

- nografie AWF, 1997.
- KRAJEWSKA, A. *Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania cykli menstruacyjnych (na podstawie obserwacji bliźniąt)*. w Bergman P (red.): Bliźnięta wrocławskie. Wrocław, Arboretum, 1995, p. 125–132.
- LATIN, RW., BERG, K., BEACHLE, T. Physical and performance characteristics of NCAA division I male basketball players. *J. of Strength and Conditioning Research*, 1994, vol. 4, p. 214–218.
- MALINA, RM. Wpływ ćwiczeń fizycznych na niektóre tkanki, rozmiary i funkcje organizmu w trakcie rozwoju osobniczego. *WFiS*, 1980, vol. 1, p. 3–35.
- MALINA, RM., BOUCHARD, C. *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign Illinois: Human Kinetics Books, 1991.
- MALINA, RM., BOUCHARD, C., BAR-OR, O. *Growth, Maturation, and physical activity*. Champaign Illinois: Human Kinetics, 2004.
- MIKKILA, V., RASANEN, L., RAITAKARI, OT., PIETINEN, P., VIIKARI, J. Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Br. J. Nutr.* 2005, vol. 93, p. 923–931.
- MUST, A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. *Am. J. Clin. Nutr.*; 1996, vol 63(3), p. 445–447.
- PIETRASZEWSKA, J. *Zróżnicowanie morfologiczne zawodników różnych dyscyplin sportowych*. Wrocław: Studia i Monografie AWF, 1998.
- ROEMMICH, JN., SINNING, WE. Sport – seasonal changes In body composition, growth, power and strength of adolescent wrestlers. *Internat. J. Sport Med.*, 1996, vol. 2, p. 92–96.
- SHEPARD, RJ. Physical activity, health, and well-being at different life stages. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1995, vol. 4, p. 298–302.
- SKŁAD, M., KRAWCZYK, B., MAJLE, B. Effects of fan intense annual training on body components In greco-roman and free-style wrestlers. *Biol. Sport*, 1995, vol. 2, p. 101–105.

HODNOCENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ U JEDINCŮ SE STŘEDNĚ TĚŽKOU MENTÁLNÍ RETARDACÍ

Analysis of body composition in person with mild mental retardation

Aleš Gába¹, Miroslava Přidalová¹,
Hana Válková², Jeffrey Walkley³,
Zuzana Gábová¹

¹Katedra přírodních věd v kinantropologii, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

²Katedra aplikovaných pohybových aktivit, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

³The Royal Melbourne Institute of Technology,
Melbourne, Austrálie

Abstract

Analysis of the body composition in men with mild mental retardation is not evidenced in Czech Republic. Therefore, the main aims of presented study were to analyze age-related changes in selected body composition parameters and evaluate age-prevalence of obesity in men with mild mental retardation aged 20–49 years. Fifty-seven men with mean age of 32.66 ± 8.23 years participated in this study. Body composition was assessed by bioelectrical impedance analysis with using Tanita BC-418 (50 kHz). According the statistical analysis the non-significant differences were observed in selected body composition parameters. Age-related changes in body composition were similar as in healthy population. Obesity was found in 18.18% of men aged 20–29 years, in 10.53% men aged 30–39 years and 12.50% in the oldest age category. Increasing accumulation of the fat tissue in the trunk was observed according a segmental analysis. The results presented in the study also indicate to necessity carry out similar investigation in women with the same mental disability, as well as in other age categories.

Keywords: body fat mass, fat-free mass, obesity, bioelectrical impedance analysis, Tanita BC-418

Úvod

Zvýšené ukládání tělesného tuku je primárně spojeno s rozvojem obezity, která je označována za závažné chronické onemocnění podílející se na vzestupu komorbidit a je samostatným rizikovým faktorem vzniku neinfekčních nemocí hromadného výskytu (Hlúbik, 2002). V současné době vychází diagnostika obezity především z určení body mass indexu (BMI), který je pro svou jednoduchost používán v řadě plošných výzkumů. Avšak někteří autoři (Kyle et al., 2004; Riegerová, et al., 2006; Schutz et al., 2002) považují tento hmotnostně-výškový index za nedostačující a doporučují posuzovat prevalenci obezity vzhledem k procentuálnímu zastoupení tělesného tuku (%BFM). Neméně podstatným kritériem je také posouzení charakteru v jeho distribuci, neboť nemoci vyvolané obezitou jsou způsobeny nejen množstvím tuku, ale především jeho distribucí. Androidní obezita představuje podstatně vyšší riziko rozvoje zdravotních problémů, protože je typická zvýšenou akumulací viscerálního (útrobního) tuku, jenž je metabolicky aktivnější, obsahuje velké inzulinorezistentní buňky a má vyšší hustotu adrenergních receptorů než podkožní tuková tkáň (Holeček et al., 2007).

Pro svou vysokou prevalenci je obezita v současnosti často označována za globální epidemii. Jen ve Spojených státech

amerických (USA) má optimální tělesnou hmotnost pouze 39,6 % mužů a 45,8 % žen, zatímco obezitou trpí 19,4 % mužů a 24,5 % žen (Andersen, 2003). V USA dokonce významně narůstá počet morbidně obézních osob (Sturm, 2007), tedy jedinců s BMI vyšším jak 40 kg/m². V České republice je současný stav také velmi závažný, neboť více než 50 % dospělé populace má nadváhu, obezitou trpí 16–22 % mužů, 20–24 % žen v produktivním věku a 5,6 % dospívající populace ve věku 15–24 let (Zeman, 2005). Z evropské perspektivy patří Česká republika společně s Itálií, Polskem, Portugalskem, Španělskem a Rumunskem ke státům s nejvyšší prevalencí nadváhy a obezity (Berghöfer et al., 2008).

I když je prevalence nadváhy a obezity u běžné populace široce prozkoumána řadou plošných studií (Adams et al., 2006; Berghöfer et al., 2008; Branca et al., 2007; Flegal et al., 2010; Sturm, 2007), v případě osob s mentálním postižením se s tímto problémem setkáváme jen velmi sporadicky (Dickerson et al., 2006; Hove, 2004; Reinehr et al., 2010; Simila, Niskanen, 1991). V českém prostředí dokonce nebylo toto téma dosud podrobněji diskutováno. Dále se shledáváme s problémem, že se v literatuře objevuje řada velmi rozdílných údajů vymezujících výskyt nadváhy u osob s mentálním postižením v rozsahu 5–43 %, respektive 2–35 % v případě obezity (Hove, 2004). U této specifické populační skupiny nastává stejný problém i v případě informací o tělesném složení a jeho změnách souvisejících s narůstajícím věkem.

Cíl

Primárním cílem studie bylo analyzovat věkové změny vybraných tělesných složek diagnostikovaných prostřednictvím bioelektrické imedanční analýzy a posoudit výskyt nadváhy a obezity u mužů se středně těžkou mentální retardací ve věku 20–49 let.

Metodika

Prezentovaného výzkumu se účastnilo 57 mužů se středně těžkou mentální retardací s průměrným věkem 32,66 ± 8,23 let, kteří v daném období navštěvovali zařízení pro zdravotně postižené jedince v Olomouci (centrum Klíč), Topolanech a Brně (centrum Srdíčko). Ze sledovaného souboru se 37 jedinců aktivně účastnilo Mezinárodního mistrovství speciálních olympiád v atletice konané v Olomouci ve dnech 23.–26. srpna 2009. Pro určení s věkem souvisejících změn ve vybraných charakteristikách tělesného složení, byl výzkumný soubor rozdělen na dílčí věkové kategorie, jejichž četnost a základní charakteristiku uvádíme v tabulce 1. Projekt byl realizován v období měsíce dubna až srpna 2009, probíhal v souladu s etickými zásadami a byl schválen Etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci na počátku roku 2009. Podrobné definování diagnózy a souhlas s účastí na výzkumu byl zajištěn od zákonného zástupce každého jedince.

Hodnocení tělesného složení

Údaje o aktuální tělesné výšce byly vyšetřeny před vlastním měřením pomocí posuvného antropologického měřidla P-226 (Trystom, Česká republika) s přesností na 0,5 cm. Pro diagnostiku tělesného složení jsme využili přístrojové techniky pracující s metodou bioelektrické imedanční analýzy (BIA), monofrekvenční přístroj Tanita BC-418 (Tanita Corporation, Tokyo, Japonsko) v režimu standard, který pracuje se střídavým elektrickým proudem (550 µA) o frekvenci 50 kHz a osmi dotykovými elektrodami pro pravou i levou část těla. Elektrody se standardně přikládají v oblasti horních končetin do dlaně a palce ruky a v oblasti dolních končetin pak v oblasti předního segmentu nohy a na patu. Validitu měření pomocí osmi dotykových elektrod

u širokého populačního spektra prokazuje řada zahraničních studií (Malavolti et al., 2003; Medici et al., 2005).

Pro doplnění informací o věkových změnách tělesného složení, zdravotním stavu a výskytu obezity, doplňujeme analýzu o průměrné hodnoty BMI, který je definován jako podíl tělesné hmotnosti jedince (kg) k druhé mocnině jeho tělesné výšky (m²). Na základě BMI byl u sledovaného souboru hodnocen výskyt nadváhy a obezity ve vztahu k doporučením Světové zdravotnické organizace (World Health Organization, 1998). Vzhledem ke skutečnosti, že BMI neumožňuje reálně postihnout proměnlivost a změny v zastoupení jednotlivých tělesných složek (tělesného tuku a tukuprosté hmoty), byl pro objektivnější posouzení relativního rizika zdravotních problémů vypočten body fat mass index (BFMI). Dle koncepce, kterou prezentuje Hattori et al. (1997) je BFMI vyjádřen jako podíl hmotnosti tukové frakce (kg) k druhé mocnině tělesné výšky (m²) jedince. K tukuprosté hmotě (FFM) se pak vztahuje fat-free mass index (FFMI). Součet BFMI a FFMI odpovídá hodnotě BMI. V prezentované studii se hodnocení výskytu nadváhy a obezity opírá i o údaje vztahující se k procentuálnímu zastoupení tělesného tuku (% BMF). Dle klasifikace Heyward a Wagner (2004) lze muže ve věku 18–34 let označit za obézního tehdy, pokud se celkový tělesný tuk podílí na jeho aktuální tělesné hmotnosti více než 22 %, respektive více než 25 % u muže ve věku 35–55 let.

Statistické zpracování

Získaná data o tělesném složení byla zpracovávána standardními statistickými postupy. V rámci základní deskriptivní statistiky byly u všech sledovaných proměnných vypočteny charakteristiky polohy a rozptýlu. V návaznosti na potvrzení požadavku normálního rozdělení sledovaných proměnných (Shapiro-Wilk test) byla pro posouzení rozdílů mezi věkovými kategoriemi použita jednofaktorová analýza variance (ANOVA) na 95% hladině významnosti. Vzhledem k malé četnosti souboru a zvolenému statistickému designu jsme posuzovali věcnou významnost (effect size) prostřednictvím koeficientu eta-squared ($\eta^2 = \frac{SC_{\text{faktor}}}{SC_{\text{faktor}} + SC_{\text{chyba}}}$). Hodnoty η^2 větší než 0,01 vymezují malý efekt, nad hodnotou 0,06 hovoříme o středním efektu a hodnota 0,14 ohraničuje velký efekt (Cohen, 1988).

Výsledky

Kompletní výčet průměrných hodnot sledovaných somatických parametrů jedinců se středně těžkou mentální retardací a výsledky statistické analýzy jsou prezentovány v tabulce 1. Tělesná výška se vyznačovala kolísavou tendencí s minimem u 20letých jedinců a maximem u jedinců ve věkovém rozmezí 30–39 let. Výsledky poukazují na skutečnost, že difference v tělesné výšce nepřesáhly u sledovaných věkových kategorií hladinu statistické významnosti, nicméně věcná významnost byla na úrovni malého efektu ($F = 1,03$; $p = 0,364$; $\eta^2 = 0,04$). S rostoucím věkem nedocházelo k výraznějším změnám průměrných hodnot tělesné hmotnosti ($F = 0,96$; $p = 0,391$; $\eta^2 = 0,03$). I v případě sledování s věkem souvisejících změn ve vybraných tělesných frakcích nebyly mezi skupinami pozorovány signifikantní rozdíly. Zastoupení tělesného tuku kontinuálně narůstalo s věkem. Nárůst tělesného tuku činil v průměru 1,67 kg za jednu dekádu. U tukuprosté hmoty byl také zjištěn nárůst průměrných hodnot, ale FFMI dosahovala svého vrcholu již u 30letých jedinců a u následující věkové kategorie došlo k nepatrnému poklesu o 0,79 kg. V případě absolutního zastoupení celkové tělesné vody jsme sledovali její vzestup o 3,04 litru mezi 20letými a 30letými jedinci a následný pokles o 0,57 litru mezi 30letými a 40letými jedinci. Procentuální zastoupení tělesné vody vykazovalo s rostoucím věkem kontinuální pokles.

Tabulka 1. Analýza rozdílů vybraných somatických parametrů u jedinců se středně těžkou mentální retardací ve věku 20–49 let

		20,0–29,9 let (n = 22)	30,0–39,9 let (n = 19)	40,0–49,9 let (n = 16)	F	p	η^2
		M $\pm$ SD	M $\pm$ SD	M $\pm$ SD			
tělesná výška (cm)	†	171,23 $\pm$ 11,41	175,84 $\pm$ 10,43	173,06 $\pm$ 8,26	1,03	0,364	0,04
tělesná hmotnost (kg)	†	74,19 $\pm$ 17,66	79,86 $\pm$ 17,83	80,82 $\pm$ 13,01	0,96	0,391	0,03
celková tělesná voda (l)	†	44,53 $\pm$ 7,31	47,57 $\pm$ 7,33	47,00 $\pm$ 5,53	1,14	0,328	0,04
celková tělesná voda (%)	†	60,02 $\pm$ 7,40	59,57 $\pm$ 5,62	58,15 $\pm$ 5,03	0,87	0,424	0,03
tělesný tuk (kg)	†	13,30 $\pm$ 10,75	14,88 $\pm$ 8,78	16,64 $\pm$ 7,85	0,59	0,556	0,02
tělesný tuk (%)	†	16,33 $\pm$ 10,08	17,32 $\pm$ 7,68	19,99 $\pm$ 6,85	0,89	0,417	0,03
tukuprostá hmota (kg)	†	60,83 $\pm$ 9,97	64,98 $\pm$ 10,00	64,19 $\pm$ 7,57	1,13	0,329	0,04

Poznámka: Rozdíly mezi věkovými kategoriemi byly hodnoceny dle ANOVA (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$). Hodnoty η^2 větší než 0,01 vymezují malý efekt (†), nad hodnotou 0,06 hovoříme o středním efektu (††) a hodnota 0,14 ohraničuje velký efekt (†††).

Tabulka 2. Analýza BMI, BFMI a FFMI u jedinců se středně těžkou mentální retardací

		20,0–29,9 let (n = 22)	30,0–39,9 let (n = 19)	40,0–49,9 let (n = 16)	F	p	η^2
		M $\pm$ SD	M $\pm$ SD	M $\pm$ SD			
BMI (kg/m ²)	†	25,30 $\pm$ 5,44	25,62 $\pm$ 4,12	27,04 $\pm$ 4,27	0,68	0,510	0,02
BFMI (kg/m ²)	†	4,58 $\pm$ 3,63	4,69 $\pm$ 2,54	5,59 $\pm$ 2,59	0,59	0,559	0,02
FFMI (kg/m ²)	†	20,72 $\pm$ 2,50	20,93 $\pm$ 1,98	21,45 $\pm$ 2,31	0,49	0,616	0,02

Poznámka: BMI – body mass index, BFMI – body fat mass index, FFMI – fat-free mass index. Rozdíly mezi věkovými kategoriemi byly hodnoceny dle ANOVA (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$). Hodnoty η^2 větší než 0,01 vymezují malý efekt (†), nad hodnotou 0,06 hovoříme o středním efektu (††) a hodnota 0,14 ohraničuje velký efekt (†††).

Tabulka 3. Analýza procentuálního zastoupení tělesného tuku v jednotlivých segmentech u mužů se středně těžkou mentální retardací

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

Poznámka: RA – pravá horní končetina, LA – levá horní končetina, TR – trup, RL – pravá dolní končetina, LL – levá dolní končetina. Rozdíly mezi věkovými kategoriemi byly hodnoceny dle ANOVA (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$). Hodnoty η^2 větší než 0,01 vymezují malý efekt (†), nad hodnotou 0,06 hovoříme o středním efektu (††) a hodnota 0,14 ohraničuje velký efekt (†††).

Vzhledem k současnému trendu pro určení relativního zdravotního rizika prostřednictvím hmotnostně-výškových indexů, uvádíme v tabulce 2 jejich výčet a statistickou analýzu rozdílů mezi jednotlivými věkovými kategoriemi. I když hodnoty BMI rovnoměrně narůstaly s věkem, u všech věkových kategorií byla průměrná hodnota tohoto indexu lokalizována v pásmu vymezující nadváhu a difference mezi sledovanými skupinami nabývaly pouze malého efektu ($F = 0,68$; $p = 0,510$; $\eta^2 = 0,02$). V případě detailního hodnocení výskytu nadváhy a obezity dle BMI (obr. 1) jsme dospěli k závěru, že největší výskyt obezity byl patrný u nejmladší věkové kategorie (18,18 %). Nejstarší věková kategorie byla charakteristická největším zastoupením jedinců s nadváhou (56,25 %).

Jak již bylo naznačeno v předchozím textu, BMI není zcela objektivním indexem, proto doplňujeme daný rozbor o průměrné hodnoty BFMI a FFMI. Doporučené hodnoty BFMI a FFMI vycházejí z klasifikace, kterou prezentuje Kyle et al. (2004). U obou indexů je patrný jejich výraznější nárůst mezi 30letými

a 40letými (tab. 2). Výsledky statistické analýzy však neprokazují signifikantní difference jak v případě FFMI, tak i u BFMI. Z obrázku 2 dále vyplývá, že jedinci s optimálním FFMI i BFMI byli zastoupeni ve všech věkových kategoriích. Ve sledovaném souboru také nacházíme větší množství jedinců s vysokým nebo velmi vysokým FFMI. Pouze sedm probandů se vyznačovalo velmi vysokou hodnotou BFMI.

Výsledky uvedené v tabulce 1 dále prokazují, že s věkem související změny v procentuálním zastoupení tělesného tuku byly mezi sledovanými skupinami pouze věcně významné ($F = 0,89$; $p = 0,417$; $\eta^2 = 0,03$). Minimální průměrnou hodnotu jsme zjistili u věkové kategorie 20letých (16,33 %), maximum naopak u 40letých mužů (19,99 %). U všech věkových kategorií byla průměrná hodnota procenta tuku nad horní hranici doporučených hodnot pro mužskou populaci daného věku. Z hlediska posuzování zdravotního rizika vzhledem k tělesnému tuku je důležité znát nejen jeho celkové zastoupení, ale posoudit i jeho množství v jednotlivých tělesných segmentech. Z údajů prezen-

tovaných v tabulce 3 jasně vyplývá, že u 20letých mužů bylo nejvyšší množství tuku nalezeno na levé i pravé horní končetině. S narůstajícím věkem jsme pozorovali vzestup tukové tkáně především v oblasti trupu. U 40letých mužů byl tělesný tuk zastoupen v tomto segmentu z 21,90 %.

Diskuze

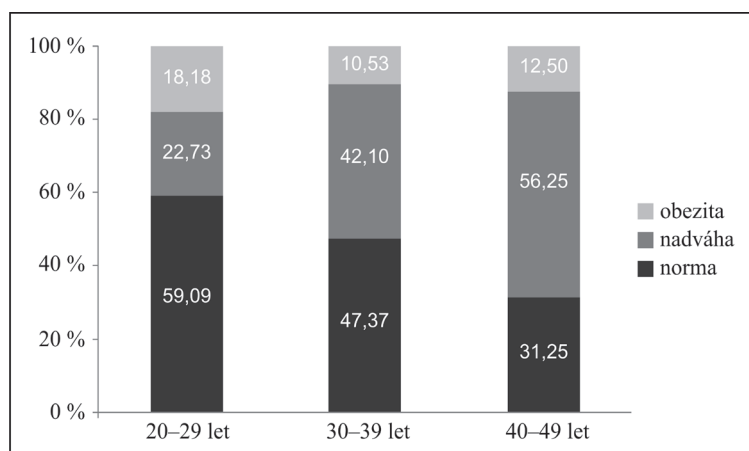
Tělesná výška jedinců se středně těžkou mentální retardací je ve srovnání s běžnou populací (Vignerová et al., 2006) v průměru o 7,03 cm menší. Největší rozdíl (9,08 cm) byl pak nalezen u 20letých mužů. Ontogenetické změny tělesné hmotnosti byly u sledovaného souboru ve srovnání s běžnou populací, kterou popisuje Riegerová et al. (2010), takřka srovnatelné. Množství tělesného tuku se u středně retardovaných jedinců kontinuálně zvyšovalo od nejmladší věkové kategorie směrem k nejstarší sledované skupině. Tento ontogenetický trend je typický i pro běžnou populaci, což kupříkladu dokládají výsledky Riegerové et al. (2010). V porovnání s výše jmenovanou studií byly průměrné hodnoty tukové frakce u 20letých jedinců se středně těžkou retardací podstatně vyšší, zatímco u starších věkových kategorií nepatrně nižší. Některé studie jasně prokazují (Guo et al., 1999), že zastoupení tukuprosté hmoty se nemění pouze v závislosti na věku, ale i ve vztahu k pohybové aktivitě. Je obecně známo, že pohybová aktivita u jedinců se středně těžkou mentální retardací je ve srovnání s běžnou populací stejného věku nižší (Temple et al., 2006). Z tohoto důvodu předpokládáme, že hodnoty FFM u osob se středně těžkou mentální retardací by měly být nižší než u jedinců stejného věku bez daného postižení. V našem případě však byly průměrné hodnoty jedinců s mentální retardací srovnatelné s běžnou populací daného pohlaví a věku a odpovídaly hodnotám 25.–75. percentilu, které

ve své práci definují Kyle et al. (2001). Tento stav může být částečně způsoben tím, že z celkového počtu probandů se 37 z nich účastnilo Mezinárodního mistrovství speciálních olympiád v atletice a můžeme tedy předpokládat, že jejich pohybový režim může být velmi podobný jako u běžné populace. Této problematice jsme však v tomto sdělení nevěnovali pozornost.

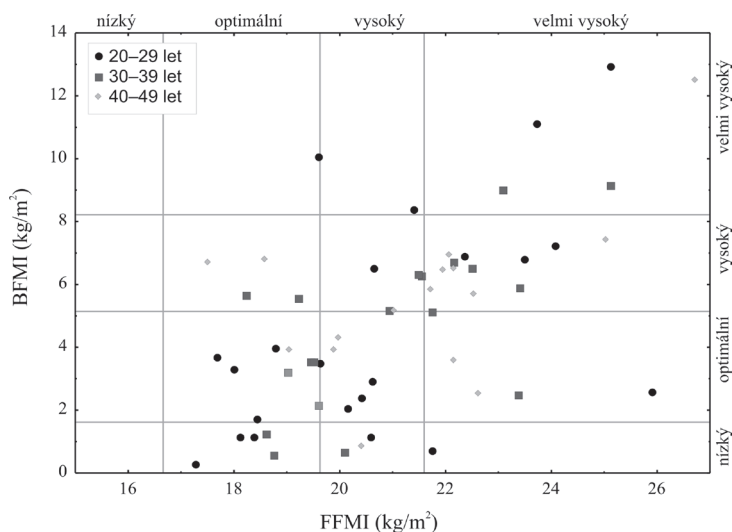
Rada současných autorů upozorňuje (Burkett et al., 1994; Lejčarová, 2010; Reinehr et al., 2010), že mezi osobami s mentální retardací je více obézních jedinců než u běžné populace. Rozdíly se vyskytují i mezi mentálně retardovanými v závislosti na stupni jejich retardace. Podle Hove (2004) je výskyt nadváhy a obezity nižší u osob s lehkou mentální retardací ve srovnání s jedinci se středně těžkou formou retardace. Stejný autor zaznamenal 14,7% výskyt obezity u osob se středně těžkou mentální retardací starších 18 let. Za nejrizikovější pak označil kategorie mužů ve věku 30–39 let, kterou z 22,0 % tvořili obézní jedinci. Z naší realizovaného výzkumu však prokazatelně vyplývá, že nejvyšší procento obézních jedinců (18,18 %) bylo zastoupeno mezi 20letými muži. Výsledky prezentované v tomto sdělení dále poukazují na skutečnost, že sledovaní probandi měli sklon k androïdní obezitě, neboť tělesný tuk měl tendenci ukládat se především do oblasti trupu.

Hlavní omezení naší studie spatřujeme zejména ve velikosti sledovaného souboru a v omezené věkové škále probandů, která se pohybovala od 20 do 49 let. V navazujícím výzkumu by bylo vhodné rozšířit věkový interval a zahrnout do výzkumu ženskou populaci stejného postižení. Další zkrácení výsledků může zapříčinit skutečnost, že nemůžeme plně prokázat, zda probandi dodrželi doporučení týkající se zajištění standardních podmínek vyšetření, která byla sdělena zákonným zástupcem před samotným měřením (např. dodržení pitného režimu, vy-

Obrázek 1. Výskyt obezity hodnocený dle hodnot BMI u mužů se středně těžkou mentální retardací ($n = 57$)



Obrázek 2. Analýza BFMI a FFMI u jedinců se středně těžkou mentální retardací v závislosti na věku ($n = 57$)



varovat se namáhavé pohybové aktivitě apod.). Důležité je také upozornit na fakt, že v současné době neexistují žádné studie, které by ověřovali validitu a reliabilitu vyšetření tělesného složení prostřednictvím BIA u této specifické populační skupiny. Přínosy výzkumu spatřujeme zejména v tom, že v České republice doposud neproběhl žádný obdobný výzkum. Ve světové literatuře se o tomto tématu sporadicky diskutuje.

Závěr

Výsledky prezentované v předchozím textu jasně prokazují, že u souboru mužů se středně těžkou mentální retardací neexistují signifikantní věkové změny ve sledovaných parametrech tělesného složení a ontogenetický průběh popsanych změn se zásadně neliší od běžné populace bez daného postižení. Největší podíl obézních jedinců byl patrný u nejmladší věkové kategorie, zatímco nejstarší věková kategorie byla charakteristická největším zastoupením jedinců s nadváhou. Průměrné hodnoty vztahující se k procentuálnímu zastoupení tělesného tuku byly u všech věkových kategorií nad horní hranici doporučených hodnot pro mužskou populaci daného věku, přičemž tělesný tuk měl tendenci ukládat se především v oblasti trupu. Ve sledovaném souboru se nacházelo větší množství jedinců s vysokým nebo velmi vysokým FFMI. Pouze sedm probandů se vyznačovalo velmi vysokou hodnotou BFMI. Prezentované výsledky dále poukazují na nutnost provést podobné šetření i žen se shodným postižením, stejně tak u dalších věkových kategorií. Tyto informace by se měly stát důležitým podkladem pro přípravu intervenčních a zájmových aktivit pro jedince s daným postižením.

Poděkování

Práce byla zpracována v rámci výzkumného záměru: Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn (MSM: 6198959221).

Souhrn

Analýza tělesného složení u osob s mentální retardací nebyla v českém prostředí doposud realizována. Z tohoto důvodu bylo hlavním cílem prezentované studie analyzovat věkové změny vybraných tělesných složek diagnostikovaných prostřednictvím bioelektrické impedanční analýzy a posoudit výskyt nadváhy a obezity u mužů se středně těžkou mentální retardací ve věku 20–49 let. Na výzkumu participovalo 57 mužů s průměrným věkem $32,66 \pm 8,23$ let. Tělesné složení bylo diagnostikováno prostřednictvím bioelektrické impedanční analýzy za použití přístroje Tanita BC-418 (50 kHz). Z výsledků analýzy vyplývá, že mezi sledovanými věkovými skupinami neexistují statisticky významné rozdíly a ontogenetické změny sledovaných tělesných parametrů se zásadně neodlišují od běžné populace. V kategorii 20letých mužů se nacházelo 18,18 % obézních jedinců, u 30letých pak 10,53 % a v případě nejstarší sledované kategorie jsme zaznamenali obezitu u 12,50 % probandů. Segmentální analýza naznačila zvýšené ukládání tělesného tuku do oblasti trupu. Výsledky prezentované ve studii dále poukazují na nutnost provést podobné šetření i u žen se shodným postižením, stejně tak u dalších věkových kategorií.

Klíčová slova: tělesný tuk, tukuprostá hmota, obezita, bioelektrická impedanční analýza, Tanita BC-418

Literatura

ADAMS, K.F., SCHATZKIN, A., HARRIS, T.B., KIPNIS, V., MOUW, T., BALLARD-BARBASH, R., HOLLENBECK, A., LEITZMANN, M.F. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *New England Journal of Medicine*, 2006, vol. 355, no. 8, p. 763–778.

ANDERSEN, R. *Obesity: etiology, assessment, treatment, and prevention*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2003.

BERGHÖFER, A., PISCHON, T., REINHOLD, T., APOVIAN, C., SHARMA, A., WILLICH, S. Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. *BMC Public Health*, 2008, vol. 8, no. 1, p. 200–210.

BRANCA, F., NIKOGOSIAN, H., LOBSTEIN, T. *The challenge of Obesity in the WHO European Region and the Strategies for Response: Summary*. Copenhagen: World Health Organization, 2007.

BURKETT, L.N., PHILLIPS, W., COLT, T.W. A comparison of three methods to measure percent body fat on mentally retarded adults. *The Physical Educator*, 1994, vol. 51, no. 2, p. 67–73.

COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates, 1988.

DICKERSON, F.B., BROWN, C.H., KREYENBUHL, J.A., FANG, L., GOLDBERG, R.W., WOHLHEITER, K., DIXON, L.B. Obesity among individuals with serious mental illness. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 2006, vol. 113, no. 4, p. 306–313.

FLEGAL, K.M., CARROLL, M.D., OGDEN, C.L., CURTIN, L.R. Prevalence and Trends in Obesity Among US Adults, 1999–2008. *Journal of the American Medical Association*, 2010, vol. 303, no. 3, p. 235–241.

GUO, S., ZELLER, C., CHUMLEA, W., SIERVOGEL, R. Aging, body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1999, vol. 70, no. 3, p. 405–411.

HATTORI, K., TATSUMI, N., TANAKA, S. Assessment of body composition by using a new chart method. *American Journal of Human Biology*, 1997, vol. 9, no. 5, p. 573–578.

HEYWARD, V., WAGNER, D. *Applied body composition assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.

HLÚBIK, P. Obezita – nemoc, rizikový faktor. *Interní medicína pro praxi*, 2002, vol. 8, p. 396–398.

HOLEČEK, V., ROKYTA, R., VLASÁK, R. Gynoidní a androidní obezita. *Československá fyziologie*, 2007, vol. 56, no. 4, p. 151–153.

HOVE, O. Weight survey on adult persons with mental retardation living in the community. *Research in Developmental Disabilities*, 2004, vol. 25, no. 1, p. 9–17.

KYLE, U.G., GENTON, L., GREMION, G., SLOSMAN, D., PICHARD, C. Aging, physical activity and height-normalized body composition parameters. *Clinical Nutrition*, 2004, vol. 23, no. 1, p. 79–88.

KYLE, U.G., GENTON, L., SLOSMAN, D.O., PICHARD, C. Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. *Nutrition*, 2001, vol. 17, no. 7–8, p. 534–541.

KYLE, U.G., MORABIA, A., SCHUTZ, Y., PICHARD, C. Sedentarism affects body fat mass index and fat-free mass index in adults aged 18 to 98 years. *Nutrition*, 2004, vol. 20, no. 3, p. 255–260.

LEJČAROVÁ, A. Somatická charakteristika dětí s lehkým intelektovým postižením. *Česká kinantropologie*, 2010, vol. 14, no. 3, p. 165–176.

MALAVOLTI, M., MUSSI, C., POLI, M., FANTUZZI, A.L., SALVIOLI, G., BATTISTINI, N., BEDOGNI, G. Cross-calibration of eight-polar bioelectrical impedance analysis versus dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of total and appendicular body composition in healthy subjects aged 21–82 years. *Annals of Human Biology*, 2003, vol. 30, no. 4, p. 380–391.

MEDICI, G., MUSSI, C., FANTUZZI, A., MALAVOLTI, M., ALBERTAZZI, A., BEDOGNI, G. Accuracy of eight-polar bioelectrical impedance analysis for the assessment of total

- and appendicular body composition in peritoneal dialysis patients. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2005, vol. 59, no. 8, p. 932–937.
- REINEHR, T., DOBE, M., WINKEL, K., SCHAEFER, A., HOFFMANN, D. Obesity in Disabled Children and Adolescents An Overlooked Group of Patients. *Deutsches Arzteblatt International*, 2010, vol. 107, no. 15, p. 268–220.
- RIEGEROVÁ, J., KAPUŠ, O., GÁBA, A., ŠČOTKA, D. Rozbor tělesného složení českých mužů ve věku 20 až 80 let (hodnocení tělesné výšky, hmotnosti, BMI, svalové a tukové frakce). *Česká antropologie*, 2010, vol. 60, no. 1, p. 20–23.
- RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., ULBRICHOVÁ, M. Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie). Olomouc: Hanex, 2006.
- SCHUTZ, Y., KYLE, U.G., PICHARD, C. Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18–98 y. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 2002, vol. 26, no. 7, p. 953–960.
- SIMILA, S., NISKANEN, P. Underweight and Overweight Cases among the Mentally-Retarded. *Journal of Mental Deficiency Research*, 1991, vol. 35, p. 160–164.
- STURM, R. Increases in morbid obesity in the USA: 2000–2005. *Public Health*, 2007, vol. 121, no. 7, p. 492–496.
- TEMPLE, V.A., FREY, G.C., STANISH, H.I. Physical activity of adults with mental retardation: review and research needs. *American Journal of Health Promotion*, 2006, vol. 21, no. 1, p. 2–12.
- VIGNEROVÁ, J., BRABEC, M., BLÁHA, P. Two centuries of growth among Czech children and youth. *Economics & Human Biology*, 2006, vol. 4, no. 2, p. 237–252.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation*. Geneva: World Health Organization, 1998.
- ZEMAN, D. Obezita a metabolický syndrom. *Vnitřní lékařství*, 2005, vol. 51, no. 1, p. 72–75.

MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG STUDENTS AT UNIVERSITY IN ZIELONA GÓRA AND THEIR INFLUENCE ON MOTION EFFICIENCY

Justyna Jasik, Tomasz Paluch,
Izabela Jerzak, Renata Jakiel

Department of Public Health, Faculty of Education, Sociology
and Health Sciences, University of Zielona Góra, Poland

Abstract

Musculoskeletal disorders affect a growing number of young people. This is a very worrying phenomenon, since it often affects people who have not started their professional careers yet. Pain from the musculoskeletal system may result from static and dynamic overloading of the system. Regardless of the cause, it reduces the ability to work. In the analysed case – it reduces the ability to achieve the best results in physical fitness tests.

This paper presents the results of research on the frequency of reporting musculoskeletal disorders among students at the University in Zielona Góra and the influence of these disorders on the results of fitness tests.

The frequency of the analysed disorders, as well as the level of physical fitness do not differ from the figures reported in earlier similar studies conducted at the University in Zielona Góra.

Relationships between pain intensity and a decrease in physical fitness were observed in relation to arm and leg power as well as agility. Flexibility, endurance and speed showed no correlation with the intensity of musculoskeletal disorders of any region of the body.

Key words: musculoskeletal disorders, physical efficiency, male students

Introduction

Musculoskeletal disorders, or so-called. CTDs (Cumulative Trauma Disorders) affect people of all ages but it is commonly thought that their commonness increases with age. Generally, lumbar pain is the most commonly reported type, both by adults and the elderly as well as young people. Apart from the most common low back pain (up to 50% of the population) neck and shoulder pain is also often reported (Wandycz, Grzywiński, 2008; Wandycz, 2009a). It is particularly worrying that 20–30% of children at primary and lower secondary schools suffer from lumbar pain (Wandycz, 2006a, 2006b, 2008a), and over 40% of high school students report this type of disorders (Wandycz, Tofil, 2009). This percentage is similar to that found in a population of adults who work hard physically (Grzywiński et al., 2009).

The literature gives a number of factors that contribute to the development of low back pain in young people, such as the incidence of these disorders in the family, anthropometric factors, mobility of the spine joints, body posture, muscle strength, sports activities and even smoking cigarettes and watching television (Salminen et al. 1992). In various studies, physical labour and excessive muscular efforts, particularly carrying heavy loads, are considered to be the most common causes of back pain (Wandycz, 2007).

When discussing factors that may significantly contribute to the formation of symptoms, the issue of too little physical activity and spending a long time in a sitting position is raised