

ZMĚNA TUKOVÉ FRAKCE U OBÉZNÍCH ŽEN VE VZTAHU K DOPORUČENÉ POHYBOVÉ AKTIVITĚ

Changes in Fat Fraction in Obese Women in Relation to Recommended Physical Activity

Tereza Sofková¹, Miroslava Přidalová¹,
Jana Pelclová², Iva Dostálová³

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

²Institut aktivního životního stylu, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

³Katedra aplikovaných pohybových aktivit, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

Abstract

We consider the optimum body composition to be the adequate indicator of the functional condition of an organism and of its physical fitness. A change in the body composition, i.e. in the ratio between the individual fractions – the fat and non-fat components – and the health indicators are highly suitable to demonstrate changes in the somatic condition. Insufficient physical activity combined with excessive energy intake in today's society causes a high prevalence of overweight and obesity and a number of other non-infectious diseases. Physical activity is one of the key components of health and of the healthy lifestyle.

The study seeks to evaluate the percentage of the fat reduction in relation to physical activity before and after an STOB course in 52 women aged 20–60 y. These are weight reduction courses using cognitive behavioural psychotherapy. The courses are held 3 times a week for 12 weeks and are led by fully qualified STOB instructors.

Multifrequency bioelectrical impedance analysis with the InBody 720 analyser was used to determine the parameters of body composition. The ActiGraph GT1M accelerometer was used to establish the weekly amount and intensity of physical activity and the average daily number of steps.

We differentiated the monitored subjects into two age groups (< 40 let; ≥ 40 let) and into subgroups according to the recommendations related to the moderate-intensity physical activity and the average number of daily steps (U. S. Department of Health and Human Services, 2008).

The data obtained from the InBody 720 will be processed using the adequate procedures in the Lookin' Body 3.0 software; the ActiGraph GT1M data will be processed using the ActiPA 2006 software (Chytil, 2006). The descriptive characteristics and data analysis will be performed using the Statistica 9.0 statistical software (StatSoft, 2009).

As far as the intensity of physical activity is concerned, the women met the recommended level of 150–300 minutes of moderate-intensity physical activity (3–6 METs) per week; after intervention, an increase was observed in younger women. The most significant fat reduction (of 4.10%) was found in younger women who exceeded the recommendation of > 300 weekly minutes of moderate-intensity physical activity. The fat fraction figures are very high. In both groups and in both measurements, the exceeded 35 kg and the relative value reached nearly 40%. Exceeding the daily value of 10.000 steps in active women is associated with a higher degree of body fat reduction (>3%). The greatest fat reduction was marked in women who changed their attitude to walking and in those who continued to meet the number of steps. The relationship between body fat reduction

and an increased number of steps ($r = 0.29$; $p = 0.034$) or intensity ($r = 0.26$; $p = 0.062$) may be statistically significant yet it is insignificant from the objective perspective as the correlations are rather low.

Through the monitoring of the physical activity and by determining the relationships among the health-related parameters of obesity we would like to point out the importance of monitoring the changes in the body composition in the female population as a consequence of the impact of the optimum prescribed physical activity.

Key words: body fat, number of steps, physical activity, healthy lifestyle, STOB courses

Úvod

Pohybová aktivita byla v průběhu fylogenetického vývoje člověka nedílnou součástí jeho životního stylu. Technický rozvoj v posledních letech usnadnil lidem život natolik, že adekvátní pohybová aktivita, která byla po tisíc let nezbytnou podmínkou přežití, téměř vymizela z běžného života u většiny populace. Nedostatečná úroveň pohybové aktivity v kombinaci s nadměrným energetickým příjmem ve společnosti způsobuje vysokou prevalenci nadváhy a obezity a dalších neinfekčních onemocnění (Kalman, Hamřík, Pavelka, 2009). Klener et al. (2006) uvádí, že se za posledních 15 let zvýšil podíl obézních v České republice z necelé pětiny na zhruba čtvrtinu.

Sedavý životní styl bývá spojen se zdravotními problémy a stává se i rizikem psychickým a sociálním (Kalvach, et al., 2004). Pokles úrovně pohybové aktivity významně modifikují exogenní faktory, mezi které se řadí obezita, nikotismus a úroveň dosaženého vzdělání. Právě obézní jedinci, kuřáci a jedinci se středoškolským či vysokoškolským vzděláním vykazují nižší úroveň pohybové aktivity (Norman, Bellocco, Vaida, Wolk, 2002). Studie Balla, Crawforda a Owena (2000) uvádí, že nadváha je u žen překážkou pro fyzickou činnost v 6,2 % a obezita v 22,6 %.

Pohybová aktivita je jeden z prostředků jak pozitivně ovlivňovat tělesné a duševní zdraví. Její nedostatek a preference sedavého způsobu života vedou ke zhoršení tělesného stavu, který u starší populace způsobuje předčasnou ztrátu soběstačnosti a podstatně zhoršuje kvalitu života (Macháčková, Bunc, Vaňková, Holmerová, Velela, 2007). Prevalence sedavého způsobu života je v EU na vysoké úrovni (Varo, et al., 2003), přičemž s vyšším věkem počet inaktivních jedinců narůstá (Chodzkó-Zajko, et al., 2009).

Za základ pro udržení funkční zdatnosti je považováno aerobní cvičení. Jako velice prospěšná je hodnocena chůze, která je efektivním preventivním nástrojem pro snížení kardiovaskulárního rizika (Mazzeo, 1998) a koncentrace celkového cholesterolu (Ready et al. 1995).

Chůze je forma pohybové aktivity a způsob transportu, který je pro každého dostupný bez ohledu věku, pohlaví nebo sociálního statutu. Je bezpečná a může být snadno součástí domácího i pracovního dne. Jedinec si snadno může regulovat intenzitu, délku i frekvenci. Chůze je rytmická, dynamická aerobní aktivita vykonávaná velkými kosterními svaly. Chůze má také mnoho pozitivních zdravotních efektů a minimum vedlejších negativních účinků (World Health Organization, 2000). Na významu chůze v životě člověka se shodují přední čeští experti v oblasti tělovýchovného lékařství a preventivní medicíny (Matouš, Matoušová, Kalvach, Radvanský, 2002; Pelclová et al., 2009; Stejskal, 2004; Vondruška, Barták, 1999;).

Důležitou komponentou v programech snižování nadváhy je pravidelná pohybová aktivita, protože má vztah k dlouhodobému udržení stavu snížené hmotnosti. Také má prospěšný zdravotní efekt především u kardiovaskulárních onemocnění a diabetu. Zamezuje snižování bazálního metabolismu a re-

strikeri množství tuku prosté hmoty. Dalšími pozitivními efekty pravidelné pohybové aktivity je příznivé ovlivnění psychiky, potlačení deprese a úzkosti a krátkodobé snížení chuti k jídlu (Albright, Thompson, 2006; Hlavatý, 2006; Guo, Zeller, Chumlea, Siervogel, 1999).

Při snižování hmotnosti je nejvhodnější dynamická zátěž, která zvyšuje kardiorepirační výkonnost, a tím zlepšuje přenos kyslíku ke svalům, což je podmínkou využívání tuku jako zdroje energie. Základním ukazatelem, který určuje účinek pohybové aktivity na míru redukce hmotnosti nebo udržení dosaženého hmotnostního úbytku, je celkový energetický výdej, tedy objem pohybové aktivity (Saris et al., 2007). Ten je určen intenzitou a trváním dané pohybové aktivity a frekvencí cvičebních jednotek. Pohybová aktivita by měla být tvořena rytmickými kontrakcemi velkých svalových skupin. Doporučení Americké asociace sportovní medicíny uvádí jako optimální aerobní cvičení střední intenzity (například rychlá chůze; 3–6 METů) minimálně 30 minut pět dní v týdnu pro jedince, kteří si chtějí udržet dobrý zdravotní stav. Rovněž je možná kombinace střední a vyšší intenzity cvičení s trváním 30 versus 20 minut. Doba cvičení může být rozdělena do několika kratších částí, jednotlivé bloky však musí trvat alespoň 10 minut (Haskell et al, 2007). Saris et al. (2007) doporučuje pro udržení žádoucí hmotnosti energetický výdej cca 12 kcal/kg hmotnosti za den, nebo alespoň 10 000 kroků/ den. Pro prevenci obezity 30 min mírné aktivity denně a pro prevenci opětovného zvyšování hmotnosti dříve obézních 60–90 min denně. Na základě odborných doporučení týkajících se preskripce odpovídající pohybové aktivity je možné úspěšně realizovat snižování nadváhy a obezity v populaci (Jeffery, Wing, Sherwood, Tate, 2003).

Cíl

Cílem výzkumu bylo sledování vztahu mezi procentuálním úbytkem tukové frakce a realizovanou pohybovou aktivitou před a po absolvování terapie u žen ve věku 20–60 let.

Metodika

Výzkumný soubor tvořilo 52 žen, u kterých bylo provedeno vyšetření tělesného složení multifrekvenční bioimpedanční metodou a byla sledována pohybová aktivita. Měření proběhlo před začátkem a na konci terapie ve 12 STOB kurzech v průběhu září 2009 – června 2011 v oblasti Olomouce, Holešova a Prostějova. STOB kurzy trvají 12 týdnů a jsou realizovány pod vedením profesionálních cvičitelek, jsou určeny pro snižování nadváhy, jsou směřovány nejen k pravidelně realizované

pohybové aktivitě jako zdravotně orientované složky zdravého životního stylu, ale mají také teoretickou náplň, neboť snížení hmotnosti spočívá především v úpravě návyků v rámci životního stylu a životních zvyklostí, především výživových stereotypů a pohybové terapie (kognitivně behaviorální psychoterapie).

Tělesné složení bylo analyzováno s využitím přístroje InBody 720 pomocí metody přímo řízené segmentální bioelektrické impedance. Tato technologie rozděluje tělo do pěti válců (trup, dolní a horní končetiny) a využívá osmibodový dotykový systém, kdy dva body se nachází vždy na obou dlaních a ploskách nohou. Přístroj diferencuje tělesnou hmotnost na tři složky – celkovou tělesnou vodu (intracelulární a extracelulární tekutina), sušinu (proteiny a minerály) a tělesný tuk. Použitá metoda je unifikována, měření proběhlo dle norem daných manuálem přístroje (Biospace, 2008).

Týdenní monitoring objemu a intenzity pohybové aktivity a průměrný denní počet kroků byl sledován pomocí akcelerometru ActiGraph GT1M, který byl umístěn v pouzdře na pravém boku. Probandi obdrželi informace o tom, že přístroj je nutné nosit alespoň 10 hodin denně po dobu sedmi dnů a odkládat jej pouze na spaní a jakékoliv vodní aktivity (plavání, hygiena). Sedmidenní monitorování pohybové aktivity je u dospělých považováno za dostatečně reliabilní (Murphy, 2009; Trost, McIver, Pate, 2005).

Pro analýzu vztahu mezi tělesným složením a pohybovou aktivitou byl sledovaný soubor rozdělen na dílčí subsoubory dle věku a dle doporučení vztahujících se ke středně zatěžující pohybové aktivitě (U. S. Department of Health and Human Services, 2008) a počtu kroků vykonaných v průměru za den (tab. 1, tab. 2).

Každá žena podepsala písemný souhlas s měřením, byla obeznámena s organizačními náležitostmi výzkumu a byla seznámena s obsluhou akcelerometru.

Data získaná přístrojem InBody 720 byla zpracována adekvátními postupy pomocí programu Lookin'Body 3.0, ActiGraph GT1M softwarem ActiPA 2006 (Chytil, 2006). Popisné charakteristiky a analýza dat byly provedeny prostřednictvím statistického programu Statistica 9.0 (StatSoft, 2009). Rozdíly v úbytku tuku mezi skupinami určenými na základě změny pohybové aktivity a věku jsme porovnali prostřednictvím dvoufaktorové analýzy rozptylu. Vztah mezi úbytkem tukové frakce a pohybovou aktivitou byl vymezen na základě Pearsonova koeficientu. Statistická významnost byla stanovena na hladině $p = 0,05$.

Tabulka 1. Četnostní zastoupení žen v jednotlivých subsouborech podle počtu minut strávených středně zatěžující pohybovou aktivitou (3–6 METů)

PA/vstupní měření	PA/výstupní měření			Řádkové součty
	< 150 min/týden	150–300 min/týden	> 300 min/týden	
< 150 min/týden	7	4	4	15
150–300 min/týden	7	14	3	24
> 300 min/týden	1	7	5	13
Sloupcové součty	15	25	12	52

Tabulka 2. Četnostní zastoupení žen v jednotlivých subsouborech podle počtu kroků vykonaných v průměru za den

PA/vstupní měření	PA/výstupní měření		Řádkové součty
	< 10 000 kroků/den	> 10 000 kroků/den	
< 10 000 kroků/den	24	10	34
> 10 000 kroků/den	8	10	18
Sloupcové součty	32	20	52

Výsledky

Tabulka 3 prezentuje průměrné hodnoty vybraných somatických ukazatelů u jednotlivých subsouborů diferencovaných dle věku. Průměrné hodnoty BMI jsou pro oba subsoubory téměř shodné a signalizují pásmo obezity. Z hlediska tělesné hmotnosti se prokázaly vyšší hodnoty u mladších žen. K opačnému závěru jsme dospěli v rámci hodnocení procentuální tukové frakce, která byla u mladších žen o 1,85 % nižší než u starších žen při vstupním měření a o 1,73 % při výstupním měření. Na základě průměrných hodnot procentuálního zastoupení tukové frakce podle Riegerové, Přidalové a Ulbrichové (2006) byly obě věkové skupiny žen klasifikovány jako obézní (> 35 %). Průměrné hodnoty procentuálního úbytku tukové frakce byly u obou souborů téměř homogenní, u mladších žen činil 2,23 %, SD 2,02 a u starších žen 2,35 %, SD 1,83).

Na základě hodnocení objemu a intenzity pohybové aktivity můžeme sledovaný soubor označit za aktivní, a to vzhledem k počtu doporučených 150–300 min/týdně středně zatěžující pohybové aktivitě (3–6 METů). V rámci analýzy rozdílů průměrných hodnot se mladší ženy po absolvování kurzu jeví aktivnější (obr. 1). Při vstupním měření dosahovaly mladší ženy průměrné hodnoty 200,08 min/týdně a starší ženy 247,31 min/týdně. Po absolvování kurzu dosáhly mladší ženy průměrně 242,66 minut za týden a starší ženy 206,97 minut za týden (U. S. Department of Health and Human Services, 2008).

Tabulka 4 umožňuje posoudit difference v úbytku tuku u žen, které splňují doporučenou pohybovou aktivitu. Z hlediska posouzení největšího úbytku tuku, který umožňuje zhodnocení jednoho z plusů pohybové aktivity, se jako neúspěšnější jeví mladší kategorie žen (úbytek tuku: 4,10 %) převyšující doporučení > 300 min/týden středně zatěžující pohybové aktivity. Průměrné hodnoty a 95% intervaly spolehlivosti úbytku tuku jsou pro oba subsoubory téměř homogenní (obr. 2).

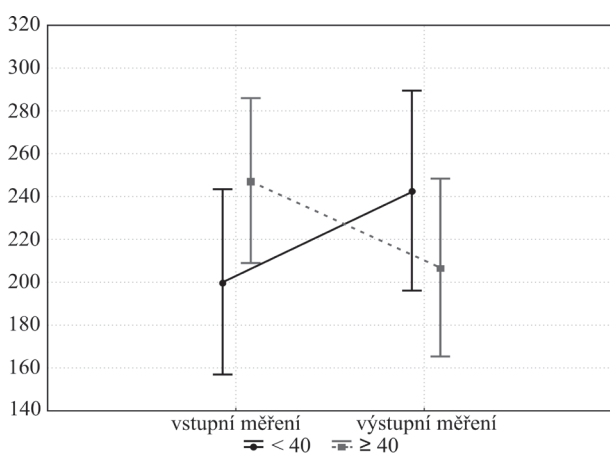
V tabulce 5 je zachycen úbytek tuku ve vztahu k počtu kroků. Přehledněji je znázorněn na obrázku 3. Splněním doporučeného množství denních kroků (10 000 kroků/den) při vstupním a výstupním měření byl nalezen neúspěšnější tukový úbytek (3,49 %) u starších žen. Homogenní úbytek tuku (3,49 %) byl zaznamenán u mladších žen, které změnilý svůj přístup k pohybové aktivitě.

Pro zjištění míry lineární závislosti úbytku tuku a plnění středně zatěžující pohybové aktivity a dále průměrného denního počtu kroků jsme využili korelační analýzu. Vzájemný vztah mezi procentuálním úbytkem tuku a specifickými markery pohybové aktivity prezentujeme na obrázku 4. Závislost úbytku procenta tuku a doporučeného počtu kroků je na hranici významnosti 0,05 ($p = 0,062$), ale korelace jsou poměrně nízké ($r = 0,2607$). Vazba mezi procentuálním úbytkem tuku a vykonanou středně zatěžující aktivitou je sice statisticky významná ($p = 0,034$), ale z věcného pohledu se jeví jako slabá ($r = 0,2945$).

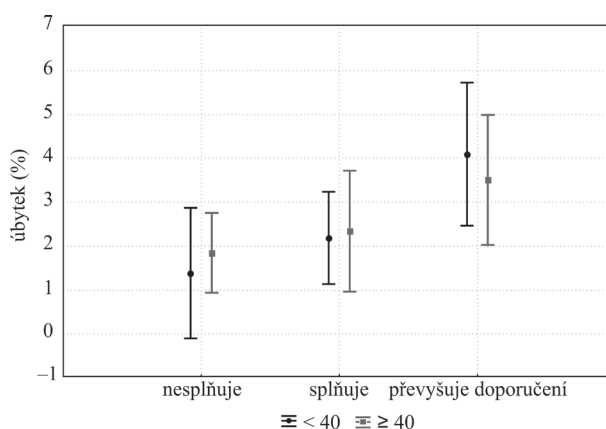
Tabulka 3. Vybrané antropometrické charakteristiky ve vztahu k věku

Parametr	< 40 let				≥ 40 let			
	Vstupní měření		Výstupní měření		Vstupní měření		Výstupní měření	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Věk	31,81	5,10	32,12	4,84	48,80	5,83	49,07	5,97
Výška (cm)	168,33	7,27	168,13	7,40	164,66	8,13	164,43	8,40
Hmotnost (kg)	90,83	20,06	87,25	20,53	86,77	14,52	83,13	13,41
BMI (kg/m ²)	32,10	7,05	30,93	7,24	31,98	4,69	30,79	4,78
Tukuprostá hmota (kg)	53,53	7,31	52,70	7,20	50,07	6,54	50,06	6,83
Tuková frakce (%)	39,88	6,37	37,65	6,81	41,73	5,64	39,38	6,33
Tuková frakce (kg)	37,00	13,94	33,26	13,06	36,63	10,02	33,27	9,62

Obrázek 1. Průměrné hodnoty a 95% intervaly spolehlivosti počtu minut strávených středně zatěžující pohybovou aktivitou (3–6 METů)

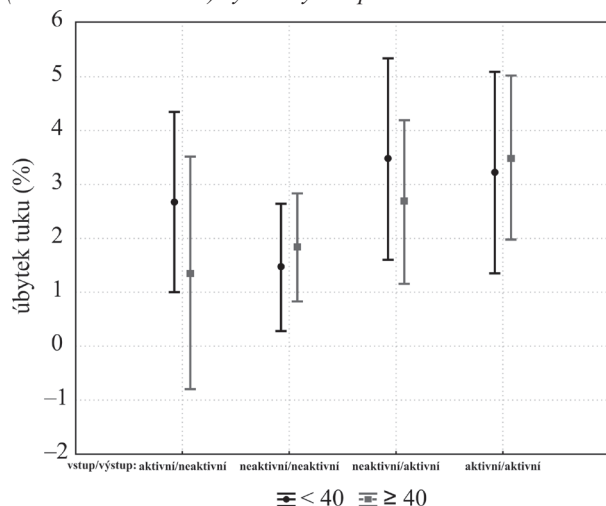


Obrázek 2. Průměrné hodnoty a 95% intervaly spolehlivosti úbytku tuku (%) ve vztahu k plnění (150–300 min/týden) středně zatěžující pohybové aktivitě (3–6 METů)



Tabulka 4. Úbytek tuku (%) ve vztahu k doporučené (150–300 min/týden) středně zatěžující pohybové aktivitě (3–6 METů)

Vstup/Výstup	< 40 let		≥ 40 let	
	M	SD	M	SD
nesplňuje doporučení	1,38	1,55	1,84	1,83
splňuje doporučení	2,18	2,03	2,33	1,58
převyšuje doporučení	4,10	1,47	3,50	1,94

Obrázek 3. Průměrné hodnoty a 95% intervaly spolehlivosti úbytku tuku (%) ve vztahu k doporučenému plnění počtu kroků (> 10 000 kroků/den) vykonaných v průměru za den

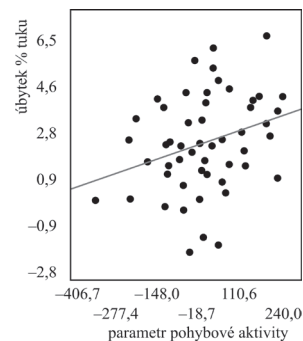
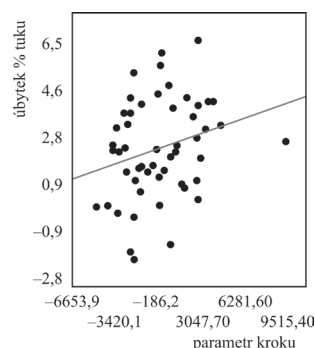
Diskuse

Pozitivní vliv pohybové aktivity na tělesné složení byl častokrát potvrzen. Ze somatického hlediska je působení fyzické zátěže vnímáno v úbytku tukové složky a nárůstu svalové hmoty. Dále se uvádí, že nadváha a obezita nepředstavuje výraznější bariéru pro realizování adekvátního množství pohybové aktivity (Gába, 2011). Výsledky našeho výzkumu prokázaly, že plnění doporučení vztahující se ke středně zatěžující pohybové aktivitě a k počtu kroků/den se ukazuje jako účinný prostředek ke snížení rizika nadváhy a obezity a potvrdily tak zjištění předchozích výzkumů (Burton, et al., 2009; Gába et al., 2009; Hornbuckle et al., 2005; Kyle et al., 2004; Payn et al., 2008; Swartz et al., 2007; Thompson et al., 2004; Tudor-Locke, Bassett, 2004;). Vliv pohybové aktivity se projevil především ve snížení zastoupení tukové frakce, kterou považujeme za adekvátní ukazatel zdravotního stavu jedince (Gába et al. 2010; Hayashi et al., 2008; Přidalová et al., 2008, Přidalová et al., 2009; Seidel, Bouchard, 1997).

Změna v zastoupení tělesného tuku předchází změně hmotnosti zvláště u lidí, kteří adekvátně zvýšili pohybovou aktivitu (Větrovská et al., 2009). V našem sledovaném souboru dodrželo doporučených 150–300 min/týden středně zatěžující pohybové aktivity téměř polovina žen u obou šetření. Menší než polovina zastoupených žen plnila koncept 10 000 kroků za den u obou měření. Změna přístupu k vykonávání vyšší pohybové aktivity prokázala vyšší úbytky tukové frakce. To potvrzují i výsledky studie Kyle et al. (2004), že pohybovou aktivitou

Tabulka 5. Úbytek tuku (%) ve vztahu k doporučenému plnění počtu kroků (> 10 000 kroků/den) vykonaných v průměru za den

Vstup/Výstup	< 40 let		≥ 40 let	
	M	SD	M	SD
aktivní/neaktivní	2,67	0,99	1,36	1,14
neaktivní/neaktivní	1,47	1,81	1,83	1,96
neaktivní/aktivní	3,48	0,66	2,68	1,50
aktivní/aktivní	3,22	3,46	3,49	1,87

Obrázek 4. Závislost úbytku tuku (%) a plnění (150–300 min/týden) středně zatěžující pohybové aktivitě (3–6 METů)**Obrázek 5.** Závislost úbytku tuku (%) a doporučenému plnění počtu kroků (> 10 000 kroků/den) vykonaných v průměru za den

snižujeme množství tukové frakce a změny tukuprosté hmoty jsou minimální.

Také ve studiích 69 afro-amerických žen ve věku 40–62 let (Hornbuckle et al., 2005) a 80 žen středního věku z U.S.A. (Thompson et al., 2004) byl prokázán jasná inverzní závislost mezi množstvím kroků/den a procentuálním zastoupením tělesného tuku. Každodenní plnění doporučené pohybové aktivity přináší velké množství benefitů a významně se odráží na tělesném složení (Gába et al., 2009).

Koncepce STOB kurzů umožňuje pozitivní stimuly pro pohybovou aktivitu a můžeme tedy předpokládat, že u žen, které tyto programy snižování nadváhy nenavštěvují, bude prevalence sedavého životního stylu vyšší. Důležité je edukační působení, které je plněno ve STOB kurzech, vzhledem k obecnému podceňování důležitosti pohybu.

Závěry

Jedinci, kteří nevykonávají optimální množství pohybové aktivity, mají vyšší riziko vzniku chronických chorob. Nedostatek pravidelné pohybové aktivity je také spojován se zvyšujícím se rozvojem obezity majícím zásadní vliv na zdraví člověka. Sedavý způsob života a problematika obezity patří k diskutovaným tématům celospolečenského zdraví. Obezita je pro svou vysokou prevalenci označována za globální epidemii. Jako dostačující z hlediska prevence obezity se jeví plnění obecných doporučení vztahující se k intenzitě pohybové aktivity a k průměrnému počtu kroků vykonaných za den. S narůstající dobou

strávenou středně zatěžující pohybovou aktivitou, stejně jako s vyšším počtem kroků vykonaných za den, sledujeme výraznější úbytky tuku. Množství tukuprosté hmoty se po tříměsíční intervenci nelišilo. Jako velmi významný efekt se ukazuje, že měření množství tělesného tuku v rámci redukčního režimu se podílí na zlepšení dodržování doporučeného režimu žen s nadváhou a obezitou.

Poděkování

Poděkování patří hlavním řešitelům projektů FTK UP v Olomouci: „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn“ (MŠMT: 6198959221) a IGA UP (2010): „Změny vybraných somatických markerů pod vlivem kognitivně behaviorální psychoterapie u obézních 20–60letých žen“.

Abstrakt

Optimální tělesné složení považujeme za adekvátní ukazatel funkčního stavu organismu a jeho zdatnosti. K průkaznosti změn v somatickém stavu je velmi vhodným ukazatelem změna tělesného složení, resp. poměr jeho tělesných frakcí – tuková složka a tukuprostá hmota a zdravotní ukazatele. Nedostatečná úroveň pohybové aktivity v kombinaci s nadměrným energetickým příjmem způsobuje ve společnosti vysokou prevalenci nadváhy a obezity a dalších neinfekčních onemocnění. Pohybová aktivita je jednou z nejdůležitějších komponent zdraví a zdravého životního stylu.

Cílem výzkumu je vyhodnocení procentuálního úbytku tuku v závislosti na realizaci pohybové aktivity před a po absolvování STOB kurzu u 52 žen ve věku 20–60 let. Jedná se o kurzy redukce hmotnosti, s aplikací kognitivně behaviorální psychoterapie. Kurzy probíhají po dobu 12 týdnů, týdně 3 hod. a obsahově jsou zcela v kompetenci lektorek STOBu.

Pro determinaci parametrů tělesného složení bylo využito multifrekvenční bioimpedanční analýzy prostřednictvím přístroje InBody 720. Pro zjištění objemu a intenzity pohybové aktivity v rámci jednoho týdne a průměrného denního počtu kroků byl využíván akcelerometr ActiGraph GT1M. Sledovaný soubor jsme diferencovali dle věku do dvou skupin (< 40 let; ≥ 40 let) a na dílčí subsoubory podle doporučení vztahující se ke středně zatěžující pohybové aktivitě a průměrnému počtu kroků vykonaných v průměru za den (U. S. Department of Health and Human Services, 2008).

Data získaná přístrojem InBody 720 byla zpracována adekvátními postupy pomocí programu Lookin'Body 3.0, výstupy z ActiGraph GT1M softwarem ActiPA 2006 (Chytil, 2006). Popisné charakteristiky a analýza dat byla provedena prostřednictvím statistického programu Statistica 9.0 (StatSoft, 2009).

V rámci intenzity pohybové aktivity můžeme konstatovat u žen splnění doporučené hranice 150–300 minut středně zatěžující pohybové aktivity (3–6 METů) za týden a po intervenci ještě zvýšení u mladších žen. Největší úbytek tuku (4,10 %) nalézáme u mladších žen provádějící středně zatěžující pohybovou aktivitu převyšující doporučení větší než 300 minut za týden. Zastoupení tukové frakce je velmi vysoké, u obou souborů a obou měření překračuje hodnotu 35 kg a relativní hodnota dosahuje téměř 40 %. Každodenním překročením hranice 10 000 kroků můžeme u aktivních žen sledovat vyšší úbytek tělesného tuku (> 3 %). Největší úbytek tuku byl zaznamenán u žen, které změnilly svůj přístup k chůzi a u žen, které pokračovaly v plnění doporučení počtu kroků. Závislost úbytku množství tuku a zvýšení počtu kroků ($r = 0,29$; $p = 0,034$) či intenzity ($r = 0,26$; $p = 0,062$) je sice statisticky, nikoliv však věcně významná, korelace jsou poměrně nízké.

Prostřednictvím monitoringu pohybové aktivity a determinací vztahů mezi zdravotně orientovanými parametry obezity chceme poukázat na důležitost sledování změn tělesné kompo-

zice u ženské populace jako důsledku působení optimální preskripce pohybové aktivity.

Klíčová slova: tělesný tuk, počet kroků, pohybová aktivita, zdravý životní styl, STOB kurzy

Referenční seznam

- ALBRIGHT, C., THOMPSON, DL. The effectiveness of walking in preventing cardiovascular disease in women: a review of the current literature. *Journal Of Womens's Health*, 2006, vol. 15, no. 3, p. 271–280.
- BALL, K., CRAWFORD, D., OWEN, N. Too fat to exercise? Obesity as a barrier to physical activity. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 2000, vol. 24, no. 3, p. 331–333.
- BIOSPACE. InBody 720 – The precision body composition analyzer (User's Manual). URL: <<http://www.e-inbody.com/>> /2008>
- GÁBA, A. *Hodnocení tělesného složení ve vztahu k pohybové aktivitě u žen ve věku 55–84 let*. Disertační práce, FTK Olomouc, 2011.
- GÁBA, A., PELCLOVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., RIEGEROVÁ, J., DOSTÁLOVÁ, I., ENGELOVÁ, L. The evaluation of body composition in relation to physical activity in 56–73 y. old women: A Pilot study. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*, 2009, vol. 39, no. 3, p. 21–30.
- GÁBA, A., PŘIDALOVÁ, M., PELCLOVÁ, J., RIEGEROVÁ, J., TLUČÁKOVÁ, L. Analýza tělesného složení a pohybové aktivity u českých a slovenských žen. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 2010, vol. 19, no. 3, p. 152–159.
- GUO, SS., ZELER, CH., CHUMLEA, CW., SIERVOGEL, RM. Aging, body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1999, vol. 70, no. 3, p. 405–411.
- HASKELL, WL., LEE, IM., PATE, RR., POWELL, KE., BLAIR, SN., FRANKLIN, BA., et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 2007, vol. 116, no. 9, p. 1081–1093.
- HLAVATÝ, P. Terapie obézních pacientů. *Causa subita*, 2006, vol. 9, p. 315–316.
- HORNBUCKLE, LM., BASSETT, DR., THOMPSON, DL. Pedometer-determined walking and body composition variables in African-American women. *Med Sci Sports Exerc.*, 2005, vol. 37, p. 1069–1074.
- CHODZKO-ZAJKO, WJ., PROCTOR, DN., FIATARONE SINGH, MA., MINSON, CT., NIGG, CR., SALEM, GJ., et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2009, vol. 41, no. 7, p. 1510–1530.
- CHYTI, J. *Program ActiPA2006* [Computer Software]. Olomouc: SoftWare Centrum.
- JEFFERY, RW., WING, RR., SHERWOOD, NE., TATE, DF. Physical activity and weight loss: Does prescribing higher physical activity goals improve outcome? *American Journal of Clinical Nutrition*, 2003, vol. 78, p. 684–689.
- KALMAN, M., HAMŘÍK, Z., PAVELKA, J. *Podpora pohybové aktivity pro odbornou veřejnost*. Olomouc: ORE-istitut, 2009.
- KALVACH, Z., ZADÁK, Z., JIRÁK, R., ZAVÁZALOVÁ, H., SUCHARDA, P. *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada, 2004.
- KLENER, P et al. *Vnitřní lékařství*. Praha: Galén, 2006.
- KYLE, UG., 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.
- MACHÁČOVÁ, K., BUNC, V., VAŇKOVÁ, H., HOLME-ROVÁ, I., VELETA, P. Zkušenosti s hodnocením tělesné zdatnosti seniorů metodou „senior fitness test“. *Česká geriatrická revue*, 2007, vol. 5, no. 4, p. 248–253.
- MATOUŠ, M., MATOUŠOVÁ, M., KALVACH, Z., RAD-VANSKÝ, J. *Pohyb ve stáří je šancí*. Praha: Grada, 2002.
- MAZZEO, RS., et al. Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1998, vol. 30, no. 6, p. 992–1008.
- MURPHY, SL. Review of physical activity measurement using accelerometers in older adults: Considerations for research design and conduct. *Preventive Medicine*, 2009, vol. 48, no. 2, p. 108–114.
- NORMAN, A., BELLOCCO, R., VAIDA, F., WOLK, A. Total physical activity in relation to age, body mass, health and other factors in a cohort of Swedish men. *International Journal of Obesity*, 2002, vol. 26, no. 5, p. 670–675.
- PAYN, T., PFEIFFER, KA., HUTTO, B., VENA, JE., LAMON-TE, MJ., BLAIR, SN., et al. Daily steps in midlife and older adults: relationship with demographic, self-rated health, and self-reported physical activity. *Res Q Exerc Sport*, 2008, vol. 79, p. 128–132.
- PELCLOVÁ, J., GÁBA, A., PŘIDALOVÁ, M., ENGELOVÁ, L., TLUČÁKOVÁ, L., ZAJAC-GAWLAK, I. Vztah mezi doporučeními vztahujícími se k množství pohybové aktivity a vybranými ukazateli zdraví u žen navštěvujících Univerzitu třetího věku. *Tělesná kultura*, 2009, vol. 32, no. 2, p. 64–78.
- PŘIDALOVÁ, M., GÁBA, A., DOSTÁLOVÁ, I., RIEGEROVÁ, J. An analysis of body composition according to the method bioelectrical impedance in Czech women at the age of 20–60 years, clients of STOB courses [Abstract]. *Anthropological review*, 2009, Suppl. 6, p. 89.
- PŘIDALOVÁ, M., RIEGEROVÁ, J., DOSTÁLOVÁ, I., GÁBA, A., KOPECKÝ, M. Effects of cognitive behavioral psychotherapy on body composition and constitution. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Gymnica*, 2008, vol. 38, no. 2, p. 13–23.
- READY, AE., et al. Walking program reduces elevated cholesterol in women postmenopause. *Canadian Journal of Cardiology*, 1995, no. 11(10), p. 905–912.
- RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., ULBRICHOVÁ, M. *Applikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex, 2006.
- SARIS, WHM., BLAIR, SN., VAN BAAK, MA., EATON, SB., DAVIES, PS., et al. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st stock conference and consensus statement. *Obesity Review*, 2003, vol. 4, p. 101–114.
- STATSOFT. *Statistica 9*. Tulsa, OK: StatSoft, 2009.
- STEJSKAL, P. *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus, 2004.
- SVAČINA, Š. Obezita a kardiovaskulární onemocnění. *Kapitoly z kardiologie*, 2002, vol. 4, p. 155–200.
- SWARTZ, A., STRATH, S., PARKER, S., MILLER, N., CIESLIK, L. Ambulatory activity and body mass index in white and non-white older adults. *J Phys Act Health*, 2007, vol. 4, p. 294–304.
- THOMPSON, DL., RAKOW, J., PERDUE, SM. Relationship between accumulated walking and body composition in middle-aged women. *Med Sci Sports Exerc.*, 2004, vol. 36, p. 911–914.
- TROST, S., MCIVER, K., PATE, R. Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2005, vol. 37, no. 11, p. 531–543.
- TUDOR-LOCKE, C., BASSETT, D. How Many Steps/Day Are Enough?: Preliminary Pedometer Indices for Public Health. *Sports Med.*, 2004, vol. 34, p. 1–8.
- U. S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. 2008 Physical activity guidelines for Americans be active, healthy, and happy! URL: < <http://purl.access.gpo.gov/GPO/LPS112866/2008>>.
- VARO, JJ., MARTINEZ-GONZALEZ, MA., DE IRALA-ESTEVEZ, J., KEARNEY, J., GIBNEY, M., MARTINEZ, JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *International Journal of Epidemiology*, 2003, vol. 32, no. 1, p. 138–146.
- VĚTROVSKÁ, R., LAČŇÁK, Z., HALUZÍKOVÁ, D., FÁBIN, P., HÁJEK, P., HORÁK, L., et al. Srovnání různých metod pro stanovení množství tuku v těle u žen s nadváhou a obezitou. *Vnitřní lékařství*, 2009, vol. 55, no. 5, p. 455–461.
- VONDRUŠKA, V., BARTÁK, K. *Pohybová aktivita ve zdraví a nemoci*. Hradec Králové: Klinika tělovýchovného lékařství, 1999.
- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2000; 894:i–xii, p. 1–253.