

VÝZNAM ANTHROPOMETRIE V RÁMCI REDUKČNÍ INTERVENCE U ŽEN VE VĚKU 30–60 LET

Meaning of anthropometry in the context of weight loss intervention in women aged 30 to 60 years

Tereza Sofková¹, Miroslava Přidalová²

¹Katedra antropologie a zdravotní pedagogiky, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika

²Katedra přírodních věd v kinantropologii, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česká republika

Abstract

Obesity has major impact on human health. The objective of weight loss intervention programs is to positively guide approach to the healthy lifestyle and thus improve the quality of life. This study is focused on analyse the changes in circumference characteristics in women. Selected health indicators were also used in the form of indices to determine the obesity risk (body mass index, waist to hip ratio).

The aim of the presented study was to assess changes in the basic somatic characteristics after completing a comprehensive eleven-week intervention program for overweight and obese women aged 30 to 60 years

The research sample consisted of 221 women who up to now led sedentary lifestyles from Olomouc and its environs. It related to the STOB course participants, which helps through the cognitive behavioural therapy to adopt a new approach to the nutrition and movement stereotypes. The study used standardised anthropometric methods for determining the somatic parameters, namely body height, body weight and waist parameters.

Due to the weight loss intervention program women underwent significant reduction in the average body weight and sought after decrease in all monitored waist parameters. Average BMI of ≥ 30 kg/m² persists even after the intervention into the obesity category; nevertheless 10% improvement occurred following the comprehensive intervention.

Key words: overweight and obesity, circumference parameters, somatic indices, STOB course

Úvod

Výživa a pohybová aktivita jsou dvě nejdůležitější složky životního stylu, které můžeme svým chováním ovlivnit. Nedoostatek habituální pohybové aktivity a vyšší energetický příjem je spojován se zvyšujícím se rozvojem obezity majícím zásadní vliv na zdraví člověka. Sedavý způsob života a problematika obezity patří k diskutovaným tématům celospolečenského zdraví (Andersen, 2003).

Obezita je chronické onemocnění moderní doby, je charakterizována jako zvýšená tělesná hmotnost s abnormálně zvýšeným podílem tukové tkáně. Prevence, diagnostika a léčba obezity patří k prioritám zdravotněvědných oborů. Není jen problémem kosmetickým, ale především problémem bio-sociálně-psychologickým. Obézní lidé jsou ohroženi vyšším množstvím viscerálního tuku, který souvisí s výskytem diabetu, metabolickým syndromem, s nárůstem kardiovaskulárních onemocnění a zvýšenou mortalitou a morbiditou. U žen vykazující abnor-

mální metabolickou aktivitu s inzulínovou rezistencí je prokázáno zvýšené zdravotní riziko a hraniční výsledky zdravotních ukazatelů než u žen, jejichž metabolická aktivita je v normě. Adekvátní pohybová aktivita a přiměřený energetický příjem je nejlepším, nejbezpečnějším a ekonomicky nejméně náročným preventivním prostředkem neinfekčních chorob hromadného výskytu (Asikainen, Kukkonen-Harjula, & Miiunpalo, 2004; Brochu et al., 2001; Brockie, 2006; Doll, Petersen, & Stewart-Brown, 2000; Jeffery, Wing, Sherwood, & Tate, 2003).

Studie Matoulka, Svačiny a Lajky (2010) zabývající se souvislostí obezity a jejích komplikací v ČR poukázala na to, že téměř polovina obézních trpí hypertenzí (Body Mass Index: BMI ≥ 30 kg/m²). U lidí s normální tělesnou hmotností je výskyt hypertenze pouze 8 % a u lidí s nadváhou 22 %. Pětina obézních trpí diabetem, zatímco u dospělé populace s normální hmotností je výskyt diabetu pouze 3 %.

Antropometrické měření je nejjednodušší a neinvazivní metodou k determinaci zdravotních rizik. K posouzení optimální tělesné hmotnosti je používán jeden z hmotnostně výškových indexů – BMI. Riziko vzniku metabolických a oběhových komplikací spojených s obezitou je hodnoceno na základě obvodu pasu (Hainer et al., 2011). Visscher a Seidell (2004) uvádí, že obvod pasu je citlivějším ukazatelem změn životního stylu než BMI a je významněji ovlivňován ročním obdobím.

Absolvování redukčního intervenčního programu za účelem redukce nadváhy a obezity je vhodné pro nastartování změny životního stylu. Podstata programu je založena na adheřenci k redukčnímu programu a vnitřní motivaci vedoucí ke změnám v přístupu k výživovým a pohybovým stereotypům.

Cíl

Cílem výzkumné studie bylo na základě standardních antropometrických technik vyhodnotit změny vybraných somatických charakteristik u žen s nadváhou a obezitou ve věku 30–60 let absolvujících jedenáctidenní redukční intervenční program zahrnující úpravu stravovacího režimu, změny pohybových stereotypů v rámci kognitivně behaviorální terapie.

Metodika

Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořilo 221 obézních žen a žen s nadváhou z Olomouce a jeho okolí ve věkovém rozmezí 30–60 let, které pravidelně navštěvovaly kurzy redukce hmotnosti STOB (STOB Obezitě). Ženy byly rozděleny do dvou věkových kategorií na základě ontogenetických zákonitostí. Mladší skupina žen (Maturus I, n = 118) byla průměrného věku 38,4 let (SD = 6,7 let) a starší skupina žen (Maturus II, n = 103) dosáhla průměrného věku 52,1 let (SD = 5,3 let).

Antropometrické metody

V rámci šetření byly použity standardizované antropometrické metody pro stanovení základních somatických parametrů (tělesná výška, tělesná hmotnost, obvodové parametry). Tělesná výška byla stanovena s přesností na 0,5 cm antropometrem P-226 (Trystom, Česká republika) a tělesná hmotnost na přístroji InBody 720. K hodnocení nadváhy a obezity byl použit BMI (normální hmotnost: 18,50–24,99 kg/m²; nadváha: 25,00–29,99 kg/m²; obezita: 30,00–34,99 kg/m²) (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006; WHO, 2004).

Obvodové parametry byly změněny antropometricky, kovovou páskou, s přesností na 0,5 cm. Jednalo se o tyto parametry: OTHM (míra probíhá vzadu těsně pod dolními úhly lopatek, vpředu u žen přes mesosternale); OTHX (míra probíhá v horizontální rovině přes bod xiphosternale); Cf břicha (měříme ve výši pupku, omphalion); Cf pasu (nejúžší místo na trupu) a Cf glut (obvod přes nejmohutnější vyvinuté gluteální svaly). K hodnocení distribuce tuku byl využit WHR index (Cf pasu/Cf hýždí), který signalizuje riziko vzniku abdominální obezi-

ty (pro ženy – nízké riziko: $< 0,80$; střední riziko: $0,81–0,85$; vysoké riziko: $> 0,85$) (Riegerová et al., 2006; 2006; Hainer et al., 2011).

Antropometrická měření byla provedena s využitím instrumentáře antropometrické laboratoře Katedry přírodních věd v kinantropologii Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (FTK UP).

Organizace výzkumu

Diagnostika somatického stavu na začátku a na konci kurzu stojí mimo program kurzu. Každá žena podepsala písemný souhlas s měřením, byla obeznámena s organizačními náležitostmi výzkumu. Ženy byly vždy seznámeny s výsledky vstupního a výstupního vyšetření. Projekt byl schválen Etickou komisí FTK UP a byl řešen v rámci projektu Studentské grantové soutěže na Univerzitě Palackého v Olomouci (IGA) „Vztah mezi zdravotními ukazateli a pohybovou aktivitou u obézních žen a žen s nadváhou“.

Intervence

11týdenní kurz spočívá v úpravě stávajících životních návyků, výživových stereotypů a pohybové terapie (kognitivně behaviorální psychoterapie).

Teoretická část zahrnuje 60 minut týdně kognitivně behaviorální terapie s analýzou jídelníčku a pohybové aktivity za předcházející týden. Praktická část 60 minutové jednotky zahrnuje zahřátí, protažení, aerobně posilovací část a kompenzační části (protahovací, relaxační a protistresová cvičení). Jako denní „univerzální“ norma bylo ženám doporučováno vykonání minimálně 10 000 kroků prostřednictvím zapůjčených krokoměřů z FTK UP (U. S. Department of Health and Human Services, 2008). Redukční dieta byla základem nutriční intervence a odpovídala kalorické hodnotě 4800 KJ/den (1150 kcal/den) ve frekvenci 5 jídel denně (Málková, 2005).

Statistická analýza

Získaná data byla zpracována adekvátními postupy pomocí programu ANTHROPO (Bláha, 1986). Statistická analýza dat byla provedena prostřednictvím statistického programu Statistica (verze 10.0; StatSoft, Tulsa, OK, USA). Byly vypočítány základní statistické veličiny pro sledované parametry a jejich rozdíly mezi vstupním a výstupním měřením. Významnost těchto diferencí byla testována pomocí párového Studentova t-testu. Statistická významnost byla stanovena na hladině $\alpha < 0,05$. U jednotlivých testů byla také počítána věcná významnost dle Cohenova koeficientu d (malý efekt: $0,2–0,49$; střední efekt: $0,5–0,79$; velký efekt: $d \geq 0,8$) (Sheskin, 2007).

Výsledky

Tělesná výška (Tabulka 1, Tabulka 2) u obou věkových skupin v průměru nedosahovala průměrné hodnoty referenčních standardů, tělesná hmotnost se jevila jako nadprůměrná (Bláha et al., 1986).

Průměrné hodnoty BMI se při vstupním měření pohybovaly v kategorii obezity ($BMI \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$). Četnost výskytu žen s nadváhou a obezitou u vstupního a výstupního měření je uvedeno na obrázku 1. Na základě četnostního zastoupení v kategoriích BMI je největší zastoupení žen v kategorii obezity (145 žen z celkového počtu 221 žen). Pozitivně lze hodnotit, že byla prokázána četnostní redistribuce BMI z kategorie nadváhy do kategorie normální hmotnosti a současně z kategorie obezity do kategorie nadváhy po redukční intervenci.

Tabulka 1 prezentuje vybrané parametry u mladších žen. Průměrná redukce tělesné hmotnosti u mladších žen byla $3,6 \text{ kg}$ a jednalo se o signifikantní snížení. U sledovaných obvodových parametrů mladších žen uvedených v tabulce 1 jsme po komplexní intervenci zaznamenali statisticky nižší průměrné hodnoty a velký efekt věcné významnosti. Riziko vzniku zdravotních komplikací spojených s obezitou je hodnoceno na základě obvodu pasu. Byla prokázána signifikantně nižší průměr-

ná hodnota obvodu pasu, která souvisí s rizikem abdominální obezity. Zaznačená linie v obrázku 2 představuje vysoké riziko zdravotních komplikací pro ženy ($\geq 88 \text{ cm}$). Také u ostatních obvodových parametrů jsme zaznamenali statisticky významné diference, s vysokou věcnou významností. Průměrná hodnota WHR naměřená antropometricky dosahovala hranici vysokého rizika ($90,2 \%$). Změna zjištěná při 2. měření je signifikantní ($WHR = 89,5 \%$, $p < 0,01$), i když věcná významnost se jevila jako nízká.

U starších žen se tělesná hmotnost po 11týdenní redukční intervenci signifikantně snížila o $4,5 \text{ kg}$ (Tabulka 2). U obvodu pasu jsme zaznamenali statisticky významné snížení (Obrázek 2). Také u dalších sledovaných obvodových parametrů (OTHM, OTHX, Cf břicha, Cf glut) došlo k pozitivnímu, významně nižšímu posunu průměrných hodnot ($p < 0,05$; $d \geq 0,8$). U starších žen dosahují průměrné hodnoty WHR hranici vysokého rizika ($WHR = 89,4 \%$), zaznamenaná diference při 2. měření byla nesignifikantní ($WHR = 88,9 \%$, $p = 0,49$).

Diskuze

Redukce tělesné hmotnosti je složitý proces, který by měl být vždy prováděn pod dohledem odborníka. Ženy se v rámci kurzu setkávají s ostatními obézními jedinci a mohou tak ztrácet psychické zábrany související s obezitou. Ve studii O'Meara, Glenny, Sheldon, Melville a Wilson (1998) se ukazuje nejvíce efektivní redukční program zahrnující stálý kontakt s terapeutem nebo terapeutickou skupinou. Pro hodnocení obezity v roce 1985 bylo doporučeno užívání indexu tělesné hmotnosti (BMI), který silně koreluje s množstvím tělesného tuku. Současná klasifikace nebere v úvahu fyziologické pohlaví a věkové rozdíly (WHO, 2004). Stávající definice obezity je dána hodnotou $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$, která je z epidemiologického hlediska vyhovující. Dnes ale víme, že zdraví více ovlivňuje distribuce tukové tkáně než její celkové množství. Z hlediska kardiiovaskulárních a metabolických komplikací nadváhy a obezity, není rozhodujícím činitelem celkové množství tuku v těle, ale zejména jeho rozložení.

Důležitým prediktorem zdravotních komplikací a mortality související s obezitou je obvod pasu. Hraniční hodnota obvodu pasu je stanovena pro ženy $\geq 88 \text{ cm}$ (Hainer et al., 2011; WHO, 1998). Vztah mezi obvodem pasu a onemocněními, především diabetes mellitus, je patrný i u osob s normální hmotností. V 63 zemích včetně České republiky bylo náhodně vyšetřeno téměř 99 000 žen a z nich bylo 27 % obézních, 30 % žen mělo nadváhu a obvod pasu nad rizikovou hodnotu 88 cm mělo 48 % žen (Balkau, Deanfield, & Després, 2007).

Lajka, Kunešová a Hainer (2006) uvádí, že v České republice dochází v posledních letech k významnému zvyšování obvodu pasu, především u žen. Průměrná hodnota obvodu pasu se v letech 2000/2001 a 2005 u žen zvýšila z $81,1 \text{ cm}$ na $84,0 \text{ cm}$. Visscher a Seidell (2004) uvádí, že u finské populace v průběhu 15 let (1987–2002) došlo ke zvýšení obvodu pasu o $4,3 \text{ cm}$ u žen. Přitom rozložení BMI se významně nezměnilo. Obvod pasu se prodlužuje ve všech hmotnostních kategoriích zvláště ve vyšším věku.

Používáním způsobem stanovení charakteru rozložení tuku je poměr obvodu pasu k obvodu boků (Cf pasu/Cf glut; WHR). Ke stanovení rizika postačuje změření obvodu pasu a není nutné používat WHR index. Od používání WHR indexu se již spíše upustilo, i když v některých epidemiologických pracích se ještě ke stanovení rizika používá (Hainer et al., 2011). Index vyšší než $0,85$ u žen svědčí o centrální lokalizaci tuku. Riziko kardiiovaskulárních komplikací vzrůstá u obézních žen a žen s nadváhou při WHR nad $0,78$ před menopauzou a při WHR nad $0,84$ po menopauze (Azizi & Ainy, 2003).

U postmenopauzálních žen dochází k její redistribuci z periferií do abdominální oblasti. Distribuce tělesného tuku je určována geneticky a částečně regulována hormonálně, proto

Tabulka 1. Analýza rozdílů vybraných obvodových parametrů po intervenci u mladších žen

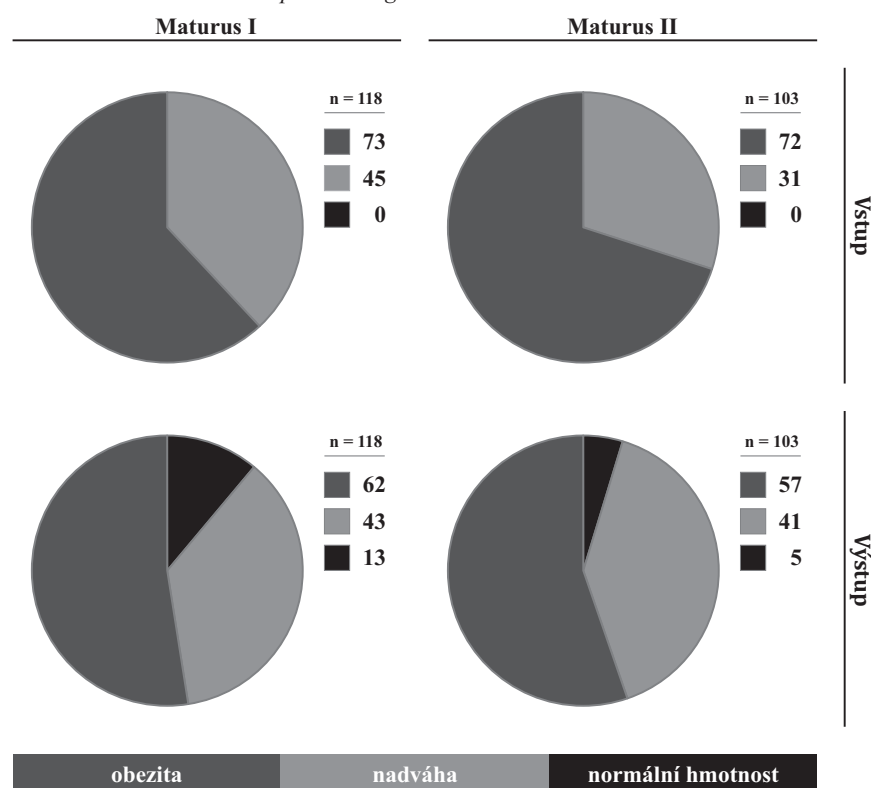
Parametr	VSTUP (n = 118)				VÝSTUP (n = 118)				d	p
	M	SD	MIN	MAX	M	SD	MIN	MAX		
Sta (cm)	166,5	6,8	154,0	184,0	166,5	6,8	154,0	184,0	–	–
M. (kg)	89,5	16,4	61,9	155,1	85,9	15,3	59,9	142,9	1,12	0,001
BMI (kg/m ²)	32,3	5,5	25,0	57,0	31,1	4,8	23,5	52,4	1,13	0,001
WHR (%)	90,2	6,1	74,5	106,7	89,5	6,1	74,5	106,7	0,22	0,001
OTHM (cm)	101,4	8,9	87,0	134,0	100,2	8,1	84,0	130,0	1,09	0,001
OTHX (cm)	94,6	10,2	72,0	129,0	93,1	9,5	77,0	125,0	0,97	0,001
Cf pasu (cm)	94,6	11,8	76,0	125,0	92,5	10,9	74,0	123,0	1,20	0,001
Cf břicha (cm)	103,4	11,2	79,0	135,0	101,2	10,7	79,0	130,0	1,05	0,001
Cf glut (cm)	115,3	10,7	94,0	169,0	113,1	10,1	91,0	156,0	1,08	0,001

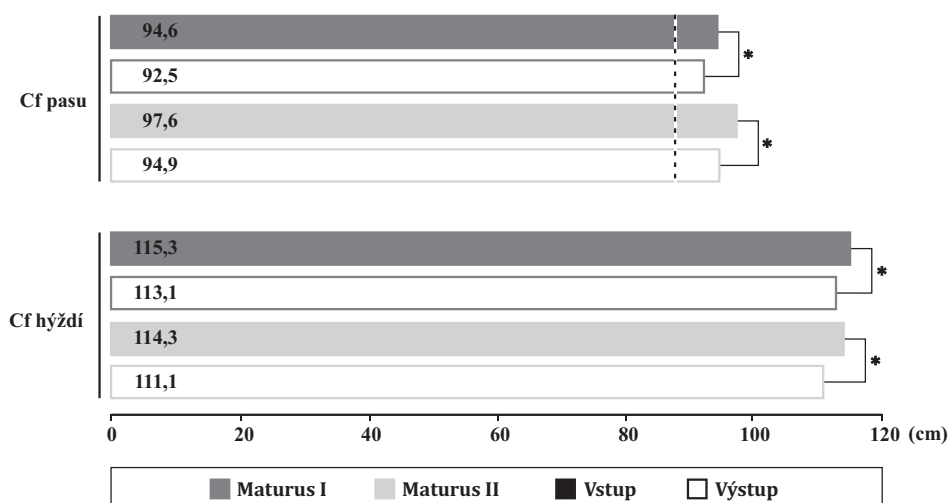
Výsvětlivky: Sta – tělesná výška, M. – tělesná hmotnost, BMI – Body Mass Index, WHR – Waist and Hip Ratio, OTHM – mezosterernální obvod hrudníku, OTHX – xiphosternální obvod hrudníku, Cf pasu – obvod pasu jako nejužší místo na trupu, Cf břicha – obvod břicha přes pupek, Cf glut – maximální obvod přes musculus gluteus maximus

Tabulka 2. Analýza rozdílů vybraných obvodových parametrů po intervenci u starších žen

Parametr	VSTUP (n = 103)				VÝSTUP (n = 103)				d	p
	M	SD	MIN	MAX	M	SD	MIN	MAX		
Sta (cm)	163,5	6,8	149,0	181,0	163,5	6,8	149,0	181,0	–	–
M. (kg)	86,6	13,1	61,4	132,7	82,1	12,6	56,6	128,1	1,55	0,001
BMI (kg/m ²)	32,3	4,5	25,1	47,1	30,7	4,2	23,1	46,9	1,52	0,001
WHR (%)	89,4	9,3	75,4	111,1	88,9	5,9	74,7	108,3	0,06	0,490
OTHM (cm)	102,7	7,1	92,0	125,0	100,4	6,7	90,0	120,0	1,17	0,001
OTHX (cm)	96,3	8,1	83,0	122,0	93,9	8,1	81,0	121,0	1,12	0,001
Cf pasu (cm)	97,6	10,6	77,0	130,0	94,9	10,2	76,0	129,0	1,17	0,001
Cf břicha (cm)	104,1	9,9	83,0	135,0	100,8	9,8	80,0	133,0	1,20	0,001
Cf glut (cm)	114,3	9,6	97,0	150,0	111,1	9,5	91,0	146,0	1,20	0,001

Výsvětlivky: Sta – tělesná výška, M. – tělesná hmotnost, BMI – Body Mass Index, WHR – Waist and Hip Ratio, OTHM – mezosterernální obvod hrudníku, OTHX – xiphosternální obvod hrudníku, Cf pasu – obvod pasu jako nejužší místo na trupu, Cf břicha – obvod břicha přes pupek, Cf glut – maximální obvod přes musculus gluteus maximus

Obrázek 1. Četnostní zastoupení v kategoriích BMI

Obrázek 2. Změny průměrných hodnoty vybraných obvodových charakteristik

Poznámka: *statisticky významný rozdíl mezi vstupní a výstupní průměrnou hodnotou daného parametru ($p < .05$)

můžeme u postmenopauzálních žen sledovat její redistribuci z periferií do abdominální oblasti (Holeček, Rokyta, & Vlasák, 2007; Toth, Tchernof, Sites, & Poehlman, 2000). U námi sledovaného souboru žen podstupující redukční intervenci hodnota indexu WHR přesahovala hranici rizikovosti signalizující abdominální obezitu.

Po aplikaci redukční intervence jsme zaznamenali signifikantní snížení ve všech obvodových parametrech, u mezosteronálního a xiphosternálního obvodu hrudníku, v obvodu pasu a obvodu břicha přes pupek a také v maximálním obvodu přes musculus gluteus maximus. Dalo se předpokládat, že po srovnání s průměrnými hodnotami české populace (Bláha, 1986) na základě normalizovaných indexů bude prokázán výskyt nadprůměrných hodnot ve všech obvodových parametrech ($n. i. > 1,5$).

Redukční intervenční program, včetně řízené pohybové aktivity, změny stravovacích návyků a aplikace kognitivně behaviorální terapie působí žádoucí změny v antropometrických ukazatelích, což prokázaly i jiné studie (Annesi, 2004; Donnelly et al., 2009; Poděbradská, Stejskal, Schwarz, & Poděbradský, 2011; Ross & Janiszewski, 2008; Sofková, Přidalová, & Pelclová, 2014).

Koncepce STOB kurzů umožňuje pozitivní stimuly pro redukci nadváhy a obezity formou edukačního působení. Můžeme tedy předpokládat, že u žen, které tyto programy snižování nadváhy nenavštěvují, bude prevalence sedavého životního stylu vyšší.

Závěr

Vlivem komplexní redukční intervence zahrnující úpravu stravovacích a pohybových návyků a aplikaci kognitivně behaviorální terapie prokázala výzkumná studie následující efekty: signifikantní snížení tělesné hmotnosti, snížení BMI a vybraných obvodových parametrů na trupu a gluteálního obvodu.

U obvodu pasu a WHR indexu, jako významných markerů abdominální obezity, jsme po intervenci u sledovaných souborů zaznamenali statisticky významné snížení. Obě věkové skupiny překračují v daném parametru zdravotně bezpečné hodnoty a mají vysoké indikátory ohrožení zdraví i po redukční intervenci. S výjimkou gluteálního obvodu disponovaly starší ženy vzhledem k mladšímu souboru nesignifikantně vyššími hodnotami všech sledovaných obvodových parametrů na trupu.

Na základě optimální hodnoty BMI u žen byl 10% podíl příznivé změny po intervenci. Na základě pozitivního snížení

u somatických charakteristik souvisejících s rizikovými aspekty obezity hodnotíme redukční intervenci pozitivně, přesto že průměrné hodnoty BMI ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$) náleží i po intervenci do kategorie obezity.

Souhrn

Obezita má zásadní vliv na zdraví člověka. Snahou redukčních intervenčních programů je pozitivně usměrnit přístup ke zdravému životnímu stylu a zvýšit tak kvalitu života. Studie je zaměřena na analýzu změn obvodových charakteristik u žen a byly použity vybrané zdravotní ukazatele v podobě indexů pro stanovení rizik obezity.

Cílem prezentované studie bylo vyhodnotit změny základních somatických charakteristik po absolvování komplexního jedenáctidenního intervenčního programu u žen s nadváhou a obezitou ve věku 30–60 let.

Výzkumný soubor tvořilo 221 žen z Olomouce a jeho okolí s dosavadním sedavým životním stylem. Jednalo se o frekvenciantky kurzu STOB, který napomáhá prostřednictvím kognitivně behaviorální terapie naučit novému přístupu k výživovým a pohybovým stereotypům. V rámci šetření byly použity standardizované antropometrické metody pro stanovení somatických parametrů (tělesná výška, tělesná hmotnost, obvodové parametry).

Vlivem redukčního intervenčního programu došlo u žen k signifikantnímu snížení průměrné tělesné hmotnosti a žádoucímu úbytku u všech sledovaných obvodových parametrů. Průměrné hodnoty BMI ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$) náleží i po intervenci do kategorie obezity, přesto byl 10% podíl příznivé změny po komplexní intervenci.

Klíčová slova: nadváha a obezita, obvodové parametry, somatické indexy, STOB kurz

Poděkování

Studie byla realizována v rámci řešení projektu IGA FTK_2012_030 „Vztah mezi zdravotními ukazateli a pohybovou aktivitou u obézních žen a žen s nadváhou“.

Literatura

- Andersen, R. E. (2003). *Obesity. Etiology assessment treatment and prevention*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Annesi, J. J. (2004). Relationship of perceived health and appearance improvement and self-motivation with adhe-

- rence to exercise in previously sedentary women. *Journal of Sports Sciences*, 4(2), 1–13.
- Asikainen, T., Kukkonen-Harjula, K., & Miilunpalo, S. (2004). Exercise for health for early postmenopausal women: a systematic review of randomised controlled trials. *Journal of Sports Medicine*, 34(11), 753–78.
- Azizi, F., & Ainy, E. (2003). Coronary heart disease risk factors and menopause: A study in 1980 Tehranian women, the Tehran Lipid and Glucose Study. *Climacteric*, 6(4), 330–336.
- Balkau, B., Deanfield, J. E., & Després, J. P. (2007). International day for the evaluation of abdominal obesity: a study of waist circumference, cardiovascular disease, and diabetes mellitus in 168 000 primary care patients in 63 countries. *Circulation*, 116, 1942–1951.
- Bláha, P. et al. (1986). *Antropometrie československé populace od 6 do 55 let. Československá spartakiáda 1985. Díl I, část I*. Praha: Ústav národního zdraví pro vrcholový sport.
- Brochu, M., Tchernof, A., Dionne, I. et al. (2001). What are the physical characteristics associated with a normal metabolic profile despite a high level of obesity in postmenopausal women? *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86, 1020–1025.
- Brockie, J. (2006). Exercise for women in the early postmenopausal years. *The journal of the British Menopause Society*, 12(3), 126–127.
- Doll, H. A., Petersen, S., & Stewart-Brown, S. L. (2000). Obesity and physical and emotional well-being: associations between body mass index, chronic illness and the physical and mental compartments of the SF-36 questionnaire. *Obesity Review*, 8, 160–170.
- Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Rankin, J. W., & Smith, B. K. (2009). American college of sports medicine position stand: Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(2), 459–471.
- Hainer, V. et al. (2011). *Základy klinické obezitologie 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, a. s.
- Holeček, V., Rokyta, R., & Vlasák, R. (2007). Gynoidní a androidní obezita. *Československá fyziologie*, 56(4), 151–153.
- Jeffery, R. W., Wing, R. R., Sherwood, N. E., & Tate, D. F. (2003). Physical activity and weight loss: Does prescribing higher physical activity goals improve outcome? *American Journal of Clinical Nutrition*, 78, 684–689.
- Lajka, J., Kunešová, M., & Hainer, V. (2006). Životní styl a obezita. Závěrečná zpráva projektu Ministerstva zdravotnictví ČR. Praha: STEM/MARK.
- Málková, I. (2005). *Hubneme s rozumem, zdravě a natrvalo*. Praha: Smart Press, s. r. o.
- Matoulek, M., Svačina, Š., & Lajka, J. (2010). Výskyt obezity a jejích komplikací v České republice. *Vnitřní lékařství*, 56(10), 1019–1027.
- O'Meara, S., Glenny, A. M., Sheldon, T., Melville, A., & Wilson, C. (1998). Systematic review of the effectiveness of interventions used in the management of obesity. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 11, 203–206.
- Poděbradská, R., Stejskal, P., Schwarz, D., & Poděbradský, J. (2011). Physical activity as a part of overweight and obesity treatment. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Gymnica*, 41(4), 17–27.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu* [Application of physical anthropology in physical education and sports]. Olomouc: Hanex.
- Ross, R., & Janiszewski, P. M. (2008). Is weight loss the optimal target for obesity – related cardiovascular disease risk reduction? *Canadian Journal of Cardiology*, 24, 25–31.
- Sheskin, D. J. (2007). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures* (4th ed.). Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC.
- Sofková, T., Přidalová, M., & Pelclová, J. (2014). Intervention in the form of exercise program for women attending courses in weight reduction. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Gymnica*, 44(1), 47–56.
- Toth, M. J., Tchernof, A., Sites, C. K., & Poehlman, E. T. (2000). Effect of menopausal status on body composition and abdominal fat distribution. *International Journal of Obesity*, 24(2), 226–231.
- U. S. Department of Health and Human Services (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans*. Retrieved from <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>
- Visscher, T. L., & Seidell, J. C. (2004). Time trends (1993 – 1997) and seasonal variation in body mass index and waist circumference in the Netherlands. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(10), 1309–1316.
- World Health Organization (WHO). (2004). *Global strategy on diet, physical activity and health*. Geneva: WHO.
- World Health Organization (WHO). (1998). *Health promotion evaluation: Recommendations to policymakers*. Copenhagen: WHO.
- Sofková, T., & Přidalová, M. (2015). Význam antropometrie v rámci redukční intervence u žen ve věku 30–60 let. *Česká antropologie*, 65(1), 39–43.