

## **VZTAH MEZI DOPORUČENÍMI VZTAHUJÍCÍMI SE K MNOŽSTVÍ POHYBOVÉ AKTIVITY A VYBRANÝMI UKAZATELI ZDRAVÍ U ŽEN NAVŠTĚVUJÍCÍCH UNIVERZITU TŘETÍHO VĚKU\***

**Jana Pelclová, Aleš Gába, Miroslava Přidalová, Lucie Engelová, Lenka Tlučáková<sup>1</sup>,  
Izabela Zajac-Gawlak<sup>2</sup>**

*Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého, Olomouc, ČR*

*<sup>1</sup>Fakulta športu, Prešovská univerzita, Prešov, Slovensko*

*<sup>2</sup>Akademia Wychowania Fizycznego, Katowice, Polsko*

Předložena v září 2009

---

Cílem prezentované studie bylo analyzovat zdravotní ukazatele vycházející z diagnostiky tělesného složení v souvislosti s plněním různých doporučení k pohybové aktivitě u žen navštěvujících Univerzitu třetího věku a dále výsledky výzkumu využít pro zkvalitnění intervenčních pohybových programů u žen této věkové kategorie a nabídnout je jako možné podklady pro národní strategii nebo doporučení, které by se vztahovaly k množství pohybové aktivity.

Pro zjištění objemu a intenzity pohybové aktivity v rámci jednoho týdne a průměrného denního počtu kroků u 143 žen navštěvujících Univerzitu třetího věku v České republice, Slovenské republice a v Polské republice byl použit akcelerometr ActiGraph GT1M. Tělesné složení bylo diagnostikováno s využitím přístroje InBody 720. Analýza rozptylu byla použita pro zjištění rozdílů mezi skupinami definovanými plněním nebo neplněním hodnot současných doporučení vztahujících se k objemu a frekvenci pohybové aktivity u pěti výše zmíněných zdravotních ukazatelů (BMI, FFMI, BFMI, WHR, VFA).

Z celkového počtu 143 probandů splnilo doporučení pětikrát třiceti minut týdně středně zatěžující pohybové aktivity 47,6 % žen, naproti tomu doporučení 150 minut týdně středně

---

\*Studie vznikla za podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky při řešení výzkumného záměru „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn“ s identifikačním kódem: RP 6198959221.

zatěžující pohybové aktivity splnilo dokonce 76,9 % žen. Denní doporučovanou hodnotu 10 000 kroků splnilo 60,1 % žen.

Plnění doporučení vztahující se k počtu kroků/den se v porovnání s plněním doporučení vztahujícími se k středně zatěžující pohybové aktivitě ukazuje jako účinnější prostředek pro snížení rizika nadváhy a obezity.

---

**Klíčová slova:** *středně zatěžující pohybová aktivita, chůze, BMI (body mass index), FFMI (fat-free mass index), BFMI (body fat mass index), WHR (waist-hip ratio), VFA (visceral fat area)*

## ÚVOD

V současné době se neustále zvyšuje počet osob se sedavým životním stylem (Guthold et al., 2008). V rámci výzkumu pohybové aktivity států Evropské unie bylo zjištěno, že dvě třetiny dospělé populace jsou nedostatečně aktivní (Sjöström, Oja, Hagströmer, Smith & Bauman, 2006). Přestože byl pozitivní vliv pohybové aktivity na zdraví člověka potvrzen četnými výzkumy (Schuit, 2006; Wendel-Vos et al., 2004; WHO, 2002), v mnoha státech stále chybí národní plány, strategie a doporučení, které by napomáhaly ke změně životního stylu obyvatel prostřednictvím „zdravotně orientované“ pohybové aktivity a současně braly v potaz i prostředí, zvyky a kulturní charakteristiku národa (EU Sport Ministers, 2008). Mezi současné nejvýznamnější doporučení k pohybové aktivitě patří americká doporučení (USDHHS, ACSM/AHA) a první doporučení pro státy Evropské unie.

Americké „PA guidelines“ patří mezi nejvíce citované a dlouhodobě používané (USDHHS, 1996; USDHHS, 2000). V nejnovějším dokumentu „2008 Physical activity guidelines for Americans“ (USDHHS, 2008) je pro udržení zdraví doporučeno dospělým jedincům a seniorům (v souladu s aktuálním zdravotním stavem) provádět středně zatěžující pohybovou aktivitu (3–6 MET) alespoň 150 minut týdně nebo intenzivní pohybovou aktivitu alespoň 75 minut týdně nebo pohybovou aktivitu obou intenzit adekvátně kombinovat. Pro zvýšení zdravotních efektů plynoucích z pravidelně prováděné pohybové aktivity je v souladu s americkým dokumentem doporučováno zvýšit středně zatěžující pohybovou aktivitu na 300 minut týdně nebo intenzivní pohybovou aktivitu na 150 minut za týden nebo opět pohybovou aktivitu různých intenzit adekvátně kombinovat.

Doporučení American College of Sports Medicine and the American Heart Association (ACSM/AHA) (Haskell et al., 2007) byla předlohou i pro doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO, 2009). Je v nich proto shodně uvedeno, že zdraví dospělí ve věku 18–65 let by měli provádět středně zatěžující pohybovou aktivitu nejméně 30 minut pětikrát týdně nebo intenzivní pohybovou aktivitu nejméně 20 minut třikrát týdně. Přičemž doporučená doba pohybové aktivity může být v rámci dne splněna i součtem několika alespoň desetiminutových časových úseků.

U všech třech zmiňovaných doporučení je dále kladen důraz na cvičení pro udržení svalové síly a vytrvalosti. Doporučeno je pravidelně posilovat velké svalové skupiny nejméně dvakrát týdně v rámci 2008 Physical activity guidelines for Americans a ACSM/AHA recommendation a dvakrát nebo třikrát týdně v rámci doporučení WHO. Tímto způsobem je možné zabránit rozvoji sarkopenie, která ovlivňuje celkovou odolnost organismu a významnou měrou přispívá k nárůstu morbidity a mortality ve vyšším věku (Dutta, 1997).

Doporučení pro členské země Evropské Unie „EU physical activity guidelines“ (EU Sport Ministers, 2008) navazuje na dokumenty publikované Světovou zdravotnickou organizací a v rámci prvního bodu je pro dospělé a seniory zdůrazněna potřeba splnit denně alespoň 30 minut středně zatěžující pohybové aktivity.

Všechna výše zmiňovaná doporučení k pohybové aktivitě byla založena na intenzitě a frekvenci prováděné aktivity. Dále existují také doporučení vztahující se k chůzi, nebo ještě konkrétněji k dennímu počtu kroků. V souladu s americkým dokumentem Healthy People 2010 (USDHHS, 2000) je doporučeno dosáhnout 30 minut chůze denně alespoň pětikrát týdně. Chůze je považována jako ekvivalent k středně zatěžující pohybové aktivitě (Albright & Thompson, 2006). Za nejobecnější a nejvíce používané doporučení k dennímu počtu kroků se považuje doporučení 10 000 kroků za den (Hatano, 1993). Tudor-Locke a Bassett (2004) s návazností na toto obecné doporučení navrhli jednoduchou klasifikaci pohybové aktivity u zdravých dospělých jedinců založenou na počtu kroků vykonaných v rámci jednoho dne: sedavý způsob života (<5 000 kroků/den), málo aktivní (5 000–7 499 kroků/den), částečně aktivní (7 500–9 999 kroků/den), aktivní ( $\geq 10\,000$  kroků/den) a vysoce aktivní ( $>12\,500$  kroků/den).

Ve středoevropských podmínkách doposud chybí studie, která by ověřovala dopad výše uvedených doporučení na zdraví u jakékoliv věkové skupiny. Proto bylo cílem prezentované studie analyzovat zdravotní ukazatele vycházející z diagnostiky tělesného složení v souvislosti s plněním různých doporučení k pohybové aktivitě u žen navštěvujících

Univerzitu třetího věku. Úroveň pohybové aktivity a vybrané parametry tělesného složení můžeme označit za adekvátní ukazatele pro stanovení funkčního stavu organismu, rizika mortality a jsou také přínosem v predikci kardiovaskulárních onemocnění (Hu et al., 2004). Dále bychom chtěli výsledky výzkumu využít pro zkvalitnění intervenčních pohybových programů u žen této věkové kategorie a dále je nabídnout jako možné podklady pro národní strategii nebo doporučení, které by se vztahovaly k množství pohybové aktivity.

## **METODY**

Výzkumného šetření se zúčastnilo 143 žen navštěvujících Univerzitu třetího věku v České republice (N=54, věk  $63,7 \pm 4,1$  let; BMI  $26,2 \pm 3,7$  kg/m<sup>2</sup>), Slovenské republice (N=48, věk  $61,5 \pm 5$  let; BMI  $27,9 \pm 4,4$  kg/m<sup>2</sup>) a v Polské republice (N=41, věk  $62,1 \pm 5,2$  let; BMI  $28 \pm 4,6$  kg/m<sup>2</sup>).

Pro zjištění objemu a intenzity pohybové aktivity v rámci jednoho týdne a průměrného denního počtu kroků byl použit akcelerometr ActiGraph GT1M. Sedmidenní monitorování pohybové aktivity je u dospělé populace považováno za dostatečně reliabilní (Trost, McIver, & Pate, 2005). McClain, Sisson a Tudor-Locke (2007) uvádějí interinstrumentální reliabilitu akcelerometru ActiGraph u dospělých v rámci běžného života pro counts 0.97 a pro kroky 0.99. Každý proband potvrdil podpisem svůj souhlas s měřením a byl obeznámen s obsluhou akcelerometru. Data z akcelerometru byla zpracována pomocí programu ActiPA2006 (Chytil, 2006).

Tělesné složení bylo diagnostikováno s využitím přístroje InBody 720 (1–1 000 kHz), který diferencuje tělesnou hmotnost na tři složky – celkovou tělesnou vodu (intracelulární a extracelulární tekutina), sušinu (proteiny a minerály) a tělesný tuk. Technologie využívá osmi dotykových elektrod (dvě jsou umístěny na dlani a palci ruky, další dvě na předním segmentu nohy a na patě) umožňujících analyzovat pět základních tělesných segmentů (levá a pravá horní končetina, trup, levá a pravá dolní končetina) nezávisle na sobě. Použitá metoda je unifikována, měření proběhlo v laboratorních podmínkách dle norem daných manuálem přístroje (Biospace, 2008). Základní antropometrické charakteristiky byly stanoveny s přesností na 0,5 cm, resp. na 0,1 cm u tělesné hmotnosti. Relativního riziko poškození zdraví posuzujeme dle BMI (body mass index), udávající hranici nadváhy 25,0–29,9 kg/m<sup>2</sup> a hranici obezity nad 30 kg/m<sup>2</sup> (WHO, 1998). Dále podle FFMI (fat-free mass index) a BFMI (body fat mass index), jejichž hodnocení vychází z norem, které uvádí Kyle et al. (2004a). Pro

hodnocení abdominální obezity využíváme WHR (waist-hip ratio) a hodnoty viscerálního tuku (VFA – visceral fat area). Viscerální tuk je definován jako plocha transversálního průřezu v abdominální oblasti (L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub>). Korelace mezi metodou CT a InBody 720 je na úrovni  $r = 0.92$  (Biospace, 2008).

Pro zjištění popisných charakteristik souboru a následnou analýzu dat byl použit software Statistika 8.0 (StatSoft, 2007). Analýza rozptylu (ANOVA) byla použita pro zjištění rozdílů mezi skupinami definovanými plněním nebo neplněním (resp. dosažením nebo nedosažením) hodnot současných doporučení vztahujících se k objemu a frekvenci pohybové aktivity u pěti výše zmíněných zdravotních ukazatelů. Statistická významnost byla stanovena na hladině  $p=0,05$ . Pro analýzu vztahu mezi zdravotními ukazateli a frekvencí, s jakou byly plněny doporučení 5 x 30 minut středně zatěžující pohybové aktivity a 10 000 kroků/den v rámci jednoho týdne, byl výzkumný soubor rozdělen na tři sub-soubory. Jejich charakteristika je znázorněna v Tabulce 1.

**Tab. 1** Charakteristika sub-souborů z hlediska frekvence plnění doporučení v rámci jednoho týdne

DOPORUČENÍ	PLNÍ DOPORUČENÍ					
	<i>≤2krát týdně</i>		<i>3–4krát týdně</i>		<i>≥5krát týdně</i>	
	N	%	N	%	N	%
<b>5 x 30 minut středně zatěžující pohybové aktivity</b>	40	27,97	35	24,48	68	47,55
<b>10 000 kroků/den</b>	45	31,47	42	29,37	56	39,16

Pozn.: N – počet probandů

## VÝSLEDKY

V tabulce 2 je znázorněno procentuální zastoupení probandek v jednotlivých kategoriích BMI, BFMI a FFMI. Z celkového výzkumného souboru mělo optimální tělesnou hmotnost 27 % žen, 48 % žen mělo nadváhu a 23 % žen bylo klasifikováno jako obézní. V případě BFMI zdravotně bezpečného pásma (3,9–8,1 kg/m<sup>2</sup>) dosáhlo pouze necelých 27 % a optimálních hodnot FFMI (14,6–16,7 kg/m<sup>2</sup>) dosáhlo 36 % žen.

**Tab. 2** Procentuální zastoupení probandek v jednotlivých kategoriích BMI (podle WHO, 1998), BFMI a FFMI (podle Kyle et al, 2004a)

BMI (kg/m <sup>2</sup> )			BFMI (kg/m <sup>2</sup> )			FFMI (kg/m <sup>2</sup> )		
rozmezí	N	%	rozmezí	n	%	rozmezí	n	%
≤18,4	2	1,40 %	≤3,8	2	1,40 %	≤14,5	2	1,40 %
18,5–24,9	39	27,27 %	3,9–8,1	38	26,57 %	14,6–16,7	52	36,36 %
25,0–29,9	69	48,25 %	8,2–11,7	63	44,06 %	16,8–18,1	51	35,66 %
≥30,0	33	23,13 %	≥11,8	40	27,97 %	≥18,2	38	26,58 %

Z celkového počtu 143 probandů splnilo doporučení pětikrát třiceti minut týdně středně zatěžující pohybové aktivity 47,6 % žen, naproti tomu doporučení 150 minut týdně středně zatěžující pohybové aktivity splnilo dokonce 76,9 % žen. V rámci detailnější analýzy počtu minut strávených středně zatěžující pohybovou aktivitou týdně bylo zjištěno, že 45,5 % sledovaného souboru plní dokonce doporučovanou hodnotu 300 minut. Z analýzy počtu kroků vyplynulo, že denní doporučovanou hodnotu 10 000 kroků splnilo 60,1 % žen.

**Tab. 3** Vztah mezi vybranými zdravotními ukazateli a plněním doporučovaných hodnot pohybové aktivity

Doporučení k týdennímu množství PA a dennímu počtu kroků		BMI (kg/m <sup>2</sup> )			BFMI (kg/m <sup>2</sup> )		FFMI (kg/m <sup>2</sup> )		VFA (cm <sup>2</sup> )		WHR	
		N	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
2008 Physical activity Guidelines for Americans	<150 minut/týden	33	27,2	5,4	10,3	4,1	16,8	1,5	134,1	35,7	0,97	0,06
	150-300 minut/týden	45	27,9	4,8	10,5	3,5	17,3	1,6	141,4	31,9	0,99	0,05
	> 300 minut/týden	65	27,1	3,1	9,6	2,4	17,4	1,2	134	21,4	0,97	0,04
	<i>Statistická významnost</i>		<i>F = 0,59</i>		<i>F = 1,09</i>		<i>F = 2,00</i>		<i>F = 1,00</i>		<i>F = 1,27</i>	
ACSM/AHA, WHO	Neplní 5x30 minut/týden	75	27,5	5,07	10,3	3,8	17,1	1,6	137,9	34	0,98	0,06
	Plní 5x30 minut/týden	68	27,2	3,2	9,8	2,5	17,4	1,1	134,6	21,4	0,97	0,04
	<i>Statistická významnost</i>		<i>F = 0,12</i>		<i>F = 0,16</i>		<i>F = 4,01*</i>		<i>F = 0,27</i>		<i>F = 0,33</i>	
Tudor-Locke & Bassett, 2004	<7 500 kroků/den	19	29,7	3,3	12	2,5	17,4	1,2	153,6	21,9	0,99	0,04
	7 500–10 000 kroků/den	38	28,6	5,3	11,2	4	17,4	1,6	145,8	33,4	0,99	0,06
	10 000–12 500 kroků/den	40	26,3	3,4	9,2	2,6	17	1,3	129,6	24,2	0,96	0,05
	>12 500 kroků/den	46	26,4	3,8	9,1	2,7	17,3	1,4	127,3	25,6	0,96	0,04
	<i>Statistická významnost</i>		<i>F = 4,94*</i>		<i>F = 6,85*</i>		<i>F = 0,96</i>		<i>F = 6,60*</i>		<i>F = 4,27*</i>	
Hatano, 1993	10 000 kroků/den	57	29	4,7	11,5	3,6	17,4	1,5	148,4	30,1	0,99	0,05
	>10 000 kroků/den	86	26,3	3,6	9,2	2,6	17,1	1,3	128,4	24,8	0,96	0,04

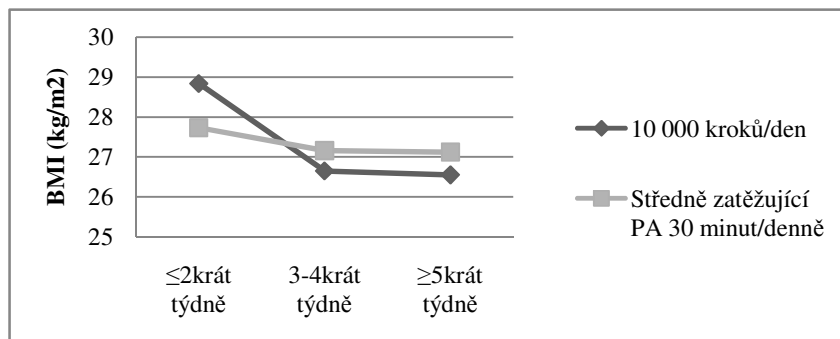
Statistická významnost	$F = 14,34^*$	$F = 19,62^*$	$F = 1,80$	$F = 18,70^*$	$F = 12,84^*$
---------------------------	---------------	---------------	------------	---------------	---------------

Pozn.: PA – pohybová aktivita, M – průměr, SD – směrodatná odchylka, N – počet probandů, \* $p < 0,05$

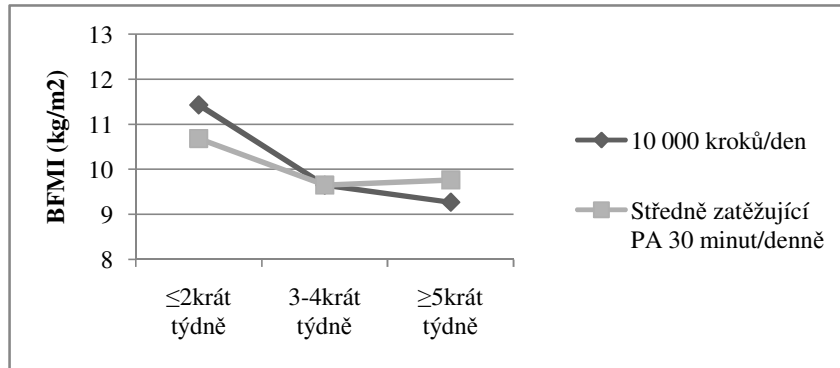
V tabulce 3 jsou zachyceny rozdíly vybraných zdravotních ukazatelů ve vztahu k plnění doporučení k intenzitě a frekvenci pohybové aktivity a počtu kroků. Rozdíly mezi ženami, které prováděly středně zatěžující pohybovou aktivitu méně než 150 minut, 150–300 minut a více jak 300 minut týdně nebyly statisticky signifikantní u žádného z pěti zdravotních ukazatelů. Při zjišťování vztahu mezi doporučeními WHO, popř. ACSM/AHA byl zjištěn signifikantní rozdíl pouze u ukazatele FFMI ve prospěch žen, které provozovaly středně zatěžující pohybovou aktivitu pětikrát a vícekrát týdně. Naopak při analýze vztahu mezi zdravotními ukazateli a doporučovaným množstvím denních kroků (10 000 kroků/den) byly nalezeny statisticky signifikantní rozdíly u všech ukazatelů kromě ukazatele FFMI ve prospěch žen, které v rámci dne nachodily průměrně více jak 10 000 kroků. Detailnější rozbor počtu kroků/den podle rozdělení Tudor-Locke a Bassett (2004) potvrzuje, že hodnoty zdravotních ukazatelů jsou tím lepší, čím více kroků za den monitorované osoby ušly.

Obrázky 1 až 5 dokumentují vztah mezi zdravotními ukazateli a frekvencí, jakou ženy plnily doporučení 10 000 kroků a 30 minut středně zatěžující pohybové aktivity denně. U žádného ze zdravotních ukazatelů nebyl zjištěn statisticky ani logicky významný rozdíl mezi hodnotami v rámci třech skupin (plní  $\leq 2$ krát týdně, 3–4krát týdně a  $\geq 5$ krát týdně) u středně zatěžující pohybové aktivity. Naopak při analýze doporučení 10 000 kroků/den byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi skupinami (plní  $\leq 2$ krát týdně, 3–4krát týdně a  $\geq 5$ krát týdně) u těchto zdravotních ukazatelů: BMI ( $F=4,57$ ;  $p=0,01$ ), BFMI ( $F=6,52$ ;  $p=0,00$ ), WHR ( $F=4,19$ ;  $p=0,02$ ) a VFA ( $F=6,16$ ;  $p=0,00$ ).

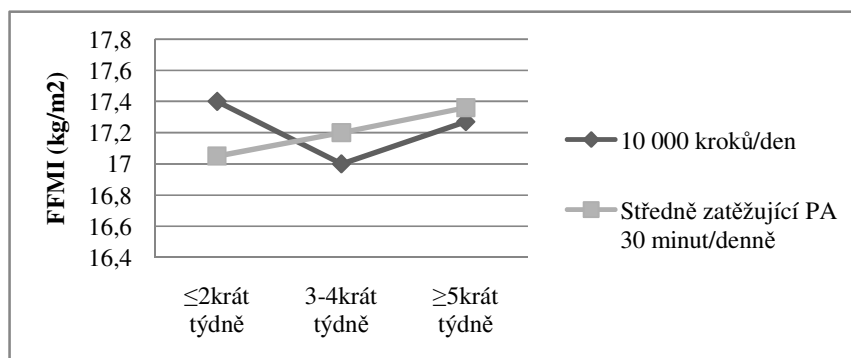
**Obr. 1** Vztah mezi frekvencí, s jakou jsou plněna doporučení vztahující se k počtu kroků a středně zatěžující PA, a BMI



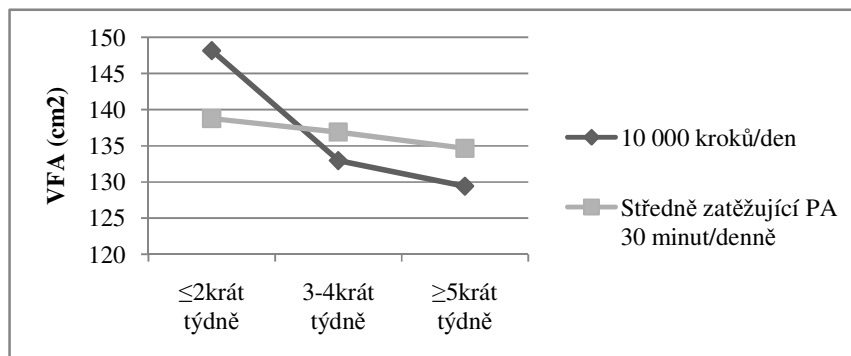
**Obr. 2** Vztah mezi frekvencí, s jakou jsou plněna doporučení vztahující se k počtu kroků a středně zatěžující PA, a BFMI



**Obr. 3** Vztah mezi frekvencí, s jakou jsou plněna doporučení vztahující se k počtu kroků a středně zatěžující PA, a FFMI

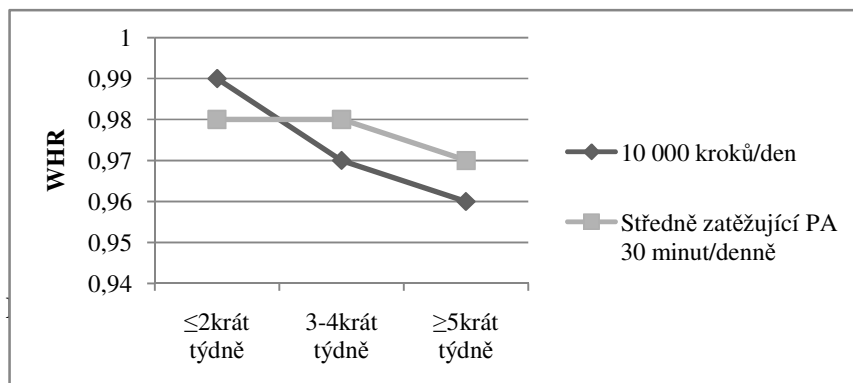


**Obr. 4** Vztah mezi frekvencí, s jakou jsou plněna doporučení vztahující se k počtu kroků a středně zatěžující PA, a VFA





**Obr. 5** Vztah mezi frekvencí, s jakou jsou plněna doporučení vztahující se k počtu kroků a středně zatěžující PA, a WHR



## DISKUSE

Analyzované výsledky pohybové aktivity naznačují, že ženy zahrnuté do této studie jsou v porovnání s ženami obdobného věku podobně koncipovaných studií (Payn et al., 2008; Sjöström et al., 2006) pohybově aktivnější. Také z výsledků meta-analytické studie Tudor-Locke, Hart a Washington (2009), ve které bylo analyzováno 28 výzkumných prací u probandů starších 50 let, se dá usuzovat na vysokou pohybovou aktivitu u námi posuzovaného výzkumného souboru. Průměrný denní počet kroků posuzovaných studií meta-analýzy se pohyboval v rozmezí 2 015–8 938 kroků/den, zatímco v této studii to bylo 11 014 kroků. Toto zjištění není překvapivé, neboť ženy zapojené do výzkumu pravidelně navštěvovaly programy nabízené v rámci Univerzity třetího věku a tudíž nepředstavují typický populační vzorek příslušné věkové skupiny. Ovšem i přes relativně velký objem denní pohybové aktivity a počtu kroků je z průměrných hodnot BMI a BFMI zřejmé, že přibližně dvě třetiny žen měly v době výzkumu nadváhu nebo byly obézní.

V rámci současných výzkumů (Payn et al., 2008; Tudor-Locke & Bassett, 2004) bylo potvrzeno, že doporučení 30 minut denní středně zatěžující pohybové aktivity lze splnit, aniž by bylo nutné ujit v rámci stejného dne 10 000 kroků. V naší studii je tomu opačně, neboť 10 000 kroků splnilo denně 60,1 % žen a doporučení pětikrát třiceti minut týdně středně intenzivní pohybové aktivity splnilo pouze 47,6 % žen. Důvodem může být fakt, že u monitorovaného množství kroků není zřejmá intenzita pohybu. Je tedy pravděpodobné, že intenzita kroků u výzkumného vzorku nebyla vždy středně zatěžující.

Zajímavé zjištění vyplývá také ze srovnání procentuálního zastoupení žen, které splnily odlišná doporučení vztahující se k středně zatěžující pohybové aktivitě. Zatímco doporučení 5 x 30 minut středně zatěžující pohybové aktivity splnilo pouze 47,6 % žen, doporučení 150 minut týdně středně zatěžující pohybové aktivity splnilo dokonce 76,9 % žen. Plnění doporučení 5 x 30 minut týdně středně zatěžující pohybové aktivity se jeví jako náročnější a zejména, z hlediska snižování rizika obezity a z ní vyplývajících zdravotních komplikací, hodnotnější.

I bez ohledu na intenzitu chůze se v této studii prokázal pozitivní vztah mezi množstvím kroků/den a vybranými zdravotními ukazateli (BMI, BFMI, VFA, WHR). Signifikantní vztah mezi množstvím kroků a BMI byl potvrzen také dalšími studiemi (Payn et al., 2008; Swartz et al., 2007; Tudor-Lock, Burton & Brown, 2009). Řada autorů (Kalvach et al., 2004; Kyle et al., 2004; Schutz, 2002) však pokládá hodnocení zdravotního stavu vzhledem k hodnotám BMI za nedostačující, protože tento index neumožňuje postihnout proměnlivost a změny v zastoupení tukuprosté hmoty (FFM) a tělesného tuku (BFM). Z výše uvedených důvodů se jeví jako vhodnější hodnotit potenciaální riziko poškození zdraví pomocí indexů, které se vztahují k množství tělesnému tuku (BFMI) a tukuprosté hmotě (FFMI). Výsledky této studie také potvrzují zjištění Kyle et al. (2004a), že u pohybově aktivních jedinců se BFMI snižuje a naopak FFMI zvyšuje. Dále byla zjištěna závislost mezi ukazateli, které se vztahují k distribuci tělesného tuku (WHR a VFA) a počtem kroků za den. Výše zmíněné indexy měly tendenci s narůstajícím počtem kroků vykonaných v průměru za jeden den klesat. Z těchto výsledků je patrný pozitivní vliv chůze na snížení rizik spojených s rozvojem abdominální obezity.

Současná doporučení k pohybové aktivitě kladou důraz také na frekvenci, s jakou jsou doporučené hodnoty plněny v průběhu jednoho týdne. V této studii se prokázal vztah mezi frekvencí, s jakou je plněno doporučení 10 000 kroků/den, a zdravotními ukazateli BMI, BFMI, WHR a VFA. Se vzrůstající frekvencí plnění tohoto doporučení, bylo možné sledovat pokles průměrných hodnot jednotlivých indexů, a tedy i potenciaálního rizika rozvoje nadváhy a obezity. Naopak efekty plnění doporučení 30 minut středně zatěžující pohybové aktivity/den v rámci třech frekvenčních skupin (plní  $\leq 2$ krát týdně, 3–4krát týdně a  $\geq 5$ krát týdně) nebyly statisticky ani logicky významné.

## ZÁVĚRY

Předkládaná studie podává přehled různých doporučení vztahujících se k pohybové aktivitě a analyzuje zdravotní ukazatele vycházející z diagnostiky tělesného složení v souvislosti s plněním těchto doporučení. Limitujícími faktory této studie, které vyplývají z koncipování výzkumu v přirozeném prostředí a brání generalizaci výsledků, jsou neúčast žen se sedavým životním stylem ve výzkumném souboru a nemožnost řešení výzkumného problému detailněji v rámci analýz u jednotlivých států vzhledem k malému výzkumnému vzorku. V dalším výzkumu by proto bylo vhodné zaměřit se na analýzu doporučení vztahujících se k pohybové aktivitě a jejich vliv na zdraví u skupin s rozdílným životním stylem a dále u různých věkových skupin.

I přes zmiňované limitující faktory z této studie vyplývají důležitá zjištění:

- Plnění doporučení vztahujících se k počtu kroků/den se v porovnání s plněním doporučení vztahujících se k středně zatěžující pohybové aktivitě ukazuje jako účinnější prostředek pro snížení rizika nadváhy a obezity.
- Plnění doporučení 5 x 30 minut týdně středně zatěžující pohybové aktivity se jeví jako náročnější a zejména, z hlediska snižování rizika obezity a z ní vyplývajících zdravotních komplikací, hodnotnější v porovnání s plněním doporučení 150 minut týdně středně zatěžující pohybové aktivity.
- Plnění denního doporučení 10 000 kroků se jeví jako významný prostředek pro snížení rizika abdominální obezity. Výsledný zdravotní efekt se zvyšuje se stoupajícím počtem dnů v týdnu, ve kterých je toto doporučení splněno.

## REFERENČNÍ SEZNAM

Albright, C., & Thompson, D. L. (2006): The effectiveness of walking in preventing cardiovascular disease in women: a review of the current literature. *Journal Of Womens's Health*, 15, 271–280.

Biospace. (2008). *InBody 720 – The precision body composition analyzer*. Retrieved 25. 10. 2008 from the World Wide Web: [https://www.e-inbody.com/product/pdf/720\\_catalog\\_10P\\_eng.pdf](https://www.e-inbody.com/product/pdf/720_catalog_10P_eng.pdf)

- Dutta, C. (1997). Significance of sarcopenia in the elderly. *Journal of Nutrition*, 127, 992–993.
- EU Sport Ministers. (2008). EU physical activity guidelines. Recommended policy actions in support of health-enhancing physical activity. Retrieved 4. 12. 2008 from the World Wide Web: [http://ec.europa.eu/sport/library/doc/c1/pa\\_guidelines\\_4th\\_consolidated\\_draft\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/sport/library/doc/c1/pa_guidelines_4th_consolidated_draft_en.pdf)
- Guthold, R., Ono, T., Strong, K. L., Chatterji, S., & Morabia, A. (2008). Worldwide variability in physical inactivity: A 51-country survey. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(6), 486–494.
- Haskell et al. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sport Medicine and The American Heart Association. *Circulation*, 116, 1081–1093.
- Hatano, Y. (1993). Use of the pedometer for promoting daily walking exercise. *ICHPER*, 29, 4-8.
- Hu, G., Tuomilehto, J., Silventoinen, K., Barengo, N., & Jousilahti, P. (2004). Joint effects of physical activity, body mass index, waist circumference and waist-to-hip ratio with the risk of cardiovascular disease among middle-aged Finnish men and women. *European Heart Journal*, 25(24), 2212–2219.
- Chytil, J. (2006). *Program ActiPA2006* [Computer Software]. Olomouc: SoftWare Centrum.
- Kalvach, Z., Zadák, Z., Jiráček, R., Závazalová, H., & Sucharda, P. (2004). *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada.
- Kyle, U. G., Genton, L., Gremion, G., Slosman, D. O., & Richard, C. (2004). Aging, physical activity and height-normalized body composition parameters. *Clinical Nutrition*, 23(1), 79–88.
- Kyle, U. G., Morabia, A., Schulz, Y., & Pichard, C. (2004a). Sedentarism affects body fat mass index and fat-free mass index in adults aged 18 to 98 years. *Nutrition*, 20, 255–260.
- McClain, J. J., Sisson, S. B., & Tudor-Locke, C. (2007). Actigraph Accelerometer Interinstrument Reliability during Free-Living in Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(9), 1509–1514.
- Payn, T. et al. (2008). Daily steps in midlife and older adults: Relationship with demographic, self-rated health, and self-reported physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(2), 128–132.
- Sjöström, M., Oja, P., Hagströmer, M., Smith, B. J., & Bauman, A. (2006). Health-enhancing physical activity across European Union countries: The Eurobarometer study. *Journal of Public Health*, 14(5), 291–300.

- Schuit, A. J. (2006). Physical activity, body composition and healthy ageing. *Science & Sports*, 21(4), 209–213.
- Schutz, Y., Kyle, U., & Pichard, C. (2002). Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98 y. *International Journal of Obesity*, 26, 953–960.
- Swartz, A., Strath, S., Parker, S., Miller, N., & Cieslik, L. (2007). Ambulatory activity and body mass index in white and non-white older adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 4, 294–304.
- Trost, S. G., McIver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting Accelerometer-Based Activity Assessments in Field-Based Research. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37, 531–543.
- Tudor-Lock, C., Burton, N. W., & Brown, W. J. (2009). Leisure-time physical activity and occupational sitting: Associations with steps/day and BMI in 54-59 year old Australian women. *Preventive Medicine*, 48, 64-68.
- Turod-Locke, C., & Bassett, R. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med*, 34(1), 1–8.
- Tudor-Locke, C., Hart, T. L., & Washington, T. L. (2009). Expected values for pedometer-determined physical activity in older populations. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6:59; doi:10.1186/1479-5868-6-59
- United States Department of Health and Human Services (USDHHS). (1996). *Physical activity and health: A report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- United States Department of Health and Human Services (USDHHS). (2000). *Healthy people 2010: Understanding and improving health*. 2<sup>nd</sup> ed. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- United States Department of Health and Human Services (USDHHS). (2008). *2008 Physical Activity Guidelines for Americans*. Retrieved 13. 2. 2009 from the World Wide Web: <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>
- WHO. (1998). *Report of the WHO consultation on obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2002). *The World Health Report 2002. Reducing Risks, Promoting Healthy Life*. Geneva: World Health Organization. Recent research from the World Health Organization highlighted the importance of physical inactivity as a major risk factor for CHD (coronary heart disease).

WHO. (2009). *Why move for health*. Retrieved 7. 9. 2009 from the World Wide Web:  
<http://www.who.int/moveforhealth/en/>

Wendel-Vos, G. C., Schuit, A.J., Feskens, E. J., Boshuizen, H. C., Verschuren, W. M., Saris, W. H, et al. (2004). Physical activity and stroke. A meta-analysis of observational data. *International Journal of Epidemiology*, 33(4), 787–798.

Mgr. Jana Pelclová, Ph.D.

Centrum kinantropologického výzkumu

FTK UP olomouc

Tř. Míru 115

771 11 Olomouc

email: [jana.pelclova@upol.cz](mailto:jana.pelclova@upol.cz)

## **RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY RECOMMENDATIONS AND SELECTED INDICATORS OF HEALTH IN WOMEN ATTENDING THE UNIVERSITY OF THIRD AGE**

The aim of this study was to analyze the indicators of health based on body composition in relation to meeting physical activity recommendations in women attending The University of Third Age. Moreover, based on the study results, to improve physical activity interventions in this age group.

To find out the volume and intensity of physical activity per week and the average number of steps, we used the ActiGraph GT1M accelerometer in 143 women attending the University of Third Age in the Czech Republic, the Slovak Republic and Poland. Body composition was diagnosed with InBody 720 device. To examine the differences between the groups of physical activity guidelines and five health indicators (BMI, FFMI, BFMI, WHR, VFA) analysis of variance applied.

Out of the total sample, 47.6% of women accomplished the recommended values for moderate physical activity (5x30 minutes/week) and 76.9% of women met the recommended 150 minutes/week of moderate physical activity. 60.1% of women accomplished the recommended 10 000 steps/day.

Meeting 10 000 steps/day compared to meeting moderate physical activity guidelines seems to be more effective to reduce the risks of overweight and obesity.

**Key words:** *moderate physical activity, walking, BMI (body mass index), FFMI (fat-free mass index), BFMI (body fat mass index), WHR (waist-hip ratio), VFA (visceral fat area).*