

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

FRAKCIONACE TĚLESNÉ HMOTNOSTI NA ZÁKLADĚ METODY BIOELEKTRICKÉ
IMPEDANCE U MENTÁLNĚ POSTIŽENÝCH

Diplomová práce
(bakalářská)

Autor: Lucie Daňková, učitelství pro střední školy
tělesná výchova – zeměpis
Vedoucí práce: Doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph. D.
Olomouc 2012

Jméno a příjmení: Lucie Daňková

Název bakalářské práce: Frakcionace tělesné hmotnosti na základě metody bioelektrické impedance u mentálně postižených

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

Vedoucí bakalářské práce: Doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph. D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2012

Abstrakt: V této bakalářské práci jsme se zabývali frakcionací tělesné hmotnosti u populace s mentálním postižením. Výzkum byl prováděn na základě multifrekvenční bioelektrické impedance za pomoci přístroje Tanita BC-418. Měření jsme prováděli u 103 jedinců s mentálním postižením z vybraných ústavů a u jedinců, kteří se zúčastnili speciální olympiády v Olomouci. U probandů byly sledovány vybrané parametry, jako obvod pasu, břicha a boků, tukuprostá hmota, procentuální a hmotnostní zastoupení tuku. Dále jsme použili vybrané indexy pro určení rizika obezity. Do těchto indexů se řadí Body Mass Index (BMI), Waist-Hip Ratio (WHR), Abdomino-gluteální index (AGI), Fat Mass Index (FMI) a Fat-Free Mass Index (FFMI). Měřené jedince jsme na základě těchto parametrů srovnávali se zdravou populací. Muži a ženy s mentální retardací byli obézní hlavně ve dvou nejstarších věkových kategoriích. Ukazatelé BMI, FMI a FFMI upozorňovaly na obezitu u nejstarší věkové kategorie u mužů s mentální retardací ze speciální olympiády.

Klíčová slova: tělesné složení, Tanita BC-418, obezita, zdravotní ukazatelé, komponenty tělesného složení

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Lucie Daňková

Title of the bachelor thesis: Fractionation of body weight based on the method of bioelectrical impedance at patients with mental disability

Department: Department of Natural Sciences in Kinanthropology

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

The year of presentation: 2012

Abstract: In this bachelor thesis, we examined the fractionation of body weight in a population with mental disability. The research was measured by multi-frequency bioelectrical impedance analysis using Tanita BC-418. Measurements were carried out with 103 individuals who were mentally disabled from selected institutions and individuals who participated in Special Olympics in Olomouc. Selected parameters of body composition were observed such as waist circumference, abdominal circumference and hip circumference, Fat Free Mass and Fat Mass. Then we used the selected indices such as Body Mass Index (BMI), Waist to hip ratio (WHR), Abdomino-gluteal index (AGI), Fat Free Mass Index (FFMI) and Fat Mass Index (FMI). Measured results of individuals with mental disability were compared with healthy population. The two oldest age groups of men and women with mental disability were obese. The oldest age group of men with mental disability from the Special Olympics suggested obesity by these indicators BMI, FMI and FFMI.

Keywords: body composition, obesity, Tanita BC-418, health indicators, components of body composition

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením doc. RNDr. Miroslavy Přidalové, Ph. D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci 20. 4. 2012

.....

Děkuji doc. RNDr. Miroslavě Přidalové Ph. D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD	7
2 SYNTÉZA POZNATKŮ	8
2. 1 Mentální retardace	8
2. 2 Mentální retardace a obezita.....	16
2. 2. 1 Obezita	16
2. 2. 2 Faktory ovlivňující obezitu	17
2. 2. 3 Nemoci spojené s obezitou	21
2. 3 Tělesné složení	26
2. 3. 1 Modely tělesného složení.....	26
2. 3. 2 Frakcionace tělesného složení.....	28
2. 3. 3 Metody měření tělesného složení.....	29
3 CÍLE	31
4 METODIKA.....	32
4. 1 Charakteristika souboru	32
4. 2 Sledované indexy.....	34
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	37
5. 1 Srovnání tělesného složení mezi muži a ženami zdravými a mentálně postiženými	37
5. 2 Srovnání tělesného složení mezi muži zdravými a muži mentálně postiženými ze speciální olympiády	44
6 ZÁVĚRY	51
7 SOUHRN	53
8 SUMMARY	54
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	55
10 PŘÍLOHY.....	59

1 ÚVOD

Obezita představuje závažný globální problém, jak u běžné populace, tak u lidí s mentálním postižením. U jedinců s mentálním postižením se objevuje snížená schopnost motoriky, fyziologické poruchy, somatické problémy a celkově jiný způsob života, což velmi úzce souvisí s výskytem obezity a přidružených nemocí. Existuje také řada syndromů, které jsou způsobené genetickou poruchou a mají významný podíl na vzniku obezity.

Mentální postižení je v dnešní době velice aktuální téma. V České republice se počet lidí s mentálním postižením pohybuje kolem 106 699 osob (ČSÚ, 2007). Díky výborné lékařské péči se lidé s mentálním postižením mohou dožívat slušného věku. Všude kolem nás můžeme vidět moderní techniku, asistenty a služby, které pomáhají přizpůsobovat lidi s mentálním postižením zdravé společnosti. Avšak i to mnohdy nestačí k vyřešení všech jejich problémů.

Tělesné složení můžeme rozdělit na jednotlivé komponenty. Díky poměru komponent jsme schopni zjistit, zda je jedinec ohrožen rizikem vzniku obezity. Svačina a Bretšnajdrová (2008) označují obezitu jako chronické onemocnění, které je podle výskytu třetí nejčastější chorobou ve vyspělých zemích. Nadváha a obezita může být ovlivněna mnoha faktory jak vnějšími, tak vnitřními. Následkem obezity může vzniknout řada dalších nemocí. Nejčastější metodou pro určování obezity je výpočet indexu BMI, který používáme i v této práci.

V bakalářské práci jsme se věnovali frakcionaci tělesné hmotnosti u lidí s mentálním postižením, kteří pocházeli ze čtyř středisek v České republice a mentálně postižených jedinců, kteří se v roce 2009 účastnili speciální olympiády v Olomouci. Skupina sledovaných jedinců s mentálním postižením se řadila do skupiny se středně těžkým postižením. Objevovali se zde ojedinelé i jedinci s epilepsií, Downovým syndromem a dětskou mozkovou obrnou.

V analýze bakalářské práce jsme použili přístroj Tanita BC-418, který je založen na metodě multifrekvenční bioelektrické impedance. Přístroj ve výzkumu naměřil parametry tělesného složení, jako jsou množství tuku v % a kg a tukuprostou hmotu výšku a váhu. Na základě naměřených dat jsme mohli stanovit indexy (BMI, FMI, FFMI). WHR index a AGI index byly stanoveny díky naměřeným hodnotám obvodu pasu, břicha a boků. Indexy jsou dobrým ukazatelem rizika nadváhy a obezity.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 Mentální retardace

V současné době existuje mnoho definic mentálního postižení. Černá (2008) rozděluje definice mentálního postižení dle různých kritérií, jako jsou definice zdůrazňující aktuální pásmo inteligence, biologické faktory, sociální faktory a soubor více hledisek.

Světová zdravotnická organizace pod heslem mentální postižení rozumí: „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 jinými somatickými nebo duševními poruchami“ (WHO, 2012, 242).

Valenta a Müller (2009, 12) definují mentální retardaci „...jako vývojovou duševní poruchu se sníženou inteligencí demonstrující se především snížením kognitivních, řečových, pohybových a sociálních schopností s prenatální, perinatální i postnatální etiologií.“

Vágnerová (2008, 289) uvádí, že mentální retardace „...je neschopnost dosáhnout odpovídajícího stupně intelektového vývoje (méně než 70 % normy), přestože postižený jedinec byl přijatelným způsobem výchovně stimulován.“

Podle Říčana a Krejčířové (2006, 195) „mentální retardace (MR, dříve byl užíván i termín oligofrenie nebo slabomyslnost) je závažné postižení vývoje rozumových schopností prenatální, perinatální nebo časně postnatální etiologie, které vede k významnému omezení v adaptivním fungování postiženého dítěte či dospělého v jeho sociálním prostředí.“

Vědní disciplína, která se zabývá lidmi s mentálním postižením, se nazývá psychopedie. V české psychopedii se mentální retardace a mentální postižení vyskytují jako synonyma (Černá, 2008).

Dle ČSÚ (2007) v průzkumu z roku 2007 bylo v České republice 1 015 548 osob se zdravotním postižením. Počet lidí s mentálním postižením se pohybuje kolem 106 699 osob.

Do inteligenčního pásma ohraničujícího mentální postižení se zahrnuje kolem 3–4 % populace. Z toho 2,6 % jsou lidé s lehkým mentálním postižením, 0,4 % se středně těžkým mentálním postižením, 0,3 % s těžkým mentálním postižením a lidí s hlubokým mentálním postižením je 0,2 % (Valenta & Müller, 2009).

Mentální retardaci lze rozdělit podle různých kritérií. Mezi kritéria dělení nejčastěji patří etiologie, klinické symptomy, vývojová období, hloubka postižení nebo stupeň inteligence (Kozáková, 2005).

Klasifikace mentální retardace dle etiologie

Mentální retardace nikdy nevzniká pouze díky jednomu problému. Vyskytuje se zde spousta příčin, které způsobují mentální retardaci. Existuje mnoho různých klasifikací etiologie mentální retardace (Černá, 2008).

Valenta a Müller (2009) rozdělují příčiny mentálního postižení na vlivy prenatální, perinatální a postnatální.

– Prenatální faktory

Jednou z prenatálních příčin jsou genetické faktory. Autozomálně dominantní dědičnost je charakteristická defekcí jednoho genu z páru. Jeden gen funkčně převládá nad působením druhého genu. Rodiče nemocného jedince bývají většinou zdraví, u nemocného jde o novou mutaci. S touto poruchou se setkáváme u tzv. tuberózní sklerózy. Dědičnost autozomálně recesivní je charakteristická poškozením funkce obou dvou genů. Matka i otec jsou zdraví, ale oba rodiče bývají přenašeči patologického genu. Riziko narození postiženého dítěte je v tomto případě 25 %. 50 % narozených jedinců se stává přenašeči. Do této kategorie se zařazují metabolické poruchy, jako fenyلكetonurie nebo galaktosémie. Další typ onemocnění je podmíněné poruchou pohlavních chromozomů. Gen, který způsobuje poruchu, je vázán na pohlavní chromozom X. Porucha se projevuje jen u chlapců, kteří mají pouze jeden X chromozom. Chromozomové abnormality jsou charakteristické výskytem mimořádného počtu chromozomů nebo mají některé chromozomy s odlišnou strukturou. Většinou bývá toto postižení vážnější a mentální retardace bývá spíše těžšího stupně (Říčan & Krejčířová, 2006).

Do této skupiny poruch patří mnoho syndromů. Níže uvedené charakteristiky jsou příkladem chromozomálních abnormalit, které mají souvislost s mentální retardací.

Downův syndrom

Downův syndrom bývá nejčastějším a nejvíce popisovaným syndromem. Tato porucha se vyskytuje u 1 novorozence z 800. U 95 % pacientů s Downovým syndromem můžeme nalézt trizomii 21. chromozomu. Jejich karyotyp má 47 chromozomů. Riziko vzniku Downova syndromu trisomií 21. chromozomu narůstá s vyšším věkem matky. Další způsob, jakým může vzniknout Downův syndrom, je Robertsonská translokace. Pacienti mají 46

chromozomů a jeden z nich vzniká Robertsonskou translokací. Vrcholky 21. chromozomu se odlomí a jejich zbývající části se spojí. Tímto způsobem vzniká Downův syndrom u 4 % pacientů. Tento syndrom lze odhalit před nebo krátce po narození dítěte (Nussbaum, McInnes, & Willard, 2001).

S Downovým syndromem souvisejí typické tělesné znaky. Hlava lidí s Downovým syndromem je malá a kulatá, její zadní část bývá plošší než u běžné populace. Oční víčka jsou užší a na vnitřním koutku se nachází kolmá kožní řasa. Lidé s Downovým syndromem mají také menší uši, malá ústa s mohutným jazykem a chybné postavení zubů. Přes dlaň vede jen jedna rýha a otisky prstů se při srovnání s běžnou populací liší. Lidé s tímto syndromem trpí sníženým svalovým napětím (hypotonií) a jejich klouby jsou volné. Jejich krk bývá širší a mohutnější. Tato skupina jedinců nebývá příliš vysoká. Výška žen se pohybuje v rozmezí 135–155 cm a muži měří 147–162 cm (Bartoňová, Bazalová, & Pipeková, 2007).

Lidé s Downovým syndromem trpí nemocemi jako běžná populace. Některé nemoci se však vyskytují u Downova syndromu častěji. U populace s tímto syndromem se často objevuje autismus, epilepsie, poruchy chování, dyspraxie a ADHD. Nemocní často trpí vrozenými srdečními vadami, a to v míře až 40 %. Jedinci trpí vrozenými anomáliemi žaludku a střev, a také zrakovými vadami. Mezi oční poruchy lidí s Downovým syndromem patří šedý zákal, krátkozrakost, dalekozrakost, astigmatismus, strabismus, amblyopie a vady v zakřivení rohovky. Jedinci trpí také sluchovými vadami, které jsou způsobené nadměrným množstvím mazu ve zvukovodu, nakušení tekutin ve středouší nebo deformací sluchových kůstek. Sluchovými vadami trpí 60–80 % jedinců s Downovým syndromem. Časté onemocnění dýchacích cest, infekční kožní nemoci a poruchy příjmu potravy můžeme zařadit také mezi časté problémy těchto lidí. Poruchy spánku u populace s Downovým syndromem jsou spojeny se zúžením hrtanu, zvětšenými mandlemi a polypy. Tito lidé trpí malým počtem bílých krvinek nebo jejich špatnou funkcí. S tím může souviset větší riziko onemocnění leukémií (Bartoňová, Bazalová, & Pipeková, 2007).

Syndrom kočičího křiku

Tento syndrom se vyznačuje ztrátou části krátkých ramének 15. chromozomu. Syndrom se nazývá podle pláče dítěte, které připomíná mňoukání kočky. Dalším projevem syndromu kočičího křiku je těžká mentální retardace a objevující se srdeční vady (Nussbaum, McInnes, & Willard, 2004).

Typické jsou také anomálie hrtanu a hlasivek. Syndrom kočičího křiku se také vyznačuje změnami morfologických znaků v obličeji, jako jsou malá hlava, šikmé oči, široké obočí, nízko posazené uši a abnormálně malá čelist (Černá, 2008).

Angelmanův syndrom a Prader-Williho syndrom

Následující syndromy jsou způsobeny chromozomální aberací na 15. chromozomu. U Angelmanova syndromu je postižen chromozom od matky. Charakteristickým znakem je mentální retardace, která může být středního až těžkého stupně. Jedinci mají světlé vlasy. Vývoj motoriky je opožděný a chůze je typicky loutkovitá. Mají nerozvinutou řeč a často se objevují epileptické záchvaty. Na obličeji jim vyčnívá výrazná brada a špičatý nos. Lidé s Angelmanovým syndromem se často vyznačují typickým výrazným smíchem. Proto se lidé s Angelmanovým syndromem označují též jako „happy pupils – šťastné panenky“ (Raboch & Zvolský, 2001).

Prader-Williho syndrom vzniká postižením chromozomu od otce. Tito lidé patří do pásma středně těžké mentální retardace. Jedinci mají po narození snížené napětí svalů a jejich porodní váha je výrazně nižší v porovnání s normou. Kolem 2. roku se objevuje typické přejídání a v tomto věku začíná výrazná obezita. Někdy jsou tyto děti schopné až agresivně usilovat o jídlo. Nemocní bývají podráždění a neklidní. Typické jsou krátké končetiny s lahovitými, úzkými prsty. Lidé s Prader-Williho se vyznačují charakteristickým úzkým čelem a buclatými tvářemi. Typické jsou také nedostatečně vyvinuté zevní pohlavní orgány (Raboch & Zvolský, 2001).

Syndrom fragilního X chromozomu

Syndrom se častěji vyskytuje u mužů, ale ženy mohou být přenašečky. Mentální retardace se pohybuje od lehké po těžkou mentální retardaci (Černá, 2008).

Charakteristickými znaky těchto jedinců jsou dlouhý úzký obličej s vyčnívajícím čelem a bradou, velké uši, které někdy odstávají. Další typické znaky jsou vysoce klenuté patro, velký obvod hlavy a oči mají charakteristické bledé duhovky. V období puberty jsou u chlapců typická zvětšená varlata. Časté jsou také odchylky ve vývoji kostry, hybného aparátu, a endokrinního systému. V literatuře se u jedinců postižených tímto syndromem uvádí horší koordinace, snížené svalové napětí, poruchy chůze a řeči (Raboch & Zvolský, 2001).

Rettův syndrom

Rettův syndrom je způsoben díky poškození genu, který je umístěn na dlouhém raménku X chromozomu. Syndrom se objevuje obvykle jen u ženského pohlaví. Onemocnění je charakteristické demencí, autismem, ztrátou řeči a časté jsou i epileptické záchvaty. Lidé postižení touto poruchou trpí narušením jemné motoriky. V dnešní době je bohužel Rettův syndrom neléčitelný (Říčan & Krejčířová, 2006).

Klinefelterův syndrom

Tento syndrom vzniká chromozomální aberací a objevuje se pouze u mužů. Syndrom je způsoben poruchou počtu pohlavních chromozomů (Černá, 2008).

Typická jsou malá varlata, chybějící spermatogeneze a výskyt pubického ochlupení, které je ženského typu. Jedinci mají charakteristicky krátký trup a gracilní končetiny. Inteligence dosahuje stupně lehké mentální retardace (Raboch & Zvolský, 2001).

Turnerův syndrom

Dle Černé (2008) patří Turnerův syndrom mezi chromozomální postižení. Vyskytuje se většinou jen u ženské populace. Jedinci mají zpomalený růst a výška se pohybuje do 140 cm. Pohlavní orgány zůstávají infantilní. Na krku mají charakteristickou kožní řasu. Typická jsou nevyvinutá prsa a ovaria jsou aplastická. Inteligence je postižena jen lehce. Její inteligence se pohybuje v pásmu mírné mentální retardace.

Dalšími příčinami, které způsobují mentální retardaci v prenatálním období, mohou být environmentální faktory a onemocnění matky. Matka může onemocnět chorobami, jako je rubeola, toxoplazmóza, parotitida a dalšími virovými onemocněními, které mohou poškodit plod. Matky, které trpí hypofunkcí štítné žlázy, mohou přenést tuto nedostatečnost na svého potomka, což označujeme jako kretenismus. Rh inkompatibilita způsobuje u potomka zvýšenou hladinu bilirubinu. Tato zvýšená hladina poškozuje CNS novorozence, což následně může vést k mentální retardaci. Pokud matka konzumuje alkohol během těhotenství, může dojít k fetálnímu alkoholovému syndromu. Kokainový syndrom často způsobuje předčasné porody. Dále může matka na dítě přenést virus HIV. Většina plodů s HIV bývá potraceno a děti, které se narodí, přežívají obvykle pár let. Další rizikové vlivy, které následně způsobí poškození plodu, mohou být podvýživa matky, radiace nebo též užívání určitých léků během těhotenství (Raboch & Zvolský, 2001).

– Perinatální faktory

Faktory perinatální většinou představují mechanické poškození plodu během porodu. Další příčinou poškození je nedostatek kyslíku během porodu. Předčasně narozené děti, děti s nízkou porodní váhou nebo jedinci s novorozeneckou žloutenkou (hyperbilirubinémie), mohou trpět různými poruchami nervové soustavy (Valenta & Müller, 2009).

– Postnatální faktory

K postnatálním příčinám mentální retardace řadíme zánět mozku zapříčiněný mikroorganismy, dále to mohou být mechanické vlivy, jako jsou traumata, mozkové léze způsobené nádorovým onemocněním a krvácení do mozku. V pozdějších letech se projevují Alzheimerova choroba, Parkinsonova choroba, alkoholová demence, schizofrenie či epileptické záchvaty. Sníženou inteligenci zapříčiňuje též sociální prostředí, ve kterém jedinec vyrůstá. Pokud je toto prostředí nepodnětné, nepřátelské a málo citově založené, může vzniknout mentální retardace. Pokud však dojde včas k zajištění potřeb, intelektový deficit se zlepšuje (Valenta & Müller, 2009).

Klasifikace mentální retardace podle typu chování

Kozáková (2005) uvádí, že psychopedická terminologie někdy diferencuje chování klienta z hlediska typu mentální retardace na tři kategorie.

A) typ eretický (hyperaktivní, verzální, neklidný)

Jedinci jsou typicky rozrušení, velmi často se u nich střídá neklid a utlumení. Nemocní se nejsou schopni soustředit na jednu činnost. Eretický typ je charakteristický celkovou nestálostí a rozrušeností.

B) typ torpidní (hypoaktivní, apatický, netečný)

Jedinec je celkově zpomalený a utlumený. Lokomoce jsou pomalé a líné. Některé pohyby mohou být mimovolné, jako např. houpání celým tělem nebo přešlapování. Celkově jsou tito lidé spíše klidní a mlčenliví.

C) typ nevyhraněný

Typ nevyhraněný se vyznačuje rovnováhou v chování i v pohybech. Nachází se někde mezi předcházejícími typy. Někdy u jedince může mírně převládat typ eretický či torpidní.

Klasifikace mentální retardace dle hloubky postižení

Dle Černé (2008) je těžké charakterizovat skupinu lidí s mentálním postižením jako specifickou populaci, jelikož každý člověk v této skupině má osobnostní zvláštnosti, které se vyskytují i mezi jedinci v běžné populaci.

WHO (2012) uvádí v dokumentu s názvem Mezinárodní klasifikace nemocí hloubku mentálního retardace, kterou rozděluje do šesti stupňů v závislosti na míře intelektu (Tabulka 1).

Tabulka 1. Stupně mentální retardace podle MKN – 10 (MKN, 2012)

Kódová čísla	Slovní označení	Pásma IQ
F70	Lehká mentální retardace	50-69
F71	Středně těžká mentální retardace	35-49
F72	Těžká mentální retardace	20-34
F73	Hluboká mentální retardace	0-19
F78	Jiná mentální retardace	
F79	Nespecifická mentální retardace	

Dle Kozákové (2005) dělíme mentální retardaci na:

Lehká mentální retardace

IQ skupiny lehké mentální retardace je v rozmezí mezi 50–69. Intelekt této skupiny odpovídá mentálnímu věku běžné populace 9–12 let. Dříve se tento stupeň mentální retardace nazýval lehká slabomyslnost (oligofrenie), lehká mentální abnormalita nebo debilita. Jejich tělesná stavba je podobná jako u běžné populace. Někdy se však mohou vyskytovat různé vady a poruchy motoriky. Diagnóza bývá obvykle odhalena až v předškolním věku nebo v prvních školních letech, kde dítě nezvládá požadavky. Lidé s lehkou mentální retardací mívají problémy se čtením a psaním, mají snížené abstraktní myšlení a nejsou schopni logicky uvažovat. Děti jsou většinou zařazeny do speciální školy. V životě pak vykonávají nenáročnou manuální práci. Lehká mentální retardace je viditelná při řešení složitějších úkolů a situací. Tito lidé se většinou dokážou postarat sami o sebe. Tělesné zranění však často nesouhlasí s mentálním deficitem a sociální zaostalostí.

Středně těžká (střední) mentální retardace

IQ u této skupiny se pohybuje mezi 35–49, což u dospělých jedinců odpovídá mentálnímu věku 6–9 let. Předcházející označení této kategorie byla střední mentální

subnormalita, střední slabomyslnost (oligofrenie) nebo imbecilita. Opožděný vývoj začíná být viditelný v kojeneckém nebo v batolecím období. Tito lidé jsou pohybliví a fyzicky aktivní, jejich řeč je obsahově chudá, vyznačuje se i špatnou gramatikou. Rozvoj řeči začíná až v předškolním věku. Jedinci jsou schopni naučit se základy čtení, psaní a počítání, avšak je pro ně těžké zvládnout nároky školní docházky. Abstraktní myšlení není rozvinuté, nejsou schopni zformulovat své myšlenky, a také je pro ně těžké chápat některé situace. Všeobecně výchova směřuje spíše k rozvoji motorických dovedností. Jsou schopni vykonávat jednoduchou manuální práci pod dohledem. V dospělosti nejsou schopni starat se sami o sebe a žít samostatný život.

Těžká mentální retardace

Jedinci dosahují IQ 20–34. U dospělých jedinců daná hodnota odpovídá mentálnímu věku 3–6 let. Dříve se používal pro tuto kategorii termín těžká mentální subnormalita, těžká slabomyslnost (oligofrenie), prostá idiotie nebo idioimbecilita. Těžká mentální retardace je často spojena s jiným postižením. Senzoricko-motorická oblast není na špatné úrovni, avšak řečové schopnosti jsou omezené. Těžkou mentální retardaci charakterizuje špatná hybnost a smyslové poruchy. Jedinci jsou schopni se naučit jednoduchým hygienickým návykům a sebeobsluze.

Hluboká mentální retardace

IQ této kategorie dosahuje max. hodnoty 20. Tato hodnota je stejná jako mentální věk u jedinců mladších tří let. Starší terminologie používala označení těžká mentální subnormalita, hluboká slabomyslnost (oligofrenie), těžká idiotie nebo idiotie. Většinou tito lidé nejsou schopni pohybu a jejich celkový vývoj je do značné míry omezen. Jedinci s hlubokou mentální retardací se vyznačují stereotypními samovolnými pohyby celého těla. Pro hlubokou mentální retardaci je typická neverbální komunikace (libé, nelibé pocity) a špatně artikulované výkřiky. Lidé spadající do této skupiny potřebují neustálou pomoc a dohled.

Švarcová (2011) uvádí ještě další dva typy mentální retardace:

Jiná mentální retardace

Do této kategorie se zařazují jedinci, u kterých stanovení stupně intelektové retardace nelze určit běžnou metodou, kvůli jinému sensorickému nebo somatickému poškození. Tito

jedinci trpí autismem, těžkou poruchou chování, těžkým tělesným postižením nebo jsou nevidomí či němí.

Nespecifická mentální retardace

Tuto kategorii používáme tehdy, když je mentální retardace jasná, ale není k dispozici dostatek informací, aby byl člověk zařazen do jedné z předcházejících skupin.

2. 2 Mentální retardace a obezita

2. 2. 1 Obezita

Dle Hlubíka (2002) je obezita definována jako „...zvýšená tělesná hmotnost s abnormálně zvýšeným podílem tukové tkáně.“

WHO (2011) uvádí, že v roce 2008 žilo na světě 1,5 miliardy dospělých lidí starších 20 let s nadváhou. Obézních žen bylo kolem 300 milionů a více jak 200 milionů mužů bylo obézních. V roce 2010 žilo na světě téměř 43 milionů dětí do 5 let s nadváhou. 65 % populace žije v zemích, kde nadváha a obezita způsobuje úmrtí více než podvýživa.

Podle nejnovějšího průzkumu VZP je v České republice 34 % lidí s nadváhou a 21 % osob s obezitou (VZP, 2011).

Určité množství tuku je pro naše tělo velmi významné. Tuk slouží jako stavební jednotka pro buněčnou membránu. Velmi důležitou funkci má tuk jako termoregulační orgán a je velkou zásobárnou energie. Tuk se také podílí na transportu vitamínů rozpustných v tucích (vitaminy A, D, E a K). Tuk je nezbytný jako mechanická ochrana, kdy tlumí různé nárazy těla a tím chrání vnitřní orgány. Dalšími nezbytnými ději, na kterých se tuk podílí, je tvorba hormonů a imunitní funkce, kdy tvoří rezervoár pro imunitní buňky (Vítek, 2008).

Nejčastější způsob určení nadváhy a obezity u jedinců je pomocí hmotnostně-výškového indexu BMI (Body mass index). Fyziologické rozmezí se pohybuje v hodnotách 18,5–24,99 kg/m². Lidé s nadváhou mají hodnoty 25,0–29,99 kg/m² a obezita se pohybuje nad hodnotou 30,0 kg/m². Dalším způsobem určující typ obezity je poměr obvodu pasu a obvodu boků. Tento způsob měření se jinak nazývá waist-to-hip-ratio (WHR). Ženy jsou ohroženy obezitou, jestliže poměr obvodu pasu a boků je větší než 0,85, muži bývají obézní, jestliže WHR je větší než 1. Obezitu můžeme rozdělit na typ břišní (androidní) nebo gynoidní typ (periferní). Androidní typ obezity bývá rizikovější než gynoidní. U gynoidní obezity se tuk ukládá v oblasti boků. Naopak androidní typ obezity se vyznačuje ukládáním tuku v oblasti

abdominální. Tento abdominální tuk rozdělujeme na viscerální (útrobní) a subkutánní (podkožní). Viscerální tuk je mnohem nebezpečnější a způsobuje řadu onemocnění. Podíl tuku u žen je za normálních okolností 25–30 % tělesné hmotnosti a u mužů se podíl tuku pohybuje za fyziologických podmínek mezi 15–20 % tělesné hmotnosti (Vítek, 2008).

2. 2. 2 Faktory ovlivňující obezitu

Faktory ovlivňující riziko vzniku obezity rozdělujeme do dvou kategorií. První kategorií jsou rizikové faktory pro obezitu neovlivnitelné, druhou kategorií rizikové faktory pro obezitu ovlivnitelné (Vítek, 2008).

K neovlivnitelným faktorům způsobující obezitu řadíme geny, pohlaví, věk a další příčiny obezity.

Genetické ovlivnění

Geny se účastní vzniku obezity jen asi z 1 %. Příkladem geneticky podmíněné nadváhy či obezity je nedostatek leptinu, který reguluje metabolismus tuků. Též snížená funkce štítné žlázy nebo málo růstového hormonu mohou vést k obezitě. Avšak tyto nemoci nemusí být nutně závislé na genech (Vítek, 2008).

Pravděpodobnost výskytu obezity u dětí, které mají matku i otce obézní je 80 %. Tento problém se dá však ovlivnit snahou jíst zdravě, střídměji a hlavně je možné si váhu udržovat dostatečným pohybem (Anonymous, 2012).

Také různé geneticky podmíněné syndromy mají sklon k většímu procentu nadváhy a obezity. Lidé trpící Downovým syndromem, Prader-Williho syndromem a Cohenovým syndromem, syndromem fragilního X, Albrightovou hereditární osteodystrofií a Bardet-Biedl syndromem obvykle trpí obezitou (Hainer, 2011).

Pohlaví

Svačina a Bretšnajdrová (2008) rozdělují obezitu dle kvantity na androidní (mužského typu) a gynoidní (ženského typu). Androidní obezita se vyznačuje nápadným břichem a je spojena s velkou řadou komplikací, jako je cukrovka nebo ateroskleróza. Gynoidní obezita není tak nebezpečná z hlediska metabolických onemocnění. Tato obezita je spíše problém vzhledu. Oba druhy obezity se mohou vyskytovat jak u žen, tak u mužů. Tuková tkáň se u obou pohlaví také odlišuje výbavou hormonálních receptorů, hormonální aktivitou, metabolickou aktivitou a též schopností štěpení tuků.

Obezita u žen bývá spojována často se zvýšenou hladinou estrogenu, díky podávání antikoncepce. Ženy jsou ohroženy rizikem nadváhy a obezity v průběhu těhotenství nebo po porodu. V těhotenství matky přibírají průměrně 12,5 kg a z toho 3–6 kg je vzestup tukové tkáně u matky (Hainer, 2011).

U lidí s mentálním postižením dochází dříve k obezitě než u běžné populace. Ženy trpící mentální retardací jsou více obézní než ženy bez mentální retardace. Také ženská populace s mentální retardací je vystavena většímu riziku nadváhy a obezity než mužská populace s mentální retardací (Melville, 2006).

Věk

S věkem vzrůstá tuková tkáň v lidském těle. Viscerální tuková tkáň, která je metabolicky nebezpečná, roste s přibývajícím věkem stejným tempem u mužů i u žen. U dospívajících se vyskytuje méně viscerálního tuku a ženy mají o polovinu méně viscerálního tuku než muži. S věkem vzrůstá tento viscerální tuk. U dospívajících mužů je zastoupení abdominálního tuku 20 %, zatímco u starých mužů, ve věku sedmdesátí let, se tento tuk pohybuje až kolem 50 % (Vítek, 2008).

Další faktory

Mezi faktory, které jsou neovlivnitelné pro obezitu, může patřit měsíc narození. Riziko vzniku obezity je závislé na ročním období narození dítěte. Jedinci, kteří se narodí v zimních měsících, mají větší riziko vzniku obezity. Porodní váha může také ovlivňovat obezitu. Vysoká porodní váha vede ke vzniku obezity, ale i nízká porodní váha může vést k nadváze či obezitě v budoucnosti. Čtvrtý až sedmý rok dětí se bere za nebezpečný z hlediska vzniku obezity v dospělosti. V těchto letech je BMI ve fyziologicky nejnižších hodnotách. Proto pokud jsou hodnoty BMI zvýšené, může dojít k riziku vzniku obezity v dospělosti. Obezitu může též ovlivňovat příjem v domácnosti. Bylo prokázáno, že chudší vrstvy společnosti mají menší příjem ovoce a zeleniny. Tito lidé naopak konzumují více jednoduchých cukrů a tuků. Situace je spojená s cenami těchto potravin v dnešní době. Země s většími majetkovými rozdíly mají větší pravděpodobnost vzniku obezity. Vzdělání souvisí s nadváhou a obezitou. Vzdělanější lidé se zajímají o své zdraví, jídelníček a celkový způsob života, mají větší příjem komplexních sacharidů, bílkovin vlákniny, ovoce a zeleniny a méně konzumují tučné potraviny. Dalšími neovlivnitelnými faktory mohou být střevní mikroflóra, virové infekce nebo mozková činnost (Vítek, 2008).

Kojení je významným faktorem ovlivňující vznik obezity. Studie prokazují, že kojení dětí mateřským mlékem má pozitivní vliv na zdravý vývoj. Nedostatek mateřského mléka může způsobit sníženou tvorbu inzulínových a dopaminových receptorů v CNS a zvýšenou tvorbu protizánětlivých cytokinů. Zmnožení cytokinů má souvislost s kardiovaskulárními nemocemi (Hainer, 2011).

Rizikové faktory pro obezitu ovlivnitelné:

Výživa

Výživa je jedním z nejdůležitějších rizikových faktorů pro vznik obezity. Nadváha a obezita je závislá na poměru mezi příjmem a výdejem energie. Nejen příjem, ale i skladba potravin jsou velmi důležité pro zabránění vzniku obezity a nemocí, které jsou s ní spojené. Také tekutiny ovlivňují naše zdraví. Sladké nápoje velmi podporují vznik obezity. Alkohol je též příjmem vysoké energetické hodnoty. Avšak těžší alkoholici trpí naopak nízkou hmotností. Jejich životní situace vede ke konzumaci nekvalitních potravin. Velkým způsobem působí na naši hmotnost restaurace nebo rychlá občerstvení. V restauracích většinou dostáváme větší porce, než které bychom si připravili sami doma. Takto připravená jídla bývají kaloričtější a mají větší energetický obsah. Tento problém je v moderní době běžný. Lidé nemají čas vařit a v zaměstnání je pro ně pohodlnější si zajít do těchto podniků (Vítek, 2008).

Lidé konzumují nadměrné množství jednoduchých sacharidů a tuků, avšak jejich příjem polysacharidů, vlákniny a vitamínů je minimální. Také režim příjmu potravy se jedinci vůbec nesnaží dodržovat. Většinou lidé vynechávají snídani a pak se snaží energetický příjem dohnat večer (Pařízková et al., 2007).

Osoby s mentální retardací žijící v ústavech mají příjem potravy pravidelný a vyvážený. Pečovatelé připravují stravu pro nemocné. Lidé žijící doma se svou rodinou mají větší riziko obezity. Tito jedinci si chystají jídlo sami nebo je pomáhají chystat. Více obézních lidí je s mírnou až středně těžkou mentální retardací. Důvodem je relativně větší samostatnost lidí s mírnou až středně těžkou mentální retardací než u lidí s hlubokou mentální retardací. Lidé, kteří jsou schopni sami nakoupit jídlo a přichystat si jej, mají větší sklony k obezitě (Melville, 2006).

Obezitu také značně ovlivňují dietní zvyklosti. Stravovací návyky si člověk vytváří již od dětství, kdy se naučí jíst určité druhy potravin, které matka připraví. Tyto zvyky jsou pak spojovány nejen se stravou, kterou připravuje matka, ale i s konzumací jídla ve školních jídelnách, školních bufetech a jiných zařízeních (Biospace, 2011).

Tělesná aktivita

Tělesná aktivita představuje jednu z nejdůležitějších podmínek pro udržení tělesné zdatnosti a zdraví. Lidé, kteří aktivně cvičí, žijí déle a mají menší pravděpodobnost výskytu nemocí, jako je cukrovka, zvýšený krevní tlak, nemoci srdce a cév, a některá nádorová onemocnění. Lidé v moderní uspěchané době nemají dostatek adekvátního pohybu. Dnešní zaměstnání, kde je potřeba fyzická aktivita, je nahrazováno novými stroji. Do práce a školy jezdí lidé autem, protože nemají čas jít pěšky. Celkový způsob života je v současné době ovlivněn rozvojem moderních technologií (Vítek, 2008).

U lidí s mentální retardací je často těžké provozovat fyzickou aktivitu z důvodu nedostatečného personálního zajištění, dostupnosti sportovních středisek, osobních financí, nedostatku samostatnosti při cvičení a obav, že tělesná aktivita může zhoršit aktuální zdravotní problémy nebo způsobit zranění (Melville, 2006).

Další faktory

Jedním z dalších faktorů, který ovlivňuje obezitu, je nedostatek spánku. Lidé, jejichž spánek trvá denně v průměru 5–6 hodin denně mají větší riziko obezity. Ženy, které spí po dobu 5 hodin, trpí obezitou dvakrát víc, než ženy, jejichž spánek trvá 7–8 hod. U mužů se tento deficit spánku projevil obezitou až čtyřikrát více než u mužů s adekvátním časem spánku. Chybějící spánek je spojen s mnoha hormonálními a metabolickými poruchami, které mohou zapříčinit obezitu. Tyto hormonální a metabolické poruchy se projevují poklesem koncentrace leptinu, vzestupem koncentrace ghrelinu, zvýšením večerní koncentrace kortizolu a zvýšením aktivity sympatického nervového systému. Změny vylučování leptinu a ghrelinu mohou způsobit zvýšený příjem potravy. Porucha sekrece kortizolu a aktivace sympatického nervového systému mohou zapříčinit inzulínovou rezistenci a vysoký krevní tlak (Hainer, 2011).

Některé léky mohou negativně působit na lidské tělo a následně způsobit obezitu. Medikace jako jsou antidepresiva, neuroleptika, tranquilizery, sedativa, antiepileptika, antihistaminika, glukokortikoidy, gestageny, inzulin a sulfonylureová antidiabetika, velkou měrou mohou ovlivnit chuť k jídlu a následně přispět ke zvýšení naší váhy (Coufalová, 2011).

Trávení volného času je velmi důležitý faktor, který ovlivňuje vznik nadváhy a obezity. Lidé tráví více času u počítače, televize nebo televizních her, než nějakou pohybovou aktivitou. Navíc v těchto sdělovacích prostředcích můžeme vidět spoustu faktorů, které nás lákají k nadměrné či nezdravé konzumaci jídla. Reklamy většinou lákají na různé druhy nezdravých potravin, pochoutek nebo sladkého pití. V televizi vysílají také nesčetně

mnoho pořadů o vaření, které vyvolávají chuť k jídlu. V reklamách se objevuje spíše propagace přístrojů na pasivní cvičení, než nabídka na nějakou dynamickou tělesnou aktivitu (Pařízková et al., 2007).

2. 2. 3 Nemoci spojené s obezitou

Lidé s mentálním postižením jsou vystaveni většímu riziku vzniku zdravotních problémů spojených s životním stylem a chováním. Bylo prokázáno, že obezita u lidí s mentálním postižením výrazně přispívá ke snížení délky života (Melville et al., 2009).

Jako u běžných lidí, je také populace s mentálním postižením ohrožena obezitou, což omezuje zdraví jedince. Tyto důsledky nadváhy a obezity souvisí s různými nemocemi a poruchami, jako je cukrovka, vysoký krevní tlak a spousta dalších (Dickerson et al., 2006).

Nemoci a obezita mají jistou souvislost s BMI. Podle Vítka (2008) je prokázáno, že lidé s nižším BMI mají delší život než populace s vyšším BMI. Tabulka 2 uvádí nemoci spojené s obezitou.

Tabulka 2. Nemoci související s obezitou (upraveno dle Vítka, 2008)

Nemoci doprovázející obezitu	
Kardiovaskulární nemoci	Ischemická choroba srdeční (srdeční infarkty, selhání srdce)
	Poruchy srdečního rytmu (fibrilace síní)
	Nemoci cév zásobující mozek (mozkové infarkty)
	Arteriální hypertenze
Poruchy krevní srážlivosti	

Poruchy metabolismu	krevních tuků (hypercholesterolemie, hypertriglyceridemie, nízký HDL cholesterol)
	sacharidů (cukrovka 2. typu)
	Metabolický syndrom (komplexní porucha metabolismu)
Nádorová onemocnění	tlustého střeva, jícnu, prostaty, jater, dělohy, prsu, ledvin, žlučníku a lymfatických uzlin
Nemoci zažívacího traktu	Refluxní nemoc žaludku a jícnu
	Nemoci žlučníku (žlučové kameny, žlučové – biliární – koliky)
	Nemoci jater (steatóza – ztukovatění jater, steatohepatitida)
	Zácpa
Nemoci ledvin	Chronické selhání ledvin, i v důsledku arteriální hypertenze a cukrovky při obezitě
Nemoci kostí, kloubů a pohybového aparátů	Artróza zejména takzvaných nosných kloubů
	Bolesti zad
	Ploché nohy
Psychosociální problémy	Osamělost, problémy s hledáním partnera
Psychiatrické nemoci	Deprese a úzkostné poruchy
Demence	Alzheimerova nemoc
Poruchy dýchacího systému	Syndrom spánkového apnoe, astma
Poruchy regulace pohlavních hormonů	Neplodnost, syndrom polycystických vaječnicků
Problém v těhotenství	Riziko poporodního krvácení, předčasného porodu, vzniku cukrovky během těhotenství

Charakteristika nemocí spojených s obezitou

Metabolický syndrom

Metabolický syndrom neboli metabolický syndrom X, či Reavenův syndrom je sdružení obezity, diabetu a arteriální hypertenze. Tento syndrom způsobuje větší riziko kardiovaskulárních onemocnění, vznik některých nádorů, ovlivňuje morbiditu a také zvyšuje výskyt depresí a psychických onemocnění. Etiopatogeneze složek metabolického syndromu je spojena s inzulínovou rezistencí (Pelikánová & Bartoš, 2011).

Kardiovaskulární onemocnění

Kardiovaskulární choroby zahrnují nemoci srdce a cév. Řadí se zde ischemická choroba srdeční, poruchy srdečního rytmu, ischemická choroba dolních končetin a choroby cév, které zásobují mozek. Poškozením cév, které prokrvují mozek, vzniká ateroskleróza a jejím důsledkem je velké riziko mozkové mrtvice. Větší riziko poškození mozkových cév je u mužů než u žen. Nadváha a obezita je odpovědná za hypertenzi u 75 % lidí s vysokým krevním tlakem. Arteriální hypertenze není způsobená jenom nadváhou a obezitou, ale také jinými činiteli, z nichž je nejvýznamnějším faktorem složení jídla (Vítek, 2008).

Dle Svačiny a Bretšnajdrové (2008) je hypertenze součástí metabolického syndromu. S hypertenzí souvisí také zrychlený puls nad 75 tepů/min. Tento rychlý puls je zapříčiněním právě díky obezitě.

Cukrovka (diabetes mellitus)

Diabetes mellitus patří do skupiny chronických metabolických onemocnění, jejichž základním rysem je hyperglykemie. Hyperglykemie je vysoká hladina glukózy v krvi, kterou u člověka řídí endokrinní systém. Diabetes neboli cukrovka vzniká ve spojení s poruchou funkce hormonu inzulínu a je provázen komplexní poruchou metabolismu sacharidů, tuků a bílkovin. Diabetes mellitus rozlišujeme na 2 typy. Diabetes I. typu je závislý na podávání inzulínu. Diabetes II. typu je spojován s obezitou. Diabetes II. typu je součástí metabolického syndromu a jeho nejtypičtějšími znaky je rezistence inzulínu a poruchy inzulínové sekrece. Produkce inzulínu je ještě zachována, avšak v nedostatečném množství nebo inzulín cílové tkáni nereagují správně a potřebují větší množství inzulínu. Čím vyšší BMI, tím větší je riziko diabetes mellitus II. typu. 60 % obézních, kteří mají BMI nad 35 kg/m², trpí cukrovkou II. typu (Skalská & Hanyšová, 2009).

Diabetes mellitus II. typu bývá zapříčiněn obezitou, stresem, malou fyzickou aktivitou a kouřením. Začátek choroby bývá pozvolný a nejsou vidět typické příznaky cukrovky.

V pozdějším stádiu se vyskytují znaky, jako žízeň, noční močení, hubnutí při normální chuti k jídlu, únava a malátnost, poruchy zraku, poruchy vědomí a dech páchnoucí po acetonu (Pelikánová & Bartoš, 2011)

Onemocnění kloubního systému

Mezi kloubní onemocnění způsobené obezitou patří nemoci páteře a artróza velkých kloubů. Artróza se obvykle projevuje na kloubech dolních končetin, jako jsou kolena, kotníky a také malé klouby nohy. Toto onemocnění může zasáhnout i klouby horních končetin, což svědčí o tom, že obezita nepoškozuje tělo jen mechanicky, ale působí zde i neurohumorální a metabolické příčiny (Vítek, 2008).

Nemoci zažívacího traktu

Nejznámější nemoc zažívacího traktu způsobená obezitou se nazývá reflexní nemoc žaludku a jícnu (gastroezofageální reflexní nemoc). Tato nemoc se projevuje návratem žaludečních šťáv do jícnu, což způsobuje pálení žáhy, poruchy činnosti jícnu a bolest při polykání. Jedinci trpící reflexní nemocí žaludku a jícnu mají velké riziko vzniku rakoviny jícnu. K dalším nemocem zažívacího traktu můžeme zařadit nemoci žlučníku. Žlučník bývá ohrožen žlučovými kameny. Ty se tvoří z cholesterolu. A proto obézní lidé trpí 3,5–7 krát více žlučovými kameny než běžná populace. Obezita může způsobovat ukládání tuku do jaterní tkáně. Jestliže ukládání tuku do jater souvisí i se zánětem, nazýváme tento stav steatohepatitida (Vítek, 2008).

Nádorová onemocnění

Druhou skupinou nemocí zapříčiňující úmrtí, hned po kardiovaskulárním onemocnění, jsou v České republice nádorová onemocnění. Nejběžnější nádory, které mohou vzniknout na základě obezity, bývají zhoubné nádory tlustého střeva, jícnu, prostaty, jater, dělohy, prsu, ledvin, žlučníku a lymfatických uzlin. Autor uvádí, že v Evropské unii je obezitou ovlivněno 20 % zhoubných nádorů u žen a 15 % nádorů u mužů. S rakovinou jícnu je většinou spojena gastroezofageální reflexní choroba, zhoubná nádorová onemocnění žlučníku mohou být zapříčiněna žlučovými kameny. Rakovina dělohy a prsu je ovlivněna nadměrným množstvím tukové tkáně, která vytváří spoustu estrogenu. Špatný metabolismus inzulínu vede k rakovině tlustého střeva (Vítek, 2008).

Poruchy regulace pohlavních hormonů

Poškození regulace pohlavních hormonů může způsobovat neplodnost. 6 % případů neplodnosti je díky obezitě mužů a žen. Do této kategorie poškození patří také syndrom polycystických ovarií (vaječnicků). Při této nemoci nenastává ovulace a v ženském těle se vytváří velké množství mužských pohlavních hormonů (Vítek, 2008).

Demence

Presenilní demence, známá jako Alzheimerova nemoc, se řadí do nemocí, které jsou do jisté míry ovlivněny nadváhou a obezitou. Nebezpečí vzniku Alzheimerovy choroby je u obézních lidí (BMI > 30 kg/m²) o 74 % vyšší (Vítek, 2008).

Respirační onemocnění

U obézní populace se může objevit Pickwickův syndrom. Vysoký stav bránice snižuje plicní funkce. Krev je málo nasycená kyslíkem a oxid uhličitý se obtížně odstraňuje z organismu. Snížená ventilace plic zapříčiňuje přetížení pravého srdce. Syndrom je spojen se zvýšenou spavostí. S obezitou je spojen i syndrom spánkového apnoe. Nemoc je charakteristická zástavou dechu ve spánku a častým chrápáním. Syndrom může způsobit náhlé úmrtí (Coufalová, 2011).

Zdravotní rizika v těhotenství

Rizika obézních žen během těhotenství jsou v podobě poporodního krvácení, nebezpečí předčasného porodu, nezbytnost indukovat porod nebo nutnost Císařského řezu. Matky s obezitou nebo nadváhou mají také vyšší pravděpodobnost vzniku cukrovky během těhotenství. Cukrovkou mohou vzniknout vrozené vady dítěte. Také může dojít k různým poškozením zdraví dětí. Typické poruchy zapříčiněné obezitou matky, jsou rozštěpy páteře nebo míchy, srdeční poškození nebo defekty nitrobřišních orgánů. Další chybou těhotných matek je nesprávná skladba stravy. Díky složení potravin může dojít k nezdravému vývoji plodu (Vítek, 2008).

Jiná onemocnění

Další onemocnění nebo poruchy související s nadváhou a obezitou mohou být např. různé nemoci ledvin. Ledviny ovlivněné obezitou mají sklon k arteriální hypertenzi nebo cukrovce. Celkově může dojít k chronickému selhání ledvin. Obezita je schopná také ve velké míře způsobit psychosociální problémy či psychiatrické nemoci. Do psychiatrických

onemocnění patří např. maniodepresivní psychózy nebo úzkostné poruchy. Rizikový faktor obezity bývá porucha zvaná hyperurikemie. Ta je typická vysokou hladinou kyseliny močové v krvi. Příčinou kardiovaskulárních nemocí, metabolického syndromu, poruch ledvin a kloubů je právě hyperurikemie. Nadváha a obezita dokáže způsobit i problémy s dýchací soustavou. Problémy s astmatem stoupají se zvyšující se váhou. Obezita je schopná také zapříčinit komplikace při chirurgických výkonech. Lidé s BMI nad 25 kg/m² mají rizika zápalu plic nebo špatnou činnost plic v období po operaci (Vítek, 2008).

2. 3 Tělesné složení

Základním morfologickým parametrem lidského těla je hmotnost. Hmotnost těla je složitý parametr a je důležité sledovat jeho frakce. V dnešní době se studium tělesného složení zabývá změnou podílu jednotlivých tělesných komponent v různých fázích vývoje, a to hlavně během růstu a stárnutí. Vědci se zaměřují na změny způsobené po pohybové aktivitě, změny tělesného složení u různých metabolických onemocnění, klinických syndromů, tělesně postižených lidí či osob s psychickými poruchami. Podíl jednotlivých frakcí tělesné hmotnosti také ovlivňuje aktuální zdravotní stav a výživa. Tělesné složení lidského těla bývá podmíněno geneticky a následně je ovlivněno vnějšími faktory. K exogenním faktorům patří pohybová aktivita, výživa a celkové zdraví člověka. Frakcionaci tělesné hmotnosti můžeme chápat jednak jako podíl jednotlivých tkání podílejících se na hmotnosti lidského těla – body composition, nebo posouzení tělesné hmotnosti jednotlivých tělesných segmentů jako článků kinematického řetězce (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006).

2. 3. 1 Modely tělesného složení

Původní komponenty těla se rozdělovaly na chemický a anatomický model. Chemický model tvoří tělo z tuku, bílkovin, sacharidů, minerálů a vody. Anatomický model dělí tělo na část tukovou, svalovou, kosterní, vnitřní orgány a ostatní tkáně (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006).

Podle Wanga (1992) složení těla tvoří 5 modelů:

1. Podle atomického modelu se hmotnost těla skládá z atomů nebo prvků. 6 prvků (kyslík (O), uhlík (C), vodík (H), dusík (N), vápník (Ca) a fosfor (P)). Tyto prvky tvoří 98 %

celkové tělesné hmotnosti. Z toho kyslík představuje 60 % hmotnosti lidského těla. 44 prvků tvoří 2 %. Celková tělesná hmotnost (BWT) je určena rovnicí:

$$\text{BWT} = \text{O} + \text{C} + \text{H} + \text{N} + \text{Ca} + \text{P} + \text{S} + \text{K} + \text{Na} + \text{Cl} + \text{Mg} + \text{R}.$$

R značí reziduální prvky, které tvoří 0, 2 % celkové hmotnosti těla.

2. V molekulárním modelu jsou základními prvky voda, lipidy, proteiny, minerály a glykogen. Rovnice tělesného složení se definuje jako:

$$\text{BWT} = \text{lipidy} + \text{voda} + \text{proteiny} + \text{minerály} + \text{glykogen}.$$

Lidské tělo obsahuje 60 % vody. Proteiny obsahují téměř všechny sloučeniny obsahující dusík. Mohou zde patřit jednoduché až složité aminokyseliny nukleoproteinů. Glykogen tvoří uloženou formu sacharidů, která se nalézá v cytoplazmě buněk. Minerály jsou anorganické sloučeniny, které zahrnují mnoho kovových (vápník, sodík a draslík) a nekovových (kyslík, fosfor a chlor) prvků. Lipidy tvoří skupinu chemických sloučenin nerozpustných ve vodě. Tyto sloučeniny jsou však rozpustné v organických rozpouštědlech. Lipidy dělíme do 5 podskupin – jednoduché lipidy, složené lipidy (fosfolipidy), steroidy, mastné kyseliny a terpeny. Lipidy mohou být také rozděleny fyziologicky, na skupinu esenciálních a neesenciálních lipidů. Esenciální lipidy jsou důležité pro vytváření buněčné membrány. Neesenciální zase poskytují tepelnou izolaci a vytváří sklad pro mobilizované palivo.

3. Buněčný model je založen na spojení molekulárních komponent, kdy následně tyto komponenty vytváří buňku. Buňka je základní jednotka lidského těla. Lidské tělo je tvořeno z 3 hlavních oddílů, a to z buněk, extracelulární tekutiny a extracelulárních pevných látek. Buňky mají charakter života, kde se objevuje metabolismus, růst i rozmnožování. Buňky v lidském těle mívají různý tvar, velikost, elementární a molekulární složení, metabolismus a distribuci. Buňky bývají rozděleny do čtyř skupin podle svých funkcí. Tyto kategorie buněk bývají pojmenovány jako buňky pojivové, epitelové, nervové a svalové. Pojivové buňky můžeme dále dělit na volné, husté a specializované. Představitelem volných pojivových buněk jsou adipocyty. Tyto adipocyty neboli tukové buňky jsou úložištěm tuku. Kostní buňky, osteoklasty, osteoblasty a krevní buňky jsou reprezentanty specializované pojivové tkáně. Svalové buňky rozdělujeme na kosterní, hladké a srdeční. Buňky jsou obklopeny extracelulární tekutinou, která zajišťuje médium pro výměnu plynů, transfer živin a odstraňování metabolických konečných produktů. Extracelulární pevné látky jsou částí lidského těla, které nemetabolizují. Tyto látky jsou tvořeny organickými a anorganickými sloučeninami. Mezi organické sloučeniny řadíme 3 typy vláken: kolagenní, retikulární a elastická. Anorganické látky jsou tvořeny z 65 % kostní hmotou. Tyto anorganické látky obsahují hlavně vápník, fosfor a kyslík.

4. Tkáňově-systémový model je tvořen tkáněmi, orgány a systémy. Tyto tkáně, orgány a systémy jsou tvořeny komponentami, jako jsou buňky, extracelulární tekutina a extracelulární pevné látky, které tvoří tělo na buněčné úrovni. Tkáně zahrnují buňky, které jsou charakteristické podobným vzhledem, funkcí a mají stejný embryonální původ. Všechny tkáně dělíme do 4 skupin: svalové, pojivové, epitelové a nervové. Orgány, které jsou složeny ze dvou nebo více tkání vytváří velké funkční jednotky. Tělesné složení na systémové úrovni je definováno jako:

BWT = muskuloskeletální + kožní + nervový + oběhový + respirační + zaživací +
vyměšovací + endokrinní + reprodukční systém.

5. Celotělový model tělesného složení se zabývá velikostí, tvarem, vzhledem a fyzickými vlastnostmi těla. Zde je 10 aspektů na celotělové úrovni, které můžeme měřit. Antropometrická měření obsahují tělesnou výšku, délku segmentů, tělesnou šířku, obvodové rozměry, tloušťku kožní řasy, tělesný povrch, tělesný objem, celkovou tělesnou hmotnost a hmotnostně-výškové indexy (Wang, 1992).

V antropologii se používají k určení tělesného složení ve všech věkových kategoriích dvou-, tří-, a čtyřkomponentové modely. Dvoukomponentový je nejpoužívanější model a je založený na měření celkové tělesné hustoty. Lidské tělo se podle tohoto modelu rozděluje na tuk (FM) a tukuprostou hmotu (FFM). Podle tříkomponentového modelu je tělo děleno na tuk, vodu a zbývající pevné látky (sušinu). Tato sušina je tvořena převážně bílkovinami a minerály (Kenneth, 2000).

U čtyřkomponentového modelu je tělo tvořeno tukem, extracelulární tekutinou, buňkami a minerály (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006).

2. 3. 2 Frakcionace tělesného složení

Tělesný tuk (FM)

Tělesný tuk je nejvariabilnější komponentou tělesné hmotnosti a je lehce ovlivnitelný výživou a pohybovou aktivitou. Tato komponenta tělesného složení je častou příčinou vzniku různých onemocnění (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006).

Tělesný tuk lze dělit na dvě složky. První složkou je tuk zásobní, který je uložený v podkoží. Tento subkutánní tuk slouží jako zásobárna energie nebo izolace proti chladu. Druhá složka představuje tuk základní. Tento tuk představuje obal mnoha orgánů v lidském těle. Základní tuk je zastoupen u mužů kolem 3 % a u žen kolem 12 %. Norma tělesného tuku se pohybuje u mužů v rozmezí od 5 do 12 % a u žen od 10 do 20 %. Hodnoty přesahující

u mužů 25 % a u žen 29 % jsou rizikové pro vznik různých onemocnění spojených s obezitou. Optimální procento tělesného tuku se s věkem zvyšuje (Havlíčková, 2004).

Tukuprostá hmota (FFM)

Tukuprostá hmota je složena z poměru kostry, svalstva a ostatních tkání. Tyto složky jsou závislé na věku, pohybové aktivitě a dalších exo- a endogenních faktorech. Svalstvo zastupuje 60 % tukuprosté hmoty. Opěrná soustava pak tvoří 25 % a pojivová tkáň 15 % FFM (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006).

Kyle et al. (2001) ve svém článku uvádí průměrné normy tukuprosté hmoty, které tvoří u mužů 59,1 kg a u žen 42,4 kg.

Celková tělesná voda (TBW)

Tělesná voda je základní látkou organismu. U kojenců je zastoupení vody 85 %, v dětství 75 % a v dospělosti tvoří voda u mužů 63 % a u žen 53 %. Obézní lidé mají nižší procento tělesné vody. Tato hodnota se pohybuje kolem 45 % tělesné vody. Největší množství vody obsahuje krev (83 %), ledviny (82 %), svalová tkáň (75 %) a kůže (72 %). Málo vody je v kostech (22 %), tukové tkáni (10 %) a nejméně vody obsahuje zubní sklovina (2 %). Tělesná voda je rozdělena na intracelulární a extracelulární. Tělesná hmotnost obsahuje 40 % intracelulární vody, což je 66 % veškeré tělesné vody. Extracelulární voda představuje 20 % celkové tělesné hmotnosti. Tato mimobuněčná voda tvoří 33 % celkové tělesné vody (Rokyta et al., 2008).

2. 3. 3 Metody měření tělesného složení

Metody měření tělesného tuku rozdělujeme na laboratorní a terénní. Terénní metody jsou náročnější z hlediska organizace, vysokých cen přístrojů, technickému vybavení a jsou důležité odborné vědomosti k obsluze přístrojů. Nejvíce používanými laboratorními metodami jsou denzitometrie, hydrostatické vážení nebo metoda DEXA (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006).

Terénní měření jsou nepřímá a využívají se zde rovnice z laboratorních měření. Tyto metody se používají v klinické praxi, sportovním lékařství nebo pro hodnocení celkového zdravotního stavu. Těmito metodami bývají antropometrie, bioelektrická impedance a další metody. V rámci antropometrie je nepoužívanější metodou pro odhad tělesného složení měření tloušťky kožní řasy (Havlíčková, 2004).

V této práci jsem použila metodu bioelektrické impedance (BIA). Metoda pracuje v zásadě na rozdílné vodivosti tělesných tkání při procházení elektrického proudu. Tento elektrický proud má nízkou intenzitu a určitou frekvenci (nejvíce 20, 50, 100 kHz). Měřicí přístroj dokáže určit jednotlivé tělesné komponenty. Na základě šíření proudu tělem a následným odporem, který tělo klade. Tělesný tuk je špatný vodič. Tuk obsahuje málo vody a tak klade proudu největší odpor. Aktivní tělesná hmota (tukuprostá hmota) zahrnuje hojnost vody a tím se stává dobrým vodičem, který klade proudu nízký odpor. Na základě věku, pohlaví, výšky, hmotnosti přístroj určí celkové složení těla. Existují jednofrekvenční a multifrekvenční přístroje. Čím větší počet frekvencí, tím více a detailnější informace můžeme získat o složení těla. Jednofrekvenční přístroje jsou schopné určit množství tělesné vody, tuku a aktivní tělesné hmoty. Monofrekvenční analýza dokáže změřit intracelulární a extracelulární vodu, množství anorganických látek v těle a určit čistou svalovou hmotu (Chadim, 2012).

U jednoho typu jednofrekvenčních přístrojů jsou elektrody lokalizovány po dvou na zápěstí a nad hlezenním kloubem u končetin na pravé straně. Příkladem tohoto typu přístroje je Bodystat. Další možností jednofrekvenčních přístrojů je bipedální umístění (Tanita, Omron), kdy elektrody jsou umístěny na ploskách nohou nebo bimanuální umístění (Omron), kde se používají madla na uchopení rukou. Existují také přístroje se čtyřmi elektrodami (Tanita, Omron, In Body). Zde se používá bimanuální a bipedální umístění současně. Pro přesnější určení složení těla používáme monofrekvenční přístroje (Bodystat, In Body). Tyto přístroje mají různý počet pásem frekvence elektrického proudu (5–100 pásem). Frekvence < 10 kHz měří jen extracelulární prostor a frekvence > 100 se dostává přes buněčnou membránu, kde měří intracelulární objem. Přístroje Bodystat, Tanita a In Body jsou schopny díky vložené rovnici určit obsah tuku u dětí v různých věkových kategoriích (Hainer, 2011).

Metoda BIA je bezpečná, rychlá, finančně dostupná a technicky nenáročná. Některé faktory, jako tělesná teplota, hydratace nebo zásoby svalového glykogenu, mohou ovlivnit výsledky měření (Havličková, 2004).

3 CÍLE

Cílem bakalářské práce byla determinace tělesného složení na základě metody bioelektrické impedance prostřednictvím přístroje Tanita BC-418 a následné srovnání vybraných parametrů tělesného složení u lidí s mentálním postižením a zdravé populace.

Dílčí cíle:

- Vyhodnotit vybrané parametry tělesného složení získané za pomoci analyzátoru Tanita BC-418
- Vyhodnotit vybrané ukazatele rizika nadváhy a obezity
- Srovnat naměřené výsledky probandů s mentálním postižením se zdravou populací
- Srovnat naměřené výsledky u mužů s mentálním postižením, kteří se zúčastnili speciální olympiády a populace s mentálním postižením z vybraných středisek

4 METODIKA

4.1 Charakteristika souboru

Sledovaná skupina se skládala ze 139 jedinců s různým stupněm mentálního postižení. Pracovali jsme však jen se 103 jedinci, z důvodu malého počtu jedinců v určitých věkových kategoriích nebo díky chybnému měření. Skupina byla rozdělena do 3 kategorií. První kategorie byla tvořena 27 ženami a druhá kategorie se skládala z 36 mužů. Tito muži a ženy s mentální retardací pocházeli z Centra Klíč, Centra Srdíčko (Brno), z Husitské a z Topolan. Tato data byla naměřena během roku 2009 (Klíč, Husitská a Topolany v březnu, Srdíčko v květnu). Třetí kategorii představovalo 44 mužů s mentální retardací, kteří se zúčastnili speciální olympiády v Olomouci, konané v srpnu roku 2009. Vzhledem k nízkému počtu probandů v jednotlivých věkových kategoriích jsme zvolili následující širší věkové kategorie. Každá skupina rozdělena podle věku (14,1–20,0 let, 20,1–30,0 let a 30,1–40,0 let). Skupina mužů ze speciální olympiády obsahovala ještě jednu věkovou kategorii navíc (40,1–50,0 let).

Ve výsledcích jsme věkovou kategorii 14,1–20,0 let, všech měřených probandů, označili jako nejmladší skupina. Pro skupinu jedinců, kteří se pohybovali ve věkovém rozmezí 20,1–30,0 let, jsme použili pojmenování 20letí. Probandi ve věkovém rozpětí 30,1–40,0 let byli označeni, jako 30letí. Měření muži s mentálním postižením ze speciální olympiády měli stejné označení, jako sledovaní muži a ženy s mentálním postižením z vybraných středisek. Tito muži obsahovali ještě jednu věkovou skupinu navíc, jejichž věk se pohyboval v rozmezí 40,1–50,0 let. Měřené muže s tímto věkovým rozmezím jsme označili jako 40leté.

Tabulka 3. Základní charakteristika parametrů u skupin žen a mužů ze středisek Centrum Klíč, Centrum Srdíčko (Brno), Husitská a Topolany

Parametry	muži (n=32)				ženy (n=27)			
	M.	SD	Min.	Max.	M.	SD	Min.	Max.
Věk	23,2	7,3	14,0	40,0	24,8	7,6	14,0	40,0
Výška	175,5	11,5	152,0	195,0	156,9	9,1	136,0	177,0
Hmotnost	75,9	20,0	38,6	130,2	65,8	17,8	36,9	104,3
BMI	25,1	5,8	16,7	38,0	27,0	8,6	14,8	49,8

Vysvětlivky: M. – aritmetický průměr Min. – minimum

SD – směrodatná odchylka Max. – maximum

Tabulka 4. Základní charakteristiky parametrů u skupiny mužů ze speciální olympiády

Parametry	Speciální olympiáda – muži (n=44)			
	M.	SD	Min.	Max.
Věk	30,9	10,2	15,0	48,0
Výška	171,3	9,0	152,0	192,0
Hmotnost	72,8	14,6	50,8	118,0
BMI	24,8	4,3	17,0	39,2

Vysvětlivky: M. – aritmetický průměr Min. – minimum

SD – směrodatná odchylka Max. – maximum

Tanita BC-418

Tanita BC-418 je segmentový analyzátor tělesného složení, který zajišťuje jednoduchý a rychlý způsob měření složení těla. Tanita je schopna měřit odděleně tělesnou hmotnost jednotlivých segmentů těla, jako jsou pravá paže, levá paže, trup, pravá a levá dolní končetina. Tento přístroj určuje hodnoty tělesného složení, jako je celková hmotnost, procentuální zastoupení tuku v %, hmotnost tělesného tuku, množství tukuprosté hmoty, množství celkové tělesné vody, hodnotu bazálního metabolismu (BMR) a hmotnostně výškový index (BMI) (Tanita, 2011).

Váha pracuje na základě metody multifrekvenční bioelektrické impedance (50 kHz). Tanita BC-418 obsahuje 8 elektrod, které jsou umístěny tak, aby elektrický proud procházel přes špičky prstů obou horních končetin a obou dolních končetin. Přístroj má určité podmínky, za kterých by se mělo měření provádět. Na analyzátor se stoupá s holýma nohama. Jedinec se musí ujistit, jestli jsou jeho paty umístěny na zadní elektrodě a přední chodidla jsou v kontaktu s předními elektrodami. Rukojeť je potřeba chytnout oběma rukama (Tanita, 2011).

U sledované skupiny jsme na základě měření na přístroji Tanita BC-418 použili tělesné parametry, jako je tukuprostá hmota (FFM), zastoupení tělesného tuku v %, zastoupení tělesného tuku v kg, a dopočítali jsme hmotnostně-výškové indexy, jako Body Mass Index (BMI), Fat Mass Index (FMI) a Fat Free Mass Index (FFMI).



Obrázek 1. Tanita BC-418 (Tanita, 2011)

4. 2 Sledované indexy

Body mass index (BMI)

Pro hodnocení hmotnosti jedince je nejčastěji používaným indexem Body Mass Index (BMI). BMI je určeno podílem (tělesné hmotnosti v kg)/ (tělesné výšky v m)². Tento index se však velmi liší s přibývajícím věkem. Zvyšující se BMI nemusí vždy signalizovat větší podíl tuku v těle, ale může znamenat přibývající svalovou hmotu (Vignerová & Bláha, 2001).

Tabulka 5. Mezinárodní klasifikace tělesné hmotnosti podle BMI (podle WHO, 2012)

BMI (kg/m ²)	Klasifikace
<18,50	Podváha
18,50–24,99	Normální váha
25,00–29,99	Pre-obézní
30,00–34,99	Obézní I. třídy
35,00–39,99	Obézní II. třídy
≥ 40,00	Obézní III. třídy

Waist to hip ratio (WHR)

WHR index determinuje distribuci tukové složky v rámci těla. WHR index je určen poměrem obvodu pasu a obvodu boků. Androidní (břišní) neboli mužský typ obezity se vyznačuje ukládáním tuku v oblasti břišní. Naopak gynoidní neboli ženský typ obezity má předpoklady k ukládání tuku v oblasti boků (Vítek, 2008).

Normální hodnoty u WHR indexu se pohybují u žen v rozmezí 0,75–0,85 a u mužů jsou tyto hodnoty 0,80–0,90 (Biospace, 2004).

Tabulka 6. Průměrné hodnoty WHR indexu podle pohlaví a věku (Heyward & Wagner, 2004)

Věk (v letech)	WHR-průměrné hodnoty	
	muži	ženy
20–29	0,83–0,88	0,71–0,77
30–39	0,84–0,91	0,72–0,78
40–49	0,88–0,95	0,73–0,79
50–59	0,90–0,96	0,74–0,81
60–69	0,91–0,98	0,76–0,83

Abdomino-gluteální index (AGI)

Abdomino-gluteální index je vyjádřen jako poměr (obvodu břicha v cm)/ (obvodu boků v cm) x 100. Tento index je považován za ukazatele vzniku různých onemocnění, např. kardiovaskulárních. Gluteální obvod měříme v místě největšího obvodu. Obvod břicha se obvykle měří na úrovni pupku. Průměrné hodnoty tohoto indexu jsou 92,54 (Hainer, 1992).

Fat mass index (FMI)

FMI se určí poměrem (tukové hmoty v kg)/ (výšky v m)². Jednotka indexu je kg/m². Průměrné hodnoty jsou u mužů v rozmezí 1,8–5,2 kg/m² a u žen 3,9–8,3 kg/m² (Schutz, Kyle, & Pichard, 2002).

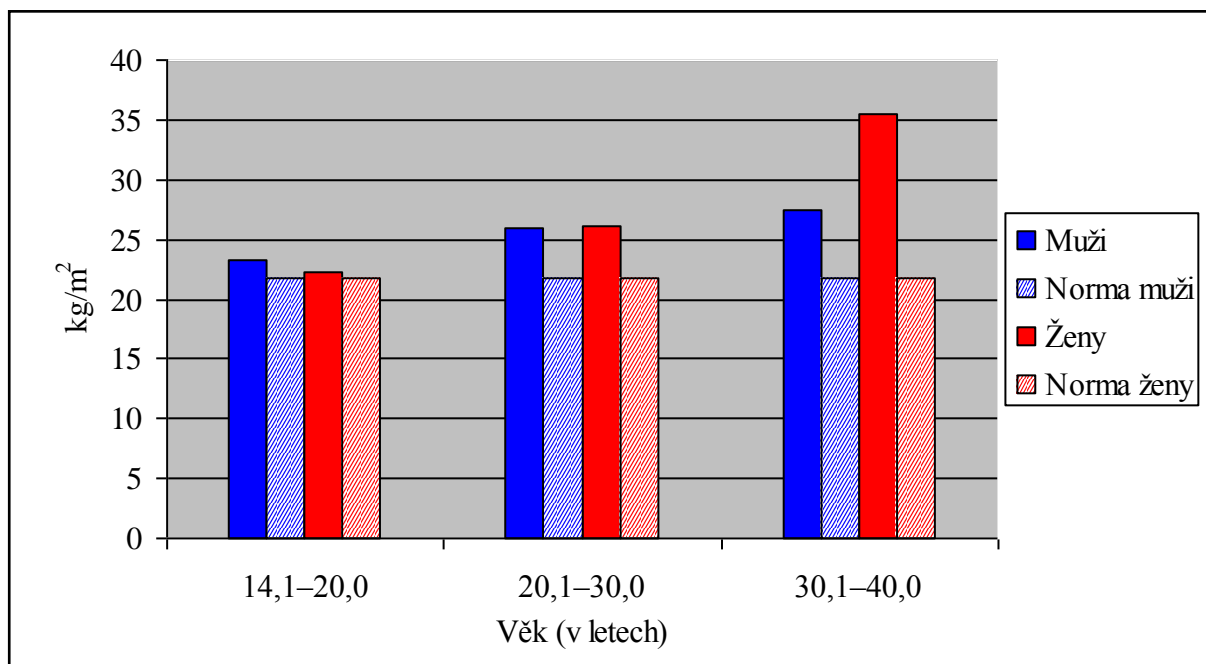
Fat free mass index (FFMI)

FFMI je určen jako podíl (tukuprosté hmoty v kg)/ (tělesné výšky)². FFMI se udává v jednotkách kg/m². Průměrné hodnoty tohoto indexu jsou u mužů od 16,7–19,7 kg/m² a u žen se pohybují tyto hodnoty od 14,6–16,7 kg/m² (Kyle, Genton, Gremion, Slosman, & Pichard, 2004).

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

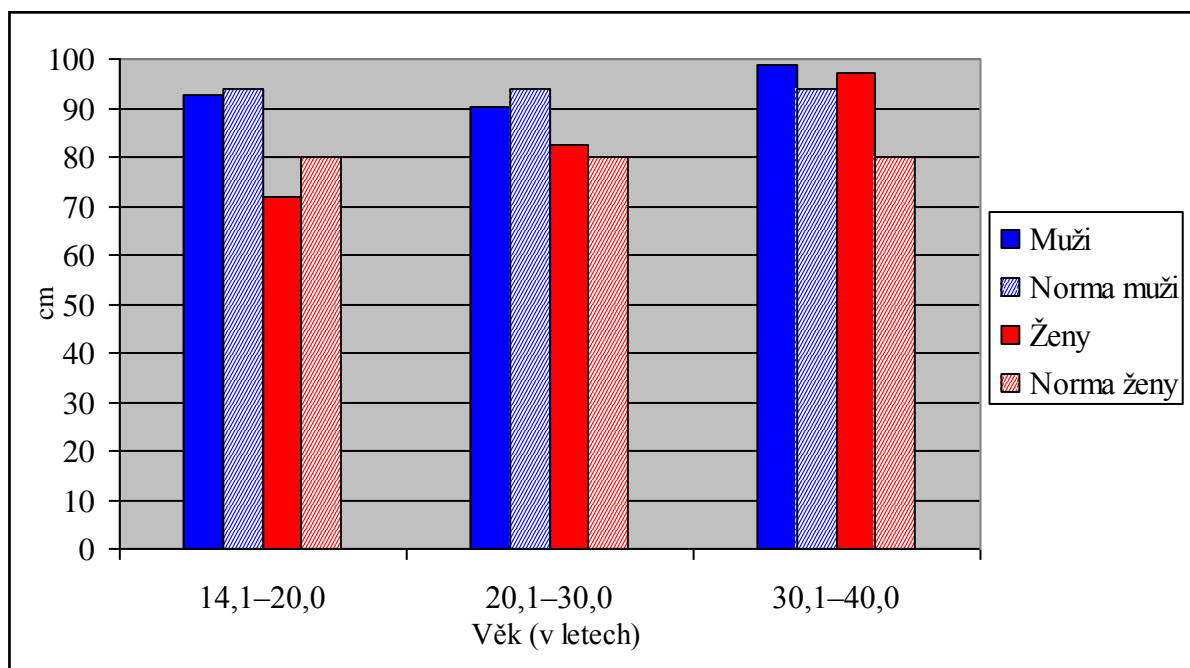
5.1 Srovnání tělesného složení mezi muži a ženami zdravými a mentálně postiženými

Riziko obezity se dá určit podle určitých parametrů a indexů. Hmotnostně-výškový index BMI je jeden z nejčastějších ukazatelů nadváhy a obezity. WHO (2012) určuje normální rozmezí BMI u zdravé populace 18,5–24,9 kg/m². Na obrázku 2 můžeme vidět sledované muže a ženy s mentálním postižením nejmladší věkové kategorie, které měly průměrné hodnoty BMI v normě. Avšak maximální hodnota (35,80 kg/m²) u mužů v nejmladší věkové kategorii se vyskytovala v pásmu obezity II. kategorie. Ženy nejmladší věkové kategorie s maximální hodnotou (30,70 kg/m²) se řadily do pásma obezity I. kategorie. Nejnižší hodnoty dosahovaly u mužů této nejmladší kategorie 16,70 kg/m² a ženy nemladší kategorie měly minimum 14,80 kg/m. Skupina 20letých mužů a žen byla řazena dle BMI do oblasti pre-obezity. Sledovaní 30letí muži a ženy měli vysoké průměrné hodnoty BMI. Muži této věkové kategorie patřili do pre-obezity a ženy do obezity II. kategorie. Nejvyšší hodnota BMI u 30letých žen byla 49,80, což představuje morbidní obezitu III. stupně. U všech měřených skupin průměrná hodnota BMI postupně narůstala s věkem (Obrázek 2).



Obrázek 2. Srovnání průměrných hodnot BMI u populace s mentálním postižením a zdravé populace

Obvod pasu je účinným ukazatelem abdominální obezity. Jestliže obvod pasu přesáhne hodnotu větší než 80 cm u žen a 94 cm u mužů, nastává riziko vzniku abdominální obezity. Výrazně zvýšené riziko je u hodnot nad 86 u žen a nad 102 u mužů (Anděl et al., 2001). Muži v nejmladší věkové skupině s mentální retardací a 20letí muži s mentální retardací měli průměrné hodnoty obvodu pasu v normálních hodnotách vzhledem ke zdravým mužům. Ženy nejmladší věkové kategorie měly průměrnou hodnotu obvodu pasu v normě v poměru se zdravou populací. Průměrné hodnoty tohoto obvodu u 20letých žen se pohybovaly mírně nad normou. V poslední věkové skupině měli 30letí muži průměrnou hodnotu obvodu pasu 98,8 cm, což je zvýšené riziko obezity. U věkové skupiny 30letých žen byl naměřen obvod pasu s průměrnou hodnotou 97,0 cm. Tato hodnota výrazně zvyšuje riziko abdominální obezity (Obrázek 3).



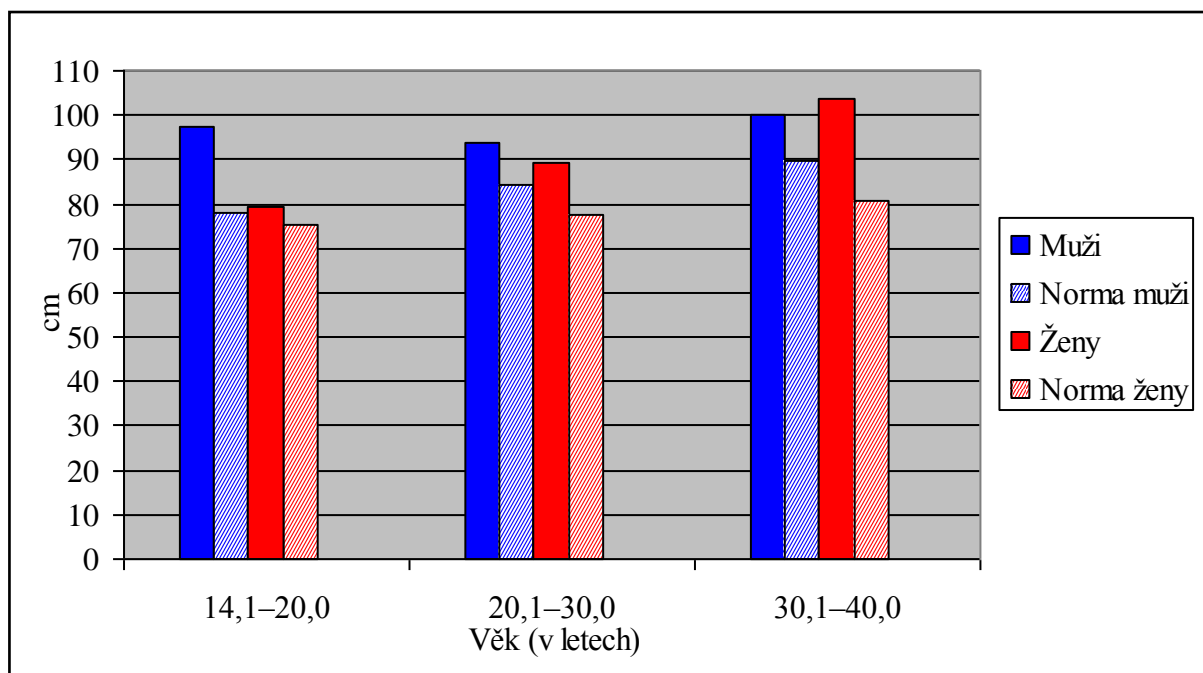
Obrázek 3. Srovnání průměrných hodnot obvodu pasu populace s mentálním postižením a zdravé populace

Pro stanovení distribuce tuku u lidí s mentálním postižením jsme použili WHR index. V tabulce 7 a 8, v příloze se vyskytují průměrné hodnoty WHR indexu nejmladší skupiny mužů a žen a 20letých mužů, které byly při srovnání se zdravou populací (ženy 0,75–0,85, muži 0,80–0,90) v normě (Biospace, 2004). Věková skupina 20letých žen a 30letých mužů a žen se oproti zdravé populaci pohybovala se svými průměrnými hodnotami nad standardy zdravé populace (Tabulka 9 v Příloze). Průměrná hodnota WHR indexu 30letých mužů činila

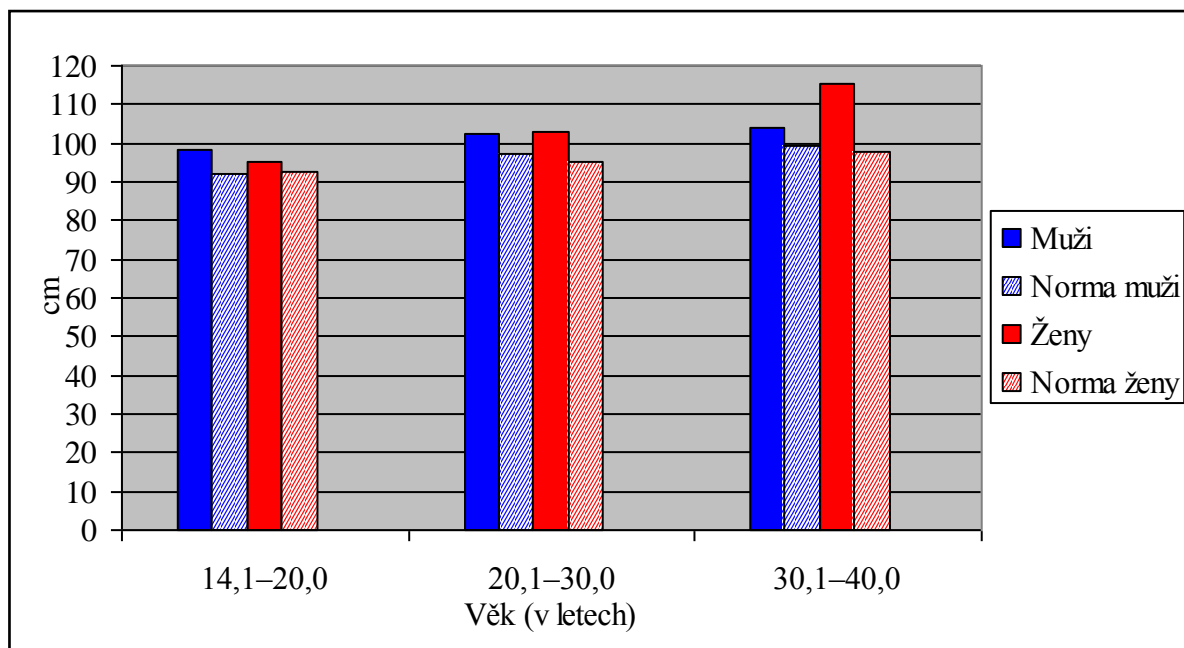
0,95 a 30leté ženy dosahovaly průměrných hodnot 0,84. Maximální hodnoty indexu všech věkových kategorií mužů dosahovaly vysoké rizikové hodnoty 1.

Dalším indexem, který určuje riziko vzniku obezity je abdomino-gluteální index (AGI). Podle Hainera (1992) je průměrná hodnota tohoto indexu 92,54. Nejvyšších hodnot abdomino-gluteálního indexu dosahovala nejstarší věková skupina 30letých mužů a žen. Průměrná hodnota mužů této věkové kategorie byla 96,54 a žen 90,09 (Tabulka 9 v Příloze). S abdomino-gluteálním indexem souvisí obvod břicha, který vstupuje do jeho výpočtu. Na obrázku 4 můžeme vidět, že průměrné hodnoty obvodu břicha, všech věkových kategorií u obou pohlaví s mentálním postižením, přesahovaly normu zdravé populace (Bláha, 1986).

Obrázek 5 znázorňuje průměrné hodnoty gluteálního obvodu, které u všech měřených jedinců s mentálním postižením byly stejně jako průměrné hodnoty břicha nad normou zdravé populace (Bláha, 1986).

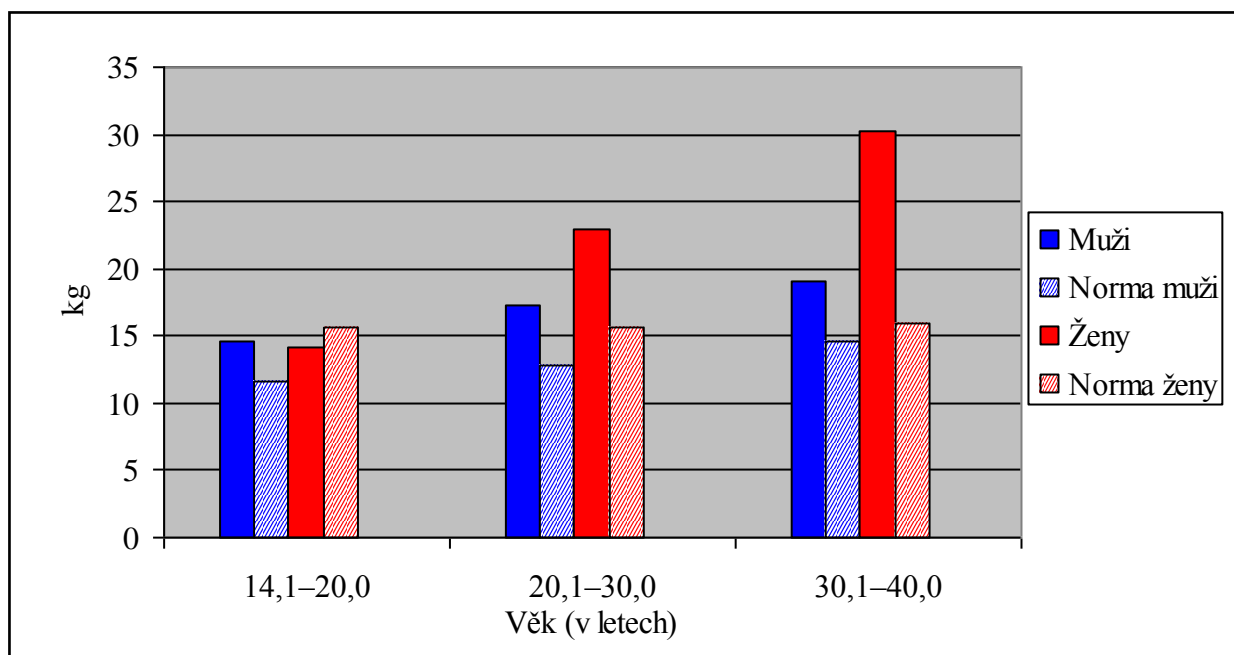


Obrázek 4. Srovnání průměrných hodnot obvodu břicha u populace s mentálním postižením a zdravé populace



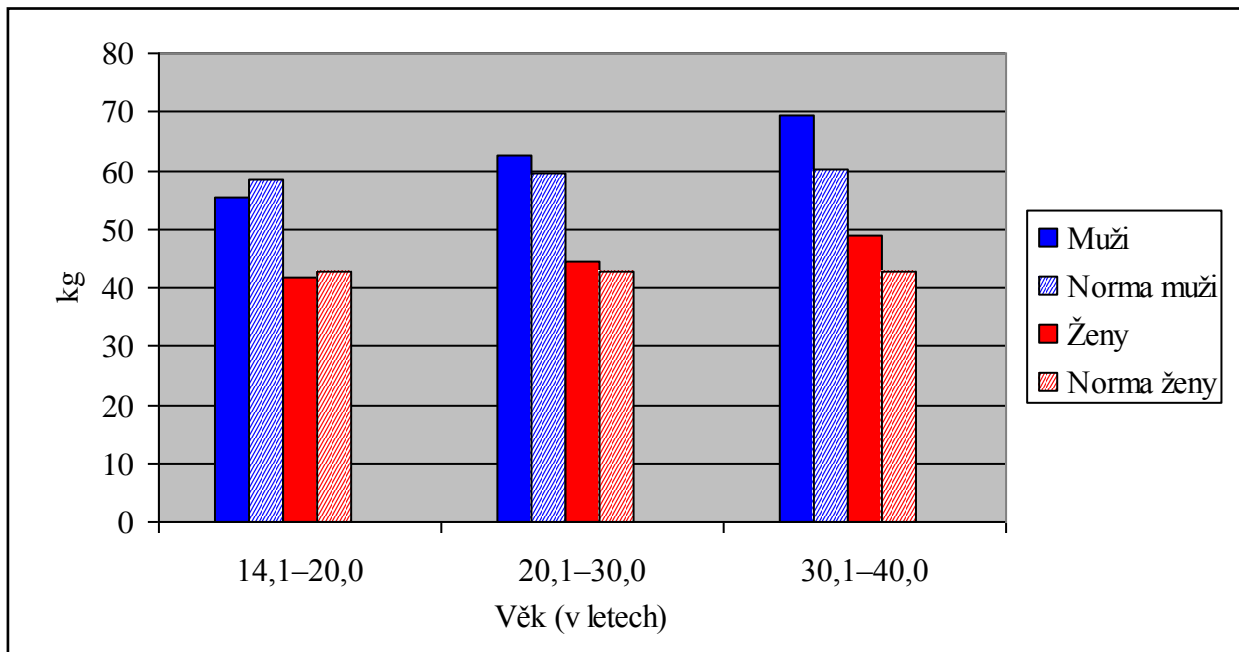
Obrázek 5. Srovnání průměrných hodnot gluteálního obvodu u populace s mentálním postižením a zdravé populace

Na obrázku 6 vidíme průměrné hodnoty hmotnostního zastoupení tuku, které u nejmladší věkové kategorie mužů, 20letých mužů a žen a 30letých mužů a žen s mentální retardací přesahovaly průměrné hodnoty zdravé populace. Normy zdravé populace byly určeny podle Kyle et al. (2001). U mentálně retardovaných mužů byly průměrné hodnoty tuku v nejmladší věkové kategorii 14,59 kg (zdraví muži 11,6 kg) a u žen 14,24 kg (zdravé ženy 15,6 kg). 20letí muži s mentální retardací měli průměrné zastoupení tuku 17,31 kg (zdraví muži 12,8 kg) a ženy 23,04 kg (zdravé ženy 15,7 kg). Nejstarší věková kategorie mužů s mentální retardací (30 letí) měla zastoupení tukové složky v průměru 19,10 kg (zdraví muži 14,6 kg) a 30 leté ženy měly vysoké zastoupení průměrných hodnot tuku 30,29 kg tuku (zdravé ženy 15,6 kg). Procentuální zastoupení tukové složky můžeme vidět v tabulce 7, 8 a 9, v příloze.



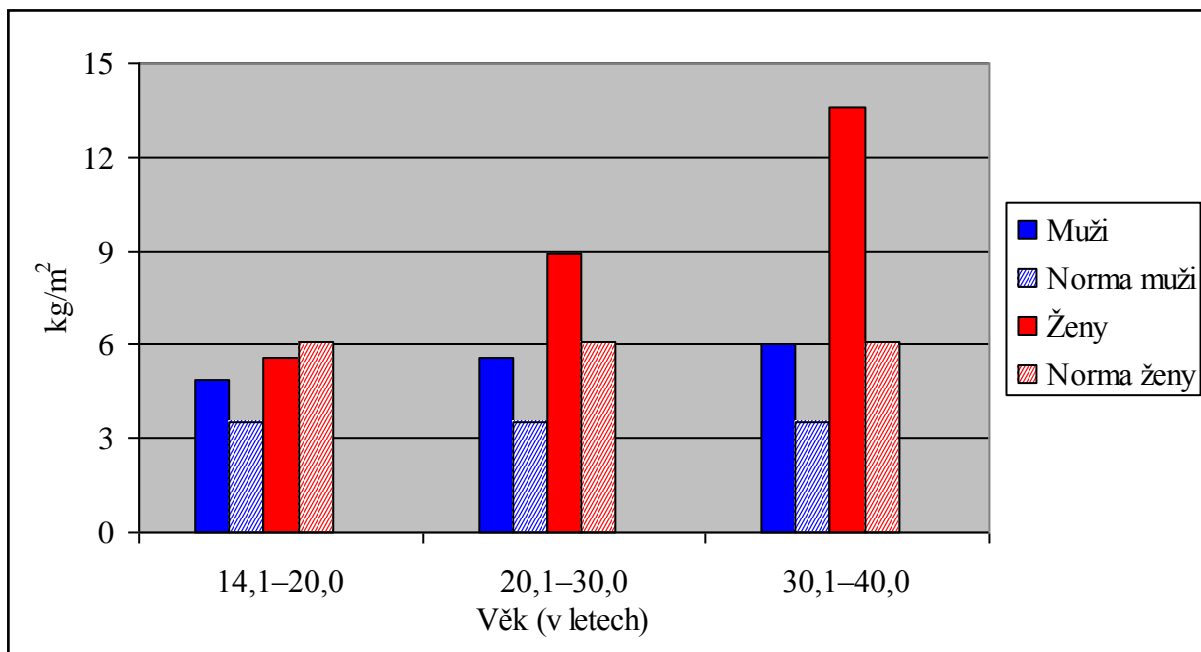
Obrázek 6. Srovnání průměrných hodnot tukové složky (kg) u populace s mentálním postižením a zdravé populace

Tukuprostá hmota (FFM) u nejmladší kategorie mužů s mentálním postižením byla 55,51 kg a u nejmladší kategorie žen s mentálním postižením byla 41,55 kg. Dle Kyle et al. (2001) se tyto hodnoty nijak neliší od průměru zdravé populace. Věková kategorie 20letých měla průměrnou hodnotu FFM překvapivě 62,44 kg u mužů (zdraví muži 59,4 kg) a 44,53 kg u žen (zdravé ženy 42,9 kg). U 30letých mužů dosahovaly hodnoty FFM v průměru 69,40 kg tukuprosté hmoty a 30leté ženy měly průměrnou hodnotu FFM 48,94 kg, což je značně vyšší zastoupení tukuprosté hmoty, než u zdravé populace stejné věkové kategorie (Obrázek 7). K podobným závěrům dospěla také Přidalová et al. (2011) při sledování obézních olomouckých žen, které disponovaly vyšším zastoupením FFM. Toto zjištění je podmíněno vyšším zastoupením kosterní frakce.



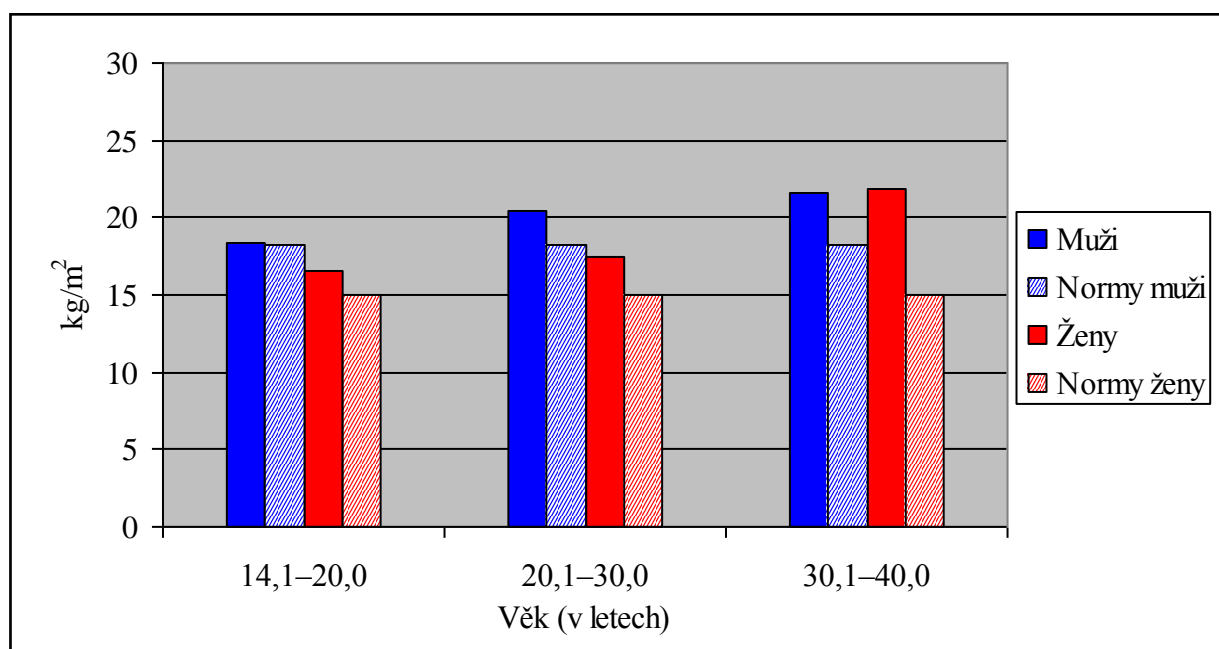
Obrázek 7. Srovnání průměrných hodnot tukuprosté hmoty (kg) u populace s mentálním postižením a zdravé populace

K tukové složce se vztahuje Fat Mass Index (FMI). Schutz, Kyle a Pichard (2002) určují ve svém výzkumu jako rozmezí průměrných hodnot FMI pro zdravé muže 1,8–5,2 kg/m^2 a pro ženy 3,9–8,3 kg/m^2 . Jeho hodnota s věkem roste. Nejmladší věková kategorie obou pohlaví měla průměrné hodnoty FMI stejné jako normy zdravé populace. Průměrné hodnoty FMI byly u 20letých mužů a žen a 30letých mužů a žen s mentální retardací vyšší než u zdravé populace (Obrázek 8). U mužů s mentálním postižením nebyla odchylka od normy zdravé populace, tak markantní, jako u ženského pohlaví s mentálním postižením. Největší hodnota FMI byla u 30leté ženské populace s mentální retardací a to s průměrnou hodnotou 13,64 kg/m^2 . Nejvyšší hodnota FMI opačného pohlaví byla u 30letých mužů s průměrnou hodnotou 5,96 kg/m^2 (Tabulka 9 v Příloze). Naopak minimum měli muži nejmladší věkové kategorie s průměrnou hodnotou 1,90 kg/m^2 a ženy nejmladší věkové kategorie s průměrnou hodnotou 1,52 kg/m^2 (Tabulka 7 v Příloze). Maximální hodnoty FMI u všech věkových kategorií byly vysoko nad normou (Tabulka 7, 8, 9 v Příloze).



Obrázek 8. Srovnání průměrných hodnot FMI u populace s mentálním postižením a zdravé populace

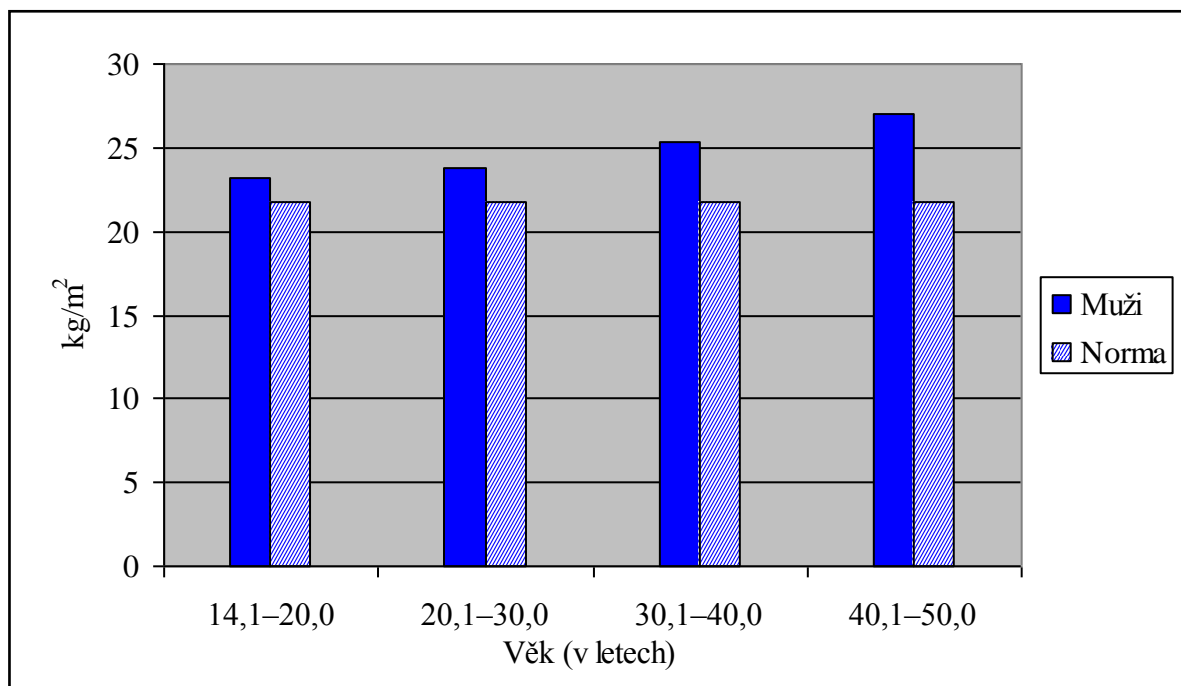
Kyle et al. (2004) uvádí normální hodnoty FFMI u zdravých žen v rozmezí 14,6–16,7 kg/m² a u mužů 16,7–19,7 kg/m². Fat Free Mass Index (FFMI) u nejmladší věkové kategorie mužů i žen byl ve srovnání s běžnou populací v normě. FFMI u sledovaných 20letých a 30letých mužů a žen s mentálním postižením přesahoval ve svém průměru normu zdravé populace (Obrázek 9).



Obrázek 9. Srovnání průměrných hodnot FFMI u populace s mentálním postižením a zdravé populace

5. 2 Srovnání tělesného složení mezi muži zdravými a muži mentálně postiženými ze speciální olympiády

Hmotnostně-výškový index BMI byl u sledovaných mužů v nejmladší věkové skupině a ve skupině 20letých v normálních hodnotách vzhledem ke zdravé populaci (Obrázek 10). Věkové kategorie 30letých a 40letých mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády měly průměrné hodnoty BMI v pásmu pre-obezity. Věková skupina 30letých měla průměrnou hodnotu BMI 25,26 kg/m² a věková kategorie 40letých měla průměrnou hodnotu BMI 27,02 kg/m². Maximální hodnota BMI byla u 40letých mužů. Tato hodnota dosáhla 39,20 kg/m², podle WHO (2012) ji můžeme v klasifikaci zařadit do obezity III. kategorie (Tabulka 13 v Příloze). Naopak minimální hodnota se vyskytovala v nejmladší věkové kategorii mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády s hodnotou BMI 17,00 kg/m² (Tabulka 10 v Příloze). Hmotnostně-výškový index BMI se postupně zvyšoval v rámci věku u mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády.

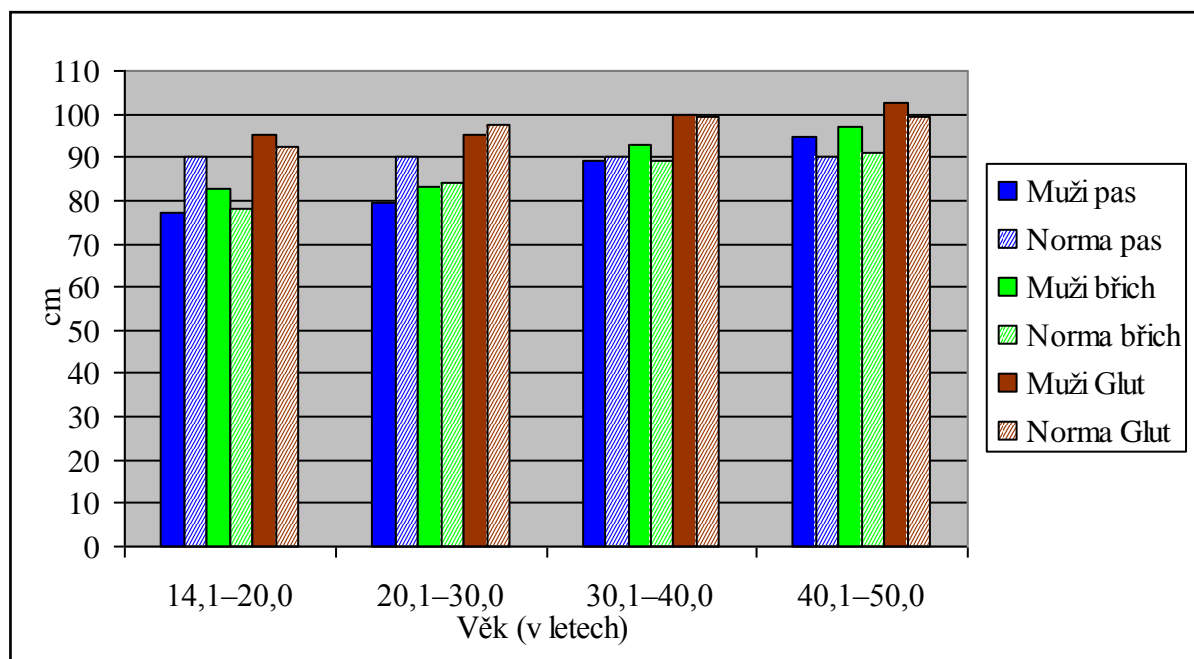


Obrázek 10. Srovnání průměrných hodnot BMI u mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády a zdravé populace

WHR index byl ve všech věkových kategoriích u mužů s mentálním postižením účastnících se speciální olympiády v normě vzhledem ke klasifikaci WHR indexu pro zdravé jedince (Tabulka 10, 11, 12, 13 v Příloze).

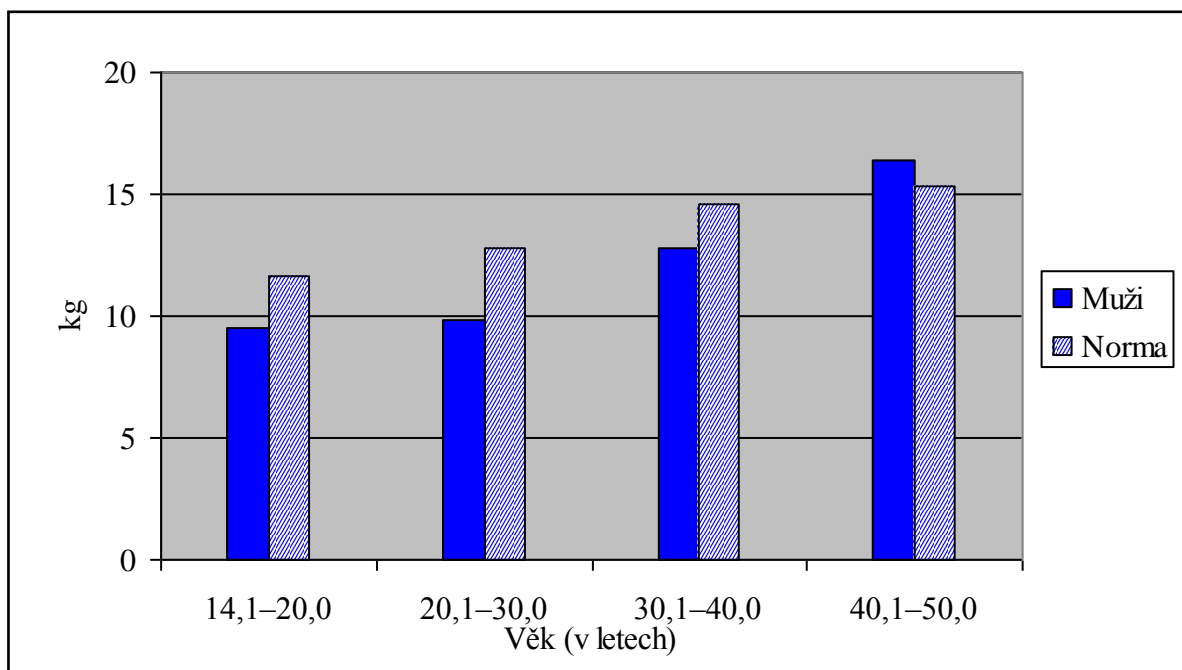
Abdomino-gluteální index měl v nejmladší věkové kategorii mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády průměrnou hodnotu 86,84 a věková kategorie 20letých mužů s mentálním postižením měla průměrnou hodnotu AGI 87,15. Tyto průměrné hodnoty nejmladší skupiny a 20letých mužů s mentálním postižením se řadili do normy. Věková kategorie 30letých měla průměrnou hodnotu tohoto indexu 93,22 a kategorie 40letých měla průměrnou hodnotu 94,43 (Tabulka 10, 11, 12, 13 v Příloze). Tyto hodnoty byly v nadstandardy při srovnání se zdravou populací.

Průměrné hodnoty obvodu pasu u všech věkových kategorií mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády, kromě 40letých mužů, se neodchylovaly od normy v porovnání se zdravou populací. Průměrné hodnoty obvodu břicha byly vyšší u všech věkových kategorií mužů ze speciální olympiády až na 20leté, kde jsme naměřili normální hodnoty, jako jsou u zdravé populace. Průměrné hodnoty gluteálního obvodu se pohybovaly v normě u 20letých mužů ze speciální olympiády. Nejmladší věková skupina mužů 30letí a 40letí muži ze speciální olympiády, měli průměrné hodnoty gluteálního obvodu nad normou zdravé populace (Obrázek 11).



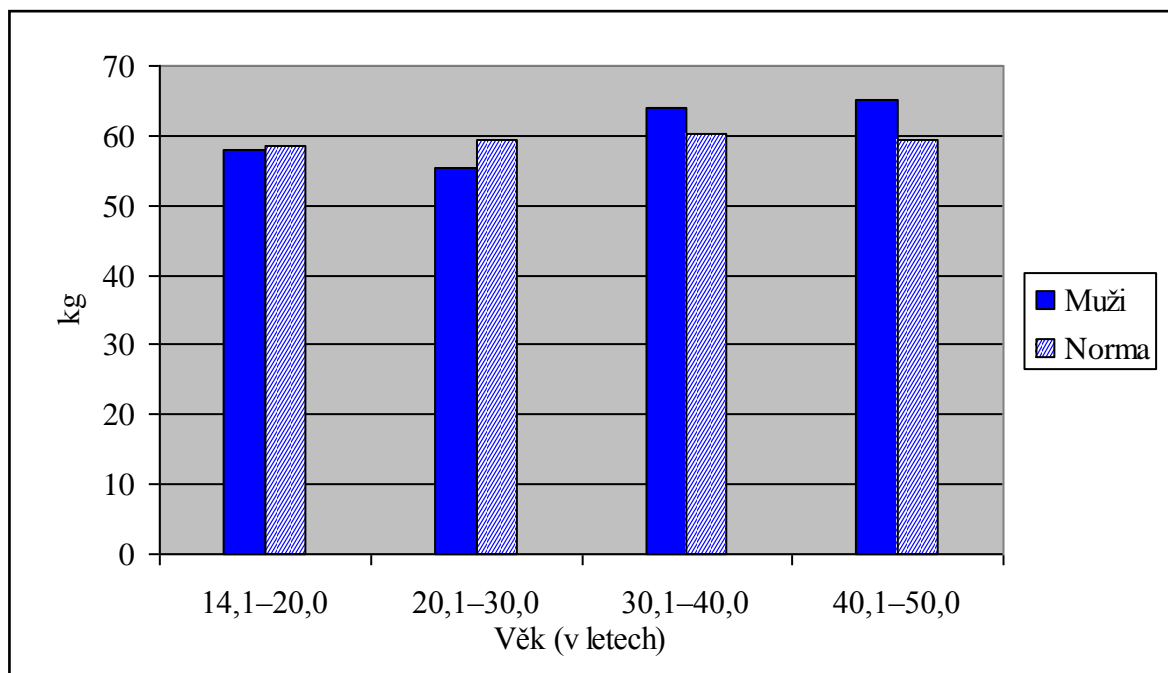
Obrázek 11. Srovnání průměrných hodnot obvodu pasu, břicha a gluteálního u mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády a zdravé populace

U mužů s mentálním postižením, kteří se zúčastnili speciální olympiády, se hmotnostní podíl tuku pohyboval v nejmladší kategorii, u 20letých a 30letých pod úroveň normy zdravé populace (Obrázek 12). Kategorie 40letých mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády měla průměrné hodnoty tuku mírně nad normálními hodnotami běžné populace. Nízké hodnoty tuku (kg) mohou souviset s pohybovou aktivitou, kterou provádí tito jedinci oproti ženám a mužům s mentálním postižením z ústavů bez pravidelné pohybové aktivity. Rozdíly v jednotlivých věkových skupinách byly však mezi minimem a maximum markantní, kdy např. ve věkové skupině 40letých mužů byla hodnota minima 1,60 kg a maximum 29,10 kg. Průměrné hodnoty procentuálního zastoupení tukové složky můžeme nalézt v tabulkách 10, 11, 12 a 13 v příloze.



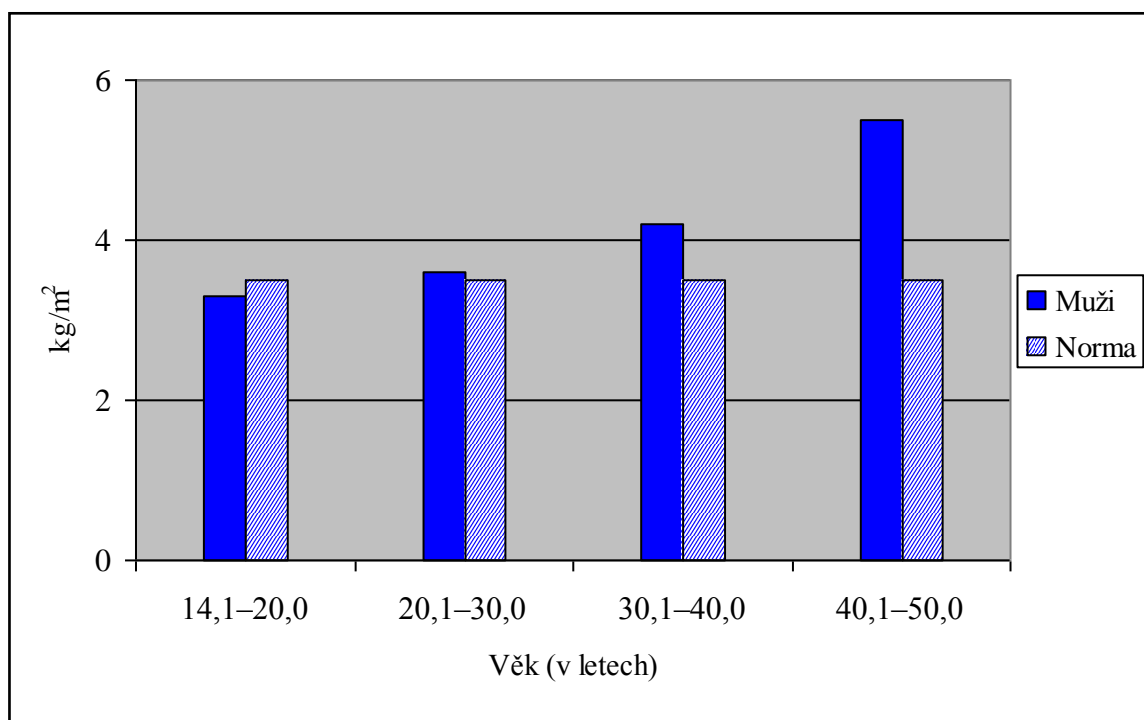
Obrázek 12. Srovnání průměrných hodnot tukové složky (kg) u mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády a zdravé populace

Průměrné hodnoty tukuprosté hmoty se u nejmladší věkové kategorie mužů a 20letých mužů pohybovaly v normě vzhledem k doporučeným hodnotám. Muži nejmladší věkové skupiny měli průměrnou hodnotu tukuprosté hmoty 57,98 kg. Průměrná hodnota FFM 20letých byla 55,42 kg. 30letí a 40letí muži ze speciální olympiády měli průměrné hodnoty FFM mírně nad normou ve srovnání s normální populací (Obrázek 13). Avšak tyto odchylky nebyly nijak výrazné. Toto zastoupení tukuprosté hmoty může souviset opět s pohybovou aktivitou těchto jedinců s mentálním postižením, která podmiňuje optimalizaci tělesného složení.



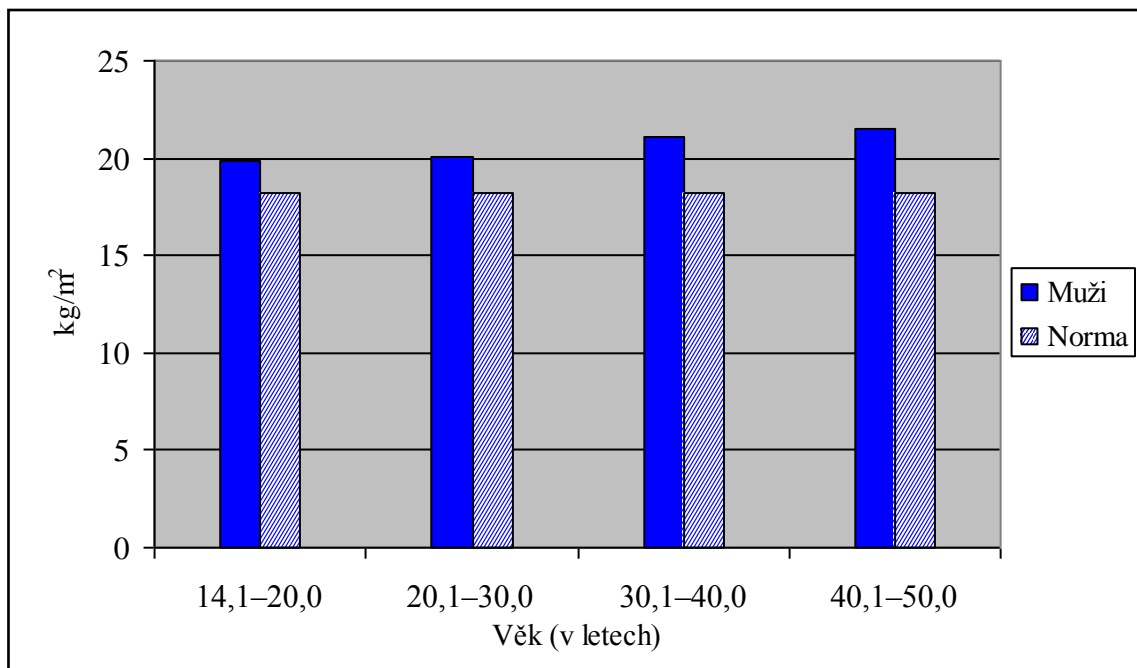
Obrázek 13. Srovnání průměrných hodnot tukuprosté hmoty (kg) u mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády a zdravé populace

Průměrné hodnoty Fat Mass Indexu (FMI) u sledovaných probandů se pohybovaly v nejmladší věkové skupině, u 20letých mužů a 30letých mužů kolem normy vzhledem k běžné mužské populaci. 40letí muži měli průměrnou hodnotu FMI 5,49 kg/m² (Obrázek 14). Tato skupina se pohybovala v nadprůměru vzhledem k referenčním standardům. Maximum FMI bylo u 40letých mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády s hodnotou 12,52 kg/m². Minimum FMI se vyskytovalo u 20letých mužů s hodnotou 0,28 kg/m².



Obrázek 14. Srovnání průměrných hodnot FMI u mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády a zdravé populace

Průměrný Fat Free Mass Index (FFMI) byl ve všech věkových kategoriích u sledovaných mužů s mentálním postižením vyšší než standardy. Minimální hodnota FFMI se vyskytovala u nejmladší věkové skupiny mužů s mentálním postižením s hodnotou 15,43 kg/m². Kyle et al. (2004) tuto hodnotu řadí do nízkého pásma. Naopak maximum tohoto indexu dosáhla nejstarší věková skupina s hodnotou 26,72 kg/m², kterou můžeme zařadit do vysokého pásma (Obrázek 15).



Obrázek 15. Srovnání průměrných hodnot FFMI u mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády a zdravé populace

Muži s mentálním postižením, kteří se účastnili speciální olympiády, měli své průměrné hodnoty vybraných parametrů celkově nižší ve srovnání s muži a ženami s mentálním postižením z vybraných středisek. U mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády měli stejné průměrné hodnoty BMI, jako muži s mentálním postižením bez pohybové aktivity. Průměrné hodnoty WHR indexu určující abdominální obezitu byly stejné u mužů ze speciální olympiády i u mužů z vybraných středisek. Všechny průměrné hodnoty obvodu pasu, břicha a gluteálního měly muži ze speciální olympiády viditelně menší než muži s mentálním postižením z vybraných středisek. U mužů zúčastněných na speciální olympiádě byla tuková složka v normě oproti mužům s mentálním postižením z vybraných středisek. Průměrné hodnoty tukuprosté hmoty se pohybovaly kolem stejných hodnot u sledovaných jedinců ze speciální olympiády, jako u vrstevníků s mentálním postižením bez pohybové aktivity. FMI měl průměrné hodnoty u jedinců s mentálním postižením, kteří sportují, ve všech věkových kategoriích menší, než u měřených mužů s mentálním postižením bez pohybu. Průměrné hodnoty FFMI se pohybovaly u mužů obou skupin s mentálním postižením ve stejných hodnotách.

6 ZÁVĚRY

V předložené bakalářské práci jsme se zabývali vybranými parametry tělesného složení u populace s mentálním postižením.

Průměrné hodnoty obvodu pasu u naměřených výsledků měly výraznou odchylku od normy hlavně u nejstarší věkové kategorie 30letých mužů a žen s mentálním postižením z vybraných středisek a 40letých mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády. Průměrné hodnoty obvodů břicha se vyskytovaly u mužů i žen s mentálním postižením vysoko nad normou zdravých jedinců. U mužů účastnících se speciální olympiády byly průměrné hodnoty obvodu břicha obecně také nad průměrem. Průměrné hodnoty gluteálního obvodu se pohybovaly u všech měřených jedinců, stejně jako obvod břicha nad standardy zdravé populace. Výjimku tvořili 20letí muži ze speciální olympiády, kteří se řadili mezi populaci s normálními hodnotami gluteálního obvodu.

Body mass index u sledovaných mužů a žen s mentálním postižením ze středisek v nejmladší věkové kategorii byl v normě vzhledem ke zdravým lidem. U 20 letých mužů a žen a 30letých mužů z vybraných středisek se průměrné hodnoty BMI pohybovaly v pásmu pre-obezity. Průměrné hodnoty BMI u 30 letých žen ze středisek patřily do kategorie obezity II. kategorie. Muži ze speciální olympiády měli BMI v normálních hodnotách u nejmladší kategorie a v kategorii 20letých. Výsledky průměrných hodnot BMI 30letých a 40letých sledovaných mužů ze speciální olympiády, patřily do kategorie pre-obezity.

WHR index měl zvýšené průměrné hodnoty jenom v nejstarší věkové kategorii 30letých mužů a žen s mentálním postižením z vybraných středisek. Ostatní věkové skupiny obou pohlaví i všechny věkové kategorie mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády měli průměrné hodnoty WHR indexu v normě.

Průměrné hodnoty abdomino-gluteálního indexu byly nad standardy zdravé populace jen ve věkové skupině 30letých mužů s mentálním postižením z vybraných středisek. Ostatní skupiny se svými průměrnými hodnotami pohybovali v normě. U mužů s mentálním postižením ze speciální olympiády se vychylovaly z normy jen průměrné hodnoty 30letých a 40letých.

FMI odpovídá množství tukové složky v těle. Zjištěné průměrné hodnoty FMI ukazují, že zástupci obou pohlaví věkových kategorií 30letých a 40letých přesahují normu. Muži ze speciální olympiády neměli průměrné hodnoty FMI velice odlišné od normy. Avšak maximální hodnoty FMI, ze všech měřených skupin, měli jednotlivci vysoko nad referenčními hodnotami.

FFMI je ukazatelem množství tukuprosté hmoty v těle. Její průměrné hodnoty přesahovaly normu hlavně u starších věkových skupin 20letých a 30letých mužů a žen s mentálním postižením z vybraných středisek. U mužů ze speciální olympiády byly průměrné hodnoty FFMI vzhledem k běžné populaci u všech věkových skupin nad normou.

Obecně můžeme říct, že muži a ženy s mentálním postižením díky vysokému BMI, FFMI, ale i FMI starších věkových kategoriích 20letých a 30letých trpěli obezitou. Muži, kteří se účastnili speciální olympiády, neměli takové vysoké zastoupení tukové složky. A ve všech jiných vybraných parametrech se pohybovali v normě nebo mírně nad touto normou vzhledem ke zdravé populaci.

7 SOUHRN

V této bakalářské práci jsme analyzovali vybrané parametry tělesného složení u mentálně postižených. K měření těchto parametrů jsme použili přístroj Tanita BC-418.

Sledovanou skupinu tvořilo 103 jedinců s různým stupněm mentálního postižení. Měření jedinci pocházeli z centra Klíč, Srdíčka, Husitské a Topolan. Další skupinou byli jedinci ze speciální olympiády v Olomouci.

Hlavním cílem této práce bylo srovnat vybrané parametry tělesného složení u lidí s mentálním postižením a zdravou populací. Vybrané ukazatele dále určily, zda je skupina jedinců ohrožena obezitou.

Teoretická část byla věnována charakteristice mentálního postižení, její etiologii a rozdělení z hlediska různých kritérií. Dále jsme se zabývali problematikou obezity, jejich faktorů a přidružených onemocnění. Poslední část syntézy poznatků se zabývala tělesným složením, jejími modely, frakcemi a metodami měření.

Metodická část charakterizuje sledovanou skupinu jedinců, popisuje přístroj Tanita BC-418 a vybrané indexy tělesného složení. Tento přístroj je založen na metodě multifrekvenční bioelektrické impedance.

Výsledky jsme zpracovali v programu Microsoft Excel. Hodnoty FMI populace s mentálním postižením převyšovaly zdravou populaci hlavně u 30letých a 40letých mužů a žen s mentálním postižením z vybraných středisek. FFMI dosvědčoval zvýšené zastoupení tukuprosté hmoty v tělesném složení u 30leté a 40leté kategorie mužů a žen z vybraných středisek. Hmotnostně-výškový index BMI dokazoval u 20letých mužů i žen a 30letých mužů pre-obezitu. Průměrné hodnoty BMI 30letých žen patřily dokonce do pásma obezity II. třídy. Celkově průměrné hodnoty obvodu břicha a gluteálního obvodu u mužů a žen s mentálním postižením přesahovaly normy zdravé populace. U mužů účastnících se speciální olympiády se většina hodnot pohybovala v normě nebo mírně nad normou zdravé populace. Avšak průměrné hodnoty obvodu gluteálního a břicha byly téměř ve všech věkových skupinách mužů ze speciální olympiády nad doporučenými hodnotami.

8 SUMMARY

In this bachelor thesis we analyzed selected parameters of body weight on the patients with mental disability. For measure these parameters we used a device Tanita BC-418. Study group consisted from 103 individuals with varying degrees of intellectual disability. These individuals were from four centers, Klíč, Srdíčko, Husitská a Topolany. Another group was from Special Olympic in Olomouc.

The main goal of thesis was compare selected parameters of body composition with people with mental disability and healthy population. Selected indicators also determined if a group of individuals with mental disability were obese.

The theoretical part of thesis was devoted to the characteristics of mental disability, etiology of mental disability and distribution of mental disability. We also described issue of obesity, factors and diseases which associated with obesity. The last part was about body composition, models, methods and components of body composition.

Methodology part described group of measured individuals with mental disability, characterized device Tanita BC-418 and described selected indices of body composition. This device works based on the method of multifrequency bioelectrical impedance analysis.

The results were processed by program Microsoft Excel. FMI values of 30 years and 40 years men and women with mental disability was higher than FMI values of healthy population. FFMI testified representation increased fat free mass in body composition measured with individuals of group 30 years and 40 years men and women categories from the selected centers. Group of 20 years and 30 years men were in pre-obesity categories by BMI. The average values of BMI of 30 years women were even in obesity III. classes. Overall, average values of abdominal and gluteal circumference of men and women with mental disability exceeded the standard values healthy population. For men participating in the Special Olympics, most values were in the normal or slightly above the standard healthy population. However, the average gluteal circumference and abdominal circumference were almost in all age group of men from the Special Olympic above the recommended values.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Anděl, M., Andělová, K., Arenberger, P., Bartáková, H., Dlouhý, P., & Duška, F. et al. (2001). *Diabetes mellitus a další poruchy metabolismu*. Praha: Galén.
- Anonymous. (2012). *Příčiny vzniku obezity*. Retrieved 22. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://www.obezita.cz/obezita/priciny-obezity/>
- Bartoňová, M., Bazalová, B., & Pipeková, J. (2007). *Psychopedie* (2nd ed.). Brno: Paido.
- Biospace. (2004). *Results interpretation & application*. Retrieved 15. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://www.biospace.cz/soubory/katalogy-anglicky/results-interpretation-application.pdf>
- Biospace. (2011). *Příčiny obezity*. Retrieved 20. 3. 2012 from the World Wide Web: <http://www.inbody.cz/priciny-obezity.php>
- Bláha, P. et al. (1986). *Antropometrie Československé populace od 6 do 55 let, Československá spartakiáda*. Praha: Ústřední štáb Československé spartakiády 1985.
- Coufalová, E. (2011). Obezita jako rizikový faktor invalidizace pro onemocnění pohybového aparátu. *Revizní a posudkové lékařství*, 14(3), 83–91.
- Černá, M., Strnadová, I., Šiška, J., Titzl, B., & Kainová, T. (2008). *Česká psychologie, speciální pedagogika osob s mentálním postižením*. Praha: Karolinum.
- Český statistický úřad. (2007). *Výsledky výběrového šetření zdravotně postižených osob za rok 2007*. Retrieved 15. 4. 2012 from the World Wide Web: http://www.nrzp.cz/dokumenty/Vybrane_statisticke_udaje_OZP_2007.pdf
- Dickerson, F. B., Brown, C. H., Kreyenbuhl, J. A., Fang, L., Goldberg, R. W., Wohlheiter, K., & Dixon, L. B. (2006). Obesity among individuals with serious mental illness. *Acta psychiatrica Scandinavica* 113(4), 306–313. Retrieved 22. 4. 2012 from Academic Search Complete database on the World Wide Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&hid=18&sid=5ae39c5b-ffe7-4da1-87b4f8751000086b%40sessionmgr11>
- Hainer, V. (1992). Evropský kongres o obezitě. *Časopis Lékařů Českých*, 131, 682–684.
- Hainer, V., Hainerová, I. A., Bendlová, B., Flasch, P., Fried, M., & Haluzík, M. et al. (2011). *Základy klinické obezitologie* (2nd ed.). Praha: Grada Publishing.
- Havlíčková, L. (2004). *Fyziologie tělesné zátěže 1* (2nd ed.). Praha: Karolinum.
- Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). *Applied body composition assessment* (2nd ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Hlubík, P. (2002). Obezita – nemoc, rizikový faktor. *Interní medicína pro praxi*, 8, 396 – 398.

- Chadim, V. (2012). Nutricoach. *Analýza složení těla*. Retrieved 5. 4. 2012 from the World Wide Web: [http://www.nutricoach.cz/analyza-slozeni-tela--c23\).Bioelektrick%C3%A1](http://www.nutricoach.cz/analyza-slozeni-tela--c23).Bioelektrick%C3%A1)
- Kenneth, J. E. (2000). Human Body composition: In Vivo Methods. *Psychological Reviews*, 80(2), 649–680.
- Kozáková, Z. (2005). *Psychopedie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kyle, U. G., Genton, L., Gremion, G., Slosman, D. O., & Pichard, C. (2004). Aging, physical activity and height-normalized body composition parameters. *Clinical Nutrition*, 23(1), 79–88. Retrieved 17. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026156140300092X>
- 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. Retrieved 18. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089990070100555X>
- Melville, C. A., Hamilton, S., Miller, S., Boyle, S., Robinson, N., Pert, C., & Hankey, C. R. (2009). Carer knowledge and perceptions of healthy lifestyles for adults with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 22(3), 298-306. Retrieved 22. 4. 2012 from Academic Search Complete database on the World Wide Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&hid=18&sid=5ae39c5b-ffe7-4da1-87b4-f8751000086b%40sessionmgr11>
- Melville, C. A., Hamilton, S., Hankey, C. R., Milles, S., & Boyle, S. (2006). The prevalence and determinants of obesity in adults with intellectual disabilities. *Obesity reviews*, 8(3), 223–230. Retrieved 22. 4. 2012 from Academic Search Complete database on the World Wide Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&hid=18&sid=5ae39c5b-ffe7-4da1-87b4-f8751000086b%40sessionmgr11>
- Nussbaum, R. L., McInnes, R. R., & Willard, H. F. (2004). *Klinická genetika* (6th ed.) (J. Peták, Trans.). Praha: Triton.
- Pařízková, J., & Lisá, L. et al. (2007). *Obezita v dětství a dospívání, terapie a prevence*. Praha: Galén.
- Pelikánová, T., & Bartoš, V. et al. (2011). *Praktická diabetologie*. (5th ed.). Praha: Maxdorf.
- Přidalová, M., Sofková, T., Dostálová, I., & Gába, A. (2011). Vybrané zdravotní ukazatele u žen s nadváhou a obezitou ve věku 20–60 let. *Česká antropologie*. 61(1), 32–38.
- Raboch, J., & Zvolský, P. (2001). *Psychiatrie*. Praha: Galén.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)* (3rd ed.). Olomouc: Hanex.

- Rokyta, R., Bernášková, K., Franěk, M., Kříž, N., Paul, T., & Pekárková, I. et al. (2008). *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, ošetrovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech (2nd ed.)*. Praha: ISV.
- Říčan, P., & Krejčířová, D. et al. (2006). *Dětská klinická psychologie (4th ed.)*. Praha: Grada Publishing.
- Schutz, Y., Kyle, U. G., & Pichard, C. (2002). Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98 y. *International Journal of obesity*, 26(7), 953–960.
- Skalská, M., & Hanyšová, N. (2009). Stob obezitě hubněte zdravě a natrvalo. *Diabetes a obezita*. Retrieved 17. 4. 2012 from the World Wide Web: Retrieved 18. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://www.nature.com/ijo/journal/v26/n7/full/0802037a.html>
- Svačina, Š., & Bretšnajdrová, A. (2008). *Jak na obezitu a její komplikace*. Praha: Grada Publishing.
- Švarcová-Slabinová, I. (2011). *Mentální retardace, vzdělání, výchova, sociální péče (4th ed.)*. Praha: Portál.
- Tanita (2011). *Body composition analyzer BC-418*, Instruction Manual. Retrieved 4. 4. 2012 from the World Wide Web: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=Tanita+BC+418-describe&source=web&cd=3&ved=0CE4QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.tanita.com%2Fen%2Fdownloads%2Fdownload%2F%3Ffile%3D855638086%26fl%3Den_US&ei=I7SVT6TqPIO6-Aabr4yzBA&usg=AFQjCNETeqzgfIb2pXV2LPkLZOPBBi8Y0g
- Tanita. (2011). *BC – 418 Segmental Body Composition Analyzer*. Retrieved 3. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://www.tanita.com/en/bc-418/>
- Vágnerová, M. (2008). *Psychopatologie pro pomáhající profese (4th ed.)*. Praha: Portál.
- Valenta, M., Müller, O., Vítková, M., Kozáková, Z., Strnadová, I., & Mužáková, M. (2009). *Psychopedie (4th ed.)*. Praha: Parta.
- Vignerová, J., & Bláha, P. (2001). *Sledování růstu českých dětí a dospívajících*. Praha: Státní zdravotní ústav.
- Vítek, L. (2008). *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Praha: Grada Publishing.
- Všeobecná zdravotní pojišťovna. (2011). *V České republice je 55 % lidí s nadváhou a obezitou*. Retrieved 22. 4. 2012 from the World Wide Web: <http://www.vzp.cz/klienti/aktuality/pruzkum-obezity-2011>
- Wang, Z., Pierson, N., & Heymsfield, B. (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. (2011). *Obesity and overweight*. Retrieved 15. 4. 2012 from the

World Wide Web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

World Health Organization. (2012). *Body mass index-BMI*. Retried 15. 4. 2012 from the

World Wide Web: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>

World Health Organization. (2012). MKN *Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů*. Retrieved 25. 3. 2012 from the World Wide: <http://www.uzis.cz/book/export/html/3371>

10 PŘÍLOHY

Vysvětlivky:

BMI(kg/m²) – Body Mass Index

WHR – Waist to hip ratio

AGI – Abdomino-gluteální index

FM – tuk v kg (Fat Mass,)

Fat – tuk v %

FFM (kg) – tukuprostá hmota (fat free mass)

FMI (kg/m²) – Fat Mass Index

FFMI(kg/m²) – Fat Free Mass Index

Tabulka 7. Vybrané parametry tělesného složení u žen a mužů se středně těžkou mentální retardací ve věkové kategorii 14,1-20,0 let

Parametry	Muži (n=14)				Ženy (n=11)			
	M.	SD	Min.	Max.	M.	SD	Min.	Max.
Věk (v letech)	16,93	2,12	14,00	20,00	17,45	1,78	14,00	20,00
BMI (kg/m ²)	23,29	6,07	16,70	35,80	22,25	4,98	14,80	30,70
WHR	0,84	0,08	0,71	1,01	0,75	0,05	0,68	0,84
AGI	88,29	7,20	77,14	104,50	83,17	5,93	72,53	91,76
FM (kg)	14,59	10,54	4,80	43,80	14,24	8,16	3,80	28,60
F (%)	19,04	8,70	10,40	42,30	23,50	8,87	10,20	35,80
FFM (kg)	55,51	11,35	33,80	82,00	41,55	6,19	32,80	51,30
FMI (kg/m ²)	4,91	3,75	1,90	15,16	5,64	3,09	1,52	10,63
FFMI (kg/m ²)	18,38	2,88	14,63	23,71	16,61	2,11	13,26	20,84

Tabulka 8. Vybrané parametry tělesného složení u žen a mužů se středně těžkou mentální retardací ve věkové kategorii 20,1-30,0 let

Parametry	Muži (n=12)				Ženy (n=9)			
	M.	SD	Min.	Max.	M.	SD	Min.	Max.
Věk (v letech)	24,33	2,69	21,00	30,00	25,78	3,12	21,00	30,00
BMI (kg/m ²)	26,03	5,75	19,30	38,00	26,10	6,34	16,10	40,70
WHR	0,87	0,09	0,77	1,06	0,79	0,09	0,68	0,95
AGI	90,85	8,58	79,06	106,94	86,11	10,14	72,51	102,42
FM (kg)	17,31	12,33	3,50	44,30	23,04	13,28	5,80	52,40
F (%)	19,62	9,97	5,90	34,00	31,56	11,60	13,20	50,20
FFM (kg)	62,44	11,69	48,10	85,90	44,53	4,02	37,00	51,90
FMI (kg/m ²)	5,63	3,75	1,14	12,94	8,94	5,10	2,18	20,47
FFMI (kg/m ²)	20,40	2,30	17,67	25,10	17,45	2,04	13,93	20,35

Tabulka 9. Vybrané parametry tělesného složení u žen a mužů se středně těžkou mentální retardací ve věkové kategorii 30,1-40,0 let

Parametry	Muži (n=6)				Ženy (n=7)			
	M.	SD	Min.	Max.	M.	SD	Min.	Max.
Věk (v letech)	35,50	3,20	31,00	40,00	35,14	3,36	31,00	40,00
BMI (kg/m ²)	27,53	3,28	22,20	32,50	35,44	9,40	21,10	49,80
WHR	0,95	0,05	0,90	1,05	0,84	0,07	0,75	0,97
AGI	96,54	5,56	89,42	104,76	90,09	5,20	83,45	99,10
FM (kg)	19,10	4,35	11,00	25,20	30,29	9,28	14,00	43,40
F (%)	21,38	3,09	14,50	23,20	37,29	5,22	26,20	42,50
FFM (kg)	69,40	7,76	60,90	83,40	48,94	6,20	39,40	58,60
FMI (kg/m ²)	5,96	1,35	3,21	7,44	13,64	5,04	5,54	20,87
FFMI (kg/m ²)	21,57	2,05	19,02	25,02	21,81	4,43	15,58	28,98

Tabulka 10. Vybrané parametry tělesného složení u mužů se středně těžkou mentální retardací ze speciální olympiády ve věkové kategorii 14,1-20,0 let

Parametry	speciální olympiáda-muži (n=12)			
	M.	SD	Min.	Max.
Věk (v letech)	17,33	2,01	15,00	20,00
BMI (kg/m ²)	23,22	3,58	17,00	28,90
WHR	0,81	0,05	0,73	0,92
AGI	86,84	5,19	78,72	95,83
FM (kg)	9,50	4,72	4,30	21,50
F (%)	13,83	4,93	5,40	24,00
FFM (kg)	57,98	10,44	45,40	75,90
FMI (kg/m ²)	3,29	1,54	1,17	6,94
FFMI (kg/m ²)	19,91	2,77	15,43	25,88

Tabulka 11. Vybrané parametry tělesného složení mužů se středně těžkou mentální retardací ze speciální olympiády ve věkové kategorii 20,1-30,0 let

Parametry	Speciální olympiáda-muži (n=9)			
	M.	SD	Min.	Max.
Věk (v letech)	27,11	2,02	24,00	30,00
BMI (kg/m ²)	23,84	3,87	17,60	31,30
WHR	0,83	0,07	0,75	0,94
AGI	87,15	5,28	80,21	96,15
FM (kg)	9,78	5,98	0,90	19,50
F (%)	13,99	7,08	1,70	23,60
FFM (kg)	55,42	6,58	47,90	66,80
FMI (kg/m ²)	3,56	2,21	0,28	7,25
FFMI (kg/m ²)	20,10	2,35	15,57	24,07

Tabulka 12. Vybrané parametry tělesného složení u mužů se středně těžkou mentální retardací ze speciální olympiády ve věkové kategorii 30,1-40,0 let

Parametry	Speciální olympiáda-muži (n=14)			
	M.	SD	Min.	Max.
Věk (v letech)	36,21	3,07	31,00	40,00
BMI (kg/m ²)	25,26	3,91	19,30	34,30
WHR	0,89	0,07	0,77	1,02
AGI	93,22	6,04	81,91	103,85
FM (kg)	12,82	7,60	1,60	29,10
F (%)	15,54	7,53	2,90	26,80
FFM (kg)	63,99	6,45	52,90	79,60
FMI (kg/m ²)	4,17	2,40	0,57	9,18
FFMI (kg/m ²)	21,09	1,95	18,22	25,12

Tabulka 13. Vybrané parametry tělesného složení u mužů se středně těžkou mentální retardací ze speciální olympiády ve věkové kategorii 40,1-50,0 let

Parametry	Speciální olympiáda-muži (n=9)			
	M.	SD	Min.	Max.
Věk	44,33	2,26	41,00	48,00
BMI (kg/m ²)	27,02	4,95	21,30	39,20
WHR1	0,92	0,06	0,80	1,00
AGI	94,43	5,89	83,67	102,20
FM (kg)	16,37	9,45	3,00	37,90
F (%)	19,17	7,96	4,10	31,90
FFM (kg)	64,97	8,01	55,60	80,90
FMI (kg/m ²)	5,49	3,13	0,89	12,52
FFMI (kg/m ²)	21,54	2,32	18,58	26,72