

TĚLESNÉ SLOŽENÍ OVLIVŇUJÍCÍ RIZIKO VZNIKU CIVILIZAČNÍCH NEMOCÍ

BODY COMPOSITION INFLUENCING THE RISK OF DEVELOPING DISEASES OF CIVILIZATION

JAN HLÚBIK¹, PAVOL HLÚBIK²

¹Univerzita Hradec Králové, Přírodovědecká fakulta, Katedra fyziky, Hradec Králové

²Centrum pro poruchy výživy, Hradec Králové

SOUHRN

Závažné chronické onemocnění obezita je současně významným rizikovým faktorem. Podílí se na vzniku a rozvoji řady metabolických onemocnění. Obezita je charakterizována vzestupem tělesné hmotnosti nad stanovený limit. K dalším rysům patří zvýšené množství tělesného tuku a jeho nahromadění v oblasti břicha. U 610 zdravých osob bylo v rámci prevence hodnoceno tělesné složení. Byla měřena tělesná hmotnost. Metodou měření tělesné bioimpedance byl stanoven podíl tělesného tuku. Byla sledována jeho distribuce. Na základě výsledků bylo poukázáno na nutnost měřit nejenom tělesnou hmotnost, ale také provádět adjustaci na obvod pasu a množství tělesného tuku. Po provedené adjustaci byl zaznamenán pokles počtu osob s nadváhou i obezitou. U těchto osob lze předpokládat zvýšený podíl tukuprosté tělesné tkáně.

Klíčová slova: nadváha, nemoci civilizační – prevence, bioimpedance, tělesné složení

SUMMARY

A serious chronic disease obesity is currently a significant risk factor. It is involved in the creation and development of a range of metabolic disorders. Obesity is characterized by weight gain over the limit. Other features include an increased amount of body fat and its accumulation in the abdomen. Body composition was evaluated in 610 healthy subjects in regular check-ups. It was done by measuring body weight. The proportion of body fat and its distribution was performed by the method of measuring body bioimpedance. The results, pointed out the need to measure not only weight, but also to make adjustment for waist circumference and body fat. After completing the adjustment there was a decrease in the number of people with overweight and obesity. In those people an increase in the proportion of lean body tissue can be assumed.

Key words: overweight, diseases of civilization – prevention, bioimpedance, body composition

<http://dx.doi.org/10.21101/hygiena.a1455>

Úvod

V souladu s globální strategií podpory zdraví, která je realizována v České republice, a současně v souladu se strategií podpory zdraví a prevence vzniku neinfekční nemoci hromadného výskytu, metabolických onemocnění, je zaměřena pozornost na sledování vybraných antropometrických parametrů u jednotlivých profesních skupin, které se vztahují k riziku vzniku metabolických onemocnění a které jsou v rámci prevence a podpory zdraví preventabilní. Nadměrná tělesná hmotnost charakterizovaná vzestupem indexu BMI nad 30 kg/m² současně se zmnožením především viscerální tukové tkáně distribuované v břišní oblasti představuje významné riziko vzniku inzulinorezistence, diabetu mellitu II. typu a arteriální hypertenze. Současně se podílejí na vzniku celé řady komorbidit, včetně negativního ovlivňování stavu psychiky (1, 2).

Metody

V roce 2012–2014 bylo v rámci preventivních prohlídek vyšetřeno celkem 610 klinicky zdravých osob. Průměrný věk u sledovaných osob byl 37,5 let ± 7. Celkem bylo vyšetřeno 85,1 % mužů a 14,9 % tvořily ženy z celkového souboru. Základní soubor byl rozdělen do dvou podsouborů podle typu a energetické náročnosti vykonávané práce. Skupinu 1 (SK 1) tvořily osoby s lehkou prací (energetický výdej < 0,229 kJ/kg.min, práce administrativního charakteru), celkem 263 osob, z toho 227 mužů a 36 žen. Do skupiny 2 (SK 2), osoby se středně těžkou prací (energetický výdej 0,229–0,434 kJ/kg.min, ženy 0,211–0,315 kJ/kg.min), bylo zařazeno celkem 347 osob, z toho 292 mužů a 55 žen. Vyšetřování bylo prováděno ráno nalačno, za standardních podmínek – osoby ve spodním prádle, po defekaci a vymočení. Tělesná hmotnost byla stanovena na zařízení Tanita Body Com-

position Analyzer SC-240 MA. Tělesná výška byla měřena antropometrem. Z uvedených údajů byl vypočten Body Mass Index (BMI) jako poměr kg/m^2 . Obvod pasu a boků byl měřen páskovou mírou ve standardních polohách 3krát, pro statistické hodnocení byla použita průměrná hodnota měření. Pro hodnocení tělesného složení – množství tělesného tuku (TT v kg a v %) byla použita metoda měření tělesné bioimpedance – bipedální čtyřelektrodová, k měření bylo použito zařízení Tanita Composition Analyzer SC-240 MA. V rámci preventivního vyšetření byl u sledovaných osob proveden odběr venózní krve a provedeno anamnestické vyšetření se zaměřením na preventabilní rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění. Ve sdělení jsou uváděny jenom výsledky antropometrických měření se zaměřením na rizika nadváhy a obezity. BMI je používán pro kategorizaci tělesné hmotnosti (tab. 1). Pro celkové stanovení velikosti kardiovaskulárního rizika je nutno hodnotit také rozložení tělesného tuku – obvodu pasu, který je uváděn jako samostatný rizikový faktor pro metabolický syndrom. Dalším důležitým antropometrickým parametrem je množství tělesného tuku, které charakterizuje obezitu jako nemoc.

Výsledky

V následujících tabulkách jsou znázorněny dosažené výsledky, včetně provedené analýzy rizika vzniku nadváhy a obezity. V dalších tabulkách jsou uvedeny výsledky adjustace BMI na obvod pasu a procento tělesného tuku. Smyslem uvedené adjustace byla snaha o eliminaci nesprávné interpretace Body Mass Indexu (BMI) jako jedné z charakteristik tělesné hmotnosti. Současně bylo snahou poukázat na nutnost užívání dalších charakteristik nadváhy a obezity. Dle literatury se jedná o množství tělesného tuku a jeho distribuci vyjádřenou obvodem pasu.

V tabulce 1 jsou výsledky sledovaných vybraných antropometrických parametrů, vztahujících se k riziku vzniku nadváhy a obezity, z pohledu indexu těles-

né hmotnosti, procent TT, obvodu pasu a boků, zvlášť pro muže a ženy s vyznačením konkrétních hodnot. U souboru jako celku se průměrná hodnota BMI pohybovala v oblasti nadváhy a dosáhla hodnoty $25,7 \text{ kg/m}^2$. Obvod pasu, boků a procenta TT je nutno hodnotit zvlášť pro muže a ženy z důvodu pohlavních rozdílů a rozdílných kategorií stanovujících velikost rizika poškození zdraví.

V tabulkách 2a, 3a, 4a jsou uvedeny antropometrické charakteristiky stavu nutriční, vyjádřené hodnotou BMI, jako podkladu pro klasifikaci aktuální tělesné hmotnosti, zvlášť pro soubor jako celek a pak samostatně pro oba podsoubory osob s lehkou a středně těžkou pracovní zátěží. Při hodnocení počtu osob trpících nadváhou (BMI 26,1–29,9) nebo obezitou I. stupně (BMI 30,0–35,9), jsme konstatovali vyšší počet u mužů jak v souboru celku, tak i u podsouboru s lehkou fyzickou prací. U podsouboru se středně těžkou fyzickou prací jsme pozorovali vyšší počet obézních žen, co se týče nadváhy, ale i u této sledované skupiny byl vyšší výskyt u mužů ve srovnání se souborem žen.

V tabulkách 2b, 3b, 4b jsou uvedeny antropometrické charakteristiky stavu nutriční po adjustaci na procenta TT a obvod pasu. Po provedené adjustaci jsme u všech sledovaných souborů zaznamenali pokles počtu osob s nadváhou nebo obezitou.

Diskuse

Dle klasifikace WHO je pro hodnocení tělesné hmotnosti používán index tělesné hmotnosti (BMI). Jedná se o matematickou formuli, kterou už před 200 lety vypracoval Quetelet, který zohlednil vztah tělesné výšky a tělesné hmotnosti. Dle výsledků aktuálních epidemiologických studií charakterizuje nadváha a obezita riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění nejenom v závislosti na pohlaví, věku, rase, ale i na procentu tělesného tuku a obvodu pasu jako vyjádření nahromadění tělesného tuku v rizikových viscerálních oblastech těla. Současně je vhodné přihlížet i k typu a charakteru zaměstnání.

Tab. 1: Antropometrické vyšetření (n = 610)

	Pohlaví	Počet (%)		BMI	Tělesný tuk (%)	Pas (cm)	Boky (cm)
SK 1	muži	227 (86,4)	průměr	28,3	25,9	97	105
			SD	3	3,1	9	7
	ženy	36 (13,6)	průměr	25,2	32,1	82	103
			SD	5	4,8	13	11
SK 2	muži	292 (84,1)	průměr	26,0	21,5	90	103
			SD	3	2,7	9	7
	ženy	55 (15,9)	průměr	24,1	29,6	78	97
			SD	4	3,7	12	13
Celkem (100 %)	muži	519 (85,1)	průměr	27,1	23,7	93	103
			SD	3	2,9	10	8
	ženy	91 (14,9)	průměr	24,6	30,8	78	98
			SD	4	3,1	11	10
	všichni	610 (100)	průměr	25,7	27,2	92	101
			SD	3	3,9	11	8

SK 1 – lehká práce, SK 2 – středně těžká práce

Tab. 2a: Antropometrická charakteristika dle BMI soubor jako celek – procentní zastoupení

Jen dle BMI	Pohlaví	Počet	Podváha	Norma	Nadváha	Obezita
všechna zaměstnání 100 %	muži	85,1	0,5	27,7	56,8	15,0
	ženy	14,9	3,0	59,8	24,7	12,5
	všichni	100	0,8	31,6	52,9	14,7

Tab. 2b: Antropometrická charakteristika BMI po adjustaci na obvod pasu a procento tělesného tuku – procentní zastoupení

Adjustace na obvod pasu a % TT	Pohlaví	Počet	Podváha	Norma	Nadváha	Obezita
všechna zaměstnání 100 %	muži	87,9	0,5	55,2	31,8	12,5
	ženy	12,1	3,0	65,9	19,6	11,5
	všichni	100	0,8	56,5	30,3	12,4

Tab. 3a: Antropometrická charakteristika dle BMI soubor lehká práce – procentní zastoupení

Jen dle BMI	Pohlaví	Počet	Podváha	Norma	Nadváha	Obezita
SK 1	muži	86,4	0,9	19,8	54,6	24,7
	ženy	13,6	8,3	50,0	22,2	19,4
	všichni	100,0	0,3	21,2	58,5	20,0

SK 1 lehká práce (energetický výdej < 0,229 kJ/kg.min) administrativa

Tab. 3b: Antropometrická charakteristika BMI po adjustaci na obvod pasu a procento tělesného tuku lehká práce – procentní zastoupení

Adjustace na obvod pasu a % TT	Pohlaví	Počet	Podváha	Norma	Nadváha	Obezita
SK 1	muži	86,4	0,9	41,0	38,3	19,8
	ženy	13,6	8,3	55,6	16,7	19,4
	všichni	100	0,3	40,7	41,3	17,7

Tab. 4a: Antropometrická charakteristika dle BMI soubor středně těžká práce – procentní zastoupení

Jen dle BMI	Pohlaví	Počet	Podváha	Norma	Nadváha	Obezita
SK 2	muži	94,2	0,7	33,4	56,1	9,9
	ženy	5,8	5,5	56,4	25,5	12,7
	všichni	100	0,3	38,0	56,9	4,8

SK 2 středně těžká práce (energetický výdej 0,229–0,434 mužů kJ/kg.min, ženy 0,211–0,315 kJ/kg.min)

Tab. 4b: Antropometrická charakteristika BMI po adjustaci na obvod pasu a procento tělesného tuku středně těžká práce – procentní zastoupení

Adjustace na obvod pasu a % TT	Pohlaví	Počet	Podváha	Norma	Nadváha	Obezita
SK 2	muži	94,2	0,7	67,4	23,7	8,3
	ženy	5,8	5,5	65,5	16,4	12,2
	všichni	100	0,3	65,3	26,4	4,0

Ovlivnitelné rizikové faktory ischemické choroby srdeční lze rozdělit na hlavní – arteriální hypertenze, zvýšená hladina LDL cholesterolu a kouření, do skupiny tzv. vedlejších rizikových faktorů se řadí obezita, diabetes mellitus II. typu a fyzická inaktivita. Kouření a obezitu zásadně ovlivňuje každý sám. Kouření a obezita jsou nejzávažnějšími ovlivnitelnými zdravotními riziky současnosti. Kouření i obezita zvyšují riziko řady zhoubných nádorů, pro kouření i abdominální obezitu je společná inzulinorezistence, vedoucí mimo jiné k endoteliální dysfunkci a zvýšené kardiovaskulární morbiditě a mortalitě. Kombinace obezity a kuřáctví zvyšuje riziko předčasné smrti i více než desetinásobně (3).

Obezita je závažné, chronické, metabolické onemocnění, jehož prevalence od 60. let minulého století vykazuje zvyšující se výskyt v populacích, nejprve ekonomicky vyvinutých, nyní již i rozvojových zemích. Je doprovázena řadou komorbidit, které zkracují délku života a zhoršují jeho kvalitu. Léčba a nepřímé náklady vynakládané společností v souvislosti s obezitou jsou narůstající a ekonomicky zatěžující (4).

V České republice počet osob trpících obezitou v posledních letech stále stoupá. Z výzkumu z let 2008–2009, který byl proveden na reprezentativním vzorku české populace (n = 2 058), vyplývá, že v České republice je celkem 23 % dospělé populace s obezitou a 34 % osob s nadváhou. Za poslední 3 roky tak došlo k vzestupu

počtu obézních o 5 procentních bodů (17 % vs. 22 %), zatímco počet lidí s nadváhou zůstává prakticky stejný (35 % vs. 34 %). Dále se ukazuje významnější posun v hodnotách obvodu pasu u českých žen než u mužů (5).

Při hodnocení jednotlivých souborů sledovaných osob výsledky jednoznačně prokázaly nejvyšší průměrné hodnoty BMI u mužů s lehkou fyzickou prací charakteru administrativního, s převahou sedavého způsobu vykonávané práce. Za průměrnou hodnotu BMI byla stanovena průměrná hodnota BMI 24,6 kg/m² u žen – soubor jako celek, průměrná tělesná hmotnost byla konstatována i u žen se středně těžkou fyzickou pracovní zátěží. U žen s lehkou prací byla průměrná hodnota indexu BMI vypočtena ve výši 25,2, což znamená nadváhu. U mužů průměrný obvod pasu dosahoval hodnoty 93 cm, což je v oblasti nízkého rizika vzniku kardiovaskulárního onemocnění. Rizikový obvod pasu přesahující hodnotu 94 cm byl zjištěn u mužů s lehkou fyzickou prací. Co se týče žen, kritická hodnota 80 cm byla zjištěna u žen s lehkou fyzickou prací. U dalších profesních skupin se pohybovala v oblasti nízkého rizika vzniku kardiovaskulárních onemocnění.

Obezita je součástí metabolického syndromu a nezávislým rizikovým faktorem mortality ve všech věkových kategoriích populace. Tento vztah je ale 2krát silnější u osob mladších 50 let. Lehká nadváha ve vyšším věku je spojena s nižším celkovým mortalitním rizikem. K nejjednoduššímu hodnocení obezity patří výpočet body mass indexu a měření obvodu pasu, které lze provádět v každé ordinaci (6).

V tabulkách 2b, 3b, 4b jsou zaznamenány výsledky charakteristiky podváhy, průměrné tělesné hmotnosti, nadváhy a obezity po adjustaci na obvod pasu a procento tuku. Z dosažených výsledků jednoznačně vyplývá vhodnost a nutnost adjustace na obvod pasu a procento tělesného tuku, protože po adjustaci na uvedené faktory došlo k významným změnám v relativním počtu osob spadající do kategorie nadváha z 52,9 % na 30,3 % a z kategorie obezita z 14,7 % na 12,4 %. Obdobné trendy byly zaznamenány také v závislosti na pohlaví a fyzické náročnosti zaměstnání. Uvedené významné změny jsou odrazem aktuálního tělesného složení, tzn., že na aktuální tělesné hmotnosti se významnou měrou podílí tukuprostá svalová hmota, která vede k vzestupu celkové tělesné hmotnosti, stoupá BMI, ale nestoupá procento tělesného tuku, tudíž nelze předpokládat vzestup rizika vzniku neinfekčních nemocí hromadného výskytu. Vysoké riziko vzniku metabolického syndromu a kardiovaskulárních onemocnění je dle „harmonizované“ definice České společnosti preventivní kardiologie jednoznačně svázáno s procentem tělesného tuku, nikoli se samostatným BMI. Naše sledování jednoznačně podporují uvedená zjištění publikovaná v odborné literatuře. Současná klasifikace obezity, založená na relativní hmotnosti a distribuci tukové tkáně, neposkytuje potřebné informace o funkčním stavu, kvalitě života ani prognóze sledované osoby. Výsledky aktuálních studií podporují názor, že obezita představuje větší komplikace metabolické a onkologické ve srovnání s kardiovaskulárními (7). Další výzkum by měl přinést nové poznatky o patogen-

ním či protektivním efektu tukové tkáně v kardiologii. Rozhodně však lze uzavřít, že tuk, jak celkový, tak v okolí srdce, může za určitých okolností srdci i prospívat (8).

Závěr

Problematickou změnu úmrtnosti na nejčastější příčinu – KVO – se zabývá řada autorů nejenom v tuzemsku, ale i v zahraničí. Na základě výsledků sledování antropometrických charakteristik stavu výživy – hodnocení indexu BMI, stanovení obvodu pasu a bioimpedančního stanovení množství tělesného tuku – byla prokázána vhodnost, lépe řečeno nutnost adjustace tělesné hmotnosti a BMI na obvod pasu a procento tělesného tuku jako vyjádření závislosti na tělesném složení. Uvedená adjustace odstraní nesprávnou interpretaci aktuálně zjištěných hodnot u konkrétní osoby. U některých osob s BMI překračujícím oblast nadváhy a v ojedinělých případech i u osob s BMI přesahujícím I. stupeň obezity, může odhalit osoby se zvýšeným obsahem tukuprosté tělesné hmoty, které je žádoucí, a které nezvyšuje riziko vzniku metabolických komplikací.

LITERATURA

1. Mahabadi AA, Lehmann N, Kälsch H, Robens T, Bauer M, Dykun I, et al. Association of epicardial adipose tissue with progression of coronary artery calcification is more pronounced in the early phase of atherosclerosis: results from the Heinz Nixdorf recall study. *JACC Cardiovasc Imaging* 2014 Sep;7(9):909-16.
2. Lainscak M, von Haehling S, Doehner W, Anker SD. The obesity paradox in chronic disease: facts and numbers. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2012 Mar;3(1):1-4.
3. Sucharda P. Kouření a obezita. *Vnitř Lék*. 2010;56(10):1053-7.
4. Müllerová D. Prevence obezity. *Vnitř Lék*. 2010;56(10):1098-102.
5. Matoulek M, Svačina Š, Lajka J. Výskyt obezity a jejích komplikací v České republice. *Vnitř Lék*. 2010;56(10):1019-27.
6. Berková M, Berka Z. Obezita, body mass index, obvod pasu a mortalita. *Vnitř Lék*. 2011;57(1):85-91.
7. Kim TH, Park J, Park JK, Uhm JS, Joung B, Lee MH, et al. Pericardial fat volume is associated with clinical recurrence after catheter ablation for persistent atrial fibrillation, but not paroxysmal atrial fibrillation: an analysis of over 600-patients. *Int J Cardiol*. 2014 Oct 20;176(3):841-6.
8. Svačina Š. Obezita a srdce. *Vnitř Lék*. 2014;60(12):1068-71.

Došlo do redakce: 26. 2. 2016

Přijato k tisku: 19. 4. 2016

*Doc. MUDr. P. Hlúbik, CSc.
Centrum pro poruchy výživy
Bratři Štefanů 895
500 03 Hradec Králové
Česká republika
E-mail: p.hlubik@seznam.cz*