeji (Kábele, Kollárová, Kočí, & Kracík, 1993). Klasické příznaky jednotlivých forem DMO se pak začínají pozvolna projevovat v ontogenetickém vývoji.

Přibližně třetina dětí s DMO má mentální dispozice odpovídající pásmu střední a těžké mentální retardace, další třetina je pak v pásmu lehké mentální retardace a poslední třetina vykazuje intelekt v rámci variační šíře normálu. Závažné mentální postižení provází zejména kvadruparetickou a hypotonickou formu DMO. Nejmenší procento dětí s poškozeným intelektem je u dyskineticko-dystonické a hemiparetické, resp. diuretické formy (Jankovský, 2006). DMO v kombinaci s mentální retardací se vyskytuje až v 50 %.

2. 2. 4 Vývoj osob s mentální retardací

Za postižené osoby se pokládají takoví jedinci, kteří mají nedostatek v některé životně důležité funkci, případně, u nichž některá z těchto funkcí chybí. Vyznačují se znaky, které lze rozdělit do dvou základních oblastí, a to:

1. *znaky primární* – vyplývají se samotného nedostatku (defektu)
2. *znaky sekundární* – vyplývající ze změněné psychiky (Langer, 1996).

Ve věku od narození do šesti let, tzn. období novorozenecké, kojenecké, batolecí období a předškolní věk, se setkáváme s charakteristickými rysy zejména v oblasti vnímání, učení, pozornosti, myšlení, komunikace, citového a sociálního vývoje. Dítě se střední mentální retardací již používá řeč nebo se komunikovat doposud učí, jeho sociální uvědomění je slabé. Také motorický vývoj dítěte je opožděný a je potřeba cvičení v oblasti sebeobsluhy např. oblékání, hygiena. V období novorozeneckém je diagnostika mentálního postižení snadnější zejména u dětí s výraznými vnějšími znaky např. Downův syndrom. Středně těžká mentální retardace lze tedy diagnostikovat už ve věku batolat (Černá et al., 2008).

Ve věku 6–15 let, se osoby s mentální retardací vyznačují charakteristickými rysy především v oblasti kognitivní (myšlení a paměti). Důvodem je nárůst požadavků na dítě, kde hlavní činností dítěte je učení. Ve věku od šesti do 21 let, se děti se středně těžkou mentální retardací vyznačují školními dovednostmi na úrovni čtvrté třídy základní školy, a to pouze v případě že je dítěti poskytnuto speciální vzdělání (Černá et al., 2008). Období mezi 11. – 15. rokem života dítěte se nazývá pubescence, ta se dále člení na fázi prepuberty, tj. od 11 do 13 let, a fázi vlastní puberty, tj. 13. – 15. rokem. V tomto období dochází k vývojovým změnám, jako jsou rozvoj primárních a sekundárních pohlavních znaků, akceleruje růst, mění se fyziognomie, hlas aj. U osob s mentální retardací nastává problém také se sebepojetím, budováním vlastní identity, přijetím adekvátního obrazu vlastního těla a sebehodnocení. Například pro osobu s Downovým syndromem je typický určitý vzhled, to může vést k reakcím okolí a tak se vzhled stává symbolem pro jeho mentální postižení. Významnou součástí je i otázka

identifikace sociálních rolí. Charakteristická je pasivita a zbavení se mnoha různých kompetencí. Důležitá při přijímání určitých sociálních rolí je inteligence a adekvátní kontakt s realitou. Je však otázka, nakolik si lidé s mentální retardací uvědomují své postižení. V tomto období je také výrazná sexualita, kde může dojít k náhlým pokusům o tělesné sblížení z důvodu zvýšené hormonální hladiny (Lečbych, 2008).

V období adolescence a dospělosti je motorický vývoj výrazně opožděný, ale jedinci jsou mobilní. Také neuropsychický vývoj je omezený nebo výrazně opožděný. Rozvoj chápání je opožděný, s tím je spjat opožděný rozvoj dovedností sebeobsluhy (Černá et al., 2008). Kognitivní vývoj osob s mentální retardací dosahuje fáze adolescentního plató. Dochází k fixaci a stabilizaci převládajícího stylu myšlení. Další problém je vyplnění volného času. Problém nastává z důvodu toho, že osoby s mentální retardací mají sníženou možnost samostatného rozhodování. V období adolescence dochází k většímu zájmu o vlastní osobu, k vyšší míře uvědomování si vlastních odlišností a obtíží. V tomto období by mělo dojít k osamostatnění se od rodičů, avšak osoby s těžším stupněm mentální retardace jsou na nich závislí i nadále, a proto zůstávají převážně v rodině. V oblasti sexuality dochází k výrazné akcentaci sexuálních potřeb, jejichž uspokojování a vyjadřování může být ovlivněno nízkým porozuměním sociálním situacím. Možnosti v oblasti rodičovství, partnerství či profese jsou značně limitované a je zde potřeba vysoké míry podpory (Lečbych, 2008).

Stárnutí osob s mentálním postižením je proces související do značné míry s etiologií jejich postižení. Například u osob s Downovým syndromem hovoříme o předčasném stárnutí, neboť první známky tohoto u nich zrychleného procesu se projevují již mezi 40. – 50. rokem jejich života (Vágnerová, 2004).

2. 3 Tělesné složení u jedinců s mentální retardací

Studiem tělesného složení u různých populačních skupin se zabývá funkční antropologie. Slovo antropologie má řecký původ (*anthropos* – člověk, *logos* – věda), tedy můžeme mluvit o antropologii jako o vědě o člověku. První použití tohoto termínu je přisuzováno Aristotelovi, který jej použil pro označení zkoumání duchovních

vlastností člověka a pro označení fyzických vlastností člověka aplikoval tento termín Magnus Hundt. Úlohou antropologie je zkoumat proces přechodu od biologických zákonitostí k zákonitostem sociálním (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006). Funkční antropologie je zaměřena na studium vztahů mezi morfologickou a funkční variabilitou člověka. Součástí funkční antropologie je tělovýchovná antropologie, s ní je spjata sportovní antropologie, která se zabývá výzkumem morfologických a funkčních podmínek lidské motoriky a vlivem morfologických parametrů na sportovní výkon.

Blízkým oborem funkční antropologie je kinantropologie, která zkoumá strukturu a funkci účelově zaměřených pohybových činností člověka a jejich rozvoj, kultivaci a účinky v definovaných podmínkách prostředí. Její součástí je kinantrometrie, což je oblast studia lidského pohybu vztahující se k rozměrům, tvaru, proporcím, složení těla, funkčním parametrům s ohledem na další růstové zákonitosti, tempo dospívání, pohybovou aktivitu, výkonnost a výživu. Její obsah je úzce spjat s fyzickou a funkční antropologií (Kokaisl, 2007).

Za základní somatické parametry, které tvoří hlavní pilíř většiny používaných antropologických metod, můžeme bezesporu označit tělesnou výšku a hmotnost. Z tohoto důvodu jim budeme v následujícím textu věnovat pozornost a popíšeme jejich základní aspekty.

2. 3. 1 Tělesná výška

Fetter et al. (1967) definuje tělesnou výšku jako vzdálenost nejvyššího bodu na temeni hlavy (*vertex*) od podložky, a to u vzpřímeného postoje u stěny, přičemž hlava probanda musí být na takové úrovni, jako by se díval do dálky. K tomuto měření se využívá buď posuvné kalibrované měřidlo připevněné ke stěně, nebo standardizovaný antropometr.

V průběhu života se střídají periody rychlého a pomalého růstu délky těla, tuto časovou nerovnoměrnost růstu zachycuje pravidlo periodicity. Do délky roste člověk nejrychleji od druhého měsíce nitroděložního vývoje a v prvním roce postnatálního života. Tato růstová fáze vyznívá mezi 2. – 4. rokem života. Podruhé se zrychluje růst

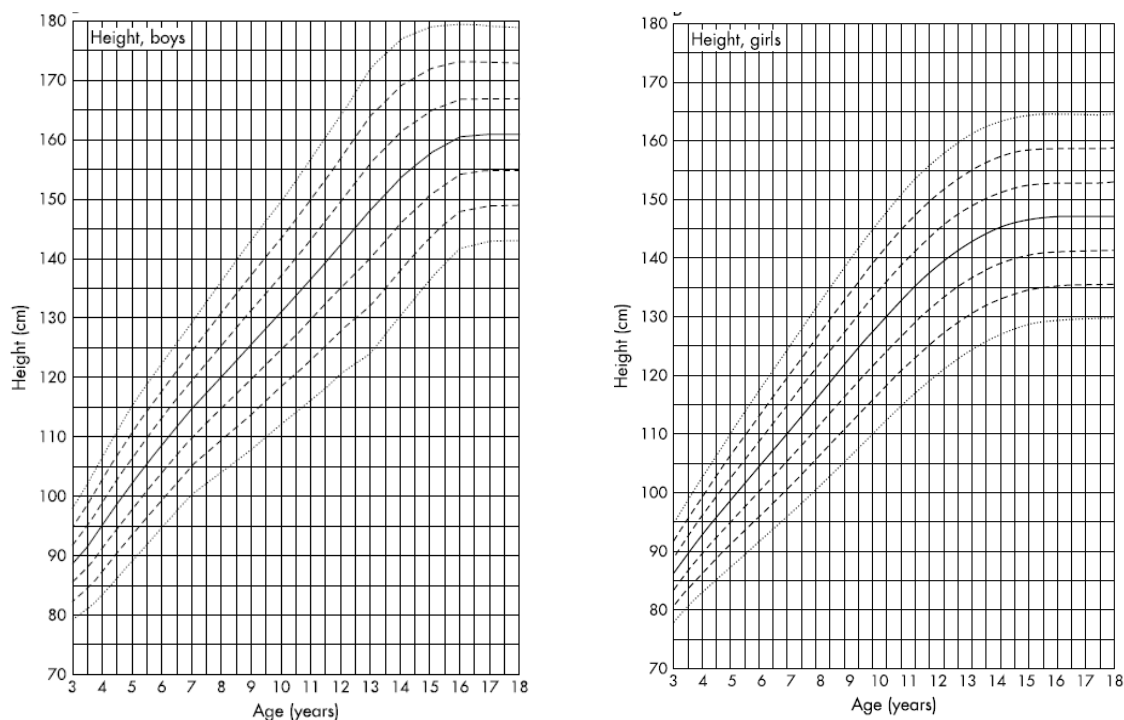
okolo 7. roku a třetí zrychlení odpovídá počátku dospívání. U tohoto zrychlení se začínají projevovat rozdíly v růstu mezi dívkami a chlapci. Zrychlení růstu u českých dívek nastává již mezi 12. – 13. rokem a dříve se zastavuje a u českých chlapců se růst zrychluje až kolem 13. – 14. roku. Delší trvání puberty u chlapců se projevuje i ve větší výsledné výšce. V poslední době je zaznamenáváno celkové zrychlení – akcelerace vývoje a růstu lidské populace. Průměrná tělesná výška se tak u dospělých mužů zvýšila o 7–9 cm a u žen o 6–7 cm (Dylevský, 2009).

K zjištění zda se jedná u jedince o růstové selhání či o nepřiměřenou růstovou akceleraci využíváme percentilový graf. To znamená, jestliže se jedinci změni během dětského růstového období (od 2 let do počátku puberty) jeho postavení v percentilové síti o více než jedno pásmo směrem dolů, mluvíme tak o retardaci. V opačném případě, jestliže dojde k posunu o více, než jedno pásmo směrem nahoru signalizuje nepřiměřenou růstovou akceleraci. Do percentilového grafu zakreslujeme tělesnou výšku, kterou u jedince změříme. Poloha daného bodu nám poté umožní porovnání se stejně starými jedinci. V grafech jsou čarou vyznačeny hodnoty tzv. hlavních percentilů (nejčastěji 3., 10., 25., 50., 75. a 97. percentil) referenčních údajů. Padesátý percentil vystihuje průměrnou hodnotu tělesného znaku v dané populaci a daného věku. U chlapců ve věku 18 let je to 180 cm a u dívek stejného věku pak 168 cm (Bláha, Krejčovský, Jiroutková, Kobzová, Sedlák, Brabec, & Vignerová, 2006). V pásmu mezi 25. a 75. percentilem se nachází 50 % všech naměřených hodnot, toto pásmo se nazývá pásmo střední tělesné výšky. Děti nad 97. a pod 3. percentilem tvoří 3 % stejně staré populace, jsou zde také zahrnuti jedinci s fyziologickou variantou velmi malé či velmi velké postavy a také jedinci s růstovou poruchou.



Obrázek 1. Růstové křivky
Zdroj: Sedlářová et al. (2008)

Oblast tělesné výšky u mentálně retardovaných jedinců patří k tématům různých výzkumů. Problematikou malého tělesného vzrůstu u jedinců s Downovým syndromem se zabývali ve svém výzkumu Myrelid, Gustafsson, Ollars a Annerén (2002), kteří zjistili, že struktura růstu je u jedinců s Downovým syndromem (DS) charakteristická poruchou růstu od narození až do dospívání, a to zejména v průběhu od 6 měsíců do 3 let a během puberty. Bylo zjištěno, že růst dětí s DS se výrazně liší od růstu zdravých dětí. Konečná výška mužů s DS byla stanovena na 161,5 cm a u žen s DS na 147,5 cm.



Graf 1. Růstový graf pro chlapce a dívky s Downovým syndromem ve věku 3–18 let
Zdroj: Myrelid, Gustafsson, Ollars, & Annerén (2002)

2. 3. 2 Tělesná hmotnost

Tělesná hmotnost je základním somatickým parametrem. Podle Havlíčkové et al. (2004) je optimální tělesná hmotnost z pohledu výkonu a zdraví určena individuálně a je ovlivněna věkem, pohlavím, tělesnou aktivitou či sportem, somatotypem, dědičností a individuální variabilitou. Tělesná hmotnost je tedy formována jak exogenními faktory, tak i genetickými faktory.

Zvýšená tělesná hmotnost je provázená řadou zdravotních komplikací. Jedná se zejména o zvýšené riziko kardiovaskulárních a nádorových onemocnění anebo diabetu.

Nejčastější příčinou nadváhy či obezity je nesprávná životospráva, méně často pak onemocnění jako například porucha funkce štítné žlázy.

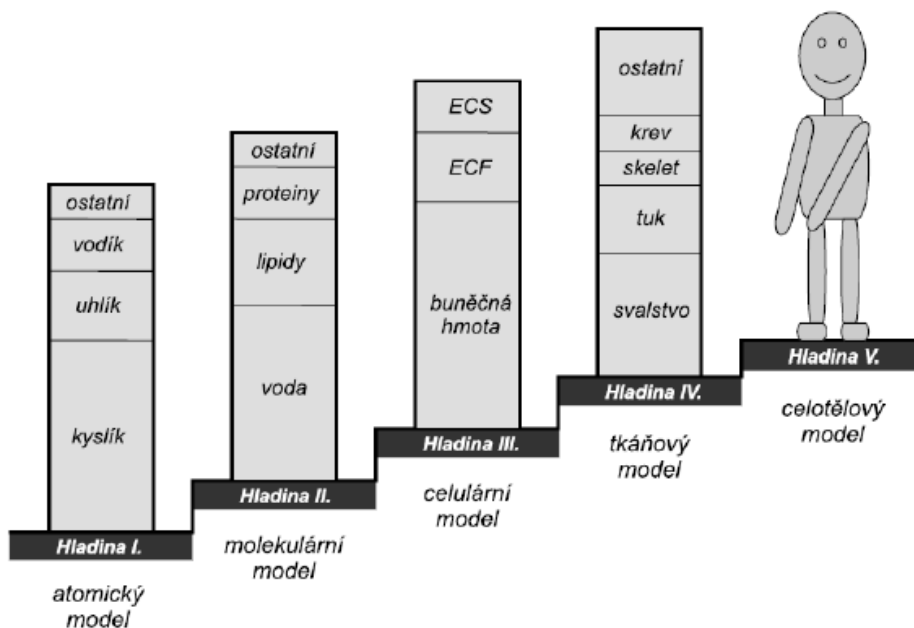
Otázka tělesné hmotnosti u jedinců s mentální retardací je v dnešní době aktuální. Lejčarová (2010) ve svém článku uvádí, že jedinci s mentální retardací mají v průměru nižší tělesnou hmotnost než jejich vrstevníci bez daného postižení, avšak tyto rozdíly nejsou statisticky potvrzeny. Proto se můžeme setkat v dalších studiích (Felix, & McCubbin, 2010) se závěrem, že právě v populaci osob s mentální retardací se nachází více obézních jedinců, respektive jedinců s větším množstvím tělesného tuku a s vyšším indexem tělesné hmotnosti. Vyšší výskyt je zejména u žen než u mužů s mentální retardací. Příčinou jsou špatné stravovací návyky, a to z důvodu, že osoby s mentální retardací mají často potíže s tím, kdy přestat jíst, snědí v podstatě cokoliv a vše nabízené. Další příčinou je sedavý způsob života, který je spojen s nedostatkem pohybových aktivit. Četnost a intenzita projevu specifických tělesných charakteristik se mezi osobami s mentální retardací různí, a to v závislosti na charakteru postižení, jeho stupni i etiologii. Existuje velké množství různorodých syndromů a v každém klinickém obraze se nacházejí jedinečné rysy v oblasti somatické.

2. 3. 3 Tělesné složení

Pokud bychom chtěli posuzovat potenciální zdravotní riziko ve spojitosti se zvýšenou tělesnou hmotností, musíme se zamyslet nad dílčími komponentami, které tento složitý tělesný parametr vytváří. Podle Riegerové et al. (2006) je lidské tělo složeno z komponent, které je možno charakterizovat z hlediska chemického a anatomického. Chemicky je tělo tvořeno tukem, bílkovinami, uhlovodany, minerály a vodou. Anatomicky je potom tvořeno tukovou tkání, svalstvem, kostmi, vnitřními orgány a ostatními tkáněmi. Chemický klasifikační systém je preferován ve vztahu k tělesným energetickým složkám a anatomický klasifikační systém je preferován v oblasti tělesného složení. Soubor jednotlivých komponent prezentují tzv. modely tělesného složení, jejichž využití se v praxi liší v závislosti na daném přístupu a použitých metodách. Další odlišnost se odvíjí od podrobnosti, resp. od úrovně, se kterou pracujeme (Wang, Pierson, & Heymsfield, 1992).

2. 3. 3. 1 Modely tělesného složení

Od chemického a anatomického klasifikačního systému se odvíjejí modely tělesného složení. Wang, Pierson a Heymsfield (1992) uvádějí ve své studii pětistupňový model, který je rozdělen na úroveň anatomickou, molekulární, buněčnou, tkáňový systém a celé tělo. První úroveň je úroveň atomická, kde je základní myšlenkou to, že lidské tělo se skládá z atomů (prvků), těmi jsou kyslík, uhlík a vodík. Další úroveň je molekulární, kde základní prvky jsou začleněny do molekuly. Tato úroveň je tvořena vodou, lipidy a proteiny. Třetí úroveň je buněčná, kde buňky tvoří živý organismus. Skládá se tedy z buněk, z extracelulární tekutiny a z extracelulárních pevných složek (organické a anorganické chemické sloučeniny). Tyto tři předešlé úrovně jsou organizovány do tkáňového systému, který je tvořen tkáněmi, orgány a systémy. Poslední úroveň je celé tělo, kde se projeví všechny čtyři předešlé úrovně.



Obrázek 2. Pětistupňový model tělesného složení člověka

Zdroj: upraveno dle Riegerová et al. (2006)

V klinické a antropologické praxi je využíván dvou-, tří-, případně čtyřkomponentový model. Nejjednodušší a nejvíce používaný modelem je dvoukomponentní model, podle kterého je lidské tělo složeno na dvě základní

komponenty a to nejčastěji na tělesný tuk (body fat mass, BFM) a tukuprostou hmotu (fat-free mass, FFM). Tříkomponentní model udává celkovou hmotnost jako součet tělesného tuku, celkové tělesné vody a sušiny (proteiny, minerály) – v praxi je zjednodušen na tělesný tuk, svalstvo a kostní tkán. Čtyřkomponentní model udává celkovou hmotnost lidského těla, která je tvořena z tuku, extracelulární tekutiny, buňky a minerálů (Riegerová et al., 2006).

2. 3. 3. 2 Komponenty tělesného složení

Tělesný tuk

Podle Riegerové et al. (2006) je tuk nejvariabilnější komponentou hmotnosti těla, který je hlavním faktorem inter- i intraindividuální variability tělesného složení v průběhu celého vývoje. Je snadno ovlivnitelný výživovými aspekty a pohybovou aktivitou, je však významným faktorem vzniku a průběhu řady onemocnění. Vítek (2008) uvádí funkci tuku, kde tuk a tuková tkáň slouží zejména jako:

- **Stavební kámen buněčných membrán.** Buňky v lidském těle obsahují velké množství tuku, např. mozek je z nich tvořen ze 70 %,
- **zásobárna energie,**
- **transportní systém pro vitaminy rozpustné v tucích (tj. vitaminy A, D, E, K).** Jedinci trpící hypovitaminózou trpí často poruchami trávení tuků,
- **termoregulační orgán,**
- **mechanická ochrana.** Tlumí nárazy a snižuje nebezpečí mechanického poškození,
- **endokrinní orgán.** Tuková tkáň je významným zdrojem hormonů,
- **imunitní orgán.** Tuková tkáň slouží jako rezervoár imunitních buněk, které se po svém vycestování z tukové káně dále přeměňují ve vlastní výkonné buňky imunitního systému.

Tělesný tuk se podílí přibližně 15 % na tělesné hmotnosti jedince a znamená i větší část rezervní energie. Přibližně polovina celkového tělesného tuku je v podkožní tkáni, zatímco druhá polovina je umístěna jako viscerální tuk a dále tuk obsažený uvnitř svalových vláken a mezi svalovými vlákny kosterního svalstva (Zadák, 2008). Celkový tělesný tuk se tedy dělí na dvě hlavní složky a to na tuk zásobní a tuk základní. Tuk zásobní se ukládá především v podkoží a tuk základní má zejména funkci mechanickou a částečně se redukuje až při významném zhubnutí, kdy byl již vyčerpán zásobní tuk.

Množství podkožního tuku se v průběhu ontogeneze mění v souvislosti se střídáním období plnosti a vytáhlosti. V období raného dětství zastoupení množství podkožního tuku pozvolna klesá u obou pohlaví. Ve fázi středního dětství je u ženského pohlaví průměrná hodnota množství podkožního tuku většinou vyšší než u mužského. Tento rozdíl je mnohem zřetelnější v období puberty a přetrvává až do období adolescence. U chlapců dochází k mírnému zvýšení v období puberty a přetrvává až do adolescence (Riegerová et al., 2006). Problematikou nárůstu tukové složky v závislosti na věku se zabývali ve svém výzkumu Kyle, Genton, Slosman, et al. (2001). Bylo zjištěno, že do 50. roku se zastoupení tělesného tuku u obou pohlaví plynule zvyšuje. U žen pak do 75. roku dochází k dalšímu nárůstu důsledkem nástupu menopauzy a následně dochází k mírnému poklesu hodnot.

Procentuální podíl tělesného tuku osciluje od 5 % do 12 % u mužů a v rozmezí 10–20 % u žen. Pro běžnou populaci optimální procento tělesného tuku stoupá s věkem. Obecně je tedy možno říci, že odpovídající rozsah populace bez postižení je 15–18 % pro muže a 20–25 % pro ženy. Hodnoty vyšší jak 25% pro muže a 29% pro ženy jsou považovány za riziko rozvoje chronických onemocnění a jsou považovány za obezitu (Havlíčková et al., 2004). Vzhledem ke skutečnosti, že v současné době existuje více údajů o optimálním zastoupení tělesného tuku, doplňujeme výše uvedené hodnoty o tabulku 2, ve které je uvedena klasifikace pod Hyward a Wagner (2004).

Tabulka 2. Doporučené hodnoty procentuálního zastoupení tělesného tuku v závislosti na věku

Standardy procentuálního zastoupení tělesného tuku					
Muži	Zdravotní minimum tuku	Podprůměr	Průměr	Nadprůměr	Obezita
6–17 let	<5	5–10	11–25	26–31	>31
18–34 let	<8	8	13	22	>22
35–55 let	<10	10	18	25	>25
55 a více let	<10	10	16	23	>23
Ženy	Zdravotní minimum tuku	Podprůměr	Průměr	Nadprůměr	Obezita
6–17 let	<12	12–15	16–30	31–36	>36
18–34 let	<20	20	28	35	>35
35–55 let	<25	25	32	38	>38
55 a více let	<25	25	30	35	>35

Zdroj: Heyward a Wagner (2004)

V následující části se budeme věnovat problematice zastoupení tělesného tuku u jedinců s mentální retardací. Burkett, Philips a Colt (1994) ve svém výzkumu analyzovali zastoupení tělesného tuku u dospělých jedinců s mentální retardací pomocí tří diagnostických metod, mezi nimiž byla i metoda bioelektrické impedanční analýzy. Tato studie srovnávala procentuální podíl tělesného tuku u 18 dospělých jedinců s mentální retardací, a to u 9 mužů a u 9 žen. Výzkum jasně naznačuje, že osoby s mentální retardací vykazují vysoké zastoupení tělesného tuku, a proto spíše inklinují k rozvoji nadváhy a obezity.

Obezita je chronická nemoc, jejímž podkladem je zmnožení tukové tkáně v organismu v důsledku dlouhodobé pozitivní energetické bilance se současným vzestupem tělesné hmotnosti nad normální rozmezí (Lukáš, & Žák et al., 2010). Již v dětství se objevuje obezita, kde kromě dědičnosti jsou hlavní příčiny jako u dospělých, tj. nadměrný přívod energeticky bohaté stravy a nedostatek pohybu. Machová (2009) uvádí, že 80 % obézních dětí zůstává obézní i v dospělosti.

Obezita se stává rizikovým faktorem pro velké množství nemocí. Vítek et al. (2010) uvádí kardiovaskulární onemocnění, tedy nemoci srdce a cév, tj. ischemická choroba srdeční, poruchy srdečního rytmu, nemoci cév zásobující mozek a arteriální hypertenze. Právě kardiovaskulární onemocnění je nejčastější příčinou úmrtí v České

republice. Dále se můžeme setkat s onemocněními, jako jsou například poruchy metabolismu, nádorové onemocnění, nemoci zažívacího traktu, ledvin, kostí, kloubů a podpůrně-pohybového aparátu. Obezita může vést také k psychosociálním problémům, k psychiatrickým onemocněním (deprese, úzkostné poruchy) či demenci (Alzheimerova nemoc). Poruchy dýchacího systému, poruchy regulace pohlavních hormonů nebo problémy v těhotenství jsou také zdravotní důsledky spojené s obezitou.

Obezitu dělíme podle typu na *androidní typ* (abdominální, centrální), který se převážně vyskytuje u mužů, ale může se vyskytnout i u žen, v oblasti hrudníku a uvnitř břicha a je více rizikový než *gynoidní typ* (gluteofemorální, periferní), který se vyznačuje ukládáním tuků v oblasti boků, stehen a hýždí a vyskytuje se u žen, ale může se vyskytovat i u mužů. Proto mají muži tento poměr vyšší než ženy a pro každé pohlaví existují odlišné „fyziologické“ hodnoty. Androidní (břišní) tuk se dále rozděluje na tuk viscerální (útrobní) a subkutánní (podkožní). Kokaisl (2007) udává, že androidní typ obezity je rizikovým faktorem arterosklerózy a dalších onemocnění, zatímco gynoidní typ je zdravotně příznivější. Zvláště pak u žen po porodu, kdy se tvoří velká zásoba tuku především ve spodních partiích těla, není ze zdravotního hlediska tento jev nijak závažný.

Obezita se v posledních desetiletích stala globálním zdravotním problémem lidstva a dosáhla tak charakteru pandemie. Lukáš et al. (2010) uvádí, že v České republice je prevalence obezity u 20–25 % běžné populace, ve většině evropských zemí je prevalence obezity 10–20 % u mužů a 10–25 % u žen.

Výskyt nadváhy a obezity se potvrdily i u dětí se zdravotním postižením. V porovnání se zdravými vrstevníky byl výskyt až 2 krát větší u dětí se zdravotním postižením a to například u jedinců s Prader-Willi syndromem, Downovým syndromem či u dětí s mentální retardací (Reinehr, Dobe, Winkel, Schaefer, & Hoffmann, 2010). Již zmiňovaní autoři se zabývali také výskytem obezity u jedinců s autismem. Bylo zjištěno, že u autistických jedinců se vyskytuje v 35,7 % nadváha a v 19 % obezita. Autoři se dále zabývali důsledky obezity u jedinců s autismem. Primárním problémem bylo kardiovaskulární onemocnění a sekundárním problémem obezity byla únava a bolesti, jež pramení z namáhání kloubů a svalů, které jsou způsobeny právě nadváhou či

obezitou. Tyto problémy mohou vést k omezení schopnosti pohybu a dokonce až ke kompletní neschopnosti chůze (zejména u jedinců s přidruženou DMO). Další problém, který se váže k obezitě u osob s autismem, se nachází v sociální sféře. Zde dochází k izolaci a to často může vést až k depresím. Celkové riziko těchto důsledků autoři spatřují ve ztrátě stávající nezávislosti a samotné kvalitě života jedince s autismem. Výzkum Felix a McCubbin (1998) prokázal výskyt obezity u jedinců s mentální retardací až v 50 %. Vyšší podíl tělesného tuku ve složení těla se vyskytuje více u osob s mentální retardací ve spojení s Downovým syndromem než u osob pouze s mentální retardací, což dokládá práce Hove (2004)(tabulka 3).

Tabulka 3. BMI u osob s mentální retardací a Downovým syndromem

Váhové kategorie	Diagnóza	
	MR (n = 282)	DS (n = 38)
Podváha	7,8 %	2,6 %
Optimální rozmezí	38,3 %	23,7 %
Nadváha	34,8 %	28,9 %
Obezita	19,1 %	44,7 %

poznámka: MR – mentální retardace, DS – Downův syndrom

Zdroj: Hove (2004)

Tukuprostá hmota (FFM)

Podle Riegerové et al. (2006) je tukuprostá hmota komponentou heterogenní. Vzájemný poměr jejích složek (kostra, svalstvo, ostatní tkáně) je variabilní v závislosti na věku, pohybové aktivitě a dalších exo- i endogenních faktorů. Na FFM se podílí z 60 % svalstvo, z 25 % opěrné a pojivové tkáně a 15 % tvoří hmotnost vnitřních orgánů. Tyto poměry se v průběhu ontogeneze mění. Kosterní svalstvo tvoří u novorozenců 25 % hmotnosti těla, u dospělých jedinců pak kolem 40 %. K největšímu nárůstu dochází mezi 15. a 17. rokem u chlapců, u dívek pak kolem 13. roku spojené s výraznými sexuálními diferencemi při nástupu a v průběhu adolescence. Rozvoj svalstva je u mužů mezi 17. a 40. rokem a u žen mezi 15. a 60. rokem. Pak následuje postupný pokles. Mezi 12. a 16. rokem dochází ke změnám v rozvoji tukuprosté hmoty. U mužů se podíl tukuprosté hmoty zdvojnásobí a u žen dojde k nárůstu o 50 %. Tyto hodnoty jsou závislé na pohybové aktivitě jedince. Kyle, Genton, Slosman a Pichard (2001) uvádí, že nejvyšší

hodnoty FFM u mužů nalezneme mezi 35. a 44. rokem, u žen pak mezi 45. a 54. rokem. Dále pak dochází k pozvolnému poklesu hodnot u obou pohlaví.

Tělesná voda

Voda tvoří základ tekutiny obklopující buňky a dále se nejvíce podílí na buněčném obsahu. Celková tělesná voda (CTV), z anglického slova *total body water* (TBW), představuje asi 55–60 % hmotnosti lidského organismu. Malé děti mají největší podíl tělesné vody, rovněž v těhotenství dochází k retenci tekutin a celková voda je zvýšena. Naproti tomu ve stáří se podíl vody v organismu snižuje (Navrátil et al., 2008).

V lidském organismu se celková voda (TBW) rozděluje na tekutinu v buňkách, a to na intracelulární (ICT), která zaujímá 40 % tělesné hmotnosti (tj. 28 litrů u dospělého muže vážícího 70 kg), dále na extracelulární (ECT) s 20 % tělesné hmotnosti (14 litrů). ECT se pak rozděluje do dvou komponentů. Na krevní plazmu, tzv. *intravaskulární* (5 % tělesné hmotnosti – 3,5 litrů) a na tkáňový mok, tzv. tekutinu *extravaskulární* (15 % tělesné hmotnosti – 10,5 litrů). Tyto hodnoty jsou typické pro dospělého muže. Ženy mají většinou podíl vody na tělesné hmotnosti menší (asi o 10 %) než muži, poněvadž mají větší podíl tuku, který je hydrofobní (Mourek, 2005).

Podíl celkové tělesné vody se snižuje v průběhu prenatálního vývoje a v prvním roce života, zatímco během raného a středního dětství (do 12 let) zůstává relativně konstantní. Podíl extracelulární tekutiny v období 12–18 let je poměrně stabilní, podíl intracelulární tekutiny se v tomto období u chlapců zvyšuje, u dívek snižuje. Míra hydratace se rovněž snižuje s věkem (Riegerová et al., 2006).

2. 3. 4 Metody pro odhad tělesného složení

2. 3. 4. 1 Standardizovaná antropometrie

Tyto metody jsou celosvětově srovnatelné. Při měření se vychází z definovaných antropometrických bodů a následných somatických parametrů. Využívá se zde standardizovaný antropometr, páková nebo přesná nášlapná váha, pelvimetr (pro

měření rozměrů pánve), velké a malé dotykové měřítko, posuvné měřítko originální a modifikované, pásová míra, kaliper (přístroj na měření podkožního tuku).

Z absolutních rozměrů se vypočítá relativní rozměry a indexy, které vyjadřují vzájemný poměr dvou rozměrů a to v procentech. Počet indexů je prakticky omezen jen počtem rozměrů (čím větší počet rozměrů, tím vyšší počet indexů můžeme sestavit). Index má obvykle v čitateli nižší hodnotu než ve jmenovateli, takže jeho hodnota je nižší než 100 (Riegerová et al., 2006).

Body mass index (BMI)

BMI je jedním z nejznámějších a obecně nejužívanějších proporcionálních indexů. BMI je dán podílem tělesné hmotnosti v kilogramech k druhé mocnině tělesné výšky v metrech. Nevýhodou BMI je především skutečnost, že nerespektuje individuální podíl jednotlivých složek těla na celkové tělesné hmotnosti.

$$BMI = m / v^2$$

m... tělesná hmotnost v kg

v²... druhá mocnina tělesné výšky v m

BMI se využívá pro diagnostiku podváhy, nadváhy či obezity. Následující tabulka 4 udává klasifikaci nadváhy a obezity podle BMI podle Světové zdravotnické organizace.

Tabulka 4. *Mezinárodní klasifikace nadváhy a obezity podle BMI*

Klasifikace	kg/m²
Podváha	< 18,50
Těžká podváha	< 16,00
Středně těžká podváha	16,00–16,99
Mírná podváha	17,00–18,49
Optimální rozmezí	18,50–24,99
Nadváha	25,00–29,99
Obezita	≥ 30,00
Obezita 1. stupně	30,00–34,99
Obezita 2. stupně	35,00–39,99
Obezita 3. stupně	≥ 40,00

Zdroj: World Health Organization (2004)

Kokaisl (2007) uvádí, že BMI se mění v průběhu života. A to tak že v prvním roce stoupá s vrcholem kolem 9. měsíce, pak se pozvolna snižuje s minimem kolem 6 let věku. Později opět stoupá až do dospělosti. Dále musíme mít na zřeteli, při zařazování osob do kategorií BMI, míru pohybové aktivity u daného jedince. BMI je omezeně použitelný a jako jeden ukazatel proporcionality zdaleka nedostačuje. Za pomocí konceptu FFMI (fat-free mass index) a BFMI (body fat mass index) lze toto negativum odstranit. BMI tedy můžeme definovat jako součet indexů FFMI a BFMI. Kde FFMI je dán podílem absolutního zastoupení FFM (kg) k druhé mocnině tělesné výšky (m). Index BFMI je definován stejně jako FFMI, kde jedinou obměnou je dělenec, který je dán BFM (kg). Vzorec pro BFMI je tedy následující. Klasifikace FFMI a BFMI je podle metodiky Hattori et al. (1997).

$$\mathbf{FFMI = FFM / v^2}$$

$$\mathbf{BFMI = BFM / v^2}$$

$$\mathbf{BMI = FFMI + BFMI}$$

2. 3. 4. 3 Biofyzikální a biochemické metody

Mezi biofyzikální a biochemické metody patří metody, jako jsou **radiografie**, která je považována za jednu z nejpřesnějších diagnostických metod. Umožňuje proměření průřezu svalstva a kosti ve snímkovém místě. Další její variantou je počítačová tomografie. Další metodou je **ultrazvuk**, kde ultrazvukové přístroje využívají přeměny elektrické energie ve vysokofrekvenční ultrazvukovou energii, která je vysílána v krátkých impulsech. Metoda **infračervené interakce** je založená na absorpci a odrazu světla s použitím vlnových délek v oblasti infračerveného světla. **Magnetická rezonance** vychází z principu chování atomových jader jako magnetů. Dále můžeme hovořit o **denzitometrii**, která je založena na dvoukomponentovém modelu lidského těla, jehož složky mají odlišnou denzitu. Tato metoda vychází ze vztahu **hmotnost = denzita x objem**. Denzitometrie se dále dělí na:

- **Hydrostatické vážení.** Objem těla zjišťujeme z rozdílu hmotnosti těla změřené na suchu a pod vodou, s korekcí na denzitu a teploty vody v okamžiku vážení.
- **Voluminometrie.** U této metody měříme skutečný objem vody vytlačené ponořeným subjektem.
- **Pletysmografie.** U této metody se eliminuje potřeba ponoření probanda pod vodu. Pletysmograf je tvořen uzavřenou nádobou a objem těla je stanoven na základě tlakových změn.

2. 3. 4. 4 Bioelektrická impedanční analýza

Další metodu, která patří mezi biofyzikální a biochemické metody, rozebereme podrobněji. Tato metoda se nazývá **bioelektrická impedanční analýza (BIA)**. BIA vychází z rozdílů šíření elektrického proudu nízké intenzity v různých biologických strukturách (nejčastěji se jedná o proud 550 μA s frekvencí 50 kHz). Tuto metodou lze využít pro stanovení konkrétních parametrů jak u zdravých jedinců, tak i u jedinců s různými klinickými diagnózami. Bioelektrická impedance vychází z odlišných elektrických vlastností tkání, tuku a tělesné vody. Základní proměnou je celková tělesná voda (TBW) a tukuprostá hmota, která je velmi dobrým vodičem, z toho důvodu, že obsahuje vysoký podíl vody a elektrolytů (FFM, je dána rozdílem mezi celkovou hmotností a hmotností tělesného tuku) a je dána rovnicí, kde hodnota 0,732 (73,2 %) udává průměrnou hydrataci tukuprosté hmoty u dospělého člověka (Riegerová et al., 2006).

$$FFM = TBW \cdot 0,732^{-1}$$

Metoda BIA je velmi citlivá na stav hydratace v organismu a také na termoregulaci a povrchové teplotě kůže. Proto je nutné dodržovat konkrétní standardní podmínky k tomu, abychom získali objektivní hodnoty. Heyward a Wagner (2004) k těmto podmínkám řadí:

- nejíst a nepít po dobu 4 hodin před testem,
- nevykonávat náročnou pohybovou aktivitu 12 hodin před testem,
- vyprázdnit močový měchýř 30 minut před testem,
- nepožít alkohol po dobu 48 hodin před testem,
- neužívat diuretika po dobu 7 dnů před testem,
- nevyužívat tuto metodu u žen v době menstruace.

Riegerová et al. (2006) dodává, že BIA by se dále neměla využívat u pacientek v raných stádiích těhotenství, pacientů s kardiostimulátorem, ženám a dívkám v době premenstruace a menstruace a dále u pacientů, kteří užívají léky, ovlivňující vodní režim v organismu a osobám s implantáty.

Havlíčková et al. (2004) uvádí, že použití BIA ke stanovení tělesného složení může být v některých případech problematické. Akutní hodnota je ovlivněna faktory jako je tělesná teplota, stav hydratace a zásoby svalového glykogenu, které se projeví i v naměřených hodnotách. BIA všeobecně nadhodnocuje % tělesného tuku asi o 4 % ve srovnání s jinými běžně používanými terénními metodami určení % tělesného tuku.

3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Hlavním cílem diplomové práce bylo s využitím bioelektrické impedanční analýzy (Tanita BC-418) posoudit změny v tělesném složení mužů se středně těžkou mentální retardací v závislosti na věku.

3. 1 Dílčí cíle

1. Na základě statistické analýzy vyhodnotit rozdíly ve vybraných tělesných složkách mezi sledovanými věkovými kategoriemi.
2. Analyzovat věkové změny ve vybraných hmotnostně-výškových indexech u jedinců se středně těžkou mentální retardací.
3. Posoudit rozdíly v absolutním a procentuálním zastoupení tělesného tuku v základních tělesných segmentech u mužů se středně těžkou mentální retardací.
4. U sledovaného souboru vyhodnotit prevalenci nadváhy a obezity v závislosti na věku.

3. 2 Výzkumné otázky

1. Existují rozdíly v procentuálním zastoupení tělesného tuku u mužů se středně těžkou mentální retardací v závislosti na věku?
2. Existují rozdíly v procentuálním zastoupení tělesného tuku v jednotlivých tělesných segmentech u mužů se středně těžkou mentální retardací v závislosti na věku?
3. U jaké věkové kategorie je prevalence obezity nejvyšší?

4 METODIKA PRÁCE

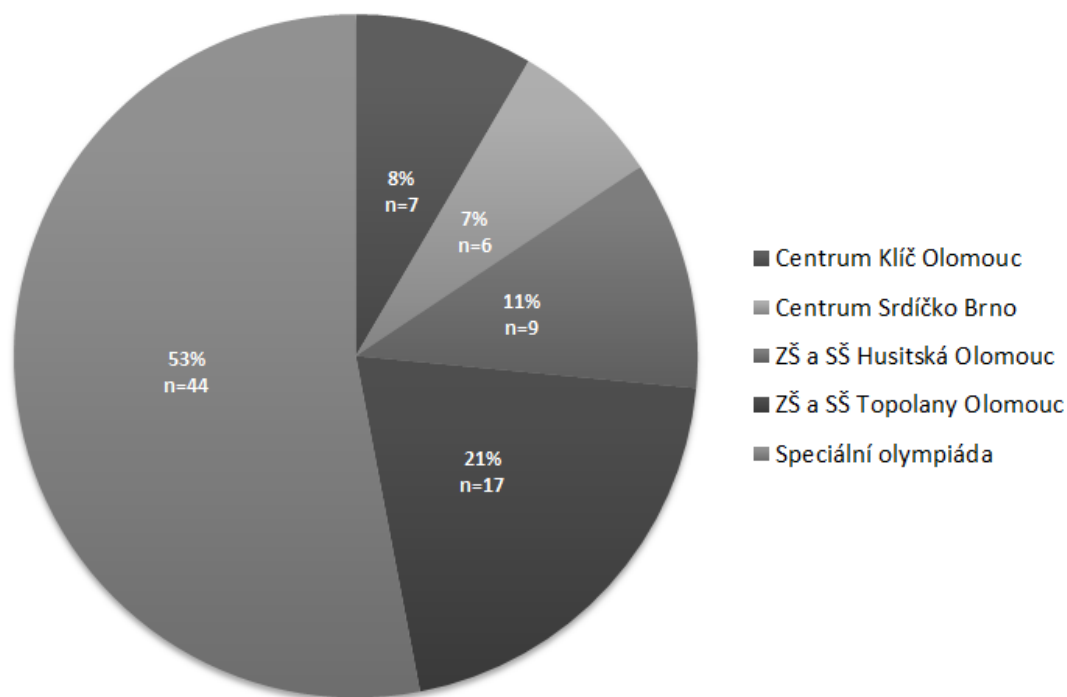
4. 1 Charakteristika výzkumného souboru

Sledovaný soubor tvořilo 83 mužů ve věku od 10–49 let. Pro posouzení vlivu věku na sledované parametry tělesného složení byl sledovaný soubor rozdělen na mladší (skupina A) a starší (skupina B) jedince. Tyto skupiny byly dále rozděleny na skupiny podle věku. U skupiny A byl jako mezní věk zvolen 15. rok a to zejména z důvodu ukončení stádia puberty. Skupina B byla rozdělena od 20. roku po následných decéniích do 49. roku. Četnost probandů v jednotlivých věkových kategoriích je uvedena v následující tabulce 5. Hodnocení rozdílů ve sledovaných somatických parametrech probíhalo pouze uvnitř jednotlivých skupin.

Tabulka 5. Četnost probandů v sledovaných věkových kategoriích.

	skupina A		skupina B		
	10,0–14,9 let	15,0–19,9 let	20,0–29,9 let	30,0–39,9 let	40,0–49,9 let
n	11	15	22	19	16

Rozdělení do těchto skupin se stalo výchozím bodem pro srovnání sledovaných somatických parametrů v závislosti na věku. Jednalo se o probandy ze zařízení pro jedince s mentální retardací, a to Centrum Srdíčko Brno, Centrum Klíč Olomouc, ZŠ a SŠ Topolany z Olomouce a jeho odloučeného pracoviště ZŠ a SŠ Husitská Olomouc a dále účastníci speciální olympiády (obrázek 3).



Obrázek 3. Zastoupení probandů z jednotlivých ústavů

Výzkum se uskutečnil v období měsíce dubna až srpna roku 2010. Probíhal v souladu s etickými zásadami a byl schválen Etickou komisí FTK UP v Olomouci na počátku roku 2010. Diplomová práce byla zpracována v rámci výzkumného záměru: „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn (IK: 6198959221)“.

4. 2 Tanita BC-418

Pro diagnostiku tělesného složení jsme využili přístrojové techniky, která pracuje s metodou bioelektrické impedanční analýzy. Využili jsme monofrekvenční přístroj Tanita BC-418 o frekvenci 50 kHz, který využívá čtyř dotykových elektrod pro pravou i levou část těla. Elektrody se přikládají v oblasti horních končetin do dlaně a palce ruky a v oblasti dolních končetin pak v přední části nohy a na patu. Zařízení měří procentuální zastoupení tělesného tuku, hodnotí distribuci tuků a tukuprosté hmoty, svalovou hmotu a impedanční hodnoty, dále pak zobrazuje hodnoty, jako jsou BMI, bazální metabolismus, tělesná hmotnost, tělesný tuk, hmotnostní podíl tělesného tuku a podíl tělesné vody. Tanita BC-418 také rozlišuje dva módy, a to standard, který se používá

u jedinců, kteří vykonávají pohybovou aktivitu pouze rekreačně anebo mód atletický, který se volí u jedinců, kteří se sportu věnují vrcholově. V našem případě jsme využívali mód standard.

Ve výzkumu jsme se u sledovaného souboru zaměřili na tělesné parametry, jako je tělesná výška, tělesná hmotnost, celková tělesná voda, celkový tělesný tuk, tukuprostá hmota, hmotnostně-výškové indexy (BMI, FFMI, BFMI) a procentuální rozložení tělesného tuku v jednotlivých segmentech. K tomu, aby se jedinec měření mohl zúčastnit, jsme potřebovali svolení zákonného zástupce. Oslovení probíhalo prostřednictvím ředitele jednotlivých zařízení. Při souhlasu s účastí na výzkumu zákonný zástupce vyplnil základní údaje o probandovi (jméno, datum narození a diagnózu). Prostřednictvím již pověřené osoby, se nám zpracované údaje vrátili zpět. Samotné vyšetření pak probíhalo za standardních podmínek v prostorách jednotlivých zařízení. Při výzkumu byly dodrženy veškeré zásady, které uvádí Kyle, Bosaeus, De Lorenzo, Deurenberg, Elia, Gomez a Pichard (2004). Na začátku měření byli probandi vyzváni, aby byli bosí a sundali si veškeré kovové předměty, které se nacházely na jejich těle. Dále jim bylo sděleno, že je potřeba, aby během měření setrvali 30 sekund v klidu. V dosahu se nenacházely žádné jiné přístroje, které by mohly výsledky měření znehodnotit.

4. 2. 1 Sledované somatické parametry

- Tělesná výška (cm) byla měřena pomocí antropometru A-213 (Trystom, Olomouc, Česká republika) s přesností 0,5 cm.
- Tělesná hmotnost (kg), byla zvážena s využitím přístroje Tanita BC-418 s přesností na 0,1 kg.
- Celková tělesná voda (l)
- Tělesný tuk - absolutní (kg) a relativní (%) zastoupení tělesného tuku
- Tukuprostá hmota (kg)

- BMI (kg/m^2) vychází ze dvou somatických parametrů a to z tělesné hmotnosti a z tělesné výšky. Vzorec pro BMI je dán podílem tělesné hmotnosti (kg) a druhou mocninou tělesné výšky (m).

$$BMI = m / v^2$$

- FFMI (kg/m^2) je dán poměrem FFM (kg) a druhou mocninou tělesné výšky (m).

$$FFMI = FFM / v^2$$

- BFMI (kg/m^2) definujeme jako podíl absolutního zastoupení BFM (kg) k druhé mocnině tělesné výšky (m).

$$BFMI = BFM / v^2$$

- Segmentální analýza tělesného tuku – absolutní (kg) a relativní zastoupení (%) tělesného tuku v jednotlivých tělesných segmentech (pravá horní končetina, levá horní končetina, pravá dolní končetina, levá dolní končetina a trup).

4. 3 Statistické zpracování

Získána data o tělesném složení byla zpracovávána standardními statistickými postupy. V rámci základní deskriptivní statistiky byly u všech sledovaných proměnných vypočteny charakteristiky polohy a rozptylu. Vzhledem k potvrzení požadavku normálního rozdělení dat, ověřen byl prostřednictvím Shapiro–Wilk testem, byla pro posouzení rozdílů mezi sledovanými věkovými skupinami použita jednofaktorová analýza variance (ANOVA) na 95% hladině významnosti. Vzhledem k malé četnosti souboru a zvolenému statistickému designu jsme posuzovali věcnou významnost (*effect size*) prostřednictvím koeficientu η^2 (*eta-squared*). Hodnoty η^2 větší než 0,01 vymezují

malý efekt, nad hodnotou 0,06 hovoříme o středním efektu a hodnota 0,14 ohraničuje velký efekt (Cohen, 1988).

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Analýza tělesného složení u mladší věkové kategorie

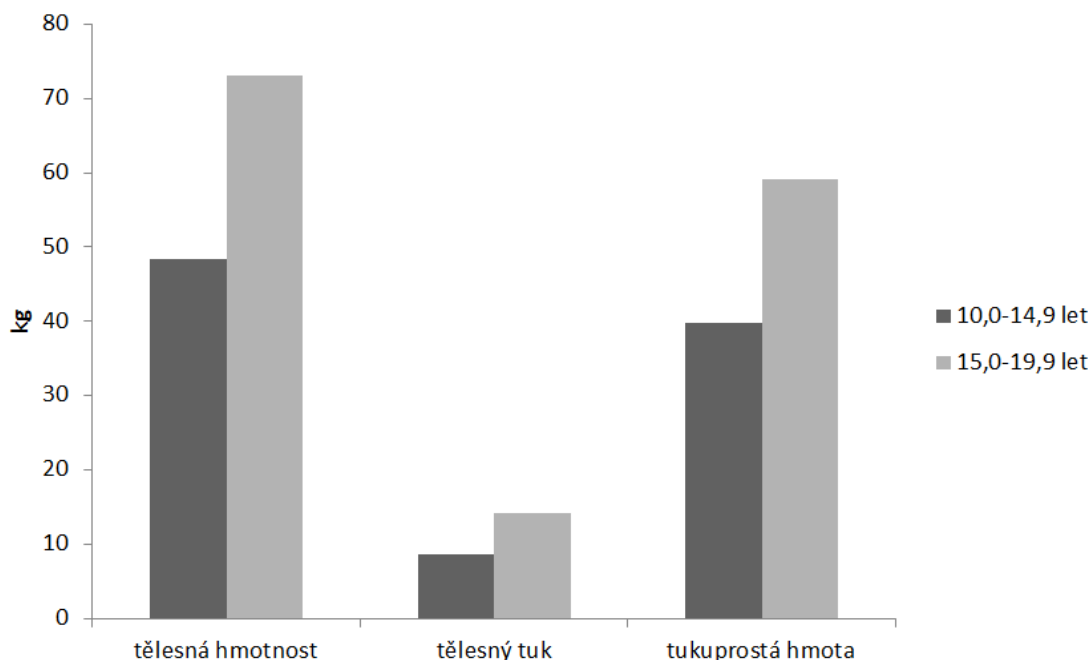
Celkový výčet průměrných hodnot sledovaných somatických parametrů u mladší věkové kategorie, tj. u chlapců ve věku 10–19 let, a výsledky statistické analýzy jsou prezentované v následující tabulce 6.

Tabulka 6. *Statická analýza rozdílů u vybraných parametrů tělesného složení*

	10,0–14,9 let (n = 11)	15,0–19,9 let (n = 15)	F	p	η^2
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$			
Tělesná výška (cm)	156,73±14,82	175,00±9,03	15,23	0,001	0,39
Tělesná hmotnost (kg)	48,39±13,39	73,15±16,93	16,09	0,001	0,40
Celková tělesná voda (l)	29,19±7,44	43,22±6,90	24,84	0,001	0,51
Tělesný tuk (kg)	8,61±4,90	14,13±9,97	2,84	0,100	0,11
Tukuprostá hmota (kg)	39,78±10,18	59,04±9,43	24,76	0,001	0,51

S rostoucím věkem v již zmiňovaných somatických parametrech docházelo k nárůstu průměrných hodnot. V případě tělesné výšky je tento rozdíl zapříčiněn především vlivem zrychleného růstu dlouhých kostí v období puberty. Jedná se o tzv. růstový skok (PHV – peak height velocity), při kterém dochází k progresivnímu zrychlení vývoje a tato tendence sekundárně postihuje většinu somatických rozměrů a stírá rozdíly mezi dosaženou úrovní růstu a vývoje dětí z různých sociálně ekonomických vrstev (Riegerová et al., 2006). Výsledky statistické analýzy ukazují, že rozdíly v tělesné výšce byly mezi sledovanými skupinami signifikantní ($F = 15,23$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,39$). Průměrné hodnoty tělesné hmotnosti dosahovaly ve skupině A, v mladší věkové kategorii 48,39 kg, u starších jedinců 73,15 kg, tyto difference byly statisticky významné ($F = 16,09$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,40$). Pokud srovnáme tělesnou hmotnost u věkové kategorie 10–14 let s výsledky Bláhy et al. (2005) dojdeme k závěru,

že jedinci se středně těžkou mentální retardací (48,39 kg) mají vyšší tělesnou hmotnost než stejně staří chlapci běžné populace (47,42 kg). Tento rozdíl může být způsobem například tím, že jedinci se středně těžkou mentální retardací jsou kvůli svému postižení limitováni v pohybové aktivitě ve srovnání s jejich vrstevnickou skupinou běžné populace. Dále byl vzestup průměrných hodnot zaznamenán u absolutního zastoupení tělesného tuku (5,52 kg), avšak dle statické analýzy jen věcně významný ($F = 2,84$; $p = 0,100$; $\eta^2 = 0,11$). V případě tukuprosté hmoty byly již rozdíly signifikantní ($F = 24,76$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,51$). Pro větší přehlednost přikládáme obrázek 4, ze kterého jsou patrné rozdíly v jednotlivých tělesných složkách.



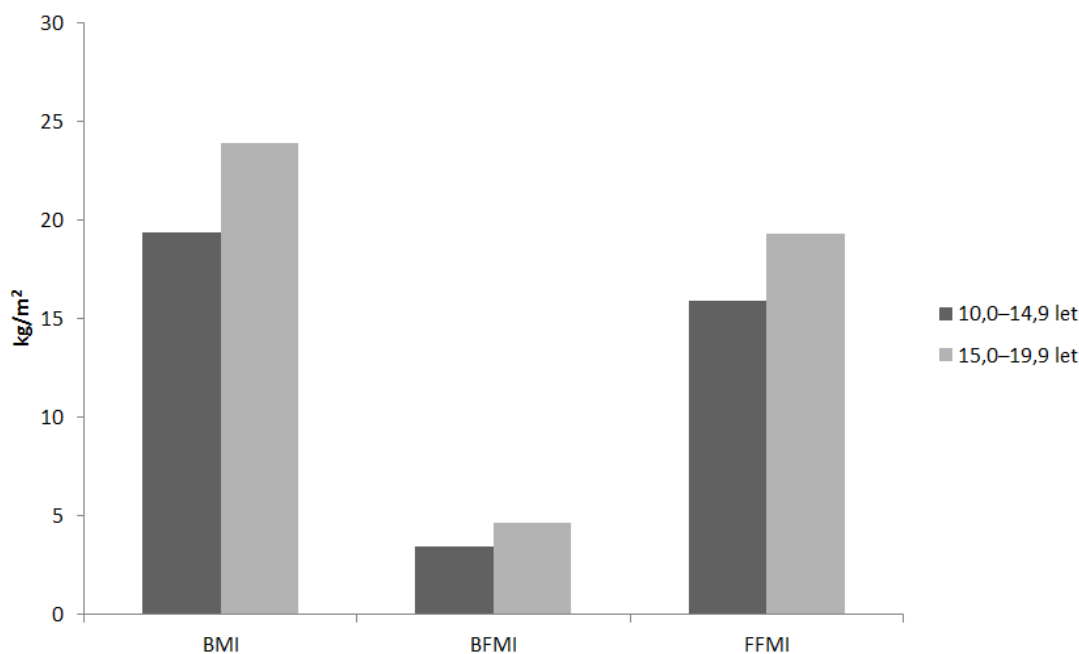
Obrázek 4. Rozdíly v absolutním zastoupení vybraných tělesných složek u jedinců se středně těžkou mentální retardací

V současné době je mnoho onemocnění spojováno s poruchou stravování a hypokinezií. Tento zdravotní problém se týká také jedinců se středně těžkou mentální retardací, kteří nemají správně osvojené stravovací návyky, a jejich pohybová aktivita může být značně limitovaná. Zvýšený příjem potravy s vysokým zastoupením lipidů ovlivňuje tělesnou hmotnost, což se odráží i v hmotnostně-výškových indexech. Následující tabulka 7 prezentuje průměrné hodnoty těchto indexů včetně statistické

analýzy rozdílů mezi jednotlivými věkovými kategoriemi. Na základě výsledků jednofaktorové analýzy variance jsme dospěli k zjištění, že difference mezi jednotlivými věkovými skupinami byly v případě BMI signifikantní ($F = 6,89$; $p = 0,015$; $\eta^2 = 0,22$). V případě složek, které tvoří BMI, jsme zjistili, že jeho změna byla způsobena především významným vzestupem FFMI ($F = 13,99$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,37$), (obrázek 5). Procentuální zastoupení tělesného tuku u chlapců se středně mentální retardací ve věku 10–14 let bylo zaznamenáno na hodnotě 17,14 %. Ve srovnání s výzkumem Bunce (2007) měli jedinci stejného věku běžné populace hodnoty tělesného tuku vyšší o 1,56 %.

Tabulka 7. Analýza BMI, FFMI a BFMI u jedinců se středně těžkou mentální retardací

	10,0–14,9 let (n = 11)	15,0–19,9 let (n = 15)	F	p	η^2
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$			
BMI (kg/m ²)	19,32±3,02	23,88±5,13	6,89	0,015	0,22
BFMI (kg/m ²)	3,44±1,77	4,61±3,33	1,10	0,304	0,04
FFMI (kg/m ²)	15,88±1,76	19,28±2,61	13,99	0,001	0,37
Tělesný tuk (%)	17,14±6,38	17,89±8,00	0,07	0,803	0,00



Obrázek 5. Průměrné hodnoty hmotnostně-výškových indexů u jedinců se středně těžkou mentální retardací

Tabulka 8. Prevalence obezity dle BMI v závislosti na věku

	10,0–14,9 let (n = 11)	15,0–19,9 let (n = 15)
Norma (%)	63 %	20 %
Nadváha (%)	37 %	40 %
Obezita (%)	0 %	40 %

poznámka: prevalence nadváhy a obezity dle BMI byla hodnocena dle upravených norem, které uvádí Riegerová et al. (2006)

BMI používáme jako měřítko obezity, které nám umožňuje navzájem porovnávat jedince. Nejvyšší počet obézních jedinců se středně těžkou mentální retardací se vyskytoval u věkové kategorie 15–19 let, u těchto jedinců byla nejvyšší také prevalence nadváhy. Mladší věková skupina (10–14 let) se pak vyznačovala vyšším zastoupením jedinců s optimální tělesnou hmotností (tabulka 8). Je zřejmé, že v souladu s ontogenetickými trendy zaznamenáváme nárůst tělesné výšky, hmotnosti a jednotlivých složek tělesného složení, avšak přírůstek tělesné hmotnosti je nejvýraznější.

Abychom mohli posoudit komplexně celkový zdravotní stav jedince, musíme znát také procentuální zastoupení tělesného tuku v jednotlivých segmentech. Z tabulky 9 je patrné, že v rámci ontogenetického vývoje docházelo s rostoucím věkem k vzestupu podílu tělesného tuku na trupu, na horních končetinách pak došlo ke snížení množství tukové složky (%) a na dolních končetinách si tuk uchovává poměrně shodné zastoupení u obou věkových kategorií. Segmentální analýza procentuálního zastoupení tělesného tuku neprokázala statisticky významné rozdíly mezi věkovými kategoriemi, avšak věcná významnost byla na úrovni malého efektu.

Tabulka 9. Segmentální analýza tělesného tuku (%) v jednotlivých segmentech

	10,0–14,9 let (n = 11)	15,0–19,9 let (n = 15)	F	p	η^2
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$			
RA (%)	23,65±6,79	20,45±7,40	1,27	0,271	0,05
LA (%)	23,86±6,45	21,89±7,91	0,46	0,505	0,02
TR (%)	12,63±5,72	15,16±8,05	0,79	0,382	0,03
RL (%)	21,77±7,67	20,61±8,19	0,13	0,717	0,01
LL (%)	22,71±7,51	21,46±8,63	0,15	0,704	0,01

poznámka: RL – pravá dolní končetina, LL – levá dolní končetina, RA – pravá horní končetina, LA – levá horní končetina, TR – trup

Nejvyšší zastoupení tělesného tuku (kg) jsme zaznamenali v oblasti trupu u jedinců se středně těžkou mentální retardací ve věku 15–19 let. Ani v případě absolutního zastoupení tělesného tuku nebyly segmentální analýzou zjištěny signifikantní difference mezi těmito skupinami jedinců se středně těžkou mentální retardací (tabulka 10).

Tabulka 10. Segmentální analýza tělesného tuku (kg) v jednotlivých segmentech

	10,0–14,9 let (n = 11)	15,0–19,9 let (n = 15)	F	p	η^2
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$			
RA (kg)	0,59±0,27	0,83±0,49	2,10	0,161	0,08
LA (kg)	0,64±0,28	0,93±0,59	2,31	0,142	0,09
TR (kg)	3,45±2,06	6,40±4,71	3,76	0,064	0,14
RL (kg)	1,98±1,19	2,97±2,12	1,94	0,176	0,07
LL (kg)	2,01±1,17	3,03±2,24	1,91	0,180	0,07

poznámka: RL – pravá dolní končetina, LL – levá dolní končetina, RA – pravá horní končetina, LA – levá horní končetina, TR – trup

5. 2 Analýza tělesného složení u starší věkové kategorie

Kompletní výčet průměrných hodnot sledovaných somatických parametrů u starší věkové kategorie, tj. u mužů ve věku 20–49 let, a výsledky statistické analýzy jsou prezentovány v tabulce 11.

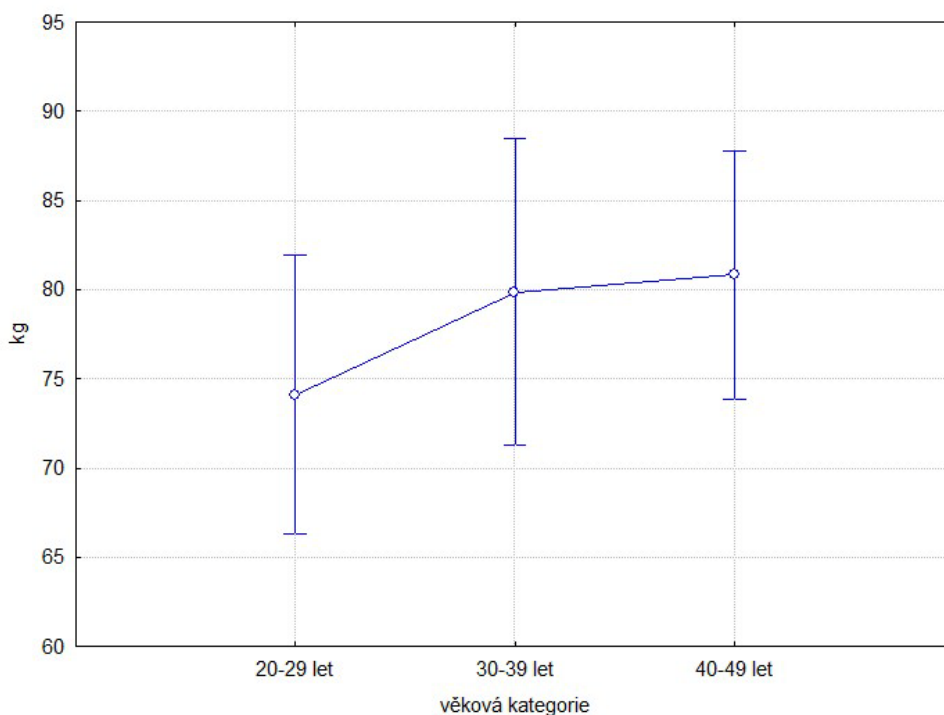
Tabulka 11. *Statistická analýza rozdílů u vybraných parametrů tělesného složení u jedinců se středně mentální retardací ve věku 20–49 let*

	20,0–29,9 let (n = 22)	30,0–39,9 let (n = 19)	40,0–49,9 let (n = 16)	F	p	η^2
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$			
Tělesná výška (cm)	171,23 ± 11,41	175,84 ± 10,43	173,06 ± 8,26	1,03	0,364	0,04
Tělesná hmotnost (kg)	74,19 ± 17,66	79,86 ± 17,83	80,82 ± 13,01	0,96	0,391	0,03
Celková tělesná voda (l)	44,53 ± 7,31	47,57 ± 7,33	47,00 ± 5,53	1,14	0,328	0,04
Tělesný tuk (kg)	13,30 ± 10,75	14,88 ± 8,78	16,64 ± 7,85	0,59	0,556	0,02
Tukuprostá hmota (kg)	60,83 ± 9,97	64,98 ± 10,00	64,19 ± 7,57	1,13	0,329	0,04

poznámka: \bar{x} – aritmetický průměr, s – směrodatná odchylka

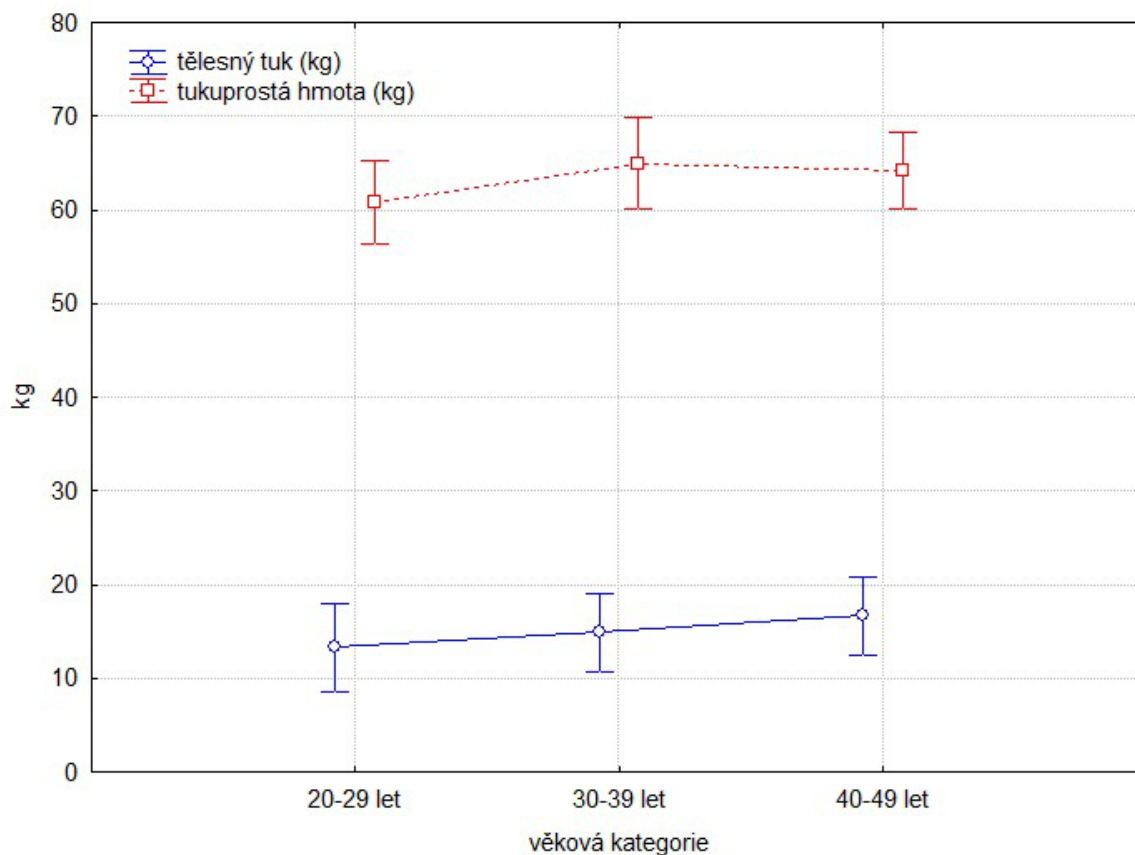
Výsledky statistické analýzy prokazují, že difference v tělesné výšce nepřesáhly u sledovaných věkových kategorií hladinu statistické významnosti, avšak věcná významnost byla na úrovni malého efektu ($F = 1,03$; $p = 0,364$; $\eta^2 = 0,04$). Tělesná výška se vyznačovala kolísavou tendencí s minimem u 20letých jedinců a maximem u jedinců ve věkovém rozmezí 30–39 let. Tělesná výška osob se středně těžkou mentální retardací je ve srovnání s běžnou populací téměř o 8 cm menší. Vycházíme z hodnot průměrné tělesné výšky mužského dospělého jedince (180 cm), které uvádí Bláha et al. (2006). Z výzkumu Myrelid, Gustafsson, Ollars a Annerén (2002), kteří se zabývali tělesnou výškou u jedinců s Downovým syndromem, pak můžeme zaznamenat diferenci tělesné výšky o 10 cm menší v porovnání s našimi probandy. Předpokládáme, že tento rozdíl vznikl důsledkem toho, že v námi sledovaném souboru je zastoupení jedinců s Downovým syndromem velmi nízké ($n=3$). Myrelid et al. (2002) stanovili konečnou výšku mužů s Downovým syndromem na 161,5 cm.

S rostoucím věkem docházelo k vzestupu průměrných hodnot tělesné hmotnosti, přičemž maximálních hodnot dosahuje nejstarší věková kategorie (80,82 kg). Rozdíly mezi věkovými skupinami nebyly v případě tělesné hmotnosti statisticky významné ($F = 0,96$; $p = 0,391$; $\eta^2 = 0,03$). Ontogenetické změny v tělesné hmotnosti našeho souboru byly ve srovnání s běžnou populací, kterou popisuje Riegerová, Kapuš, Gába a Ščotka (2010), srovnatelné. V obou případech můžeme sledovat vzestup tohoto parametru v závislosti na věku, kde největší průměrná tělesná hmotnost byla nalezena u 40letých mužů. U běžné populace dochází k nárůstu tělesné hmotnosti zejména v důsledku sníženého aktivního energetického výdeje, který je disproporcionálně nižší než energetický příjem. Takto narušená energetická bilance je typická pro sedavý životní styl, jenž v současnosti představuje globální problém. Tyto změny mohou být dále podpořeny rodinným zázemím. Ve srovnání s běžnou populací, nedochází u většiny jedinců se středně těžkou mentální retardací k uzavření manželství, proto se každodenní stravovací a pohybové návyky mohou znatelně lišit. Tímto může být ovlivněna i energetická bilance, respektive i tělesná hmotnost. Toto tvrzení však naše studie neprokázala. Obrázek 6 nám znázorňuje nárůst tělesné hmotnosti u sledované skupiny v závislosti na věku.



Obrázek 6. Změny tělesné hmotnosti související s věkem u jedinců se středně těžkou mentální retardací

Na obrázku 7 je zaznamenán rovnoměrný nárůst tělesného tuku. V případě s věkem souvisejících změn v zastoupení tělesného tuku sledujeme kontinuální vzestup průměrných hodnot od nejmladší věkové kategorie směrem k nejstarší sledované skupině. Tento ontogenetický trend je typický i u běžné populace, což kupříkladu dokládají výsledky Guo, Zeller, Chumlea a Siervogel (1999) nebo Riegerové et al. (2010). U tukuprosté hmoty sledujeme nárůst průměrných hodnot, FFM svého vrcholu dosahuje ve věkovém rozmezí 30–39 let a u následující věkové kategorie dochází k poklesu hodnot FFM.



Obrázek 7. Změny v absolutním zastoupení tělesného tuku a tukuprosté hmoty v závislosti na věku u jedinců se středně těžkou mentální retardací

V případě tukové složky a tukuprosté hmoty jsme prokázali výrazné změny těchto somatických parametrů v závislosti na věku. Rozdíly v absolutním zastoupení tělesného tuku nebyly signifikantní mezi sledovanými skupinami, ale podle η^2 byly difference věcné významné ($F = 0,59$; $p = 0,556$; $\eta^2 = 0,02$). Ke stejným závěrům dospěla

také Riegerová et al. (2010), která ve svém výzkumu prokázala významné navýšení tukové složky, stejně tak tuku viscerálního, u mužské populace ve věku 20 až 80 let. Viscerální tuk neboli tuk útrobní se nachází v dutině břišní a obklopuje vnitřní orgány. Jeho nadměrný výskyt je příčinou různých onemocnění, jako je například vysoký krevní tlak (hypertenze), kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus aj. Výsledky statistické analýzy (tabulka 11) dále prokázaly, že v případě tukuprosté hmoty nebyl rozdíl mezi sledovanými věkovými kategoriemi statisticky významný ($F = 1,13$; $p = 0,329$; $\eta^2 = 0,04$). Řada současných studií prokazuje (Guo, Zeller, Chumlea, & Siervogel, 1999), že zastoupení tukuprosté hmoty se nemění pouze v závislosti na věku, ale i ve vztahu k pohybové aktivitě. Je obecně známo, že pohybová aktivita u jedinců se středně těžkou mentální retardací je ve srovnání s běžnou populací stejného věku nižší (Valenta et al., 2007). Z tohoto důvodu předpokládáme, že hodnoty FFM u osob se středně těžkou mentální retardací by měly být nižší než u jedinců stejného věku bez daného postižení. Avšak naše naměřené hodnoty jsou srovnatelné s výsledky výzkumu Riegerová et al. (2010). Tyto výsledky vychází zejména z faktu, že probandi našeho výzkumu byli z velké části účastníci speciálních olympiád, u kterých předpokládáme obdobný pohybový režim jako u běžné populace.

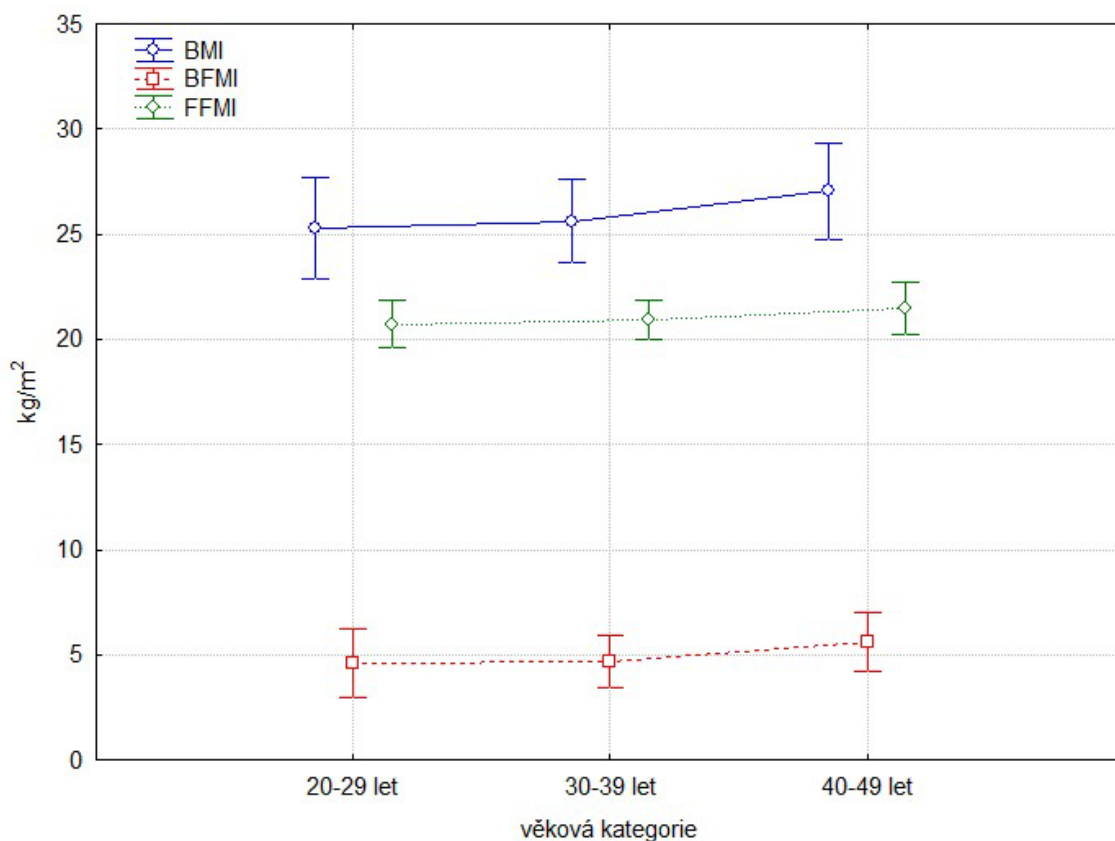
Vzhledem k současnému trendu pro určení relativního zdravotního rizika prostřednictvím hmotnostně-výškových indexů (především BMI), uvádíme v tabulce 12 jejich výčet a statistickou analýzu rozdílů mezi jednotlivými věkovými kategoriemi.

Tabulka 12. Analýza BMI, BFMI, FFMI u jedinců se středně těžkou mentální retardací

	20,0–29,9 let (n = 22)	30,0–39,9 let (n = 19)	40,0–49,9 let (n = 16)	F	p	η^2
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$			
BMI (kg/m ²)	25,30 ± 5,44	25,62 ± 4,12	27,04 ± 4,27	0,68	0,510	0,02
BFMI (kg/m ²)	4,58 ± 3,63	4,69 ± 2,54	5,59 ± 2,59	0,59	0,559	0,02
FFMI (kg/m ²)	20,73 ± 2,50	20,93 ± 1,98	21,46 ± 2,31	0,49	0,616	0,02
Tělesný tuk (%)	16,33 ± 10,08	17,32 ± 7,68	19,99 ± 6,85	0,89	0,417	0,03

poznámka: BMI - body mass index, BFMI - body fat mass index, FFMI - fat-free mass index

U BMI docházelo k rovnoměrnému nárůstu s přibývajícím věkem, kde minimálních hodnot dosahovala kategorie 20letých mužů a maximální hodnoty prokazovala nejstarší věková kategorie. Diference mezi sledovanými skupinami nabývaly v případě BMI pouze malého efektu ($F = 0,68$; $p = 0,510$; $\eta^2 = 0,02$), (tabulka 12). Nejen v našem případě, ale také ve výzkumu Riegerové et al. (2010) dochází u jednotlivých věkových kategorií k vzestupu hodnot BMI. Již u 30letých dospělých mužů běžné populace bylo zjištěno, že BMI vypovídá o mírné nadváze, což koresponduje s našimi výsledky. BMI není zcela vyhovujícím indexem, proto využíváme dalších indexů jako je FFMI a BFMI. U obou indexů je zřejmé, že dochází k jejich výraznějším nárůstu u nejstarší věkové kategorie, avšak výsledky statistické analýzy neprokazují signifikantní diference ani v případě FFMI, ani u BFMI (obrázek 8).



Obrázek 8. Věkové změny BMI, FFMI a BFMI u jedinců se středně těžkou mentální retardací

S věkem související změny v procentuálním zastoupení tělesného tuku se vyznačovali kolísavou tendencí s minimem u věkové kategorie 20–29 let a maximem u 40letých mužů. V případě tohoto tělesného parametru nebyly rozdíly mezi sledovanými věkovými skupinami statisticky významné, ale pouze věcně významné ($F = 0,89$; $p = 0,417$; $\eta^2 = 0,03$). Rizikovým faktorem pro organismus je jak vysoké, tak příliš nízké množství tělesného tuku. Riegerová et al. (2006) udává, že vysoké zastoupení podkožního tuku zapříčiňuje vznik různých zdravotních komplikací a způsobuje fakt, že jedinec se stává fyzicky i sociálně handicapovaný. Naopak nízké zastoupení podkožního tuku je příčinou zdravotních problémů v podobě různých dysfunkcí.

Dále jsme prokázali, že u námi sledovaných probandů se nadváha vyskytovala s nejvyšší frekvencí u nejstarší věkové kategorie a to z 56,25 %. U nejmladší věkové kategorie (20–29 let) se vyznačovala nejvyšším zastoupením jedinců s optimální tělesnou hmotností a nejnižší prevalencí nadváhy. Nejvyšší četnost obézních jedinců byla nalezena u 20letých mužů a nejnižší zastoupení pak u mužů ve věku 30–39 let (tabulka 13).

Tabulka 13. Prevalence obezity dle BMI u jedinců se středně těžkou mentální retardací ve věku 20–49 let

	20–29 let (n = 22)	30–39 let (n = 19)	40–49 let (n = 16)
Norma (%)	59,09	47,37	31,25
Nadváha (%)	22,73	42,10	56,25
Obezita (%)	18,18	10,53	12,50

Reinehr, Dobe, Winkel, Schaefer a Hoffmann (2010) konstatují, že výskyt obezity u jedinců se středně těžkou mentální retardací je v porovnání s běžnou populací nižší, a to asi o 5 %. Výzkum dále prokazuje, že prevalence obezity u jedinců s autismem je přibližně 19%. Mentální retardace je spojena čím dál častěji s obezitou, což ukazuje výzkum Felix a McCubbin (1998), který zaznamenal prevalenci obezity u osob s mentální retardací v 50 %. Také Lejčarová (2010) uvádí, že v populaci osob s mentální

retardací se vyskytuje více obézních jedinců, tedy osob s větším zastoupením tělesného tuku a tudíž s větším indexem tělesné hmotnosti. Avšak tvrdí, že větší prevalence je u žen než u mužů s touto diagnózou. Naše výsledky jsou tedy částečně v rozporu s výše uvedenými výzkumy, což si vysvětlujeme skutečností, že jsme se zaměřili pouze na mužskou populaci s mentální retardací a převážná část našich probandů byli účastníci speciálních olympiád. Jednalo se tedy o jedince se specifickým pohybovým režimem.

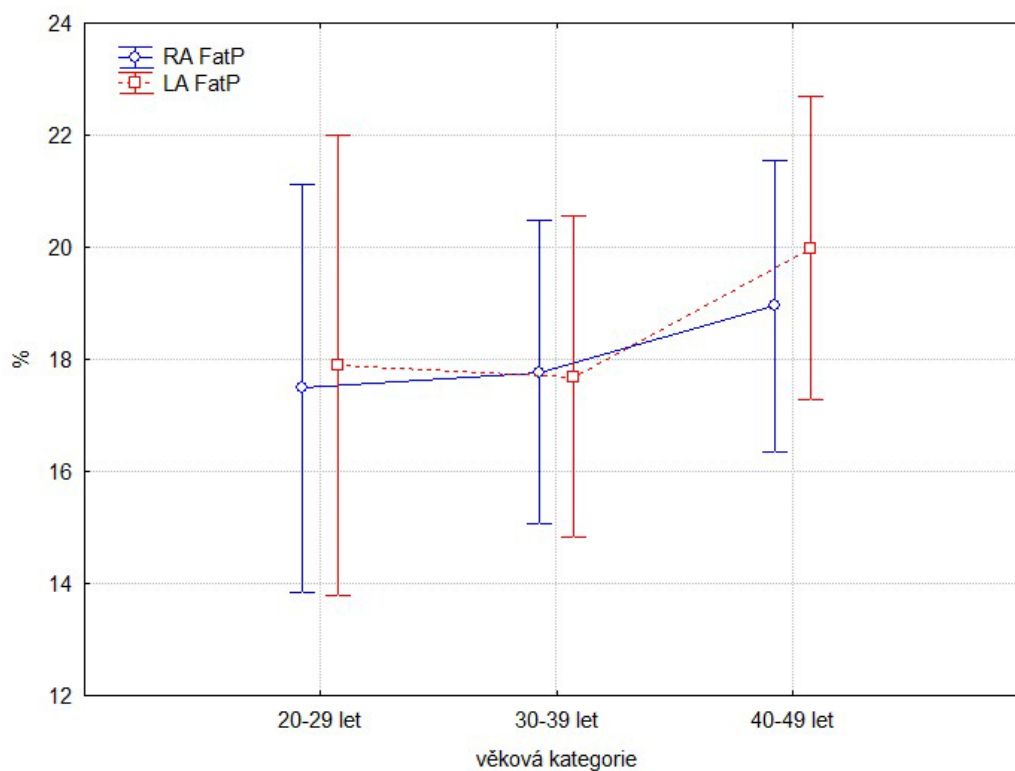
Z hlediska posuzování zdravotního rizika vzhledem k tukové hmotě je důležité znát nejen celkové zastoupení, ale posoudit i její množství v jednotlivých tělesných segmentech. Z údajů, které uvádíme v tabulce 14 je zřejmé, že u 20letých mužů bylo nejvyšší procentuální zastoupení tělesného tuku nalezeno na levé i pravé horní končetině. S narůstajícím věkem jsme pozorovali vzestup tukové tkáně především v oblasti trupu. U kategorie 40letých mužů bylo evidentní, že v této oblasti se tělesný tuk podílel na celkové hmotnosti segmentu z 21,90 %. S věkem související změny v procentuálním zastoupení tělesného tuku na horních i dolních končetinách uvádíme také v grafické podobě na obrázku 9 a 10.

Domníváme se, že prezentované změny jsou způsobeny sníženou pohybovou aktivitou, která je zapříčiněná tím, že osoby se středně těžkou mentální retardací jsou v mladším věku v oblasti samoobsluhy nuceni k vyšší samostatnosti. S rostoucím věkem je pak ve většině případů ve větší míře nutná cizí dopomoc a z tohoto důvodu pohybová aktivita klesá, dále pak dochází k úbytku svalové hmoty a procentuální zastoupení tělesného tuku tudíž roste. Diference lze vidět i mezi horními a dolními končetinami, kde hodnoty v horních končetinách jsou vyšší. Tento závěr je v rozporu s obecným míněním, neboť Valenta et al. (2007) uvádí, že jedinci jsou od útlého věku vedeni k manuální práci např. pletení košíků, keramická výroba, třídění různého materiálu. Tato činnost se vyznačuje sedavým způsobem práce, což do značné míry ovlivňuje zastoupení tělesného tuku v jednotlivých segmentech.

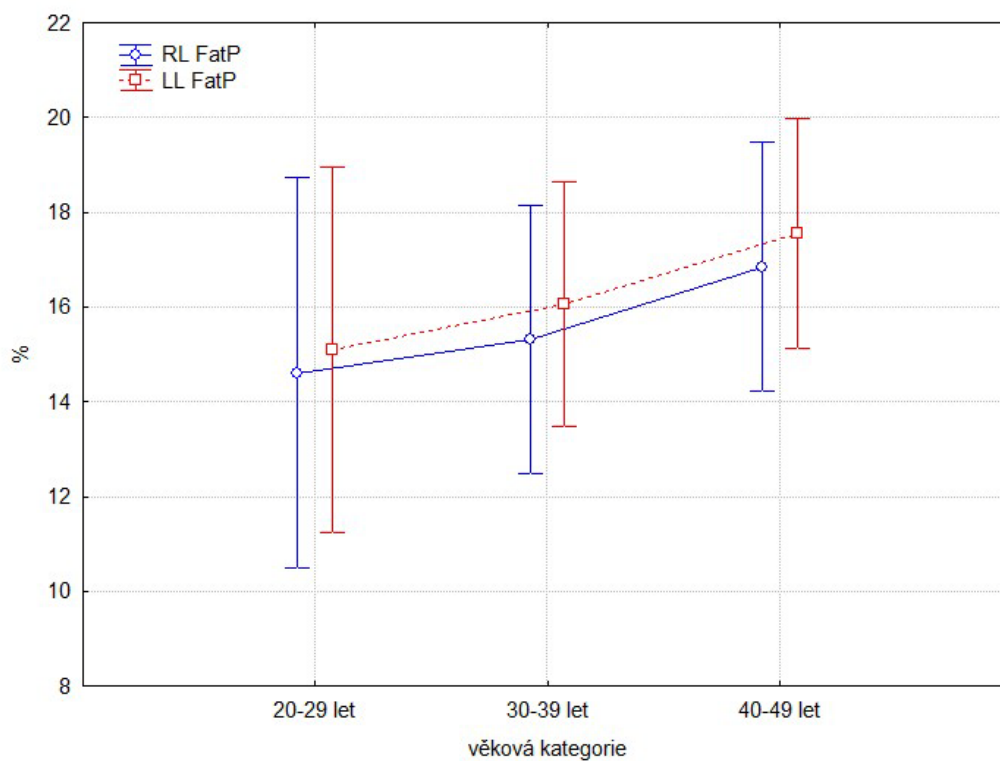
Tabulka 14. Segmentální analýza tělesného tuku (%) v jednotlivých segmentech

	20,0-29,9 let (n = 22)	30,0-39,9 let (n = 19)	40,0-49,9 let (n = 16)	F	p	η^2
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$			
RA (%)	17,49 ± 8,20	17,76 ± 5,62	18,96 ± 4,88	0,25	0,782	0,01
LA (%)	17,90 ± 9,25	17,69 ± 5,94	19,99 ± 5,10	0,53	0,591	0,02
TR (%)	17,18 ± 11,14	18,47 ± 9,01	21,90 ± 8,43	1,12	0,334	0,04
RL (%)	14,61 ± 9,32	15,31 ± 5,90	16,85 ± 4,95	0,45	0,638	0,02
LL (%)	15,10 ± 8,69	16,06 ± 5,34	17,55 ± 4,56	0,62	0,540	0,02

poznámka: RA – pravá horní končetina, LA – levá horní končetina, TR – trup, RL – pravá dolní končetina, LL – levá dolní končetina



Obrázek 9. Procentuální změny v zastoupení tělesného tuku na horních končetinách v závislosti na věku



Obrázek 10. Procentuální změny v zastoupení tělesného tuku na dolních končetinách v závislosti na věku

U absolutního zastoupení tělesného tuku v oblasti trupu došlo k rovnoměrnému vzestupu průměrných hodnot, kde maxima dosahovali jedinci se středně těžkou mentální retardací ve věku 40–49 let. V případě segmentální analýzy v absolutním zastoupení tělesného tuku nebyly nalezeny signifikantní rozdíly mezi věkovými skupinami v žádném ze sledovaných tělesných segmentů (tabulka 15).

Tabulka 15. Segmentální analýza tělesného tuku (kg) v jednotlivých segmentech

	20-29 let (n = 22)	30-39 let (n = 19)	40-49 let (n = 16)	F	p	η^2
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$			
RA (kg)	0,83 ± 0,58	0,86 ± 0,43	0,90 ± 0,43	0,10	0,904	0,00
LA (kg)	0,86 ± 0,65	0,88 ± 0,47	0,94 ± 0,44	0,11	0,892	0,00
TR (kg)	7,50 ± 6,13	8,84 ± 5,54	10,19 ± 5,16	1,05	0,357	0,04
RL (kg)	2,09 ± 1,74	2,20 ± 1,17	2,33 ± 0,94	0,14	0,873	0,01
LL (kg)	2,13 ± 1,73	2,23 ± 1,12	2,38 ± 0,93	0,15	0,861	0,01

poznámka: RL – pravá dolní končetina, LL – levá dolní končetina, RA – pravá horní končetina, LA – levá horní končetina, TR – trup

5. 3 Přínos a limity diplomové práce

Omezení naší studie spatřujeme zejména ve velikosti sledovaného souboru a v omezené věkové škále probandů, která se pohybovala od 10–49 let věku. V navazujícím výzkumu by bylo vhodné rozšířit soubor o ženskou populaci stejného postižení. Skupina byla dále heterogenní. Vyskytovala se zde přidružená onemocnění a syndromy (epilepsie, dětská mozková obrna a Downův syndrom), avšak v malém počtu. Další zkreslení výsledků může zpřičiňovat skutečnost, že nemůžeme dokázat, zda probandi dodrželi doporučení týkající se zajištění validního průběhu vyšetření, která byla sdělena zákonným zástupcům před samotným měřením (např. dodržení pitného režimu, vyvarovat se namáhavé pohybové aktivitě). Limitem diplomové práce je také to, že někteří probandi obtížně udržovali stabilitu při měření a tudíž mohlo dojít ke špatnému kontaktu s elektrodami přístroje. Důležitá je skutečnost, že v současné době neexistují žádné studie, které by ověřovali validitu a reliabilitu vyšetření tělesného složení u této specifické populační skupiny.

Přínosy diplomové práce spatřujeme zejména v tom, že v České republice doposud neproběhl žádný obdobný výzkum, ačkoliv ve světové literatuře se o tomto tématu již diskutuje. Přínos pro praxi spatřujeme především ve využití našich poznatků pro tvorbu různých intervenčních a zájmových aktivit

6 ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá problematikou tělesného složení u jedinců se středně těžkou mentální retardací. Ze statické analýzy vyplývá, že signifikantní rozdíly mezi mladšími věkovými skupinami, tj. u chlapců ve věku 10–19 let, byly zejména v tělesné hmotnosti. Mezi těmito věkovými kategoriemi se na vzestupu tělesné hmotnosti podílela především tukuprostá hmota. Statisticky významné rozdíly byly dále nalezeny u BMI a FFMI mezi skupinou 10–14 let a 15–19 let. Dále bylo zjištěno, že vzestup BMI byl primárně zapříčiněn nárůstem FFMI. Vyšší prevalenci nadváhy a obezity jsme zaznamenali především u chlapců ve věku 15–19 let ve srovnání s věkovou kategorií 10–14 let. Z hlediska procentuálního zastoupení tělesného tuku v jednotlivých segmentech jsme prokázali, že nejnižší zastoupení tělesného tuku (%) u obou mladších skupin bylo v oblasti trupu a vyšší zastoupení bylo buď v horních, nebo dolních končetinách.

V případě hodnocení starší věkové kategorie, tj. u mužů ve věku 20–49 let, jsme u sledovaných tělesných parametrů nezaznamenali statisticky významné rozdíly. Tělesná hmotnost rostla rovnoměrně se zvyšujícím se věkem probandů. Zatímco maximální hodnoty tukuprosté hmoty byly registrovány u skupiny mužů se středně těžkou mentální retardací ve věku 30–39 let, tak u absolutního zastoupení tělesného tuku došlo k rovnoměrnému nárůstu s maximem u nejstarší věkové kategorie. K mírně odlišným závěrům jsme došli u BMI, FFMI a BFMI, neboť jejich maxima byla zaznamenána u nejstarší věkové skupiny. U tělesného tuku (%) jsme u sledovaných věkových kategorií neprokázali signifikantní rozdíly, avšak byl patrný nárůst průměrných hodnot s věkem. Nejvyšší procentuální zastoupení tělesného tuku bylo proto zjištěno u nejstarších mužů. Z hlediska distribuce tělesného tuku bylo prokázáno, že jeho zastoupení bylo srovnatelné v horních i dolních končetinách a u trupu jsme zaznamenali jeho nejnižší procentuální podíl. Nejvyšší počet jedinců s nadváhou byl u 40letých mužů. U 20letých mužů bylo nejvyšší zastoupení jedinců s optimální tělesnou hmotností, ale také nejvyšší zastoupení jedinců s obezitou.

7 SOUHRN

Problematika tělesného složení u populace s mentální retardací nebyla doposud v České republice zpracována. Z tohoto důvodu bylo hlavním cílem diplomové práce posoudit s věkem související změny tělesného složení mužů se středně těžkou mentální retardací. Sledovaný soubor tvořilo 83 mužů ve věku 10–49 let. Jednalo se o probandy ze zařízení pro jedince s mentální retardací, a to Centrum Srdíčko Brno, Centrum Klíč Olomouc, ZŠ a SŠ Topolany z Olomouce a jeho odloučeného pracoviště ZŠ a SŠ Husitská Olomouc a dále účastníci speciální olympiády. U kterých jsme realizovali celkové vyšetření tělesného složení prostřednictvím monofrekvenčního přístroje Tanita BC-418 (50 kHz), který využívá pro stanovení jednotlivých tělesných složek metodu bioelektrické impedanční analýzy.

U sledovaného souboru byly zřejmý především vzestup tělesné hmotnosti, kde došlo k jejímu nárůstu o 24,76 kg mezi skupinou mužů ve věku 10–14 let a 15–19 let. Zastoupení tukuprosté hmoty dosáhlo svého vrcholu u mužů ve věku 30–39 let, kde průměrná hodnota činila 64,98 kg. U věkové kategorie 10–14 let a 15–19 let došlo také k signifikantnímu nárůstu tukuprosté hmoty o 19,26 kg. Mezi těmito skupinami došlo taktéž k vzestupu BMI o 4,56 kg/m², a to především v důsledku statisticky významného nárůstu FFMI o 3,40 kg/m².

S věkem související změny procentuálního zastoupení tělesného tuku nebyly prokázány, přesto prevalence nadváhy a obezity byla u sledovaného souboru na vysoké úrovni. Nejvyšší prevalence obezity byla zaznamenána u jedinců ve věku 15–19 let (40 %), naopak u nejmladší věkové kategorie byl výskyt obezity nulový. Rozdíly procentuálního zastoupení tělesného tuku mezi sledovanými skupinami v jednotlivých tělesných segmentech nepřekročily hladinu statistické významnosti, avšak ve většině případů nabyly věcné významnosti.

8 SUMMARY

The issue of body composition in the population with mental retardation has not been processed in the Czech Republic. For this reason, the main aim of the master thesis was to assess age-related changes in body composition of men with mild mental retardation. The group consisted of 83 men aged 10–49 years. It was the probands from facility from individuals with mental retardation, and Centrum Srdíčko in Brno, Centrum Klíč in Olomouc, elementary and secondary schools Topolany from Olomouc and separated primary and secondary school Husitská in Olomouc and Special Olympics participants. For which we have implemented a physical examination of body composition through the mono-frequency device Tanita BC-418 (50 kHz) used for the determination of individual body components via bioelectrical impedance analysis.

Changes in body composition of the observed group were evident for body weight, where there was a growth of 24,76 kg between the group of men aged 10–14 and 15–19 years. Representation of fat-free mass reached its top in mean aged 30–39 years with an average value was 64,98 kg. For ages 10–14 years and 15–19 years was also a significant increase in fat free mass of 19,26 kg. Among these groups there was also a growth in BMI of 4,56 kg/m², mainly due to a statistically significant growth in FFMI of 3,4 kg/m².

With age-related changes in the percentage of body fat have been demonstrated, although the prevalence of overweight and obesity in the reference set at high level. The highest prevalence of obesity was observed among men aged 15–19 years (40 %). The differences of percentages of body fat between the groups in the individual body segments do not exceed the level of statistical significance, but it in most cases acquired substantive significance.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bláha, P., Krejčovský, L., Jiroutková, L., Kobzová, J., Sedlák, P., Brabec, M., & Vignerová, J. (2006). *Somatický vývoj současných českých dětí – semilongitudální studie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Bláha, P., Vignerová, J., Kobzová, J., Krejčovský, L., & Brabec, M. (2005). *VI. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 – Česká republika*. Praha: Státní zdravotní ústav.
- Bunc, V. (2007). Možnosti stanovení tělesného složení u dětí bioimpedanční metodou. *Časopis lékařů českých*, 5, 492-496.
- Burkett, L. N., Phillips, W., & Colt, T. W. (1994). A comparison of three methods to measure percent body fat on mentally retarded adults. *The Physical Educator*, 51(2), 62-73.
- Clark, N. (2009). *Sportovní výživa*. Praha: Grada
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- Černá, M., Strnadová, I., Šiška, J., Titzl, B., & Kainová, T. (2008). *Česká psychopedie: speciální pedagogika osob s mentálním postižením*. Praha: Karolinum.
- Český statistický úřad. (2010). *Výsledky výběrového šetření zdravotně postižených osob za rok 2007*. Retrieved 24. 10. 2010 from the World Wide Web: <http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/p/3309-08>
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada.
- Felix, M., & McCubbin, J. (2010). Bone Mineral Density, Body Composition and Muscle Strength in Pemenopausal Women With Mental Retardation. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6), 1585-1589.
- Fetter et al. (1967). *Antropologie*. Praha: Academia.
- Guo, S., Zeller, C., Chumlea, W., & Siervogel, R. (1999). Aging body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal Study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 70(3), 405-411.
- Hattori, K., Tatsumi, N., & Tanaka, S. (1997). Assessment of body composition by using a new chart method. *American Journal of Human Biology*, 9(5), 573-578.
- Havlíčková, L. (2004). *Fyziologie tělesné zátěže I.: Obecná část*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.

- Heyward, V., & Wagner, D. (2004). *Applied body composition assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hove, O. (2004). Weight survey on adult persons with mental retardation living in the community. *Research in Developmental Disabilities, 25*(1), 9-17.
- Jankovský, J. (2006). *Ucelená rehabilitace dětí s tělesným a kombinovaným postižením*. Praha: Triton.
- Kábele, F., Kollárová, E., Kočí, J., & Kracík, J. (1993). *Somatopedie: učebnice speciální pedagogiky tělesně a zdravotně postižené mládeže*. Praha: Karolinum.
- Kokaisl, P. (2007). *Základy antropologie*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze.
- Kraus, J. (2005). *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada.
- Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A. D., Deurenberg, P., Elia, M., Manuel Gomez, J., & Pichard, C. (2004). Bioelectrical impedance analysis – part II: utilization in clinical practice. *Clinical Nutrition, 23*(6), 1430-1453.
- Kyle, U. G., Genton, L., Slosman, D. O., & Pichard, C. (2001). Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. *Nutrition, 17*(7-8), 534-541.
- Kysučan, J. (1982). *Úvod do psychopedie*. Olomouc: rektorát Univerzity Palackého v Olomouci.
- Langer, S. (1996). *Mentální retardace: etiologie, diagnostika, profesiografie, výchova*. Hradec Králové: Kotva.
- Lečbych, M. (2008). *Mentální retardace v dospívání a mladé dospělosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lejčarová, A. (2010). Somatická charakteristika dětí s lehkým intelektovým postižením. *Česká kinantropologie, 14*(3), 165-176.
- Lesný, I. (1985). *Dětská mozková obrna ze stanoviska neurologa*. Praha: Avicenum.
- Ludíková, L., Vitásková, K., Bendová, P., Langer, J., Růžičková, V., & Šarátková, A. (2006). *Základy speciální pedagogiky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lukáš, K., & Žák, A., et al. (2010). *Chorobné znaky a příznaky*. Praha: Grada.
- Machová, J., & Kubátová, D. (2009). *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada.
- Mourek, J. (2005). *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada.
- Myrelid, A., Gustafsson, J., Ollars, B., & Annerén, G. (2002). Growth charts for Down's syndrome from birth to 18 years of age. *Archives of Disease in Childhood, 87*, 97-103.

- Navrátil, L., et al. (2008). *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada.
- Orel, M., & Facová, V., et al. (2009). *Člověk, jeho mozek a svět*. Praha: Grada.
- Pešová, I., & Šamalík, M. (2006). *Poradenská psychologie pro děti a mládež*. Praha: Grada.
- Pipeková, J. et al. (1998). *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. Brno: Paido.
- Reinehr, T., Dobe, M., Winkel, K., Schaefer, A., & Hoffmann, D. (2010). Obesity in Disabled Children and Adolescents. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107(15), 268-75.
- Riegerová, J., Kapuš, O., Gába, A., & Ščotka, D. (2010). Rozbor tělesného složení českých mužů ve věku 20 až 80 let: hodnocení tělesné výšky, hmotnosti, BMI, svalové a tukové frakce. *Česká antropologie*, 60(1), 20-23.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: příručka funkční antropologie*. Olomouc: Hanex.
- Říčan, P., & Krejčířová, D., et al. (1995). *Dětská klinická psychologie*. Praha: Grada.
- Sedlářová, P., et al. (2008). *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. Praha: Grada.
- Společnost pro hluchoslepé. (2010). *Zákon o sociálních službách 108/2006 Sb.* Retrieved 24. 10. 2010 from the World Wide Web: <http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?zdroj=sb06108&cd=76&typ=r>
- Šnýdrová, I. (2008). *Psychodiagnostika*. Praha: Grada.
- Švancarová, I. (2006). *Mentální retardace: vzdělávání, výchova, sociální péče*. Praha: Portál.
- Vágnerová, M. (2004). *Psychopatologie pro pomáhající profese*. Praha: Portál.
- Valenta, M., et al. (2008). *Herní specialista v somatopedii*. Olomouc: UP Olomouc.
- Valenta, M., Müller, O., Vítková, M., Kozáková, Z., Strnadová, I., & Mužáková, M. (2007). *Psychopedie: teoretické základy a metodika*. Praha: Parta.
- Vítek, L. (2008). *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Praha: Grada.
- Wang, Z., Pierson, R., & Heymsfield, S. (1992). The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 56, 19-28.
- World Health Organization. (2004). *Obesity: preventiv and managing the global epidemic. Report of WHO consultation*. Geneva: World Health Organization.
- Zadák, Z. (2008). *Výživa v intenzivní péči*. Praha: Grada.