

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

**DLOUHODOBÉ ZMĚNY V POHYBOVÉM CHOVÁNÍ STARŠÍCH  
ŽEN V KONTEXTU INTRAPERSONÁLNÍCH A  
ENVIRONMENTÁLNÍCH UKAZATELŮ**

Disertační práce

Autor: Mgr. Zuzana Svozilová

Studijní program: Kinantropologie

Vedoucí práce: doc. Mgr. Jana Pelclová, Ph.D.

Olomouc 2023



## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Mgr. Zuzana Svozilová  
**Název práce:** Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších žen v kontextu intrapersonálních a environmentálních ukazatelů

**Vedoucí práce:** doc. Mgr. Jana Pelclová, Ph.D.  
**Pracoviště:** Institut aktivního životního stylu  
**Rok obhajoby:** 2023

### **Abstrakt:**

Cílem disertační práce byl popis objektivních změn v pohybovém chování starších českých žen v kontextu intrapersonálních ukazatelů, tělesného složení a subjektivně vnímaného zastavěného prostředí.

Validní data z úvodního (2009–2012) i opakovaného (2016–2019) měření byla získána od 77 žen (M = 63,13). Pro zjištění úrovně a objemu pohybového chování byl použit akcelerometr ActiGraph GT1M. Tělesné složení bylo měřeno pomocí přístroje InBody720. Pomocí dotazníkového šetření (ANEWS) byly získány informace o vybraných intrapersonálních faktorech (dosažené vzdělání, zdravotní stav, typ obydli a rodinný status) a subjektivně vnímaném zastavěném prostředí.

Z výsledků práce vyplynulo, že se pohybové chování starších žen během sledovaného období změnilo. Konkrétně se v průběhu sledovaného období navýšilo sedavé chování o 34,81 min/den, pohybová aktivita nízké intenzity klesla průměrně o 51,43 minut/den a pohybová aktivita střední až vysoké intenzity klesla o 6,53 minut/den.

Procento tělesného tuku a index tělesné hmotnosti neměli vliv na změnu v PCH starších českých žen. Intrapersonální faktory ani subjektivně vnímané podmínky prostředí (walkability) signifikantně neovlivnily změnu jejich pohybového chování starších žen.

Závěry předkládané práce rozšiřují informační základnu věnující se problematice pohybového chování u seniorské populace a mohou přispět k aktuální problematice výzkumu zdravého životního stylu a zdravého stárnutí.

### **Klíčová slova:**

akcelerometr, pohybová aktivita, sedavé chování, starší ženy, tělesné složení, zastavěné prostředí, ekologický model

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovnických služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author:** Zuzana Svozilova  
**Title:** Long-term changes in movement behaviour of older women in the context of intrapersonal and environmental variables

**Supervisor:** doc. Mgr. Jana Pelclová Ph.D.  
**Department:** Institute of Active Lifestyle  
**Year:** 2023

### **Abstract:**

The purpose of the dissertation was to describe objective changes in the movement behaviour of older Czech women in the context of intrapersonal indicators, body composition, and subjectively perceived built environment.

Valid data from initial measurements (2009-2012) and repeated measurements (2016-2019) were obtained from 77 women (M = 63,13). The ActiGraph GT1M accelerometer was used to measure the level and volume of locomotor behaviour. Body composition was measured using the InBody720 instrument. Information on selected intrapersonal factors (educational attainment, health status, type of housing, and marital status) and subjective perceived built environment were obtained using a questionnaire survey (ANEWS).

The study results showed that the exercise behaviour of older women changed during the study period. Specifically, sedentary behaviour increased by 34.81 min/day, low intensity physical activity decreased by an average of 51.43 min / day, and moderate to high intensity physical activity decreased by 6.53 min/day during the study period.

The percentage of body fat and the body mass index had no effect on the change in PCH in older Czech women. Neither intrapersonal factors nor subjectively perceived environmental conditions (walkability) significantly influenced the change in exercise behaviour of older women.

The conclusions of the present study broaden the information base on the issue of exercise behaviour in the elderly population and may contribute to current research on healthy lifestyle and healthy ageing.

### **Keywords:**

Accelerometer, physical activity, sedentary behaviour, older women, body composition, built environment, ecological model

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením doc. Mgr. Jany Pelclové Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 8. března 2023

.....

Děkuji doc. Mgr. Janě Pelclové, Ph.D. za její nepostradatelné podněty a cenné rady, které mi poskytla při psaní a zpracování mé disertační práce.

## OBSAH

Obsah .....	7
1 Úvod .....	11
2 Přehled poznatků .....	13
2.1 Teoretická východiska .....	13
2.2 Stáří a periodizace .....	14
2.2.1 Vymezení pojmu stáří a stárnutí .....	14
2.2.2 Kalendářní stáří .....	16
2.2.3 Sociální stáří .....	17
2.2.4 Biologické stáří .....	17
2.2.5 Demografické stárnutí .....	18
2.2.6 Zdravé stárnutí .....	18
2.3 Změny spojené se stárnutím .....	20
2.3.1 Biologické změny spojené se stárnutím .....	20
2.3.2 Psychické změny spojené se stárnutím .....	28
2.4 Pohybové chování .....	29
2.4.1 Vymezení pojmu pohybové chování .....	29
2.4.2 Pohybové chování a jeho vliv na stárnoucí organismus .....	30
2.4.3 Doporučení k pohybovému chování u starších osob .....	32
2.4.4 Pohybové chování ve vztahu k procentu tělesnému tuku a BMI .....	33
2.4.5 Pohybové chování ve vztahu k intrapersonálním faktorům .....	34
2.4.6 Pohybové chování ve vztahu k zastavěnému prostředí .....	36
3 Cíle .....	41
3.1 Hlavní cíl .....	41
3.2 Dílčí cíle .....	41
3.3 Výzkumné hypotézy .....	41
4 Metodika .....	44
4.1 Výzkumný soubor a design studie .....	44
4.2 Metody sběru dat .....	46
4.2.1 Monitoring a hodnocení pohybového chování .....	46

4.2.2	Tělesné složení a antropometrické údaje.....	47
4.2.3	Intrapersonální faktory.....	48
4.2.4	Subjektivně vnímané zastavěné prostředí.....	49
4.3	Statistické zpracování dat .....	51
5	Výsledky.....	52
5.1	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen .....	53
5.1.1	Pohybové chování starších žen z pohledu plnění zdravotních doporučení.....	54
5.2	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na adipozitu .....	55
5.2.1	Dlouhodobé změny v pohybovém chování s ohledem na procento tělesného tuku a body mass index .....	55
5.3	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na vybrané intrapersonální faktory .....	58
5.3.1	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na jejich dosažené vzdělání .....	59
5.3.2	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na jejich zdravotní stav .....	60
5.3.3	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na typ obydí, ve kterém žijí .....	62
5.3.4	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na rodinný status .....	64
5.4	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na zastavěné prostředí .....	65
5.4.1	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na podmínky prostředí (walkability).....	65
5.4.2	Dlouhodobé změny v sedavém chování starších českých žen s ohledem na jednotlivé atributy zastavěného prostředí .....	67
6	Diskuse.....	75
6.1	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen .....	75
6.2	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na adipozitu .....	76



6.3	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na vybrané intrapersonální faktory.....	78
6.4	Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na subjektivně vnímané zastavěného prostředí .....	80
6.5	Silné stránky a limity studie .....	83
7	Závěry .....	84
8	Souhrn .....	86
9	Summary .....	88
10	Referenční seznam .....	90
11	přílohy.....	110
	Příloha 3. <i>Dotazník ANEWS</i> .....	115

## Seznam použitých zkratek

BIA	Bioelektrická impedanční analýza
BMI	Index tělesné hmotnosti (angl. <i>body mass index</i> )
BFMI	Index tukové hmoty (angl. <i>body fat mass index</i> )
ECW	Extracelulární tělesná voda (angl. <i>Extracellular Water</i> )
FMI	Index tukové hmoty (angl. <i>fat mass index</i> )
FFM	Tukuprostá hmota (angl. <i>fat free mass</i> )
FFMI	Index tukuprosté hmoty (angl. <i>fat free mass index</i> )
%FM	Procento tělesného tuku (angl. <i>fat mass percentage</i> )
FM	Tělesný tuk (angl. <i>fat mass</i> )
ICW	Intracelulární tělesná voda (angl. <i>Intracellular Water</i> )
IW	Index chodeckosti (angl. <i>walkability</i> )
LPA	Pohybová aktivita nízké intenzity (angl. <i>light physical activity</i> )
MET	Metabolický ekvivalent
MPA	Pohybová aktivita střední intenzity (angl. <i>moderate physical activity</i> )
MVPA	Pohybová aktivita střední až vysoké intenzity (angl. <i>moderate to vigorous acitivity</i> )
PA	Pohybová aktivita
PCH	Pohybové chování
PI	Pohybová inaktivita
PVÚ	Pestrost využití území
SCH	Sedavé chování
VFA	Plocha viscerálního tuku (angl. <i>visceral fat area</i> )
VPA	Pohybová aktivita vysoké intenzity (angl. <i>vigorous physical activity</i> )
WHO	Světová zdravotnická organizace (angl. <i>World health organisation</i> )

# 1 ÚVOD

Stárnutí populace je celosvětový fenomén, který se týká všech vyspělých zemí. Odráží zlepšování zdravotní péče a celkového zdraví jedinců. Nepochybně jde o úspěch moderní společnosti s cílem dosažení nejenom co nejdelšího, ale také kvalitního a důstojného života (World Health Organisation [WHO], 2015). Na datech z demografických šetření lze dokumentovat, jak se v posledních desetiletích proměnily charakteristiky populace. Je patrný dlouhodobý trend stárnutí populace, jenž je dán především dvěma demografickými změnami, a to poklesem počtu narozených a zvyšováním střední délky života (Slepička et al., 2015).

Se vstupem do starobního důchodu přichází spousta změn. Jednou z nich je více volného času, což vyžaduje přizpůsobení životního stylu. Mezi možnostmi, jak tento nově nabitý volný čas využít, je i nové začlenění či navýšení volnočasové pohybové aktivity (PA). Nicméně vlivem involučních změn se přirozeně snižuje kondice a zejména u žen se vlivem přechodu do klimakteria významně mění zastoupení komponent tělesného složení. Změny involuční i změny životního stylu výrazně ovlivňují zdraví a fyzické funkce. Jednou z nejčastějších zdravotních komplikací je obezita a s ní spojené komorbidity. Mezi příčiny patří jak sedavé chování (SCH) a hypokinéza, tak zrychlené životní tempo, dostupnost konzumního způsobu života a nadměrný energetický příjem (Sofková & Přidalová, 2016).

Výsledky epidemiologických výzkumů, které sledují pohybové chování (PCH) v populaci a jeho vliv na zdravotní a jiné intrapersonální charakteristiky poukazují na negativní účinek nedostatku PA, nadměrného SCH a zvyšování nákladů na zdravotní péči spojených s inaktivitou (Ding et al., 2016; Katzmarzyk, 2022). Senioři jsou přitom nejméně pohybově aktivní skupinou populace (Harvey et al., 2013). Úroveň jejich PA ovlivňuje mimo jiné i prostředí v okolí obytné zástavby (Papas et al., 2007). WHO a další světové iniciativy v reakci na tyto výsledky vytvořily doporučení pro PA a SCH pro různé věkové skupiny. Rozdíl mezi seniory, kteří mají dostatek PA, a seniory, kteří žijí převážně sedavým způsobem života, jsou často na první pohled patrné a neprojevují se jen v mobilitě a motorickém projevu, ale jejich dopady mají významný přesah i do dalších oblastí života. PA pomáhá fyzickou kondici udržet a má řadu zdravotních benefitů (Chastin et al., 2012).

Tato disertační práce se zaměřuje na několik determinant PCH a SCH starších žen vycházejících z ekologického modelu čtyř domén aktivního života, a to jak z pohledu intrapersonálních aspektů (věk, složení těla, vzdělání, rodinný status), tak i environmentálních aspektů (vliv zastavěného prostředí). Z výsledků analýzy vztahů zastavěného prostředí a PCH by mohlo vzejít lepší pochopení PA starších dospělých v průběhu stárnutí. Výsledky nabídnou informace o PA a SCH důležité pro plánování a implementaci pohybových intervencí.

V návaznosti na průřezové studie, které v této oblasti v posledních letech vznikaly, roste potřeba výzkumů longitudinálního charakteru. Dosud v českém prostředí nemáme longitudinální studii, která by popisovala PCH seniorské populace skrze akcelerometrii a současně zkoumala intrapersonální a environmentální determinanty tohoto chování. Zjištění této studie by mohla v budoucnu napomoci k popisu rizikového PCH, které můžeme s procesem stárnutí spojit, a k vytvoření vhodné pohybové intervence, která by strukturu PCH optimalizovala.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Teoretická východiska

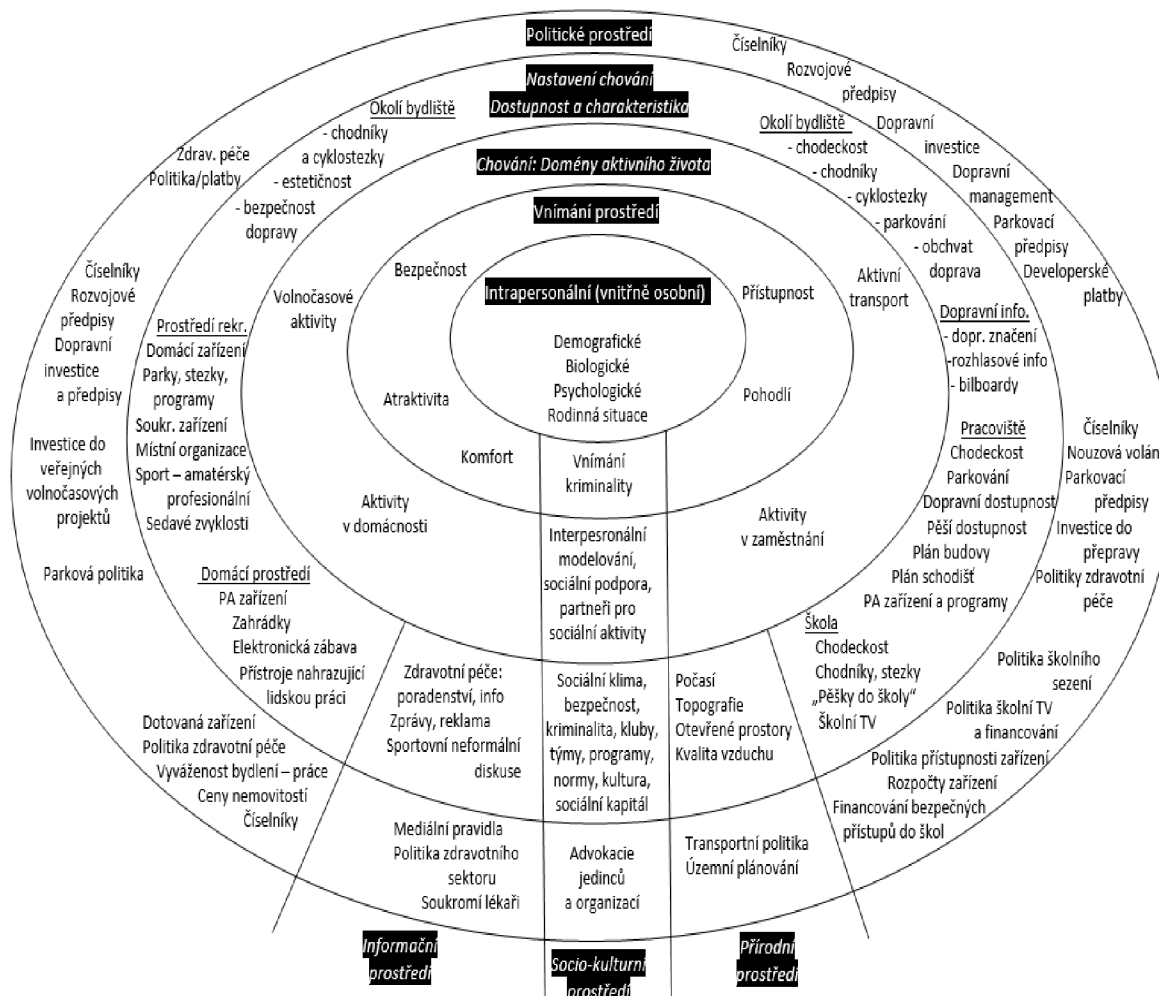
Východiska pro předkládanou disertační práci vycházejí z Ekologického modelu čtyř domén aktivního života (angl. *Ecological model of four domains of active living*) (Sallis et al., 2006) (Obrázek 1). V současné době představuje tento model teoretický podklad pro výzkumy realizované v Institutu aktivního životního stylu Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (FTK UP) (Mitáš & Frömel, 2013b). Cílem práce je zjistit, které z vybraných determinant obsažených v tomto modelu mají nebo nemají vliv na PCH starších žen.

Ekologické modely nám pomáhají pochopit, jak lidé interagují se svým prostředím. Berou v úvahu různé úrovně vlivů zahrnujících individuální, sociální, politické faktory i fyzické prostředí, které ovlivňují a determinují lidské chování. Hlubší porozumění těmto determinantám PCH pomáhá v podpoře zdraví jedinců.

Ekologický model čtyř domén aktivního života je navrhnout tak, aby identifikoval potencionální ekologické a politické vlivy na člověka ve čtyřech základních oblastech, které jsou pro aktivní život podstatné: volný čas, doprava, zaměstnání a domácnost (Mitáš & Frömel, 2011). Kromě výše uvedených oblastí zobrazovaný model stupňovitě znázorňuje domény uvedených oblastí celkem v pěti charakteristických úrovních (intrapersonální, vnímané prostředí, chování v rámci čtyř domén aktivního života, dostupnost a charakteristiku prostředí (politické prostředí). Model je dále doplněn o aspekty, které mohou ovlivnit PCH jedinců všech věkových skupin (Pelclová, 2015; Sallis et al., 2006).

Na základě představovaného teoretického východiska lze tedy předpokládat, že aspekty, jež jsou uvedeny blíže ke středu diagramu, ovlivňují způsoby chování většího počtu obyvatel. Je tedy patrné, že intervence, které jsou založeny na tomto modelu, mohou dosáhnout nejvyššího efektu pouze za předpokladu, že na každého jednotlivce bude současně působeno vícero úrovněmi (Giles-Corti, Timperio et al., 2005). Například lze předpokládat, že vzdělávání a motivace jednotlivců k PA pravděpodobně nebudou účinné, pokud prostředí bude vytvářet překážky pro tuto změnu.

Ekologické modely tak mohou být vodítkem pro používání víceúrovňových sociálních norem, vytváření vhodného zastavěného prostředí a přijímání doporučení podporujících PA. Cílem je poskytnout lidem prostředí, které bude přívětivé k PA, a které jim usnadní volbu být aktivní v každodenním životě (Sallis et al., 2006).



Obrázek 1. Ekologický model čtyř domén aktivního života (Mitáš & Frömel, 2013a), upraveno podle (Sallis et al., 2006).

## 2.2 Stáří a periodizace

### 2.2.1 Vymezení pojmu stáří a stárnutí

Stárnutí populace je jedním z nejsledovanějších trendů současné doby (Jarošová, 2006). Reflektuje zlepšování zdravotní péče a její dostupnosti. V obecné rovině lze pojem stárnutí definovat jako lineárně posloupný proces biologických, psychických a sociálních změn v životě jedince vedoucích k závěrečnému vývojovému období lidského života, označovaného pojmem stáří. Řadu z uvedených změn lze považovat za důsledek pozvolné ztráty homeostatických

mechanismů v lidském organismu (Beudart et al., 2017), kterou lze ovšem do určité míry zpomalit prostřednictvím PA (Janiš & Skopalová, 2016).

PA je tak nedílnou součástí tzv. zdravého stárnutí, jehož hlavním cílem je vytvoření a udržení schopností umožňující jedincům ve vyšším věku zajistit si životní spokojenost (umožnění učení se, zajištění základních potřeb růstu a rozhodování, možnost budování vztahů a pohybových návyků) a možnost seberealizace ve společnosti (World Health Organisation [WHO], 2020a). Také doprovází přípravu (adaptaci) na stáří, kterou můžeme rozdělit na dlouhodobou, střednědobou a krátkodobou. Dlouhodobá (celoživotní) příprava je součástí všech vzdělávacích a výchovných programů již od útlého věku. Střednědobá příprava začíná zhruba 10 let před nástupem do důchodu (WHO, 2015). Krátkodobá příprava na stáří se vztahuje na období 3–5 let před odchodem do důchodu (Čeledová et al., 2016). V současné době však můžeme pozorovat trend prodlužující se etapy stáří, v jehož průběhu rovněž dochází k fyzickým, psychickým a sociálním změnám. Přirozeně se tak posouvá i arbitrární věková hranice, neboť se prodlužuje očekávaná doba dožití vlivem zlepšení se zdravotního a funkčního stavu nově stárnoucích generací (Jarošová, 2006).

Nejčastěji si všímáme změn v souvislosti se změnami zdravotního stavu, tělesné kondice, vazeb na sociální prostředí, se schopností vyrovnávat se s životními podmínkami a novými situacemi, k nimž dochází buď ve vyhraněných, mnohdy krizových situacích (např. vážná nemoc, odchod do starobního důchodu), nebo které přicházejí neodvratně s postupným stárnutím organismu (Otová & Kalvach, 2004).

Přijetí nezměnitelného faktu stárnutí je podle Čeledové et al. (2016) důležitým mezníkem v životě každého člověka – přijetí nové situace a uvědomění si, že stárnutí je přirozeným jevem lidského života. Vlastní vyrovnání se s procesem stárnutí prvním krokem ke spokojenému životu v tomto období. Základem přípravy na stáří je uvědomění si vlastní zodpovědnosti, a také možnosti ovlivnit do velké míry kvalitu vlastního života. Lidé, kteří se na tuto etapu života dívají reálně, mají větší šanci se s faktem stárnutí a stáří vyrovnat lépe a rychleji. Mezi hlavní úkoly patří adaptace na pokles tělesných sil, vyrovnání se s odchodem do důchodu, přijetí nové společenské role, návyky správné životosprávy či přijetí pomoci druhých osob (Janiš & Skopalová, 2016).

Adaptační procesy doprovázející tento přirozený proces stárnutí jsou charakteristické značnými interindividuálními rozdíly mezi jedinci. S tím pochopitelně souvisí problematika terminologického ukotvení představovaného pojmu. Nicméně v obecné rovině lze stáří klasifikovat na stáří kalendářní, sociální a biologické (Čeledová et al., 2016; Jarošová, 2006).

### 2.2.2 Kalendářní stáří

Kalendářní stáří je posuzováno podle měření času (vymezeno datem narození) coby fyzikální jednotky, takže lze snadno a jednoznačně určit kalendářní, chronologický věk, který je objektivní a lze jej užít k vymezení jednotlivých period života, tedy i periody stáří. Je považován za nejjednoznačnější; individuálně však může být v podstatném rozporu s věkem biologickým i sociálním (Čeledová et al., 2016; Čevela et al., 2012).

Dle WHO je možné jednotlivé etapy lidského života rozčlenit na základě kalendářního věku do patnáctiletých period:

- věk 45–59,9 let je označován jako střední věk,
- věk 60–74,9 let je označován jako rané (počínající) stáří,
- věk 75–90 let je označován jako vlastní stáří,
- věk nad 90 let je označován jako dlouhověkost.

Další možné dělení kategorií je po pěti nebo deseti letech, nebo na základě identifikace klíčových problémových oblastí, s nimiž se senioři musejí v dané vývojové etapě vypořádat (Jarošová, 2006; Kalvach & Mikeš, 2004).

- 65–75 let: mladí senioři – problematika penzionování, volného času, aktivit, seberealizace,
- 75–84 let: staří senioři – problematika adaptace, tolerance zátěže, specifického stonání, osamělosti,
- 85 a více let: velmi staří senioři – problematika soběstačnosti a zabezpečení.

Vágnerová (2008) popisuje hranici věku raného stáří (60–75 let) obdobně, pravého stáří v rozmezí 75 let a více. Poslední etapu života však nazývá jako poslední fázi života - umírání a smrt. Podobně Thorová (2015) označuje věk 50–70 let jako pozdní dospělost, 70 + jako stáří a dlouhověkost. Petrová Kafková (2013) věkovou kategorii 50–74 popisuje jako rané stáří a až potom následuje skutečné stáří. Tošnerová (2009) a výše uvedené autorky hovoří o „stáří“ až od věku 65 let. Tato věková hranice je většinou hranicí, kdy lidé vstupují do penze a jejich životní náplň se významně proměňuje. Dochází k ukončení pracovní činnosti a jedinec je tak označován jako ekonomicky nevykonný (Jarošová, 2006; Křivohlavý, 2011).

Přestože členění vývojových etap dle kalendářního věku umožňuje jeho přesné určení, nemusí jemu odpovídat fyzická ani psychická kondice jedinců, což dokládají aktuální studie (Čevela et al., 2014; Cosco et al., 2022; Dogra et al., 2017), které poukazují na možnosti nesouladu kalendářního, sociálního a biologického věku. Původní náhled na stáří se tak



postupem času proměňuje, na což rovněž poukazuje prodloužení střední délky života společně se schopností mnohých seniorů dožít se vyššího věku. Mnozí z nich jsou pracovně aktivní dlouho po oficiálně stanovené hranici pro odchod do důchodu, další se zase angažují ve společenských či politických organizacích (Mudrák et al., 2012; Slepíčka et al., 2015).

### **2.2.3 Sociální stáří**

Pro sociální stáří je charakteristická proměna sociálních rolí a potřeb, životního stylu i ekonomického zajištění. Jedná se tedy o proces proměnlivosti sociálního statusu jedince (Čevela et al., 2014).

Změny v tomto období jsou spojovány především s odchodem do důchodu, nezaměstnaností, změnami v sociálních vazbách v prostředí rodiny (osamostatnění potomků a jejich odchod z rodiny, úmrtí partnera) i v širším sociálním prostředí, ztráta životní perspektivy, přijetí role důchodce, starého člověka, u něhož nastupuje funkční nedostatečnost a choroby. S možným odchodem do penze je spojena maladaptace, ztráta životního programu a společenské prestiže, osamělost, pokles životní úrovně, hrozba ztráty soběstačnosti, věková segregace a diskriminace (ageismus) (Kalvach & Mikeš, 2004).

### **2.2.4 Biologické stáří**

Biologické stáří nastupuje s involučními změnami a poklesem potenciálu zdraví. Označení „biologické stáří“ je označení pro konkrétní míru involučních změn (tělesné a duševní) daného jedince a jeho způsobilost ke konkrétním činnostem. V současnosti ovšem nejsou exaktně vymezeny určující parametry biologického stáří, proto se jedná především o posouzení a vyhodnocení dojmu, jaký člověk vzbuzuje ve srovnání se svými vrstevníky. Biologické stáří je rovněž determinováno genetickými předpoklady, individuálními charakteristikami jedince, předchozím způsobem života, životními podmínkami a je propojeno se změnami způsobenými chorobami. Projevuje se poklesem výkonnosti, proměnlivostí somatických parametrů, změnami tělesných funkcí (změny pokožky, vlasů, úbytek svalové hmoty, snížení zdatnosti, atd.) a subjektivním vnímáním těchto změn (Čeledová et al., 2016; Kalvach & Mikeš, 2004).

Výše uvedené fyziologické a anatomické změny, které jsou více či méně podmíněny stářím, nemusejí probíhat rovnocenným tempem. Tudíž je pochopitelné, že se mohou vyskytovat odchylky mezi kalendářním a biologickým věkem (Beaudart et al., 2017; Čeledová et al., 2016).

### **2.2.5 Demografické stárnutí**

Slovo demografie pochází z řeckého *demos* – lid, *grafein* – popisovat. Jde o vědu zabývající se reprodukcí lidských populací a jejími podmínkami hledající zákonitosti, kterými se proces demografické reprodukce řídí. Mezi základní procesy demografické reprodukce lze zařadit porodnost, úmrtnost, ale také migraci (Kalvach et al., 2004a).

V posledních desetiletích dochází k tzv. populačnímu stárnutí, kdy se zvyšuje relativní podíl, ale i absolutní počet starších lidí (Čeledová et al., 2016). Tento jev byl pojmenován podle příkladu francouzského sociologa Landryho jako demografická revoluce, kdy dochází k demografickému stárnutí populace zvýšením podílu starých osob a snížením podílu dětí a mládeže (Kalvach et al., 2004a; Molinski, 2019).

Problematika demografie stárnutí představuje jednu z nejdiskutovanějších celosvětových otázek a věnují se jí i Evropské demografické průzkumy, které předpokládají, že v roce 2050 bude až každý pátý občan této planety starší 60 let (European Commission, 2020), a můžeme tuto problematiku definovat jako vyjádření „kolik obyvatelů starších věkových skupin připadá na sto dětí“ (Vágnerová & Topinková, 2020). Jde o výzvu nejen pro systém zdravotní péče, sociálních služeb, opatření na politické úrovni, ale hlavně pro celou společnost. Nezbyvá než k tomuto celosvětovému fenoménu přistupovat aktivně a vytvořit prostředí, kde se bude stárnout dobře – a to nejen současným seniorům, ale později i každému z nás (European Commission, 2020).

Od 80. let na danou situaci reagují a věnují seniorské problematice a populačnímu stárnutí cílenou pozornost společnosti, jako je WHO, Organizace spojených národů (OSN, UN) a později také Evropská komise (EK, EC). Jedná se o metodickou pomoc státům jak v podpoře úspěšného stárnutí zdravých a aktivních seniorů, tak v podpoře seniorů s ohroženou či ztracenou soběstačností. Společně usilují o zlepšení kvality jejich života. Jde také o ustavování neformálních mezinárodních standardů a nástrojů dobré praxe. Konkrétně k aktivitám posledních let patří např. *Ageing and health* (WHO, 2021), *Strategie a akční plán pro zdravé stárnutí v Evropě 2020-2030*, *Policies and priority interventions for healthy ageing* (Politiky a prioritní intervence na podporu zdravého stárnutí), či síť komunitních a regionálních subjektů EU *covenant in demographic change*.

### **2.2.6 Zdravé stárnutí**

Protože se lidé dožívají vyššího věku, je věnována pozornost zlepšování zdraví a zvyšování kvality života v pozdějších letech. Vedoucí postavení mezi organizacemi, které se zabývají touto tematikou, jsou WHO, v Evropě Organization for Economic Co-operation and Development

(OECD) a Evropská komise (European Commission, 2015). Dokument Evropské komise již v roce 1999 představil koncept tzv. aktivního stárnutí, které staví na zdravém životním stylu, delším období produktivního věku, pozdějších odchodech do důchodů a aktivním životě prožitým právě v důchodovém věku (Slepička et al., 2015). Nejde o pouhé prodloužení doby života, ale o prodloužení let prožitých bez disability, a tedy kvalitního prožití (Topinková & Vágnerová, 2020b).

WHO (2015 a 2020a) definovala aktivní stárnutí jako „proces zajištění optimálních příležitostí pro zdraví, účast na životě společnosti a bezpečí s cílem zajistit co nejlepší kvalitu života starších osob“. Podobně OECD (2000) chápe aktivní stárnutí jako „schopnost lidí vést společensky a ekonomicky produktivní život nejen ve stáří, ale i v přípravě na něj“. Z těchto definic se potvrzuje, že se nelze soustřeďovat pouze na starší osoby, ale je nutno se zabývat procesem stárnutí ještě před vstupem do této životní etapy a v co největší míře připravovat jedince i společnost na toto období. WHO publikovala v roce 2017 Globální strategii a akční plán pro stárnutí a zdraví. Tento materiál opakovaně zdůrazňuje, že zdraví a zdravý životní styl nejsou výsadou žádné specifické životní etapy, ale jsou významné v průběhu celého života včetně vyššího věku. Prodloužení lidského věku dle slov Macháčové a Holmerové (2019) přináší i jiné a nové příležitosti. Globální strategie vytváří politický mandát pro aktivity jednotlivých členských zemí, které by měly zajistit svým občanům nejen co nejdelší, ale pokud možno i nejzdravější život – tzv. zdravé stárnutí (angl. *healthy ageing*). WHO (2017) definovala cíl zdravého stárnutí jako rozvoj a udržení funkčních schopností, které umožní pohodu a kvalitní život ve vyšším věku. Největší hrozbu předčasné smrti u lidí starších šedesáti let představují s věkem související poruchy sluchu, zraku a hybnosti. Základní rámec zdravého stárnutí se soustřeďuje na udržení dobrého funkčního stavu v průběhu celého života až do nejvyššího věku.

Podpora sociální integrace a participace má pozitivní dopad na zdravotní stav aktivních seniorů. V České republice (ČR) je prevenci a osvětě věnováno méně prostoru. V posledních letech se v podpoře zdravého a aktivního stárnutí angažují neziskové organizace, mimo jiné i za podpory Ministerstva práce a sociálních věcí a Ministerstva zdravotnictví. Podpora zdravého životního stylu by měla začít v dětství. Je důležité mít dostatek informací o tom, jak si své zdraví udržovat a předcházet tak onemocněním. Rané zkušenosti jsou předurčujícími faktory chování v dospělosti a tato investice může pozitivně ovlivnit míru zdraví, sociální integraci a participaci ve starším věku (Čeledová et al., 2016; Ervik & Lindén, 2013; Molinski, 2019; Slepička et al., 2015; Štílec, 2004).

Vláda České republiky schválila v roce 2014 „Národní akční plán podporující pozitivní stárnutí pro období let 2013–2017“. Dokument byl připraven Ministerstvem práce a sociálních věcí ČR. Pozornost věnuje především problémům spojeným se znevýhodněním seniorů

a potřebě jejich zapojení do života širší společnosti v rámci solidarity mezi generacemi i uvnitř seniorské populace. Hovoří sice o podpoře zdravého životního stylu, avšak podpora PA seniorů, jak ji vyzdvihuje WHO, ze slov Slepíčky et al. (2015) není zmíněna. Dále shledává pojem „pozitivní stárnutí“ jako nevýstižný a zavádějící, protože na stárnutí najdeme pozitiva jen obtížně. Preventivní programy často dostatečně neodrážejí rozmanité potřeby občanů starších 50 a více let. Na druhé straně bývá bariérou i nedostatečný zájem a motivace zúčastňovat se preventivních akcí ze strany občanů.

V roce 2018–2022 byl vládou České republiky přijatý dokument s názvem Strategie přípravy na stárnutí, který se zaměřoval na posílení oblasti lidských práv a sociálního začlenění a to zejména v oblastech zdravotnictví, vzdělávání, zaměstnanosti, bydlení a ochrany před diskriminací pro skupiny obyvatelstva, jako jsou například osoby s postižením, děti a mládež, Romové anebo právě senioři.

Pravidelné PA mohou tvořit nejlevnější komplexní zásah. Jako rozhodující faktor prevence obtíží nejen v oblasti zdravotní, ale i prožitkové. Pohybovými aktivitami lze pak vysoce efektivně a motivačně působit na životní postoj starších a často osaměle žijících lidí (Angulo et al., 2020; Fragala et al., 2019; Wilcox, 2016).

## **2.3 Změny spojené se stárnutím**

### **2.3.1 Biologické změny spojené se stárnutím**

Slepíčka et al. (2015) popisuje jedny z nejjasněji identifikovatelných projevů stárnutí a stáří somatických změn (vrásky, šedé vlasy). Nejde však jen o tyto vizuální aspekty. Stáří přináší kromě fyzických změn i změny psychické a sociální (Petřková & Čornaničová, 2004). Mezi zásadní události změn patří nejen penzionování, osamostatnění dětí, ovdovění, pokles životní úrovně a společenské prestiže, pokles výkonnosti, nástup zdravotních problémů či případné ohrožení soběstačnosti (Čeledová et al., 2016; Vágnerová, 2008), ale jde o proces individuální a podmíněný genetikou. Stárnutí může být ovlivněno i životosprávou a zasahuje jak stránku biologickou a psychickou, tak i stránku sociální (Petrová Kafková, 2013), socio-ekonomickou (Janiš & Skopalová, 2016) a fyzickou (tělesnou) (Vágnerová, 2008).

Mezi nejvýraznější znaky považujeme znaky biologické, které jsou patrné na první pohled: držení těla, vzhled kůže a vlasů, pokles hmotnosti a výšky či různé pohybové potíže (Janiš & Skopalová, 2016). Mění se výraz obličeje, ve starším věku se stírají sexuální rozdíly. Výrazné jsou kožní vrásky a jiné známky (stárnutí kůže, šedivění či ztráta vlasů). Může dojít k prodlužování ušních lalůčků, poklesu tváří, poklesu horního víčka se zmenšením oční štěrbiny a zvětšování

špičky nosu. K závažné změně výrazu úst a dolní části obličeje přispívá i ztráta zubů. Snižuje se dolní čelist, ztenčuje horní ret a zkracuje se vzdálenost brady a nosu (Kalvach et al., 2004).

Typické jsou změny v postoji a chůzi. Příkladem je hyperkyfóza či kyfoskolióza, kdy dochází ke zkrácení kroku a zpomalení chůze (Kalvach et al., 2004). K dalším podstatným změnám dochází v biomechanice páteře, kde závažnou roli hraje stárnutí meziobratlových plotének s dehydratací jejich jádra a tuhnutím vaziva (Ferguson & Steffen, 2003).

Mezi další biologické změny patří bezpodmínečně riziko sarkopenie, které se projevuje úbytkem svalové hmoty s poklesem svalové síly. Termín byl poprvé použit v roce 1989 Irwinem Rosenbergerem pro popis úbytku svalové hmoty provázející stárnutí. Se stoupajícím věkem dochází k fyziologickým změnám muskuloskeletálního aparátu. Svalová hmota a síla se po 50. roce života postupně ztrácí. Častěji se vyskytuje u právě u žen (Topinková, 2020). Příčiny sarkopenie jsou závažné a mají nepříznivé zdravotní dopady (Obrázek 2). Dochází ke zhoršení kvality života a především k celkovému omezení zdatnosti, zhoršení mobility, zvyšuje se riziko pádů a zlomenin (Kalvach et al., 2004b; Topinková, 2020).



Obrázek 2. Příčiny sarkopenie (Topinková, 2020).

Mezi další významné involuční změny přicházející se stárnutím jsou změny u akomodace u zraku. Kromě akomodace zraku se mění také refrakční schopnosti a zraková ostrost. Velmi častý je také úbytek sluchové ostrosti pro vysoké tóny (Kalvach & Mikeš, 2004).

Některé z výše uvedených změn se dají částečně napravit (barvení vlasů, plastická operace), ale co je pro starší dospělé hůře zvladatelné, je např. zhoršující se zdravotní stav. Na zdravotní stav, zejména na rychlost involučních změn v tomto věku, má významný vliv životní

styl každého z nás. Ovlivňuje ho nejen naše životospráva, ale také typ zaměstnání v průběhu produktivního věku. Nemůžeme opomíjet vysoký vliv genetických dispozic a vliv exogenních faktorů (životní prostředí), které způsobují individuálně variabilní proces fyzických změn (Janiš & Skopalová, 2016; Vágnerová, 2008) (Tabulka 1).

### Tabulka 1

*Fyziologické a anatomické změny ve stáří* (Upraveno podle Padilla Colón et al. (2018))

<b>Typ soustavy</b>	<b>Změna</b>	<b>Funkční efekt</b>
Kardiovaskulární soustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvýšení kolagenové matrix v tunica media</li> <li>• ztráta elastických vláken</li> <li>• srdeční hypertrofie: zesílení septa</li> <li>• snížení kardiomyocytů a zvýšení extracelulární matrix</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• srdeční a cévní ztuhlost</li> <li>• endoteliální dysfunkce</li> <li>• zvýšené riziko arytmie</li> </ul>
Vylučovací soustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oslabená ledvinová kůra</li> <li>• glomerulární skleróza tepen</li> <li>• zesílení glomerulární bazální membrány</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snížení schopnosti regulace koncentrace moči: nižší produkce reninu a aldosteronu</li> <li>• nižší hydroxylace vitamínu D, která je potřebná pro jeho aktivaci</li> </ul>
Kosterní soustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snížený obsah kostních minerálů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osteoporóza</li> <li>• vyšší riziko pádu a zlomenin</li> </ul>
Svalová soustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• úbytek svalové hmoty</li> <li>• snížení počtu vláken typu IIb</li> <li>• infiltrace tuku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snížená síla</li> <li>• křehkost</li> </ul>
Nervová soustava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• méně mozkové hmoty</li> <li>• zvýšení mozkomíšního moku</li> <li>• změny terminální arborizace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nižší rychlost zpracování podnětů</li> <li>• snížená pracovní paměť</li> <li>• snížená motorická funkce</li> </ul>

### 2.3.1.1 Antropometrické parametry a komponenty tělesného složení

#### Změny v tělesné hmotnosti a výšce

Tělesná hmotnost společně s indexem BMI s věkem obvykle stoupají do 7. – 8. decennia, pak dochází k poklesu. K významnějším změnám však dochází ve změně tělesného složení, kdy ubývá aktivní tělesné hmoty, a naopak přibývá tuku a vaziva. S věkem (mezi 20 a 80 lety) klesá podíl celkové tělesné vody o 15–20 % (Topinková & Vágnerová, 2020a). Distribuce indexu tukové hmoty (BFMI) je určována geneticky a částečně regulována hormonálně. S nástupem menopauzy sledujeme relativní vzestup BFMI s věkem, ale dochází i k nápadným změnám v množství viscerálního tuku (VFA). U žen sledujeme prudký vzestup %FM kolem 45. až 54. roku. U postmenopauzálních žen dochází k redistribuci tuku z periferií do abdominální oblasti. Viscerální tuk je oproti podkožnímu tuku metabolicky aktivnější oproti podkožnímu tuku (Davis et al., 2012; Greendale et al., 2019; Kyle et al., 2001).

Mezi další změny spojené se stárnutím patří i snížení tělesné výšky, což může být v průřezových studiích způsobeno trojím způsobem:

- 1) Nové generace jsou vyššího vzrůstu.
- 2) Tělesná výška se snižuje zejména v oblasti trupu bez změny délky končetin. Jde o snižování výšky meziobratlových disků, komprese obratlů, hyperkyfózy, nahrbení ze svalové dysbalance a zkracování měkkých paravertebrálních tkání.
- 3) Dochází k selektivnímu přežívání osob s nižší tělesnou výškou a s menším tělesným povrchem. Ve stáří dochází také ke zmenšení tělesného povrchu (Kalvach et al., 2004a).

Zhruba od 40. roku života dochází vlivem změny struktury meziobratlových plotének (snížení jejich hydratace) k poklesu tělesné výšky. U žen může být tento pokles tělesné výšky urychlen i na základě častějšího výskytu osteoporózy. K pomalému postupnému poklesu tělesné hmotnosti dochází až po 50. roku života. Často dochází k nárůstu tukové tkáně na úkor tkáně svalové. To má částečně vliv i na obsah vody v těle, který ve stáří klesá z normálních 60–65 % až pod 50 % (sval obsahuje zhruba 70 % vody a tuk méně než 25 %). Ve starším věku navíc nastupuje riziko dehydratace kvůli zhoršenému pocitu žízně (Botek et al., 2017).

Se stárnutím organismu přicházejí signifikantní změny ve složení těla, kdy tyto změny výrazně ovlivňují zdraví a fyzické funkce (Kitamura et al., 2014). O těchto přirozených involučních změnách a zdravotních komplikacích, které přímo souvisí s narůstajícím věkem, informuje řada autorů (Gába et al., 2008; Gába et al., 2010; Stephard, 2001;). Obezitu můžeme charakterizovat jako zvýšení tělesné hmotnosti s abnormálním zvýšením podílu tukové hmoty. Lidé trpící

obezitou jsou ohroženi vyšším množstvím viscerálního tuku, který souvisí s výskytem diabetes mellitus, metabolickým syndromem, s nárůstem kardiovaskulárních onemocnění a zvýšenou mortalitou a morbiditou.

### **Indexy tělesného složení**

Mezi zdravotní ukazatele tělesného složení řadíme: body mass index (BMI), index tělesného tuku (BFMI,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), index tukuprosté hmoty (FFMI,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), množství tělesného tuku v % (%FM) a množství viscerálního tuku (VFA,  $\text{cm}^2$ ).

BMI je tzv. hmotnostně-výškový index, který neumožňuje posoudit vnitřní variabilitu tělesných frakcí (nerozlišuje tělesný tuk (FM) od tukuprosté hmoty (FFM)), proto pro objektivnější posouzení relativního rizika zdravotních problémů se doporučuje využívat index BFMI (Gába et al., 2010; Guo et al., 1999; Seino et al., 2015).

BMI je také nejčastěji se vyskytující nástroj pro kategorizaci stupně obezity. Výhodou je jednoduchost jeho výpočtu, ale jak je výše zmíněno, nepočítá se svalovinou. Proto často jedinci s vysoce vyvinutou svalovinou mohou být dle indexu BMI špatně kategorizováni. Další nevýhodou je nereflexování rozdílnosti pohlaví, ani právě involučních změn spojených se stárnutím, kdy dochází k úbytku svalové hmoty, která je nahrazována hmotou tukovou (Gába et al., 2016; Sofková & Přidalová, 2016).

I další autoři demonstrovali nedostatečnost BMI pro stanovení obezity u věkové skupiny 55–84 let (Gába et al., 2014).

BMI index jako jediné kritérium určení stupně obezity se jeví jako nedostatečný. Ideální BMI hodnoty pro starší dospělé jsou často mezi autory v rozporu. Starší dospělí se pohybují v mírně odlišném rozmezí tohoto indexu, než se uvádí u dospělé populace. Ideální BMI pro starší a seniorský věk s ohledem na mortalitní riziko se pohybuje v rozmezí 24,0–30,9  $\text{kg}/\text{m}^2$ , přičemž hodnoty pohybující se mezi 27,0–27,9  $\text{kg}/\text{m}^2$  dle Rasmussena et al. (2018) vykazovaly nejnižší riziko úmrtí. BMI vyšší než 30,9  $\text{kg}/\text{m}^2$  má však podle Vágnerové et al. (2020) stejný negativní vliv na mortalitu a morbiditu jak u seniorů, tak u dospělé populace středního věku. To stejné platí i pro BMI v pásmu podvýživy ( $\text{BMI} < 20 \text{ kg}/\text{m}^2$ ) (Vágnerová, 2020).

Z tohoto důvodu je pro objektivnější posouzení relativního rizika zdravotních problémů využíván BFMI a FFMI (Gába et al., 2010; Seino et al., 2015). Klasifikaci BFMI a FFMI uvádí ve své studii Kyle et al. (2004).

### **Tělesná voda**

Základní proměnnou metody vícefrekvenční bioelektrické impedanční analýzy (BIA) je tělesná voda. Je považována za nejdůležitější komponentu tělesné hmotnosti. Celková tělesná



voda určuje další tělesné složky. Je považována za jedinou tělesnou komponentu, která je schopna vést elektrický proud. Působí jako transportní prostředí pro živiny, elektrolyty, hormony, krevní plyny, odpadní látky, teplo a elektrické proudy. Voda slouží jako regulátor tělesné teploty a brání přehřátí organismu. Čím je náš metabolismus aktivnější, tím je více vody v buňce. To nám vysvětluje, proč má svalová tkáň více vody než tuk.

Množství vody v těle závisí na věku, hmotnosti a pohlaví, na pitném režimu jedince, na užívaných medikamentech a menstruačním cyklu. Průměrné množství celkové tělesné vody u žen činí 50 % tělesné hmotnosti. Nejvíce vody nalezneme v krvi a dalších tělesných tekutinách (až 91–99 % vody), svalové tkáni (75–85 %) a kůži. V tukové tkáni je asi 10 % v kostech a 22 % v zastoupení vody (Rokyta, 2000). Tělesnou vodu dělíme na intracelulární uloženou v buňkách (ICW) a extracelulární vodu (ECW). Poměr ECW a ICW se během života mění. Ženy mají nižší zastoupení vody oproti mužům. ICW u dospělé ženy zastupuje zhruba 32 % tělesné hmotnosti a ECW 21 % (Riegerová et al., 2006). U starších dospělých dochází ke snížení množství tělesné vody, které je důsledkem snížení svalové hmoty a nedostatečným pitným režimem.

### **Tělesný tuk**

FM je nejvariabilnější komponentou hmotnosti těla. Morfologicky i histologicky patří mezi pojivové tkáně. Je hlavní faktor variability tělesného složení a je snadno ovlivnitelný stravovacím a pohybovým režimem jednotlivce (Sofková & Přidalová, 2016). Jeho optimální zastoupení je však závislé i na dalších parametrech, jako je pohlaví, věk či etnikum. Dlouhou dobu je považován za pasivní zásobárnu energie bez větší aktivní úlohy v metabolických regulacích. Tento pohled se změnil v 90. letech, kdy byly popsány první hormony produkované právě tukovou tkání. Ta je místem pro metabolickou přeměnu některých hormonů a jedním z hlavních zdrojů estrogenu u postmenopauzálních žen. Význam této funkce tukové tkáně stoupá především u obézních žen, u kterých jsou pak koncentrace estrogenů několikanásobně zvýšeny a je jednou z příčin vyššího výskytu karcinomu prsu právě u obézních postmenopauzálních žen. Mezi jeho další důležité funkce patří tepelná izolace, zdroj energie či mechanická ochrana proti různým nárazům. Určité množství FM je pro člověka nepostradatelné a podílí se na zachování základních fyziologických mechanismů (Riegerová et al., 2006; Sofková & Přidalová, 2016). Existují tři základní funkce tukové tkáně: tepelný izolátor, mechanická ochrana proti nárazům, zásobní zdroj energie.

U žen tvoří relativní %FM přibližně 28 % tělesné hmotnosti, ale záleží na metodě, kterou je množství tuku zjišťováno (Heyward & Wagner, 2004).

Podkožní tuk slouží jako tepelná izolace organismu, představuje zdroj energie při hladovění (depotní tuk) a plní i metabolické a endokrinní funkce. Kromě biologického významu má i funkci etologickou. Podkožní tuková tkáň je významně horší tepelný vodič než většina

vnitřních orgánů a než svalová tkáň. Viscerální tuk je metabolicky aktivnější a jeho nárůst v lidském těle se považuje za rizikový z hlediska kardiovaskulárních komplikací (provází tzv. abdominální obezitu) (Sofková & Přidalová, 2016).

### **Tukuprostá hmota**

FFM zahrnuje všechny metabolicky aktivní tkáně těla kromě FM, orgánů, tkáně s vysokou aktivitou metabolismu a vysokou bazální spotřebou kyslíku. Je to heterogenní komponenta, která je tvořena z 60 % svalstvem, 25 % opěrnými a pojivovými tkáněmi a z 15 % vnitřními orgány (Sofková & Přidalová, 2016). Rozlišujeme tři typy svalové tkáně: kosterní svalstvo (příčně pruhované), hladké svalstvo a srdeční sval. Kosterní svaly tvoří 40 % celkové tělesné hmotnosti a pouhých 10 % tvoří svaly hladké a srdeční sval (Rokyta, 2000).

Nejjednodušeji FMI vypočítáme jako rozdíl mezi FM a celkovou tělesnou hmotností, jejichž vzájemný poměr se během života neustále mění v závislosti na věku, pohlaví, PA a dalších faktorech (Riegerová et al., 2006; Sofková & Přidalová, 2016).

### 2.3.1.2 Analýza tělesného složení

Složení těla lze analyzovat mnoha způsoby a vývoj metod měření tělesného složení se neustále zlepšuje. Každá z nich disponuje odlišnou mírou jednoduchosti obsluhy, finančních nákladů, přesnosti a reprodukovatelnosti (Vágnerová et al., 2020). Ve výzkumu jsme využili BIA pomocí přístroje InBody720 od firmy Biospace (Biospace Co., Seoul, Korea). Je to přístroj na špičkové úrovni a jedná se o neinvazivní metodu s prokázanou vysokou validitou u sledované věkové kategorie (Gába et al., 2014; Tengvall et al., 2009).

BIA je vhodná pro svou časovou nenáročnost na analyzovaného jedince, velmi jednoduchou obsluhu a také pro široké spektrum získaných parametrů. Tato metoda je unifikována a poměrně levná. Je možné ji využít pro měření zdravých osob, sportovců, ale i pacientů s klinickými nálezy (Riegerová et al., 2006). Samotné měření probíhá ve stoji, je rychlé a může probíhat jak v terénních, tak laboratorních podmínkách (Biospace, 2020). Princip této metody je dán rozdílem v šíření střídavého elektrického proudu různé intenzity a v různých biologických strukturách. InBody 720 využívá tříkomponentového modelu, tedy přístroj rozděluje tělesnou hmotnost na tři části: celkovou tělesnou vodu (ICW a ECW), sušinu (proteiny a minerály) a FM.

Princip bioimpedance je založený na faktu, že již výše zmíněné živé tkáně kladou odpor elektrickému proudu v závislosti na míře jejich hydratace. Dle Heymsfielda et al. (2005) závisí BIA na několika statistických předpokladech a dynamických vztazích týkajících se elektrických vlastností těla, kterými jsou hydratace, hustota, věk, rasa, pohlaví a fyzická kondice.

Proudy o nižších frekvencích prostupují ECW, zatímco proudy o vyšší frekvenci prostupují ICW. Tukuprostá hmota se projevuje nízkou impedancí, tuková naopak vysokou. Lidské tělo tak chápeme jako prostorový vodič, který pomocí BIA metody může odlišit ECW a ICW prostor a celkovou tělesnou vodu. Rozdíly v hydrataci tukuprosté hmoty a tukové hmoty nám pomáhají kvalitně zhodnotit tělesnou kompozici i nutriční stav (Vágnerová et al., 2020).

Technologie využívá osmi dotykových elektrod umožňujících analyzovat pět základních tělesných segmentů nezávisle na sobě. Dvě dotykové elektrody jsou umístěny na dlani a palci ruky, další dvě na předním segmentu nohy a na patě. Mezi pět základních segmentů patří levá a pravá horní končetina, trup, levá a pravá dolní končetina (Biospace, 2020). Celkový podíl FM získáme odečtením absolutního zastoupení FFMI od tělesného složení.

Pro samotné měření je důležité, aby měřená osoba byla naboso a neměla na sobě žádné kovové předměty, které by mohly ovlivnit výsledky (pásek, hodinky, šperky, apod.). Obě dlaně drží rovnoměrně ruční držadla rozložením čtyř prstů na spodní elektrodu a palec na horní. Horní končetiny jsou vzdáleny od trupu těla zhruba v úhlu 15–30 °.

Měřená osoba by měla stát rovně, dívat se před sebe a nemluvit. Samotná analýza zabere tak 60–120 vteřin. Výsledky jsou okamžitě k dispozici v podobě tištěné zpětné vazby. Na přední straně jsou veškeré výsledky a informace o testované osobě a na zadní straně jsou potřebné vysvětlující informace ohledně parametrů měření. Data týkající se tělesného složení obsahují analýzu svalstva, tělesné kompozice, diagnózu obezity, svalovou rovnováhu, segmentální otok, plochu viscerálního tuku, další různé všeobecné hodnoty a zhodnocení fyzické kondice.

### **2.3.2 Psychické změny spojené se stárnutím**

Projevy psychických změn jsou u každého jedince rozdílné (z hlediska času i projevů). Za nejobecnější charakteristiku stárnutí se považuje zpomalení psychické činnosti, zejména snížení schopnosti se rychle rozhodovat. Déle zpracovávají informace a prodlužuje se jejich reakční doba. Na druhou stranu se snaží daný úkol provést precizně, rozvážně a trpělivě (Janiš & Skopalová, 2016; Mádlová & Topinková, 2020). Dochází také ke zhoršení percepčních funkcí (zrak, sluch, někdy i čich) a tím se velmi často senioři dobrovolně dostávají do sociální izolace. Tyto nedostatky smyslového vnímání mohou vyvolávat emoční problémy (deprese, úzkost a výbušnost) (Štílec, 2004).

Pozornost také podléhá negativním proměnám, ale jsou to spíše biologické faktory, které jsou za pokles pozornosti zodpovědné. Stárnutí negativně ovlivňuje i paměťové funkce. Vliv zde má dosažené vzdělání, rozumové schopnosti, míra užívání paměti atd. Nejenom, že přicházejí problémy s uchováváním nových informací, ale senioři mnohdy také nedokáží eliminovat informace, které jsou pro ně zbytečné (Janiš & Skopalová, 2016; Štílec, 2004).

K psychickým změnám stárnutí řadíme i různé typy demencí. Nejčastěji se vyskytující je Alzheimerova choroba. Choroby toho typu postihují typické změny osobnosti a chování. Jiné typy demence se vyznačují především poruchami paměti, ale osobnost zůstává nezměněna. K psychickým změnám je nutné doplnit, že jejich průběh je vysoce individuální. Výjimkou nejsou ani nastalé deprese vzniklé např. ztrátou životního partnera, přechodem do domova pro seniory, imobilitou, udržením kognitivních funkcí apod. (Gruss, 2009; Mádlová & Topinková, 2020; Říčan, 2014).

K pozitivním psychickým změnám ve stáří s tímto obdobím jsou spojeny také pozitivní psychické změny. Vlivem dlouhodobé zkušenosti a vyzrálosti dochází ke zklidnění a celkovému zmoudření jedinců. Zvyšuje se trpělivost a přesnost při provádění přiměřených činností. Velkým kladem je větší pochopení pro problémy ostatních, stálost v názorech a vztazích ve svém okolí. Zvětšuje se rozvaha při jednání a vystupování včetně osobního projevu. Obezřetnější se

zdá i přístup k zadaným úkolům a schopnost odlišit podstatné od nepodstatného (Mühlpachr, 2017).

## 2.4 Pohybové chování

### 2.4.1 Vymezení pojmu pohybové chování

K vymezení pojmu PCH jako jednoho ze základních komplexních konstruktů oboru kinantropologie, který je zkoumán v kontextu řady jiných vědních disciplín a podoborů, vycházíme z 24hodinového konstruktů definovaného „The Prospective Physical Activity Sitting and Sleep consortium“ (ProPASS) (Stevens et al., 2020). Zmíněný konstrukt se skládá z 6 dimenzí pohybového chování. Každá z nich představuje určité kritérium pro PA. Disertační práce vychází z dimenze A, která rozděluje den na spánek a bdělost a výsledky se soustřeďují na stav bdělosti. Bdělost dále rozděluje podle zón intenzit a obsahuje informace o tom, zda jedinec sedí nebo provozuje PA nízké intenzity, středně těžké PA nebo intenzivní PA. Podle Dana et al. (2022) se PA střední a vysoké intenzity dané věkové kategorie spojuje pro velmi malý výskyt VPA a uvádí se MVPA (Obrázek 3).

Následující podkapitoly vymezují základní terminologii, pohybová doporučení a vliv PA a SCH na starší osoby.

<b>A:</b> BIOLOGICKÝ STAV	SPÁNEK		BDĚLOST		
<b>B:</b> DOMÉNA	PRÁCE	VOLNÝ ČAS		PŘEPRAVA	
<b>C:</b> DÉLKA PERIODY	KRÁTKÁ	STŘEDNÍ		DLOUHÁ	
<b>D:</b> POLOHA TĚLA	LEH	SED	STOJ	POHYB	
<b>E:</b> TYP POHYBOVÉ AKTIVITY	CHŮZE	BĚH	CHŮZE DO SCHODŮ	JÍZDA NA KOLE	VESLOVÁNÍ
<b>F:</b> INTENZITA ZATÍŽENÍ	SEDAVÉ CHOVÁNÍ	POHYBOVÁ AKTIVITA NÍZKÉ INTENZITY	POHYBOVÁ AKTIVITA STŘEDNÍ INTENZITY	POHYBOVÁ AKTIVITA VYSOKÉ INTENZITY	

Obrázek 3. Konstrukt pohybového chování dle ProPASS (Stevens et al., 2020)

## **2.4.2 Pohybové chování a jeho vliv na stárnoucí organismus**

Už Caspersen et al. (1985) a Pate et al. (1995) definovali PA jako jakýkoli tělesný pohyb, který je zabezpečován kosterním svalstvem, a jehož výsledkem je zvýšení energetického výdeje nad úroveň klidového metabolismu jedince. Tuto definici aktuálně používá také WHO (2020c), která doporučuje pravidelnou PA pro udržení tělesné zdatnosti, psychické kondice a zpomalení procesu stárnutí. Bouchard & Katzmarzyk (2010) popisují, že se na PA vztahují všechny volnočasové a nevolnočasové pohyby těla, které mají za následek zvýšený energetický výdej oproti klidovému stavu. Někteří autoři upřesňují tento stav a vymezují pojem tak, že musí dojít ke zvýšení energetického výdeje o 15–40 % nad klidovou úroveň metabolismu (Ainsworth et al., 2000).

Pohybová inaktivita (PI) a SCH jsou často nesprávně zaměňovány. Nedosahování dostatečné úrovně PA je označováno za PI. Pohybově inaktivní můžeme označit osoby, které neplní pohybová doporučení a mohou mít tak zvýšené riziko rozvoje chronických neinfekčních onemocnění a předčasné mortality (Lee et al., 2012). PI je spouštěč několika chronických nepřenosných onemocnění. Od PI významově odlišujeme pojem SCH. Jde o jakékoli bdělé chování charakterizované energetickým výdejem  $\leq 1,5$  metabolických ekvivalentů (MET) v kontextu pracovních činností, vzdělávání, domácího a okolního prostředí a dopravy (Tremblay et al., 2017; WHO, 2020). Jeden MET můžeme vyjádřit klidovou energetickou spotřebou každého z nás, která je stanovena na 3,5 ml kyslíku/min/kg (Ainsworth et al., 2011; Bauman et al., 2011).

Starší dospělí jsou považováni za nejméně pohybově aktivní skupinu ve společnosti zároveň s nejvyšším objemem sezení (Harvey et al., 2015). Zmíněná přehledová studie, která vychází z výsledků 22 studií, ve kterých bylo zahrnuto 349 698 dospělých ve věku  $\geq 60$  let, ukazuje, že starší dospělí tráví denně průměrně 9,4 hod SCH, což představuje 65–80 % času, který tráví v bdělém stavu. S přibývajícím věkem dochází k úbytku svalové hmoty, síly i celkové fyzické kondice. Je tedy důležité vytvořit si tzv. funkční rezervu na tuto závěrečnou životní etapu v době, kdy máme ještě dostatek sil, a ve stáří tělesnou kondici udržovat s ohledem na aktuální situaci a zdravotní stav (Máček & Radvanský, 2011). Pak by se nemusela více než třetina starších dospělých potýkat se zhoršenou kloubní mobilitou a zdravotními komplikacemi, které s tímto stavem bezprostředně souvisí (Mitra & Sambamoorthi, 2014; Zatsiorsky & Kraemer, 2006).

Nedostatečnou aktivací nejen pohybového, ale i rovnovážného ústrojí ve spojitosti se zhoršením jeho funkce a následné dopady na mobilitu a bezpečnost jsou pak neodvratitelné. Souvislost mezi zhoršenou mobilitou a zvýšenou mortalitou prokázalo hned několik studií (Bouchard & Katzmarzyk, 2010; Bouchard et al., 2012; Ensrud et al., 2016; Macháčková & Holmerová, 2019).

Mnozí autoři naopak pozitivně vyzdvihují vykonávání PA u této věkové kategorie, protože nárůstem PA dochází ke snížení rizika pádu, samostatnosti, snížení výskytu onemocnění a případné doby rekonvalescence a udržení duševní rovnováhy (Bouchard & Katzmarzyk, 2010; Brown, 2010; Ekelund et al., 2016; Kohrt et al., 2004).

Rozdíly mezi staršími dospělými, kteří mají dostatek PA, a těmi, kteří žijí převážně sedavým způsobem života, jsou často na první pohled patrné a neprojevují se jen v mobilitě a motorickém projevu, ale mají přesah i do dalších oblastí života, jako je například zvládnání každodenních běžných aktivit. Tento pokles funkční zdatnosti, který může hraničit se ztrátou mobility a následně soběstačnosti, bývá zřejmý a viditelný pouhým pozorováním motorického projevu při činnostech, jako je vstávání ze židle, chůze po místnosti či zdolávání schodů (Rakshit et al., 2013). Nadměrné SCH může mít negativní dopad na naše zdraví, nebo na zhoršení zdravotních obtíží nezávisle na PA (Bailey et al., 2019; Ekelund et al., 2016).

Naprosto zásadní složkou PA je svalová síla. Bez dostatečné úrovně svalové síly nemusí být starší člověk schopen vstát ze židle nebo z lůžka a stává se tak nemobilním. Se zvyšujícím se věkem klesá nejen kvalita, ale i objem našich svalů. V méně aktivních svalech klesá počet kapilár až o 50 %, počet mitochondrií se však podstatně nemění. Dochází k celkové změně svalové architektury, vlákna se stávají kratšími, tenčími a je jich podstatně méně. Otázkou je, zda příčinou snížení síly a výkonnosti jsou involuční změny či zvyšující se inaktivita. Gianoudis et al. (2015) potvrzují teorii, že k poklesu počtu svalových vláken dochází vlivem involučních změn, ale větší množství SCH je asociováno ještě s větším úbytkem svalové hmoty a zvýšeným rizikem sarkopenie. Podstatou procesu poklesu síly pozorujeme v počtu svalových vláken až o 26 % (bílá rychlá vlákna typu IIb). Tím se relativně zvyšuje počet červených pomalých oxidativních (typ I), která mohou zaujímat uvolněné místo. Celkový absolutní počet obou těchto typů však klesá. Ke zvýšenému poklesu dochází zvláště od 65 let (Kirkendall & Garrett, 1998). V 80. letech může být pokles až 40 %. S úbytkem svalové hmoty vyvolané věkem klesá současně kvalita koordinace pohybů i rychlost svalové kontrakce. Změny jsou způsobeny nedostatečnou svalovou činností, ale uplatňuje se i řada fyziologických dějů a roli hraje již zmíněná genetická výbava (Macháčová & Holmerová, 2019).

Lokomoční PA se zátěží může příznivě preventivně ovlivnit i vznik osteoporózy, zvláště u žen v klimakteriu. Starší ženy, které pravidelně cvičí, se méně často potkávají s problémy či úrazy pohybového systému. Jsou tak méně ohroženy pády, vyvolané právě poruchou rovnováhy, koordinace a oslabením posturálního svalstva (Gianoudis et al., 2015).

### **2.4.3 Doporučení k pohybovému chování u starších osob**

WHO doporučuje osobám ve věku 18–64 let pro zlepšení celkového zdraví vykonávat středně zatěžující PA (MPA) po dobu nejméně 150–300 minut nebo vysoce intenzivní PA (VPA) po dobu 75–150 minut týdně. Stejně množství PA doporučuje WHO vykonávat i osobám starším 65 let. Kromě toho by se dva dny v týdnu měli dospělí i starší dospělí věnovat posilování velkých svalových skupin a cvičení na podporu rovnováhy (WHO, 2020c). Je vhodné zařadit kompenzační cvičení, pomocí kterých je možné odstranit funkční poruchy pohybového aparátu a upevnit správné držení těla. Z důvodu rizika pádu se u starších dospělých je dobré zařazovat i cviky na rozvoj silových schopností (Nelson et al., 2007; U.S.Department of Health and Human Services, 2018). Dříve zamítaná silová cvičení, kterým bylo milně přisuzováno zvyšování rizika hypertenze, vzestupu tlaku v plicní arterii i převahy tlakové práce myokardu, se pro svůj přínos ukázala jako nezbytná stejně jako potřeba aerobního tréninku (Máček & Radvanský, 2011).

Podle nejnovějšího doporučení „Canadian 24–hours movement guidelines“ se pro zlepšení a získání zdravotních benefitů doporučuje provozovat nejen PA každý den, ale současně i minimalizovat SCH a mít dostatek spánku. Sezení by nemělo trvat déle než 8 hodin denně, a doporučuje se také netrávit více než 3 hodiny denně sledováním televize. Sezení by se mělo přerušovat tak často, jak jen to je možné. Spánek by měl být kvalitní a dlouhý zhruba 7–8 hodin (Ross et al., 2020). K podobným doporučením se přiklání i U.S.Department of Health and Human Services (2018). U dospělé populace do 64 let doporučují alespoň 150 - 300 min MPA týdně nebo 75 – 150 minut VPA v kombinaci s posílením hlavních svalových skupin. U starších 65 let doporučují taktéž zapojení více PA, včetně rovnovážných cvičení, aerobních aktivit a aktivit na posílení hlavních svalových skupin, a to v rozsahu alespoň 150 min MPA týdně. Směrnice s doporučením pro PCH u různých věkových skupin vznikly již ve více zemích, doporučení většinou vychází z těch od WHO a aktuálních světových výzkumů, takže si jsou velmi podobná.

Kanadská směrnice (The Canadian society for exercise physiology) nad rámec výše zmiňovaného objemu PA doporučuje přidat alespoň další tři dny v týdnu cvičení rovnováhy a mobility a dva dny v týdnu posilování. To vše samozřejmě s ohledem na zdravotní a funkční stav jedince. Délka těchto aktivit by měla být vždy delší než 10 minut, aby byla zdraví prospěšná. Pro většinu starší populace je však takové množství PA těžko dosažitelné (Ross et al., 2020).



Pro lepší funkci oběhové a respirační soustavy se doporučuje vytrvalostní aktivita (např. chůze se zapojením horních končetin (tzv. nordic walking), která zároveň vede k redukci tukové tkáně (Vaculíková et al., 2019). Kromě doporučení, která se věnují intenzitě PA, času či frekvenci, existují i doporučení vztahující se k chůzi. Chůze patří mezi přirozené, jednoduché a efektivní formy lidského pohybu, zvláště když se bavíme o věkové kategorii, která je předmětem předložené disertační práce (Murtagh et al., 2010; Schuna & Tudor-Locke, 2012). Nejobecnější a nejvíce používané doporučení k dennímu počtu kroků u dospělých a zdravých starších dospělých se považuje doporučení 10 000 kroků za den (Tudor-Locke & Bassett, 2004). Pelclová et al. (2012) ve své studii, která byla provedena na podobném vzorku starších žen, taktéž považují hranici 10 000 kroků za den za indikátor dobrého zdraví u žen ze středoevropských zemí. Přesto někteří vědci tvrdí, že je tato hranice pro některé jedince nedosažitelná (Bohannon, 2007; Tudor-Locke et al., 2011). U starších dospělých (64 let a více) se dá považovat i 7500 kroků za den jako dostačující. Mnoho autorů se přiklání k názoru, že je potřeba k danému počtu kroků brát v úvahu i intenzitu vykonaných kroků, a ta by neměla být nižší než 100 kroků/min a prováděná alespoň po dobu 30 minut 5x do týdne (O'Brien et al., 2018; Straatmann et al., 2016). Toto doporučení (5 x 30 min chůze týdně) může být sledováno i v kontextu jednotlivých domén PA, zvláště v sekci aktivního transportu (De Meester et al., 2012; Giles-Corti et al., 2005; Saelens & Handy, 2008).

#### **2.4.4 Pohybové chování ve vztahu k procentu tělesnému tuku a BMI**

Rozdíly mezi staršími ženami, které mají dostatek PA a seniorkami, které žijí převážně sedavým způsobem života, jsou často na první pohled patrné a neprojevují se jen v mobilitě a motorickém projevu, ale jejich dopady mají významný přesah i do dalších oblastí života. Mimo zvládání každodenních aktivit a možnosti společenského uplatnění jde zejména o ovlivnění zdravotního stavu, schopnost rekonvalescence, fyzické i duševní zdraví. Vysoká míra SCH může přispět k rozvoji srdečně cévních onemocnění, nárůstu nadváhy a obezity (Knai et al., 2007). Nárůst hmotnosti se pak dále podílí na rozvoji a zhoršování dalších chronických onemocnění vyskytujících se ve vyšším věku (Macháčová & Holmerová, 2019; Tam et al., 2020).

Vyšší BMI a %FM byli monitorováni i u dlouhodobého sledování starších žen, kde autoři naznačili, že tyto změny souvisely s nárůstem SCH právě na úkor LPA a MVPA (Pelclová et al., 2020) i přesto, že některé předchozí studie považovaly PA a SCH za nezávislé prediktory obezity (Pedisic et al., 2014). Jiná studie prokázala i pozitivní vliv MVPA u starších obézních osob na snížení rizika metabolického syndromu (Lee et al., 2016; Xu et al., 2019; WHO 2020b). Nedávno vydaný systematický přehled, který zahrnoval 40 článků zabývajících se longitudinálním měřením

celkové PA v prevenci zvyšujícího se BMI a nárůstu hmotnosti u dospělých různého věku, přinesl důkazy o vztahu mezi PA a zmírněním přírůstu hmotnosti (Jakicic et al., 2019). Tato souvislost však vykazovala celkový útlum s rostoucím věkem, což naznačuje, že PA může být v prevenci přibývání na hmotnosti účinnější u mladých a dospělých středního věku než u starších dospělých. Ačkoli existuje několik měřítek adipozity u lidí, nejběžněji používaným ke klasifikaci obezity je BMI, který zohledňuje pouze hmotnost, nikoli složení těla, je použití BMI omezené, zejména u jedinců se středním rozsahem BMI (tj. 20 až 29,9 kg/m<sup>2</sup>). Pokud bychom se zaměřovali na rekreační či elitní sportovce, tak ti mohou být snadno klasifikováni jako s nadváhou kvůli jejich vysoké netukové hmotě, aniž by ve skutečnosti měli nadměrnou adipozitu. Adipozita z pohledu % FM může však mít také nejednoznačné výsledky. Molina-Garcia et al. (2021) tvrdí, že úroveň PA na počátku longitudinálního sledování nesouvisí s relevantními změnami %FM. K opačnému zjištění došli Sims et al. (2013), kteří zjistili, že vyšší úroveň PA tlumila nárůst %FM v průběhu šestiletého sledování žen ve věku 50 až 69.

Starší dospělí patří mezi skupinu populace, která je nejméně aktivní (Harvey et al., 2015). Z výzkumů, kde byly využity objektivní nástroje pro monitoring SCH vyplývá, že více než 65 % starších dospělých tráví denně více než 8 hodin denně (Esliger et al., 2005; Harvey et al., 2015). V přehledové studii Harvey et al. (2015) upřesnili tuto hodnotu SCH u starší populace dokonce na 9,4 hodin za den.

Již v roce 1999 ve své studii Guo et al. (1999) prokázali, že se zvyšujícím věkem společně s nedostatečnou PA dochází k poklesu tukuprosté hmoty a zvyšuje se BFMI, %FM, tělesná hmotnost a hodnota BMI. Od střední dospělosti se s věkem signifikantně zvyšují hodnoty BFMI, %FM a VFA (Gába & Přidalová, 2014; Kyle et al., 2004a; Kyle et al., 2004b). Obezita urychluje po 40. roce života stárnutí na více úrovních. Bylo dokonce prokázáno, že u žen může být příčinou snížení očekávané délky života o 5,8 let, u mužů dokonce o 7,1 let (Tam et al., 2020).

#### **2.4.5 Pohybové chování ve vztahu k intrapersonálním faktorům**

O přirozených involučních změnách a zdravotních komplikacích, které přímo souvisí se stárnutím, může samo o sobě vést k postupnému snižování svalové hmoty a tím i k omezení PA (Gába et al., 2010; Shephard, 2001). Z důvodu zvyšujících se rizik vzniku kardiovaskulárních onemocnění, diabetu 2. typu, rakoviny nebo duševních chorob (Salihu et al., 2009) vlivem nadměrné adipozity u sledované věkové skupiny starších žen, která se zvyšuje zejména po

menopauze (Davis et al., 2012), je třeba odhalit intrapersonální i kontextové determinanty jejího nárůstu, abychom umožnili její prevenci nebo snížení (Molina-Garcia et al., 2021).

Podle Hamříka et al. (2014) a Mitáše a Frömela (2011) provozují starší ženy i muži méně PA než mladší věkové kategorie. Pohybovou aktivitou a sedavým chováním u dospělých Čechů a Češek se zabývali i další autoři, kteří si sledovaný soubor mužů a žen rozdělili do třech věkových skupin a potvrdili u nejstarší skupiny ( $\geq 65$  let) klesající tendenci v MVPA, ale naopak zvyšující se podíl pohybové aktivity nízké intenzity (LPA) a SCH oproti mladším skupinám (18–39 let, 40–64 let) (Hamřík et al., 2014).

Faktor vzdělání patří v České republice k často zkoumaným faktorům. Někteří autoři popisují spojitost mezi dosaženým vzděláním a povědomím o zdraví, což může vést k větší pravděpodobnosti, že budou starší ženy pravidelně cvičit. Lidé s vyšším vzděláním mají větší povědomí o zdraví a tedy i motivaci k zdravějšímu životnímu stylu (Valach et al., 2011). Výsledky v této oblasti jsou však nejednotné. Další autoři, kteří se zabývali sledováním pohybového chování starších českých žen z pohledu plnění doporučení MVPA, potvrdili vliv faktoru vzdělání na PCH u žen s nižším vzděláním (Bláha & Frömel, 2011; Pelclová et al., 2008; Pelclová et al., 2009; Vasickova et al., 2012).

Dále se při sledování PCH můžeme setkat z pohledu sledování zdravotního stavu a jeho vliv na PCH. Zdravotní stav může být zásadní bariérou, nebo naopak motivací nejen pro starší ženy vykonávat pohyb (Yarmohammadi et al., 2019). Nejčastěji se setkáme s motivací a doporučením ke snížení úrovně SCH a navýšení úrovně MVPA (Baert et al., 2011). Spousta studií se již věnuje sledování PCH v kontextu celého dne, tedy 24 hodinového monitoringu PCH, které by mohlo upřesnit a doplnit předchozí informace (Pasanen et al., 2022).

Z předchozích studií v českém prostředí bylo zjištěno, že typ obydlení může významně souviset s objemem PA i SCH (Pelclová, 2015). Je pravděpodobné, že ženy žijící v domech měly více pohybu v domácnosti, více práce s úklidem či zahradou, než ženy žijící v bytech. Naopak ženy žijící v bytě pravděpodobně vyhledávají pohybové aktivity cíleně v rámci organizovaných PA (Van Cauwenberg, De Donder, et. al., 2014). Co se týče rodinného statusu, není mnoho studií, které by se zabývalo jednotně z metodického pohledu tímto faktorem. Určitě však stojí za zmínku a u starších žen by mohl mít významný vliv na PCH. Většina autorů se shoduje, že vdané ženy, nebo ženy žijící v partnerském vztahu mají tendenci být více fyzicky aktivní než nevdané či ovdovělé ženy (Schrempft, S., et al., 2019).

#### **2.4.6 Pohybové chování ve vztahu k zastavěnému prostředí**

Jedna z prvních globálních sond do aktivního životního stylu obyvatel žijících v různých národnostních, etnických, ekonomických a kulturních podmínkách byl výzkum *International Prevalence Study* (IPS) (Owen et al., 2009). Výzkumná skupina odborníků mezinárodního projektu *International Physical Activity and Environment Network* (IPEN) je v současné době hlavním iniciátorem výzkumů hodnotících vztah vlivu podmínek zastavěného prostředí na PA a životní styl obyvatel (Mitáš et al., 2013).

Jak již bylo zmíněno výše, zastavěné prostředí je definováno jako část fyzického prostředí, které je vybudováno lidskou aktivitou (Saelens & Handy, 2008). Pojem zastavěné prostředí je nutné chápat jako pojem interdisciplinární, se kterým se můžeme setkat hned v několika oborech (architektura, geografie, ekonomie, psychologie, urbanismus atd.) (Chynoweth, 2009). V oblasti výzkumu veřejného zdraví se zastavěné prostředí dostalo do popředí až v posledních dvou dekadách, což ovšem vedlo ke zvýšenému zájmu ve zkoumání environmentálních charakteristik a jejich asociací s pohybově aktivním chováním (Frank et al., 2010; Sallis, 2010; Van Dyck et al., 2010).

Zastavěné prostředí může mít přímý i nepřímý dopad na zdraví lidí. Mezi přímo ohrožující aspekty zdraví patří především chemické, biologické a fyzické činitele, mezi které řadí především špatné ovzduší, nadměrný hluk, nedostatečnou kvalitu pitné vody apod. Mezi nepřímé faktory spadá široká škála činitelů fyzického i sociálního prostředí (bydlení, územní rozvoj, využití krajiny, průmysl, městská hromadná doprava a zemědělství) (Papas et al., 2007).

Zdravotní význam zastavěného prostředí potvrzuje i WHO (2010), dle níž může vhodné prostředí pomoci lidem být více pohybově aktivní. Tento potenciál pro zvýšení PA obyvatel mají zejména městská environmentální opatření, která mohou zajistit náležité změny pro zvýšení chodeckosti (walkability), jízdy na kole a další aktivity, které jsou dostupné a bezpečné pro všechny v oblasti aktivního transportu. Tato environmentální opatření mohou zajistit dostatečné množství sportovních a rekreačních zařízení k aktivnímu využití a trávení volného času. Významné asociace mezi zastavěným prostředím a pohybovou aktivitou, nadváhou, hypertenzí či mentálním zdravím pro dospělou populaci, adolescenty a děti potvrdili mnozí autoři ve svých studiích (Renalds et al., 2010; Schulz et al., 2016).

Mezi nejčastěji zmiňované skupiny environmentálních proměnných patří zejména sídelní hustota, konektivita, estetika, dostupnost a tzv. „land use“. Právě tyto atributy vykazují v závěrech jednotlivých přehledových studií nejsilnější asociace k PA (Brennan Ramirez et al., 2006; Saelens & Handy, 2008) (Obrázek 4).



*Obrázek 4.* Schéma vybraných kategorií environmentálních atributů ovlivňujících pohybovou aktivitu včetně uvedených příkladů (Zdroj: (Rubín et al., 2018), upraveno podle Brownson et al. (2009) a Handy et al. (2002)).

### **Hustota**

Hustota je obecně pojímána jako relativní míra intenzity výskytu určitých prvků v daném prostoru nebo čase, a to nejen ve výzkumu zastavěného prostředí a PA (Handy et al., 2002). Vztahuje se k intenzitě nejen zdravích podporujících, ale i zdravích ohrožujících faktorů zastavěného prostředí. Mezi jednu z nejvíce používaných proměnných patří sídelní hustota, která je charakterizována zastoupením typu obydlí v místě bydliště. Vyšší zastoupení bytových jednotek na dané ploše předpokládá vyšší propojenost na další infrastrukturu okolí místa bydliště a evokuje aktivnější prostředí. V českých podmínkách, které jsou specifické svými panelovými sídlišti bez dostatečné infrastruktury, nemusí tento vztah vždy platit, ale je předpokladem pro snazší pochopení a vymezení oblastí s vyšší a nižší chodeckostí (Mitáš & Frömel, 2013b).

Oblasti s vysokou sídelní hustotou podporují různorodost maloobchodní sítě a služeb, tím se zkracuje pěší dostupnost těchto zařízení a jízda automobilem bývá v těchto oblastech obtížnější (Frank et al., 2005; Leslie et al., 2007).

## **Konektivita**

Konektivita se definuje jako spojitost uliční sítě, kterou reprezentuje stupeň intenzity vzájemného propojení dopravních křižovatek. Vztahuje se k dostupnosti a přímočarosti uliční sítě (Brownson et al., 2009; Handy et al., 2002). Vyšší úroveň pohybové aktivity a snížení závislosti na pasivní formě transportu je spojována s vyšší konektivitou, která poskytuje přímější cesty, zkracující se vzdáleností, ale i časové dostupnosti a přímočarost uliční sítě. Tyto oblasti poskytují lidem větší výběr potencionálních cest nebo snadnější přístup k hlavním komunikacím, kde může být dostupná veřejná doprava (Kerr et al., 2006), oproti městským částem s nízkou konektivitou, které se vyznačují rozsáhlými bloky budov, vyšším počtem slepých ulic a nižším počtem křižovatek (Forsyth et al., 2008). Pro hodnocení vlivu konektivity na PA je důležité, aby geodatabáze obsahovala komunikace určené pro chodce, a to konkrétně chodníky, nadchody a pěší zóny, ale i uliční síť, a to zejména komunikace vhodné pro automobilovou dopravu (Chin et al., 2008).

Pokud jsou ulice propojené v radiální síti a navazují na další urbanistické celky bez zásadních bariér, budou lidé častěji motivováni k chůzi než v oblastech kopcovitých a nepropojených ulicemi (Mitáš & Frömel, 2013b).

## **Dostupnost**

Handy & Niemeier (1997) popisují dostupnost jako prostorovou a časovou dosažitelnost jednotlivých bodů zájmů, která je ovlivňována především lokalitou a blízkostí dopravních uzlů. Vztahují ji také k jiným faktorům mobility, jako je dostupnost zastávek městské hromadné dopravy či vlastnictví osobního auta. Při měření dostupnosti se počítá i s charakterem míst, které člověk v průběhu pracovního dne musí navštívit, jako je např. domov, zaměstnání, či škola, nebo míst, které jedinec navštívit pouze může. Mezi tato místa patří parky, supermarkety, stánky s rychlým občerstvením, nebo různá rekreační zařízení (Kwan, 1998). Logicky nám z toho vyplývá, že lidé bydlící více v blízkosti stánků s rychlým občerstvením, mohou mít vyšší spotřebu vysoce kalorických produktů a může to mít nepříznivý vliv na jejich zdraví oproti lidem, kteří bydlí v blízkosti supermarketů, kde mají naopak šanci koupit vysoké množství čerstvé zeleniny a ovoce (McCormack et al., 2008; Thornton et al., 2011).

## **Land use**

Jedna z dalších environmentálních proměnných je tzv. Land use, která se nejčastěji do češtiny překládá jako využití půdy, krajiny a pestrost využití území. Co se týče zastavěného prostředí, představíme si pod pojmem Land use spíše funkční využití území, neboli využití jednotlivých objektů na daném území (Forsyth et al., 2008; Handy et al., 2002). Thornton et al.

(2011) dělí kategorie land use zpravidla podle funkce, a to hned do několika samostatných skupin na obytnou, komerční, služby, výrobu, sport a rekreaci, dopravu a technické vybavení.

Sallis (2010) definuje pestrost využití území jako chůzí dostupná zařízení a vybraným obchodům a službám v určitém časovém intervalu. Tato charakteristika podmínek prostředí místa bydliště se projevuje jako nejvýraznější faktor z hlediska chodeckosti respondentů.

### **Walkability**

Walkability, neboli česky používaný výraz chodeckost (Dygrýn & Mitáš, 2009), souhrnně charakterizuje prostředí, které přímo či nepřímo podporuje samotnou realizaci PA. Území „s vysokou chodeckostí“ označuje prostředí, které je pro realizaci PA (zejména chůze) přívětivější (Frank et al., 2005; Leslie et al., 2007). Toto území je charakteristické pro centra měst. Pro území s „nižší chodeckostí“ jsou spíše typické okrajové části měst či satelitní části. Území s nižší chodeckostí je typické svou převahou a kvalitou chodníků, pěších zón, přechodů, dostupností k různým typům bodů zájmů.

### **Hodnocení PA v podmínkách prostředí**

Pro přesnější identifikaci korelátů a determinantů, které vstupují do skladby a struktury PA, je vhodné kombinovat jak objektivní monitorování PA (např. pomocí akcelerometrů) se sledováním podmínek prostředí, sociodemografickými faktory, kulturně specifickými podmínkami, tak i faktory pohlaví, vzdělání a věku (Laxminarayan et al., 2006).

Pro zjišťování subjektivně vnímaného zastavěného prostředí se ve vztahu k pohybové aktivitě velmi často využívá dotazník ANEWS (*Neighborhood Environment Walkability Scale – Abbreviated*) a vychází z doporučení skupiny IPEN pro hodnocení podmínek prostředí v rámci výzkumné studie IPEN (International Study of Built Environment, Physical Activity and Obesity). Tento dotazník vznikl jako soubor těch nejvhodnějších otázek z dotazníků výzkumných studií NQLS I a NQLS II (Neighborhood Quality of Life Study – USA) a PLACE I a PLACE II (Physical Activity in Localities and Community Environments – Austrálie). Tato zkrácená verze dotazníku byla vytvořena pro zjednodušení dotazníků NEWS. Pro použití v českém prostředí byl dotazník standardizován a upraven (Mitáš & Frömel, 2013a).

Dotazník ANEWS je složen ze tří částí. První část se dotazuje na podmínky prostředí, druhá na PA (dotazník International Physical Activity Questionnaire – IPAQ) a třetí na sociodemografické charakteristiky respondentů (osobní údaje jako je věk, pohlaví, výška, hmotnost, adresa, sociodemografické položky, rodinný stav, vlastnictví majetku movitého i nemovitého a účast respondenta v organizované PA). Jeho vyhodnocení je v souladu s validačními studii (Cerin et al., 2006; Saelens et al., 2003a).

Pro výzkum popisovaný v této disertační práci byla využita zkrácená verze tohoto dotazníku ANEWS, a to první část, která se dotazovala na podmínky zastavěného prostředí, a třetí část, pomocí které byly zjišťovány socio-demografické charakteristiky seniorů.



## 3 CÍLE

### 3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce je popsat dlouhodobý vývoj pohybového chování starších aktivních žen žijících v České republice v kontextu vybraných ukazatelů adipozity, intrapersonálních ukazatelů a subjektivně vnímaného zastavěného prostředí.

### 3.2 Dílčí cíle

- 1) Popsat dlouhodobý vývoj pohybového chování starších českých žen.
- 2) Posoudit dlouhodobý vývoj pohybového chování starších českých žen z pohledu plnění pohybových doporučení.
- 3) Posoudit dlouhodobý vývoj pohybového chování starších českých žen s ohledem na vybrané somatometrické parametry a tělesné složení.
- 4) Posoudit dlouhodobý vývoj pohybového chování starších českých žen s ohledem na dosažené vzdělání, zdravotní stav, typ bydlení a rodinný status.
- 5) Posoudit dlouhodobý vývoj pohybového chování českých žen s ohledem na environmentální faktory.

### 3.3 Výzkumné hypotézy

**H<sub>A1</sub>. V průběhu stárnutí dochází ke změně pohybového chování starších žen.**

#### Komentář pro H<sub>A1</sub>:

Závislou proměnnou představuje změna času tráveného SCH a MVPA. Nezávislou proměnnou představuje časová perioda změny (7 let).

#### Zdůvodnění pro H<sub>A1</sub>:

Starší dospělí patří mezi skupinu populace, která je nejméně pohybově aktivní a zároveň jsou považováni za skupinu obyvatel s nejvyšším objemem sezení (Harvey et al., 2013; Harvey et al., 2015). Na základě výsledků průřezových studií z citovaných přehledových článků předpokládáme, že starší ženy budou realizovat méně MVPA a více SCH.

### **H<sub>A2</sub>: Obezita u starších žen ovlivňuje změny v pohybovém chování.**

#### Komentář:

Závislou proměnnou představuje změna času tráveného SCH a MVPA. Nezávislou proměnnou představuje adipozita, na kterou nahlížíme z hlediska %FM.

#### Zdůvodnění pro H<sub>A2</sub>

Se stárnutím organismu přicházejí signifikantní změny ve složení těla a tyto změny ovlivňují zdraví jedince (Kitamura et al., 2014). O těchto přirozených involučních změnách a zdravotních komplikacích, které přímo souvisí s narůstajícím věkem, informuje řada autorů (Gába et al., 2008; Gába et al., 2010; Stephard, 2001).

I když jsou studie z pohledu metodiky často nejednotné, poukazují na zvyšující se adipozitu v průběhu stárnutí (Kim et al., 2015; Park et al., 2016). Předpokládáme, že vyšší %FM bude souviset s nižší realizací pohybových aktivit v intenzitě MVPA a naopak s vyšším objemem SCH (Pedisic et al., 2014).

### **H<sub>A3</sub>: Dosažené vzdělání ovlivňuje změny v pohybového chování starších žen.**

#### Komentář:

Závislou proměnnou představuje změna SCH a MVPA. Nezávislou proměnnou představuje kategorie dosaženého vzdělání (základní, středoškolské a vysokoškolské).

#### Zdůvodnění pro H<sub>A3</sub>

Faktor vzdělání patří mezi základní determinanty PA (Bergman et al., 2008; Giles-Corti, Timperio et al., 2005) a významný vztah mezi vzděláním a plněním doporučení pro PA byl prokázán i v českých průřezových studiích (Fojtík & Mitáš, 2013; Valach et al., 2011; Vašíčková, Valach et al., 2012). Proto předpokládáme, že dosažené vzdělání ovlivní dlouhodobé změny v pohybovém chování starších žen.

### **H<sub>A4</sub>: Podmínky pro chůzi (walkability) ovlivňují změny v pohybovém chování starších žen.**

#### Komentář:

Závislou proměnnou představuje pohybové chování, jehož úroveň bude posuzována podle změny v průměrném denním počtu kroků, MVPA a SCH. Nezávislou proměnnou představuje subjektivně vnímané zastavěné prostředí, které je reprezentováno podmínkami pro chůzi (nízkou a vysokou walkability).

Zdůvodnění H<sub>A4</sub>:

Po vzoru předchozích studií, které se věnovaly problematice subjektivně vnímaného zastavěného prostředí, předpokládáme, že oblast s vyšší úrovní podmínek pro chůzi (walkability) indikuje lepší podmínky pro častější realizaci MVPA a tedy méně časté SCH a vyšší počet kroků v těchto oblastech (Kärmeniemi et al., 2018; McCormack & Shiell, 2011; Saelens et al., 2003b).

## 4 METODIKA

### 4.1 Výzkumný soubor a design studie

V této disertační práci jde o dlouhodobé sledování změn v pohybovém chování stejných aktivních starších žen po 7 letech s ohledem na vybrané parametry tělesného složení, vybrané intrapersonální faktory a faktory subjektivně vnímaného zastavěného prostředí. Původně byl zvažován opakovaný sběr dat po 10 letech. Z důvodu relativně vysokého nebezpečí „úbytku“ účastníků výzkumu byl nakonec opakovaný sběr dat realizován po 7 letech. Sedmileté období považujeme za dostatečné pro ověření hypotéz. Při sběru opakovaných dat byla individuálně přizpůsobena a dodržena i stejná roční doba. Při výběru determinant PCH jsme vycházeli z ekologického modelu čtyř domén aktivního života (Sallis et al., 2006).

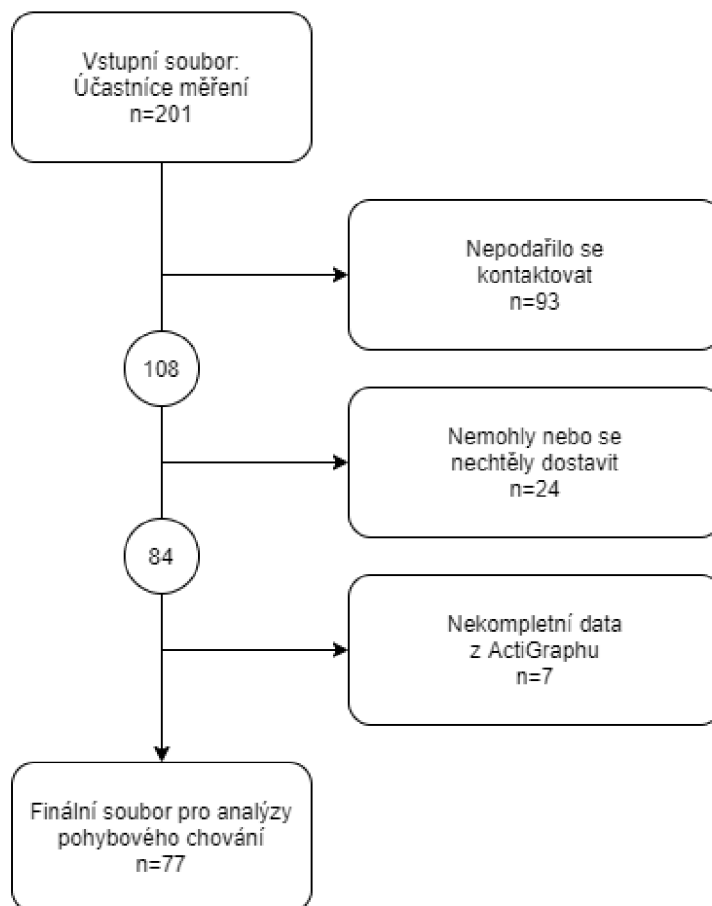
Výzkumný soubor disertační práce tvořily ženy z České republiky ve věku 55–74 let. Vybrané ženy budeme v textu práce nazývat jako „starší ženy“ nebo „ženy“. Vycházíme z rozdělení podle Vágnerová (2007) a WHO (2020), kde je popisována starší dospělost ve věkovém rozmezí 50–60 let a období raného stáří 60–75 let.

Ženy byly členky klubů seniorů na území města Olomouce nebo studentky Univerzity třetího věku (U3V) na Univerzitě Palackého v Olomouci a Vysokém učení technickém (VUT) v Brně. Kritérii inkluze pro účast ve výzkumu byl informovaný souhlas (Příloha 2), věk  $\geq 55$  let a zdravotní stav umožňující bezproblémovou mobilitu a nezávislost v běžných denních aktivitách. Prvotní měření, které proběhlo v letech 2009–2012 bylo součástí výzkumného záměru Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) 6198959221 „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn“ a také součástí studentského projektu Interní grantové agentury (IGA) (IGA: FTK\_2010\_012 a FTK\_2011\_014). Průřezová data z počáteční části longitudinálního výzkumu byla publikována v několika článcích pod záštitou FTK UP. První výzkum „The relationship between accelerometer-determined physical activity and mineral bone density“ určoval vztahy mezi úrovní PA a minerální hustotou kostí u žen po menopauze (Gába et al., 2012). Další výsledky výzkumu, na který disertační práce navazuje, byly publikovány v článku „Association between physical activity guidelines and body composition variables in middle-aged and women“ (Pelclová et al., 2012) určujícím vzájemné vztahy mezi objemem a frekvencí PA střední intenzity a parametry složení těla u žen středního a staršího věku. Po sedmi letech (2016–2019) byly ženy opětovně telefonicky osloveny na základě kontaktu, který nám uvedly v minulém měření. Opakovaná data byla naměřena a získána díky podpoře projektu Grantové agentury ČR (GAČR) pod názvem „Vliv obezity na změny v

dlouhodobé pohybové aktivitě starších žen v kontextu zastavěného prostředí: Prospektivní studie“ (GAČR 18-16423S).

Sběr dat byl rámci dílčích projektů schválen Etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci (č. 20/2017, 6/2017 a 80/2017) (Příloha 1).

V pilotním měření v letech 2009–2012 byla získána validní data od 201 žen ve věku 55 let a starších. S odstupem 7 let jsme se tyto ženy snažili znovu kontaktovat. S 93 ženami se nám bohužel nepodařilo spojit (chybný kontakt, neexistující kontakt, nedovolání se na existující telefonní číslo). 7 žen účast v opakovaném měření odmítlo bez uvedení důvodu, dalších 5 ze zdravotních důvodů odstoupilo. Se 12 ženami se nám nepodařilo najít vyhovující termín sběru dat. V průběhu čištění dat bylo vyřazeno 7 žen, které neměly kompletní data z monitoringu akcelerometrem (nejčastěji chyběl alespoň 1 víkendový den monitoringu, anebo nebyla splněna doba monitoringu nejméně 10 hodin denně). Pro opakované měření v letech 2016–2019 se nám podařilo získat kompletní data od 77 žen (Obrázek 5). Pro hodnocení vlivu zastavěného prostředí máme kompletní data od 50 žen.



Obrázek 5. Proces finálního souboru.

Pro potřeby opakovaného měření byly ženy zvány do prostoru FTK v Olomouci a VUT v Brně, kde všechny podepsaly informovaný souhlas, ve kterém souhlasily s měřením a následným využitím dat pro vědecké účely. Byly informovány o bezpečnosti osobních údajů a o možnosti kdykoli výzkum bez důvodu přerušit, ale také o tom, že v případě poškození nebo ztráty přístroje měřícího PCH od nich nebude požadována finanční náhrada. Dále v těchto prostorách absolvovaly měření tělesného složení, byl jim nasazen akcelerometr pro týdenní hodnocení PCH společně s poskytnutím nezbytných informací a vyplnily dotazník ANEWS (Příloha 3).

## 4.2 Metody sběru dat

### 4.2.1 Monitoring a hodnocení pohybového chování

Úroveň PCH byla zjišťována objektivně pomocí akcelerometru ActiGraph GT1M (Actigraph, Pensacola, Fl., USA). Všechny ženy byly požádány, aby nosily přístroj soustavně po dobu 8 dní a byly důkladně instruovány, jak správně vložit akcelerometr do pouzdra elastického pásu, aby eliminovaly jeho nežádoucí posuny. Přístroj měly nasadit ráno co nejdříve po probuzení a odložit jej těsně před usnutím. Dále byly účastnice instruovány, aby pás nosily během veškerých pohybových aktivit, vyjma aktivit ve vodním prostředí.

Z důvodu lepší přehlednosti a zpětné kontroly byly časy nasazení či odložení akcelerometru a údaje o organizované a neorganizované PA zapisovány do záznamových archů, které ženy obdržely v papírové formě. Jako validní záznam byl hodnocen ten, kdy byl přístroj nošen alespoň 3 pracovní dny a jeden víkendový den po dobu nošení alespoň 10 hodin/den. PCH bylo odvozeno a zpracováno pro každý den z „výrobního softwaru“ (ActiGraph, LLC, Pensacola, FL, USA).

Akcelerometry ActiGraph GT1M byly před měřením nabity a dále inicializovány v programu ActiLife v6.13.1. Přístroje byly nastaveny na epochu 60 sekund bez využití tzv. „low frequency extension“ filtru. Software byl použit k exportu a zpracování dat.

Časový interval, kdy nebyl přístroj nošen nazývaný *non-wear time* byl definován jako perioda 60 po sobě následujících nulových minut „counts per minute“ (cpm), který toleruje dvě nenulové hodnoty. Úsek za sebou jdoucích nulových hodnot, může znamenat odložení přístroje, anebo jeho nošení v klidných pozicích, spánku či odpočinku (Troiano et al., 2008).

Na základě vyexportovaných dat ve formátu cpm byly rozděleny jednotlivé intenzity PCH podle studií Freedson a kolegů (Copeland et al., 2009; Rejeski et al., 2016) - SCH definováno jako součet všech minut obsahujících 0–99 cpm, LPA v rozmezí 100–1951 cpm a MVPA  $\geq$  1952 cpm. Úroveň PCH odpovídá energetické náročnosti průměrného denního množství SCH  $<$  1,5 METs,

průměrné denní úrovni LPA v intenzitě < 1,5–3 METs, průměrné denní úrovni MVPA v intenzitě 3–6 METs. Program ActiLife umožňuje export dat ve formátu kroků. Průměrný denní počet kroků byl získán podílem celkového počtu kroků počtem validních dní nošení monitoru. Jako doporučené množství PA bylo považováno 150 – 300 min MVPA, resp. 75 – 150 min vysoké intenzity (Bull et al., 2020; Piercy & Troiano 2018; Ross et al., 2020) týdně a splnění 7500 kroků/den (Tudor-Locke & Bassett, 2004).

#### **4.2.2 Tělesné složení a antropometrické údaje**

Před určením tělesného složení byla všem ženám změřena tělesná výška pomocí antropometru A-226 (Trystom, ČR) s přesností 0,5 cm. Tělesné složení bylo naměřeno pomocí multifrekvenční metody BIA pomocí přístroje InBody 720 od firmy Biospace (Biospace Co., Seoul, Korea). Pro výsledky této disertační práce byly využity a popsány tyto parametry: BMI, kg/m<sup>2</sup> a %FM.

Měření tělesného složení probíhalo v laboratorních podmínkách dle norem daných manuálem přístroje a bylo diagnostikováno využitím přístroje InBody 720. Tento přístroj i způsob měření byly popsány již v kapitole 2.3. Přístroj InBody byl vždy před měřením kalibrován. Tělesné složení je v této práci definováno těmito antropometrickými parametry: BMI, který byl hodnocen podle rozdělení WHO, která udává jednotlivá pásma pro hodnocení následovně: normální tělesná hmotnost (18–24,99kg/m<sup>2</sup>), nadváha (25–29,99 kg/m<sup>2</sup>) a obezita (≥30 kg/m<sup>2</sup>); %FM, kde byla stanovena hranice pro normální zastoupení tuku <35 % a pro obezitu ≥35 %. Optimální zastoupení tělesného tuku bylo bráno v závislosti na pohlaví a věku (Heyward & Wagner, 2004; Kyle et al., 2004).

### 4.2.3 Intrapersonální faktory

Pro vyhodnocení intrapersonálních faktorů byla využita data získaná z prvního měření v letech 2009–2012 z dotazníku ANEWS, ve kterém ženy odpovídaly na tyto otázky:

- Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
- Označte onemocnění (jedno nebo více), které u Vás bylo diagnostikováno (zjištěno). Označte dobu diagnostikování (*Od narození/před více jak 7 lety/v průběhu předchozích 7 let*)
  - Diabetes (cukrovka)
  - Vysoký krevní tlak
  - Nemoci srdce a cév (infarkt myokardu, ischemická choroba srdeční, křečové žíly apod.)
  - Cévní mozková příhoda
  - Plicní obtíže (astma, CHOPN)
  - Artritida
  - Osteoporóza
  - Rakovina
  - Poruchy páteře (chronické bolesti, vyhřezlá ploténka)
  - Kloubní onemocnění
  - Jiné (vypište)
- V jakém typu obydlí žijete (zatrhněte prosím jednu možnost)?
  - Jednogeneční rodinný dům
  - Více-generační rodinný dům
  - Byt
  - Družstevní/městský byt
  - Jiné (vypište)
- Jaký je Váš rodinný stav (zatrhněte prosím jednu možnost)?
  - Ženatý/vdaná
  - Ovdovělý/á / rozvedený/á / žijící odděleně
  - Svobodný/á a nikdy dříve ženatý/vdaná
  - Žiji s partnerem/kou

Na základě jejich odpovědí byly účastnice rozděleny na 2 skupiny: ženy, které dosáhly základního a středního vzdělání, a ženy, které ukončily vysokoškolské či postgraduální vzdělání. V případě zdravotního stavu byly ženy rozděleny na skupinu, ve které neuvedly žádné



onemocnění, a druhou skupinu, ve které uvedly jakékoli zdravotní omezení v průběhu sedmi sledovaných let. Podle typu obydlí byly rozděleny ženy na ty, které žijí v bytech, a ty, které žijí v domech. Rodinný status byl hodnocen podle toho, zda ženy žily samy (byly rozvedené, vdovy nebo svobodné), nebo žily s partnerem nebo manželem.

#### **4.2.4 Subjektivně vnímané zastavěné prostředí**

Do analýzy spojené s faktory subjektivně vnímaného zastavěného prostředí bylo zahrnuto 50 žen, které vyplnily dotazník v obou měřeních a které během 7 let nezměnily bydliště. Pro nalezení korelátů a popisu dlouhodobých změn v PCH, které souvisejí i s podmínkami prostředí, byla použita zkrácená verze dotazníku ANEWS hodnotící subjektivně vnímanou úroveň podmínek pro chůzi v okolí místa bydliště respondenta. Tento dotazník byl vytvořen v roce 2006 pro výzkumné účely mezinárodní výzkumné skupiny IPEN. Dotazník je složen ze tří částí. První část se zabývá podmínkami prostředí, ve kterém respondent žije a současně obsahuje otázky týkající se kvality života a životní spokojenosti (tyto otázky nejsou v tomto výzkumu hodnoceny). Druhou část tvoří otázky dlouhé verze dotazníku IPAQ a třetí se doptává na sociodemografické charakteristiky respondentů (Pelclová, 2015).

Hodnocení subjektivně vnímaného zastavěného prostředí bylo zpracováno podle skórovací škály Neighborhood Environment Walkability Scale-Abbreviated (ANEWS) a spočítáno jako celkového skóre ze sledovaných atributů prostředí (sídelní hustoty, pestrost využití území, vnímané dostupnosti těchto cílů, prostupnosti (propojení ulic), podmínek pro chůzi a jízdu na kole a estetiky prostředí) a je nazýván jako index chodeckosti (walkability) IW (Cerin, Saelens, Sallis, & Frank, 2006; Kerr et al., 2012; Rundle et al., 2019; Sallis, 2010). Výsledné skóre všech kategorií bylo převedeno na kategoriální proměnné se dvěma úrovněmi: nízké IW a vyšší IW (Pelclová, 2014). Prostředí s vyšším IW je hodnoceno jako přívětivé, přátelské a podněcující pro chůzi a je označeno jako podporující pro vykonání PA oproti prostředí s nižším IW (Frank et al., 2010).

- nižší sídelní hustota  $\leq 156$ , vyšší sídelní hustota  $\geq 157$ ;
- nižší pestrost využití území  $\leq 3,49$ , vyšší pestrost využití území  $\geq 3,5$  a více;
- nižší dostupnost  $\leq 2,99$ , vyšší dostupnost  $\geq 3$ ;
- nižší prostupnost územím  $\leq 2,99$ , vyšší prostupnost územím  $\geq 3$ ;
- nižší podmínky pro chůzi a cyklistiku  $< 2,79$ , vyšší podmínky pro chůzi a cyklistiku  $\geq 2,8$ ;
- nižší estetičnost prostředí  $\leq 2,5$ , vyšší estetičnost prostředí  $> 2,5$ .

### 4.3 Statistické zpracování dat

Statistická analýza dat byla provedena ve statistickém softwaru SPSS v21 (IBM Corporation, New York, USA). U jednotlivých proměnných byly popsány deskriptivní charakteristiky pomocí aritmetického průměru a směrodatné odchylky. Není-li v textu uvedeno jinak, všechny hypotézy byly testovány s hladinou významnosti 5 %. U spojitých proměnných byla posouzena normalita rozdělení dat graficky pomocí histogramů a prostřednictvím Shapiro-Wilkova testu. K porovnání rozdílů mezi jednotlivými skupinami byl využit párový t-test pro 2 nezávislé výběry a jednoduchá analýza rozptylu. U výzkumných hypotéz  $H_2$ - $H_4$  byla využita, kromě výše zmíněných statistických testů, také multivariační analýza rozptylu pro opakovaná měření.

Pro přesnější interpretaci významnosti byl u  $H_1$  použit koeficient Cohenovo  $d$  (Cohen, 1988). Velikost účinku byla definována následovně:

- malý efekt ( $0,00 < d < 0,49$ ),
- střední efekt ( $0,50 < d < 0,79$ ),
- velký efekt ( $d < 0,80$ ).

U hypotéz  $H_2$ - $H_4$ , kde byla využita multivariační analýza rozptylu pro opakovaná měření, byl pro ověření velikosti účinku různých proměnných využit Partial eta squared ( $\eta^2$ ) (částečný eta kvadrát) (Sigmundová & Sigmund, 2012).

Velikosti účinku „effect size“ byly definovány následovně:

- malý efekt  $\leq 0,01$ ,
- střední efekt  $< 0,06 - 0,14 >$ ,
- velký efekt  $\geq 0,14$ .

## 5 VÝSLEDKY

Výsledný soubor tvořilo 77 žen z České republiky ve věku 55–74 let, které byly měřeny v roce 2009, 2010, 2011 a 2012 a následně po sedmi letech v roce 2016, 2017, 2018 a 2019. Ženy byly účastnicemi U3V a klubů seniorů. Průměrný věk činil v počátečním měření 63,1 let (SD = 3,70), průměrná tělesná hmotnost byla 67,8 kg (SD = 9,63) a průměrná tělesná výška byla 161,7 cm (SD = 6,57). Mladších žen ve věku nižším než 63,1 let bylo 44 a žen starších nad 63,1 let včetně bylo 33. Z celkového počtu žen žilo 47 účastnic v manželském svazku nebo s partnerem a 30 z nich uvedlo, že žijí samy. Základního či středního vzdělání s maturitou dosáhlo 48 žen a 29 žen vystudovalo vysokou školu. Celkem 30 žen uvedlo, že v průběhu měření a v předchozích 7 letech před prvním měření neměly žádné závažné zdravotní problémy a 47 žen uvedlo, že se se zdravotními problémy potýkají (Příloha 3). Účastnice nejčastěji v dotaznících uváděly za jejich zdravotní komplikace vysoký krevní tlak (n = 13), osteoporózu, artritidu, problémy s páteří, kloubní onemocnění (n = 14), diabetes mellitus II. stupně (n = 3), plicní obtíže (n = 3), rakovinu (n = 4), jiné onemocnění (n = 10). Celková průměrná denní doba nošení přístroje za 8 dnů byla v prvním roce 850,7 min/den (SD = 80,98) a v opakovaném měření klesla na 827,5 min/den (SD = 67,08). Podrobnou charakteristiku antropometrických parametrů, parametrů složení těla a pohybového chování souboru v letech 2009, 2010, 2011 a 2012 (rok 1) a v letech 2016, 2017, 2018 a 2019 (rok 7) lze nalézt v Tabulce 2.

**Tabulka 2**

Charakteristika průměrných hodnot antropometrických parametrů, parametrů složení těla a pohybového chování (min/den) v roce 1 a roce 7.

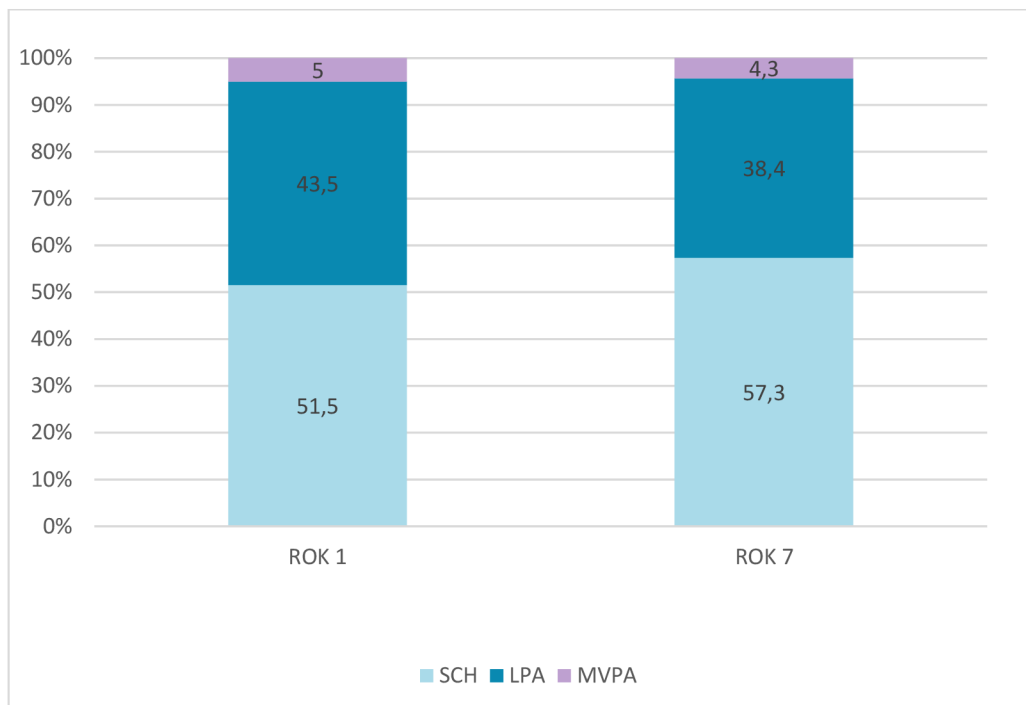
		ROK 1	ROK 7	7letý rozdíl	p
		M ± SD	M ± SD	M ± SD	
Antropometrické parametry	Věk [roky]	63,13 ± 3,7	70,42 ± 3,73	-7,29 ± 0,51	< 0,001
	Hmotnost [kg]	67,83 ± 9,63	68,67 ± 10,64	-0,84 ± 3,95	0,124
	Výška [cm]	161,7 ± 6,57	160,83 ± 6,81	-0,87 ± 1,31	< 0,001
	BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	25,95 ± 3,49	26,55 ± 3,82	0,6 ± 1,54	0,002
Parametry složení těla	Tělesný tuk (kg)	22,69 ± 6,5	24,39 ± 7,1	-1,69 ± 3,95	< 0,001
	Tělesný tuk (%)	32,94 ± 5,75	34,94 ± 5,88	2 ± 3,96	< 0,001
	Viscerální tuk (cm <sup>2</sup> )	121,6 ± 22,9	120,22 ± 28,57	-1,39 ± 15,88	0,378
	Index tukuprosté hmoty	17,24 ± 1,43	17,1 ± 1,45	-0,15 ± 0,73	0,076
Pohybové chování	SCH (min)	438,79 ± 90,11	473,6 ± 74,41	34,81 ± 92,97	0,002
	LPA (min)	369,74 ± 82,61	318,31 ± 72,28	-51,43 ± 79,25	< 0,001
	MVPA (min)	42,16 ± 25,12	35,63 ± 21,16	-6,53 ± 24,31	0,022
	Počet kroků (průměr/den)	9956,36 ± 3025,27	8560,14 ± 2771,57	-1396,22 ± 2833,81	< 0,001
	Čas nošení AG (min/den)	850,69 ± 80,98	827,54 ± 67,08	-23,15 ± 79,26	0,015

Poznámka. BMI = body mass index; SCH = sedavé chování; LPA = pohybová aktivita nízké intenzity; MVPA = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; PA = pohybová aktivita; AG = akcelerometr ActiGraph; kg = kilogram; p = statistická signifikance.

## 5.1 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen

Procentuální zastoupení SCH, LPA a MVPA žen pro rok 1 a 7 je znázorněn v Obrázku 6, ze kterého je patrné, že v roce 7 došlo k významnému navýšení SCH o 5,8 % (p = 0,002) a naopak k signifikantnímu snížení realizované LPA o 5,1 % (p < 0,001) a MVPA o 0,7 % (p = 0,021). Tato

změna byla potvrzena koeficientem  $d = 0,537$ . Průměrný denní počet kroků žen se významně snížil o 1396 kroků/den ( $p < 0,001$ ). Výsledky jsou sumarizovány v Tabulce 2. Na základě těchto výsledků **přijímáme  $H_{A1}$** , ve které jsme předpokládali, že v průběhu stárnutí dochází ke změně pohybového chování starších žen.



Obrázek 6. Procentuální zastoupení komponent PCH v průměrném dni v roce 1 a 7.

### 5.1.1 Pohybové chování starších žen z pohledu plnění zdravotních doporučení

Dle Tabulky 2 jsou hodnoty SCH jsou u sledovaných žen nižší (438 min/den; 473 min/den) než maximální doporučená denní doba sezení dle WHO (2020) (tj. 480 min/den neboli 8 hodin), která je brána i pro tuto věkovou skupinu jako riziková. V roce 1 splňovalo doporučení ( $\leq 480$  min/den) 54 žen a v opakovaném měření (rok 7) tento počet klesl na 44 žen. Ženy, které plnily doporučení v průběhu sledovaného období (tedy seděly méně než 480 min/den jak v roce 1 tak v roce 7) bylo 33.

Doporučení vztahující se k MVPA ( $\geq 150$  min/týden) v roce 1 splňovalo 60 žen, ale v roce 7 klesl počet na 46 žen. Průměrný denní objem MVPA v roce 1 dosahoval u sledovaného souboru hodnoty 42,16 min/den ( $SD = 25,12$ ) a v roce 7 klesl o 7 minut na 35,63 min/den ( $SD = 21,16$ ).

Doporučení průměrného počtu kroků ( $\geq 10\,000$  kroků/den) splňovalo v roce 1 celkem 32 žen, dalších 29 žen však splňovalo 7500–9999 počet kroků/den. V opakovaném měření 25 žen splňovalo  $\geq 10\,000$  kroků/den a 20 žen dosahovalo hodnot  $\geq 7500$ /den  $< 9999$  kroků/den (Tudor-Locke & Bassett Jr., 2004).

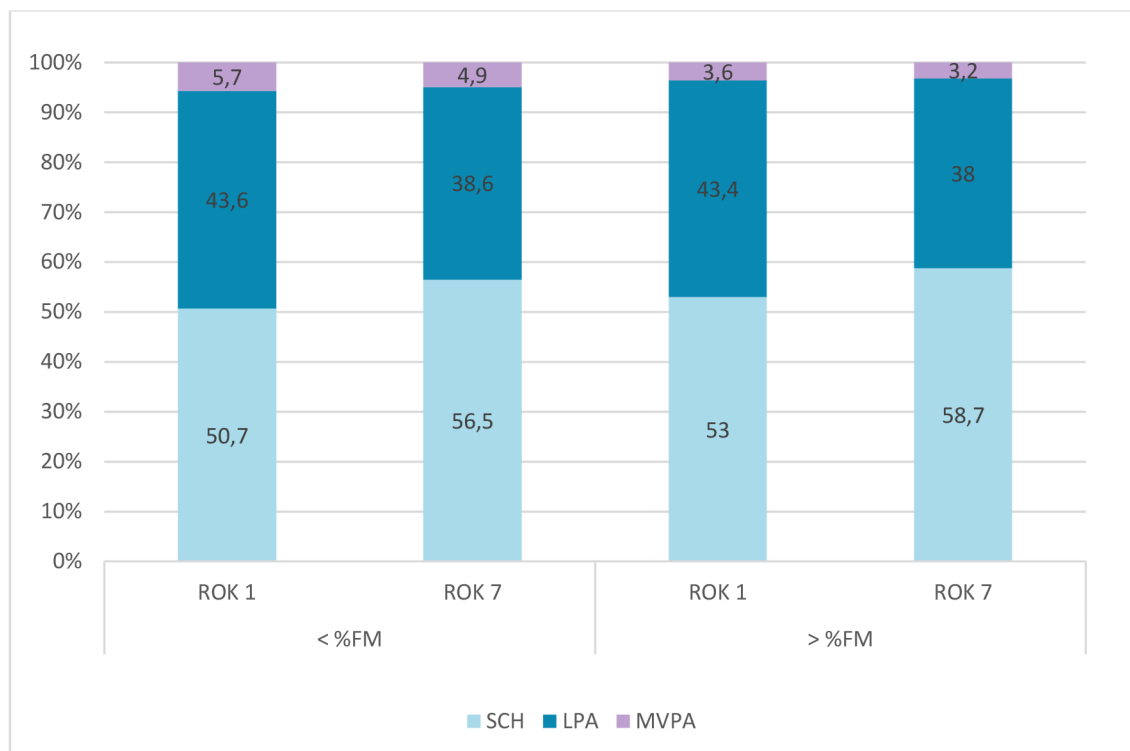
## 5.2 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na adipozitu

### 5.2.1 Dlouhodobé změny v pohybovém chování s ohledem na procento tělesného tuku a body mass index

Z hlediska somatometrických parametrů jsme sledovali %FM a BMI. Průměrná hodnota %FM (Tabulka 2) byla v roce 1 32,94 % a po sedmi letech vzrostla na 34,94 %. Tato průměrná hodnota souboru se přiblížila hraniční hodnotě pro hodnocení obezity (tj. 35 %) (Heyward & Wagner, 2004; Kyle, Genton, et al., 2004). Nárůst %FM v průběhu 7 let byl statisticky významný ( $p < 0,001$ ). Celkem 50 žen mělo %FM pod hodnotou 35 % a 27 žen mělo vyšší zastoupení tělesného tuku a byla u nich diagnostikována obezita ( $\geq 35$  % tuku). Na Obrázku 7 přehledně sledujeme, jak se jednotlivé složky PCH v průběhu sledovaného období změnily u žen s odlišným počátečním %FM ( $< 35$  %,  $\geq 35$  %).

V Tabulce 3 sledujeme změny absolutních hodnot parametrů PCH v průběhu 7 let u žen v závislosti na počátečním %FM ( $< 35$  %,  $\geq 35$  %). U žen s nižším procentem tělesného tuku ( $< 35$  %) došlo po 7 letech k signifikantnímu navýšení SCH o 33,03 min/den ( $p = 0,012$ ), současně k signifikantnímu poklesu LPA o 50,63 min/den ( $p < 0,001$ ), MVPA o 8,29 min/den ( $p = 0,015$ ) i průměrného denního počtu kroků ( $p < 0,001$ ). U žen s vyšším procentem tělesného tuku ( $\geq 35$  %) došlo k signifikantní změně pouze u hodnoty LPA, a to konkrétně ke snížení o 52,91 min/den ( $p = 0,007$ ). U těchto žen došlo i k průměrnému dennímu navýšení SCH o 38,1 min/den ( $SD = 101,13$ ) a snížení MVPA o 3,26 min/den ( $SD = 26,1$ ), tyto změny ale nebyly statisticky významné.

Na základě multivariační analýzy rozptylu pro opakovaná měření, nebyl zjištěn statisticky významný vliv %FM na SCH, LPA, MVPA a průměrný denní počet kroků. Počáteční stav %FM neměl vliv na změnu v SCH ( $F = 0,051$ ;  $p = 0,821$ ;  $\eta^2 = 0,01$ ); LPA ( $F = 0,014$ ;  $p = 0,905$ ;  $\eta^2 = 0,052$ ), MVPA ( $F = 0,749$ ;  $p = 0,389$ ;  $\eta^2 = 0,010$ ) ani počtu kroků/den ( $F = 0,107$ ;  $p = 0,744$ ;  $\eta^2 = 0,001$ ) v průběhu sledovaného období. Na základě těchto výsledků **zamítáme  $H_{A2}$** , ve které jsme předpokládali, že obezita u starších žen ovlivňuje změny v jejich pohybovém chování.



Obrázek 7. Procentuální zastoupení změn SCH, LPA a MVPA v průměrném dni v závislosti na %FM v roce 1 a 7.

Tabulka 3

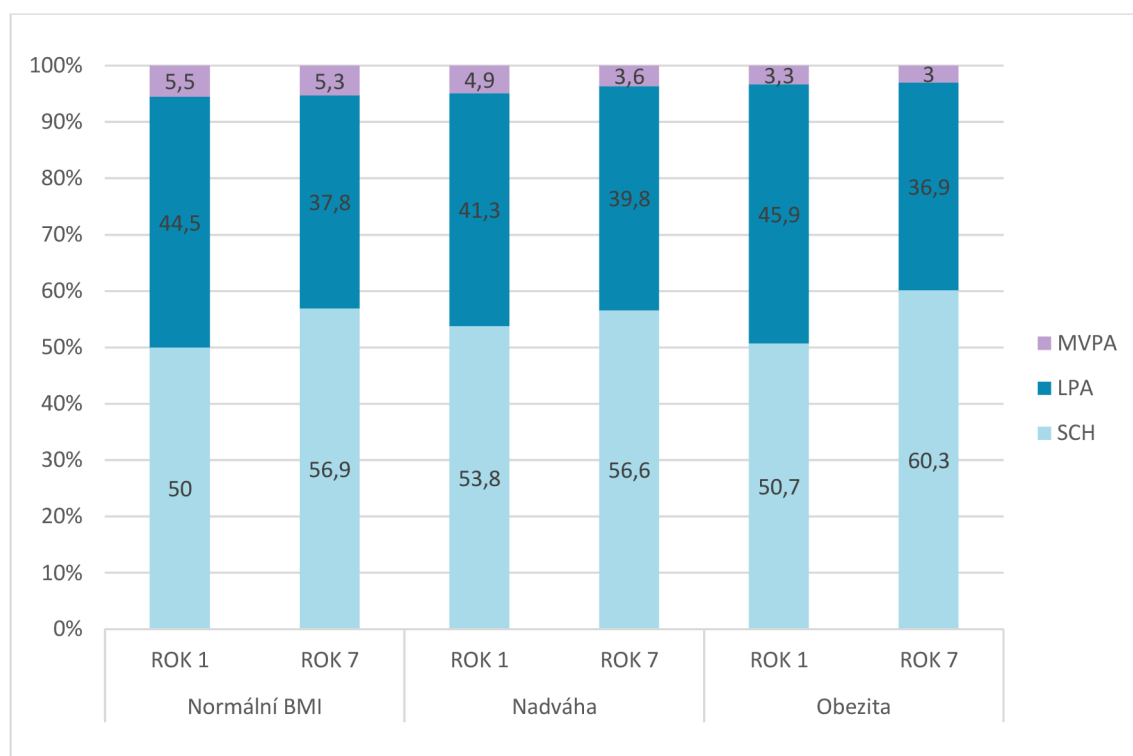
Charakteristika změny PCH v průběhu roku 1 a 7 v závislosti na %FM.

%FM		ROK 1	ROK 7	7letý rozdíl		
		<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
< 35 % (n=50)	SCH (min)	431,85 ± 91,92	464,88 ± 68,41	33,03 ± 89,28	-2,6	<b>0,012</b>
	LPA (min)	369,97 ± 84,00	319,34 ± 7,49	-50,63 ± 75,21	4,76	<b>&lt; 0,001</b>
	MVPA (min)	48,44 ± 25,29	40,15 ± 21,09	-8,29 ± 23,37	2,51	<b>0,015</b>
	Počet kroků (průměr/den)	10584 ± 2863,42	9109 ± 2759,2	1474 ± 2609,37	4	<b>0,000</b>
≥ 35 % (n=27)	SCH (min)	451,65 ± 86,86	489,75 ± 83,37	38,1 ± 101,13	1,85	0,064
	LPA (min)	369,32 ± 81,55	316,4 ± 71,31	-52,91 ± 87,71	2,69	<b>0,007</b>
	MVPA (min)	30,52 ± 20,55	27,26 ± 18,96	-3,26 ± 26,1	0,24	0,810
	Počet kroků (průměr/den)	8794 ± 3023,46	7543 ± 2539,93	1251,48 ± 3257,02	2	0,056

Poznámka. %FM = procento tělesného tuku; SCH = sedavé chování; LPA = pohybová aktivita nízké intenzity; MVPA = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance.



S procentuální hodnotou tělesného tuku jsme sledovali i průměrné hodnoty BMI. V roce 1 byla průměrná hodnota BMI 25,95 kg/m<sup>2</sup> (SD = 3,49). Tato hodnota dle WHO řadí ženy do kategorie „s nadváhou“ (Kyle, Genton, et al., 2004). V průběhu sedmi let se průměrná hodnota BMI signifikantně zvýšila (p = 0,002) na 26,55 kg/m<sup>2</sup> (Tabulka 1). V prvním měření tvořilo skupinu s normální hodnotou BMI celkem 37 žen, 29 spadalo do skupiny s nadváhou a 11 z nich do skupiny obézních. Na Obrázku 8 vidíme, jak se procentuální úroveň SCH u všech sledovaných skupin BMI navýšila a u LPA a MVPA naopak klesla. U žen s normálním BMI v porovnání s ženami s nadváhou a obezitou pozorujeme signifikantní změny, ke kterým došlo v průběhu 7 let, a to konkrétně u parametrů SCH a LPA. Ženy s normálním BMI signifikantně navýšily SCH o 37,33 min/den (p = 0,014) a snížily počet minut LPA o 68,56 min/den (p = 0,001) a zároveň snížily MVPA o 3,6 min/den (p = 0,483) (Tabulka 4). U žen s nadváhou sledujeme jedinou signifikantní změnu, a to v poklesu MVPA (p = 0,012). U obézních žen došlo v průběhu 7 let k signifikantnímu nárůstu průměrného denního SCH o 79,86 min/den (p = 0,026) a signifikantnímu poklesu průměrné denní LPA o 81,95 min/den (p = 0,010).



Obrázek 8. Procentuální zastoupení změn SCH, LPA a MVPA v průměrném dni v závislosti na BMI v roce 1 a 7.

**Tabulka 4**

*Charakteristika změn PCH v závislosti na vstupním BMI v roce 1 a 7.*

BMI		ROK 1	ROK 7	7letý rozdíl		
		<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Normální (n = 37)	SCH (min)	429,85 ± 101,27	467,18 ± 67,43	37,33 ± 87,72	-2,59	<b>0,014</b>
	LPA (min)	379,77 ± 82,92	311,21 ± 69,88	-68,56 ± 69,40	6	<b>&lt; 0,001</b>
	MVPA (min)	46,51 ± 25,4	42,91 ± 20,93	-3,6 ± 21,96	1	0,325
	Počet kroků (průměr/den)	10566 ± 2981,38	9285 ± 2612,98	-1281 ± 2632,08	2,961	<b>0,005</b>
Nadváha (n = 29)	SCH (min)	453,55 ± 82,01	468,06 ± 83,18	14,51 ± 96,13	-0,81	0,423
	LPA (min)	348,35 ± 77,36	330,35 ± 80,49	-18,01 ± 79,59	1,22	0,233
	MVPA (min)	41,71 ± 25,37	29,98 ± 17,22	-11,73 ± 23,52	2,69	<b>0,012</b>
	Počet kroků (průměr/den)	9418 ± 2996,36	8097 ± 2762,43	-1321 ± 2417,62	2,942	<b>0,006</b>
Obézní (n = 11)	SCH (min)	429,94 ± 70,28	509,8 ± 68,6	79,86 ± 93,08	-2,85	<b>0,017</b>
	LPA (min)	392,4 ± 89,93	310,44 ± 57,51	-81,95 ± 85,44	3,18	<b>0,010</b>
	MVPA (min)	28,69 ± 20,02	26,04 ± 24,62	-2,66 ± 32,84	0,27	0,794
	Počet kroků (průměr/den)	9325 ± 3124,76	7343 ± 2870,34	-1982 ± 4391,26	1,497	0,165

*Poznámka.* BMI = body mass index; SCH = sedavé chování; LPA = pohybová aktivita nízké intenzity; MVPA = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance.

Na základě výsledků multivariační analýzy pro opakované měření usuzujeme na signifikantní změnu PCH na základě počáteční úrovně BMI u proměnné LPA ( $F = 4,671$ ;  $p = 0,012$ ;  $\eta^2 = 0,112$ ). Z LSD posthoc testu vyplynulo, že významný rozdíl u této proměnné byl zjištěn mezi skupinou žen s normálním BMI a nadváhou ( $p = 0,009$ ) a mezi ženami obézními a ženami s nadváhou ( $p = 0,020$ ).

U dalších sledovaných proměnných PCH nebyla potvrzena signifikantní změna během sledovaného období na základě počáteční úrovně BMI: SCH ( $F = 2,052$ ;  $p = 0,136$ ;  $\eta^2 = 0,053$ ), MVPA ( $F = 1,075$ ;  $p = 0,347$ ;  $\eta^2 = 0,028$ ) a u průměrného počtu kroků/den ( $F = 0,270$ ;  $p = 0,764$ ;  $\eta^2 = 0,007$ ).

### **5.3 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na vybrané intrapersonální faktory**

Z intrapersonálních faktorů byly pro sledování dlouhodobých změn analyzovány tyto faktory: dosažené vzdělání, zdravotní stav, typ obydli a rodinný status.

### 5.3.1 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na jejich dosažené vzdělání

Průměrné hodnoty SCH, LPA, MVPA a průměrného denního počtu kroků žen v závislosti na dosaženém vzdělání jsou uvedeny v Tabulce 5. U obou skupin došlo k předpokládanému navýšení SCH a naopak ke snížení LPA, MVPA a počtu kroků v průběhu sedmiletého období.

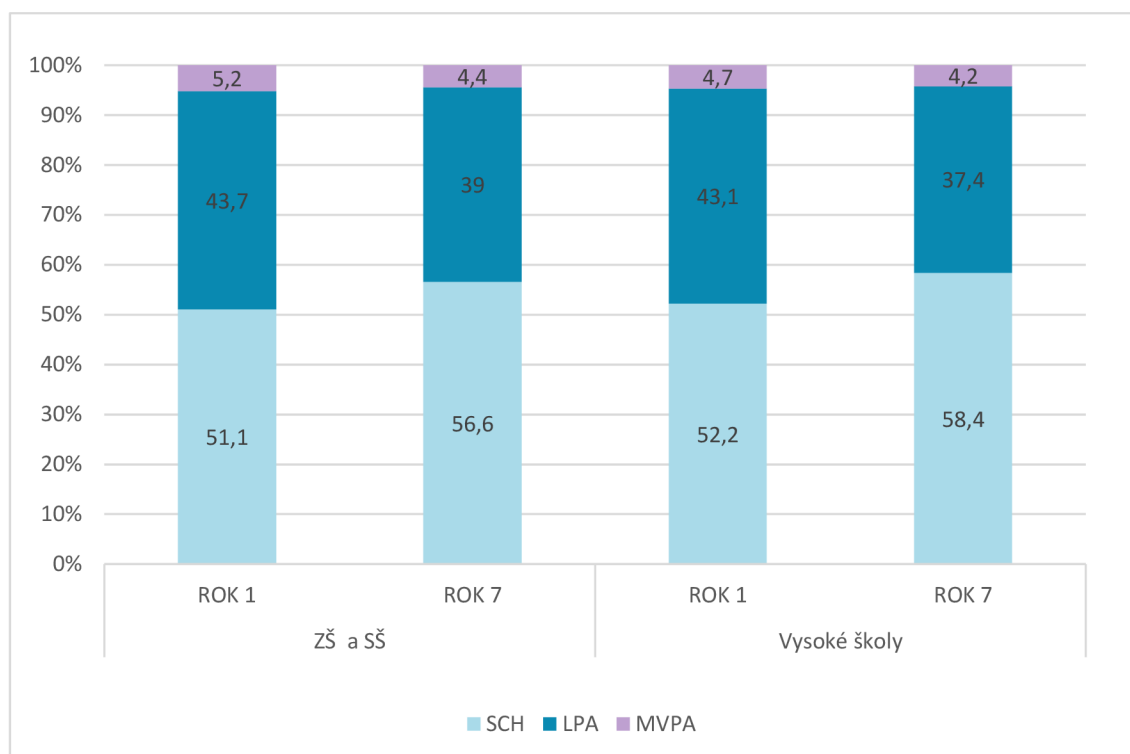
U žen, které dosáhly nižšího vzdělání, došlo k významnému navýšení SCH o 35,91 minut/den ( $p = 0,013$ ), významnému snížení LPA o 46,15 min/den ( $p = 0,001$ ) a významnému snížení MVPA o 7,68 min/den ( $p = 0,049$ ) a k významnému snížení počtu kroků/den o 1510 ( $p = 0,001$ ). Procentuálně se jedná o navýšení SCH o 5,5 %, snížení úrovně LPA o 4,7 % a MVPA o 0,8 % (Obrázek 9). U vysokoškolsky vzdělaných žen sledujeme signifikantní změnu pouze u LPA, kde došlo ke snížení o 60,17 min/den ( $p < 0,001$ ), tj. o 5,7 %, a stejně tak u průměrného počtu kroků/den o 1207 ( $p = 0,022$ ). Z výsledků multivariační analýzy rozptylu pro opakovaná měření vyplynulo, že dosažené vzdělání nemělo vliv na změnu v PCH starších žen ani u jednoho sledovaného parametru: SCH ( $F = 0,018$ ;  $p = 0,898$ ,  $\eta^2 = 0,000$ ); LPA ( $F = 0,562$ ;  $p = 0,456$ ;  $\eta^2 = 0,07$ ); MVPA ( $F = 0,283$ ;  $p = 0,596$ ;  $\eta^2 = 0,004$ ); počet kroků/den ( $F = 0,204$ ;  $p = 0,653$ ;  $\eta^2 = 0,03$ ). Na základě těchto výsledků **zamítáme  $H_{A3}$** , ve které jsme předpokládali, že dosažené vzdělání ovlivňuje změny v pohybovém chování starších žen.

**Tabulka 5**

Charakteristika PCH v roce 1 a 7 v závislosti na dosaženém vzdělání.

Vzdělání		ROK 1		ROK 7		7letý rozdíl	
		<i>M</i> ± <i>SD</i>	<i>M</i> ± <i>SD</i>	<i>M</i> ± <i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	
ZŠ + SŠ ( <i>n</i> = 48)	SCH (min)	433,83 ± 95,32	469,74 ± 80,35	35,91 ± 96,19	2,59	<b>0,013</b>	
	LPA (min)	370,95 ± 89,09	324,8 ± 81,15	-46,15 ± 86,79	3,68	<b>0,001</b>	
	MVPA (min)	43,69 ± 26,98	36,01 ± 20,94	-7,68 ± 26,27	2,03	<b>0,049</b>	
	Počet kroků (průměr/den)	10217 ± 3244,3	8707 ± 2759,9	-1510 ± 2949,16	3,548	<b>0,001</b>	
VŠ ( <i>n</i> = 29)	SCH (min)	447 ± 81,69	479,99 ± 64,22	32,99 ± 89,03	-2	0,056	
	LPA (min)	367,74 ± 72,1	307,57 ± 54,15	-60,17 ± 65,39	4,96	<b>&lt; 0,001</b>	
	MVPA (min)	39,62 ± 21,92	34,99 ± 21,89	-4,62 ± 20,96	1,19	0,245	
	Počet kroků (průměr/den)	9524 ± 2619,85	8316 ± 2762,21	1207 ± 2671,79	2,434	<b>0,022</b>	

*Poznámka.* ZŠ = základní škola; SŠ = střední škola; SCH = sedavé chování; LPA = pohybová aktivita nízké intenzity; MVPA = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance.



Obrázek 9. Procentuální zastoupení změn SCH, LPA a MVPA v průměrném dni v závislosti na dosaženém vzdělání starších žen v roce 1 a 7.

### 5.3.2 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na jejich zdravotní stav

Průměrné denní hodnoty SCH, LPA a MVPA žen v závislosti na zdraví jsou prezentovány v Tabulce 6. Ženy, které v roce 7 popsaly zdravotní potíže v posledních 7 letech, vykazovaly významné navýšení SCH v opakovaném měření oproti roku 1 o 43,27 min/den ( $p = 0,003$ ). V porovnání se ženami, které nepopsaly žádné zdravotní omezení v opakovaném měření, seděly v roce 1 v průměru o 22 minut denně více. V roce 7 se skupiny průměrně lišily pouze o 1 minutu sezení denně. U žen se zdravotními problémy nastal vyšší nárůst SCH konkrétně o 6,7 %, oproti 4,7% nárůstu u zdravých žen (Obrázek 10). Ke stejnému trendu došlo i u LPA, kdy v roce 1 skupina žen se zdravotními potížemi prováděla v průměru o 20 min/den více LPA než ženy bez zdravotních potíží. Zdravotní potíže měly pravděpodobně také dopad na signifikantní ke snížení LPA o 58,58 min/den ( $p < 0,001$ ). U zdravých žen bylo toto snížení „pouze“ o 40,23 min/den ( $p = 0,016$ ). Změna v MVPA nebyla významná u žádné z těchto skupin. U obou skupin (bez zdravotních omezení; se zdravotními omezeními) došlo v průběhu 7 let k poklesu MVPA,

průměrně o 5,65 min/den, resp. o 7,09 min/den. Z pohledu průměrného denního počtu kroků je patrné, že ženy bez zdravotních problémů nachodily více kroků jak v počátečním měření, tak po sedmi letech. U obou skupin sledujeme signifikantní pokles bez zdravotních omezení:  $p = 0,001$ , (se zdravotního omezení:  $p = 0,004$ ).

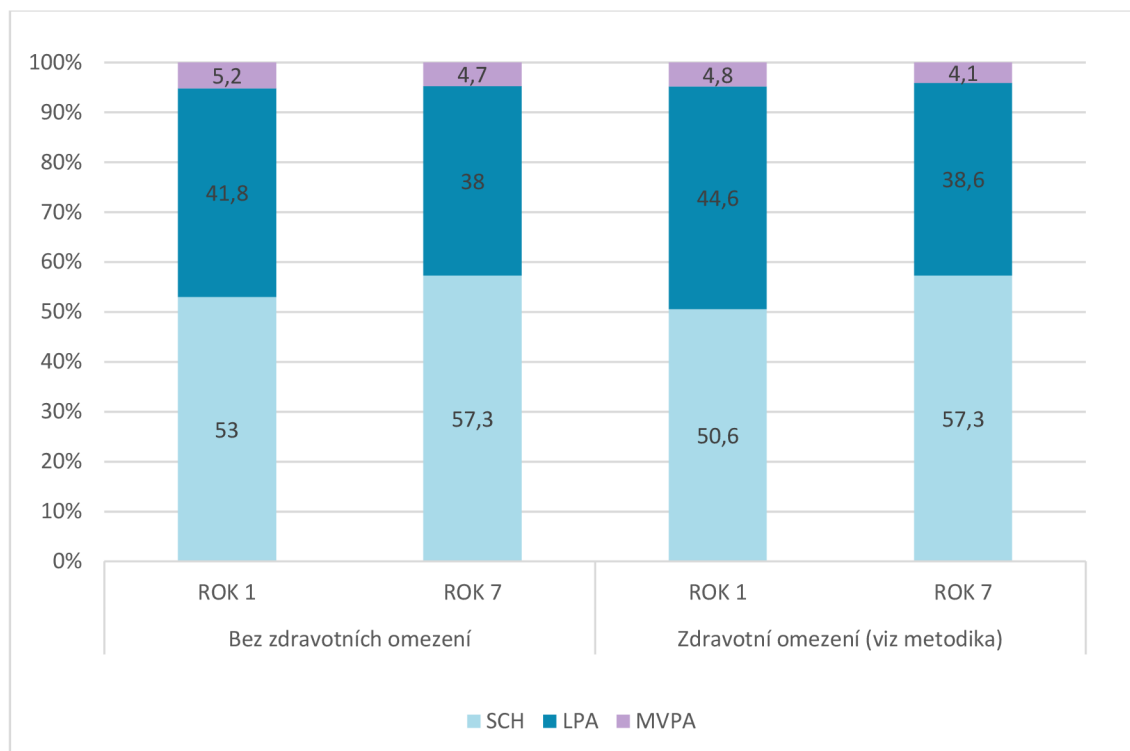
Na základě multivariační analýzy rozptylu bylo zjištěno, že počáteční zdravotní stav neměl významný vliv na změnu v SCH, LPA, MVPA a ani průměrného denního počtu kroků v průběhu sledovaných 7 let: SCH ( $F = 0,998$ ;  $p = 0,321$ ;  $\eta^2 = 0,013$ ); LPA ( $F = 0,981$ ;  $p = 0,325$ ;  $\eta^2 = 0,013$ ); MVPA ( $F = 0,063$ ;  $p = 0,802$ ;  $\eta^2 = 0,001$ ) a počet kroků/den ( $F = 0,139$ ;  $p = 0,711$ ;  $\eta^2 = 0,002$ ).

### Tabulka 6

Charakteristika PCH v roce 1 a 7 v závislosti na subjektivně vnímaném zdravotním stavu.

Zdravotní stav		ROK 1	ROK 7	7letý rozdíl		
		<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Bez zdrav. Omezení (n = 30)	SCH (min)	452,55 ± 86,37	474,11 ± 64,58	21,56 ± 87,6	-1,35	0,188
	LPA (min)	357,47 ± 85,14	317,23 ± 74,06	-40,23 ± 78,32	2,8	0,090
	MVPA (min)	43,91 ± 23,01	38,26 ± 23,79	-5,65 ± 17,63	1,76	0,090
	Počet kroků (průměr/den)	10088 ± 2747,75	8843 ± 2991,47	1245 ± 1763,2	3,87	<b>0,001</b>
Zdrav. omezení (n = 47)	SCH (min)	430,01 ± 92,24	473,28 ± 80,74	43,27 ± 96,21	-3,1	<b>0,003</b>
	LPA (min)	377,58 ± 80,89	319 ± 71,91	-58,58 ± 79,84	5,03	<b>&lt; 0,001</b>
	MVPA (min)	41,04 ± 26,56	33,95 ± 19,38	-7,09 ± 27,92	1,74	0,088
	Počet kroků (průměr/den)	9872,54 ± 3216,03	8379,72 ± 2638,99	1493 ± 3359,1	3,05	<b>0,004</b>

*Poznámka.* SCH = sedavé chování; LPA = pohybová aktivita nízké intenzity; MVPA = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance.



Obrázek 10. Procentuální zastoupení změn SCH, LPA a MVPA v průměrném dni v závislosti na subjektivně hodnoceném zdravotním stavu starších žen v roce 1 a 7.

### 5.3.3 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na typ bydlení, ve kterém žijí

Ženy bez ohledu na typ bydlení, ve kterém žijí, po 7 letech navýšily průměrnou dobu SCH, snížily LPA, MVPA i průměrný denní počet kroků. Ženy žijící v rodinných domech měly v roce 1 méně SCH než ženy žijící v bytech. Zároveň ale vykonávaly o téměř 7 % více LPA a o 0,9 % méně MVPA (Obrázek 11).

K významným dlouhodobým změnám v PCH došlo u žen žijících v rodinném domě u proměnné SCH ( $p = 0,004$ ) a LPA ( $p < 0,001$ ) a průměrného denního počtu kroků ( $p = 0,003$ ). U žen žijících v bytech došlo k signifikantní změně pouze u proměnné LPA ( $p < 0,001$ ) a průměrného denního počtu kroků ( $p = 0,005$ ) (Tabulka 7).

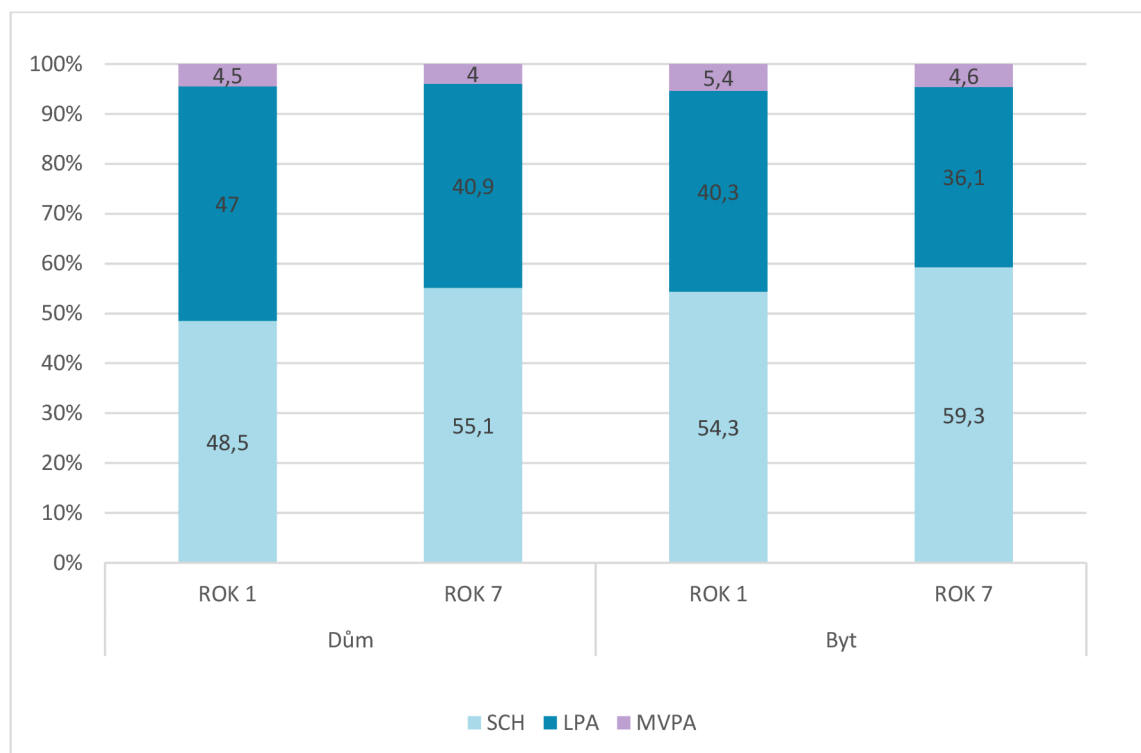
Nebyl prokázán významný vliv bydlení, ve kterém ženy žijí, na změnu v SCH ( $F = 1,312$ ;  $p = 0,208$ ;  $\eta^2 = 0,021$ ), LPA ( $F = 0,142$ ;  $p = 0,707$ ;  $\eta^2 = 0,002$ ), MVPA ( $F = 0,452$ ;  $p = 0,503$ ;  $\eta^2 = 0,006$ ), a ani změnu v průměrném denním počtu kroků ( $F = 0,061$ ;  $p = 0,805$ ;  $\eta^2 = 0,001$ ) během sledovaných let.

**Tabulka 7**

Charakteristika PCH v roce 1 a 7 v závislosti na typu bydlení.

Obydlí	ROK 1		ROK 7		7letý rozdíl	
	<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Dům (n = 37)	SCH (min)	410,52 ± 9,44	464,05 ± 76,21	-48,74 ± 97,75	-3,03	0,004
	LPA (min)	397,63 ± 85,74	344,7 ± 68,68	55 ± 84,02	9,98	< 0,001
	MVPA (min)	38,27 ± 26,47	32,97 ± 20,08	4,58 ± 22,47	1,24	0,223
	Počet kroků (průměr/den)	9984 ± 3181,94	8671 ± 2571,6	1312 ± 2511,86	3,178	0,003
Byt (n = 40)	SCH (min)	463,03 ± 76,82	484,96 ± 71,07	-21,92 ± 87,58	-1,58	0,121
	LPA (min)	344,43 ± 72,97	296,3 ± 68,43	48,14 ± 75,49	4,03	< 0,001
	MVPA (min)	46,05 ± 23,78	37,72 ± 22,28	8,33 ± 26,05	2,02	0,051
	Počet kroků (průměr/den)	9930 ± 2913,39	8456 ± 2973,56	1473 ± 3131,44	2,975	0,005

*Poznámka.* SCH = sedavé chování; LPA = pohybová aktivita nízké intenzity; MVPA = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance.



*Obrázek 11.* Procentuální zastoupení změn SCH, LPA a MVPA v průměrném dni v závislosti na typu bydlení v roce 1 a 7.

### 5.3.4 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na rodinný status

SCH se mezi skupinami žen rozdělených podle rodinného statusu příliš nelišilo. U žen vdaných a žijících s partnerem ( $n = 47$ ) byla průměrná denní doba SCH 438,04 min/den a u žen žijících bez partnera ( $n = 30$ ) 439,97 min/den. Pouze u vdaných žen a žen žijících s partnerem došlo v průběhu 7 let k signifikantnímu navýšení o 35,81 min/den ( $p = 0,012$ ) (Tabulka 8, Obrázek 12). Při srovnání skupin se LPA v roce 1 lišila pouze o 15 min/den ve prospěch vdaných žen a žen žijících s partnerem. U obou skupin se ale jednalo o signifikantní pokles v rámci sedmiletého období. U skupiny vdaných a žijících s partnerem se snížil objem LPA o 59,57 min/den ( $p < 0,001$ ). U svobodných nebo ovdovělých žen poklesla LPA pouze o 38,67 min/den ( $p = 0,018$ ). MVPA se v průběhu 7 let nesignifikantně snížila u obou skupin z původních 42 min/den na 36,97 min/den u vdaných žen a žijících s partnerem a u svobodných nebo ovdovělých na 33,53 min/den ( $p = 0,106$ ).

Na základě výsledků multivariační analýzy rozptylu nebyl u starších žen zaznamenán významný vliv rodinného statusu na dlouhodobé změny v SCH ( $F = 0,014$ ;  $p = 0,907$ ;  $\eta^2 = 0,000$ ), LPA ( $F = 1,279$ ;  $p = 0,262$ ;  $\eta^2 = 0,017$ ), MVPA ( $F = 0,466$ ,  $p = 0,497$ ;  $\eta^2 = 0,006$ ), ani v průměrném denním počtu kroků ( $F = 0,492$ ;  $p = 0,485$ ;  $\eta^2 = 0,007$ ).

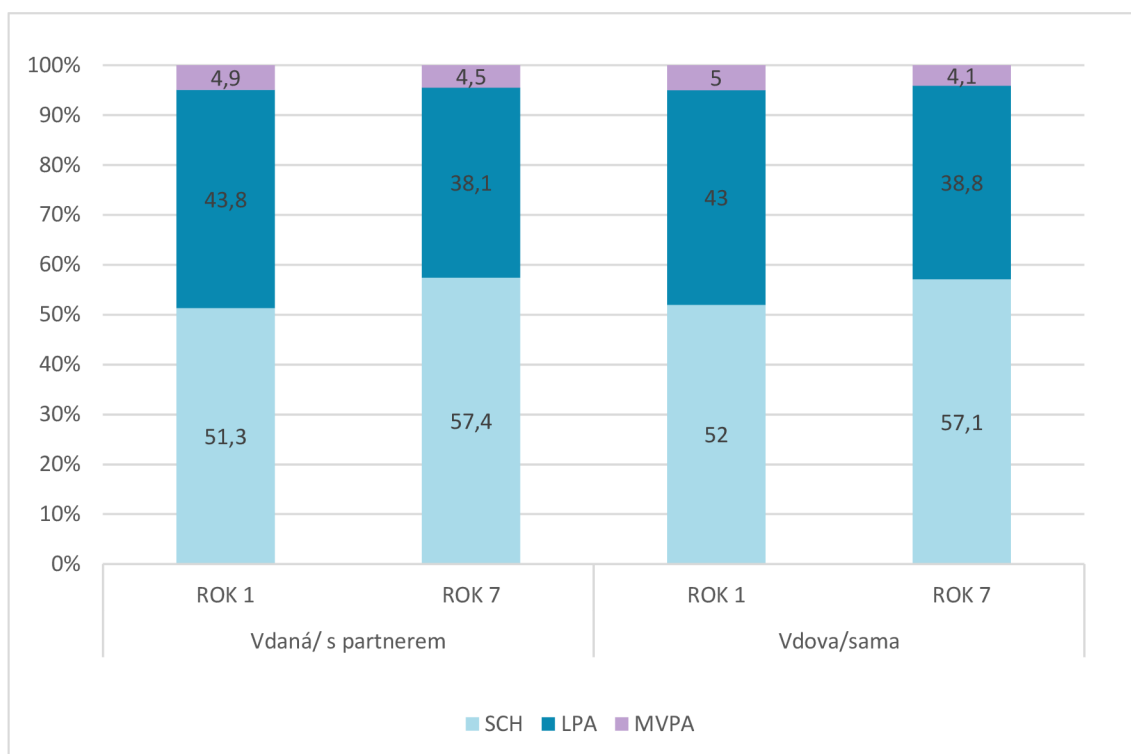
**Tabulka 8**

*Charakteristika PCH v roce 1 a 7 v závislosti na rodinném statusu žen.*

Rodinný status		ROK 1	ROK 7	7letý rozdíl		
		<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>M ± SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Vdaná, žijící s partnerem ( $n = 47$ )	SCH (min)	438,04 ± 85,73	473,84 ± 69,76	35,81 ± 93,98	-2,61	<b>0,012</b>
	LPA (min)	375,43 ± 87,17	315,85 ± 68,09	-59,57 ± 75,49	5,41	<b>&lt; 0,001</b>
	MVPA (min)	41,98 ± 25,1	36,97 ± 20,88	-5,01 ± 24,05	1,43	0,160
	Počet kroků (průměr/den)	10078 ± 2995	8500 ± 2679	1577 ± 3065,05	3,529	<b>0,001</b>
Vdova, rozvedená, svobodná ( $n = 30$ )	SCH (min)	439,97 ± 98,06	473,22 ± 82,42	33,25 ± 92,94	-1,96	0,060
	LPA (min)	360,83 ± 75,48	322,16 ± 79,44	-38,67 ± 84,5	2,29	<b>0,018</b>
	MVPA (min)	42,43 ± 25,58	33,53 ± 21,79	-8,9 ± 24,94	1,96	0,060
	Počet kroků (průměr/den)	9765 ± 3113,65	8653 ± 2955,36	1111 ± 2450,84	2,485	<b>0,019</b>

*Poznámka.* SCH = sedavé chování; LPA = pohybová aktivita nízké intenzity; MVPA = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance.





Obrázek 12. Procentuální zastoupení změn SCH, LPA a MVPA v průměrném dni v závislosti na rodinném statusu starších žen v roce 1 a 7.

## 5.4 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na zastavěné prostředí

### 5.4.1 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na podmínky prostředí (walkability)

Souhrnně byly subjektivně vnímané podmínky prostředí hodnoceny pomocí IW a rozděleny na skupiny s nižším, středním a vysokým IW. U všech skupin se navýšila úroveň SCH, snížila LPA a MVPA a došlo k poklesu průměrného denního počtu kroků v průběhu sledovaných let. Signifikantní pokles je viditelný u skupiny s nižším IW u proměnné LPA ( $p = 0,008$ ), a to o 5,8 %. Další signifikantní pokles sledujeme u MVPA ( $p = 0,003$ ) u skupiny se středním IW. Pokles činil 0,3 % (Tabulka 9, Obrázek 13).

Ženy žijící v prostředí s vyšším IW realizovaly v roce 1 průměrně o 9,39 min/den více MVPA, než ženy žijící v prostředí s nižším IW. V opakovaném měření úroveň MVPA klesla u obou skupin. I přesto byla vykonaná MVPA u skupiny žijící ve vyšší IW vyšší o 10,22 min/den než u skupiny žen žijících v prostředí s nižším IW.

Z pohledu průměrného denního počtu kroků na tom byly lépe ženy žijící v prostředí s vyšším IW oproti ženám žijící v prostředí s nízkým IW.

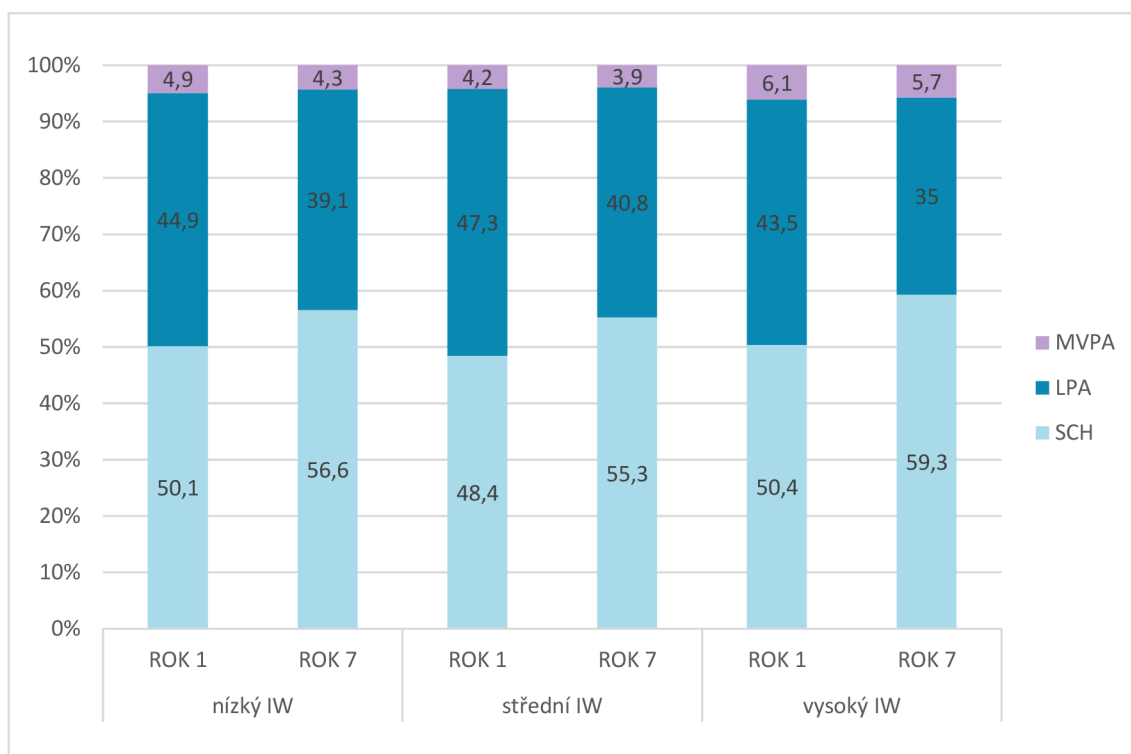
Na základě výsledků multivariační analýzy rozptylu nebyla nalezena signifikantní změna ani u jednoho sledovaného parametru: SCH (F = 0,138; p = 0,712;  $\eta^2 = 0,003$ ); LPA (F = 0,667; p = 0,418;  $\eta^2 = 0,014$ ); MVPA (F = 0,090; p = 0,766;  $\eta^2 = 0,002$ ); počet kroků/den (F = 0,056; p = 0,814;  $\eta^2 = 0,001$ ). Podmínky prostředí neovlivnily PCH v průběhu sledovaných let u starších žen. **Zamítáme proto hypotézu H<sub>A4</sub>**, ve které jsme předpokládali, že IW u starších žen ovlivňuje změny v jejich pohybovém chování.

**Tabulka 9**

*Charakteristika PCH v roce 1 a 7 v závislosti na podmínkách prostředí (walkability).*

IW		ROK 1	ROK 7	7letý rozdíl		
		M ± SD	M ± SD	M ± SD	t	p
Nízké IW	SCH (min)	442,11 ± 98,64	482,11 ± 87,33	40 ± 102,6	-1,56	0,140
	LPA (min)	393,73 ± 82,02	332,35 ± 71,52	-61,38 ± 80,99	3,03	<b>0,008</b>
	MVPA (min)	44,42 ± 30,66	36,07 ± 20,33	-8,35 ± 23,68	1,41	0,179
	Počet kroků (průměr/den)	10151 ± 3321,48	8477 ± 2558,37	-1673 ± 2320,43	-2,89	0,110
Střední IW	SCH (min)	414,92 ± 110,16	456,32 ± 80,19	41,4 ± 101,59	-1,68	0,112
	LPA (min)	406,33 ± 112,16	338,75 ± 84,65	-67,57 ± 79,7	-1,68	0,112
	MVPA (min)	35,17 ± 21,26	32,38 ± 21,07	-2,79 ± 24,55	3,5	<b>0,003</b>
	Počet kroků (průměr/den)	10035 ± 2585,01	8639 ± 2926,5	-1396 ± 2503,81	-2,3	0,350
Vysoký IW	SCH (min)	428,49 ± 71,5	480,5 ± 58,03	52 ± 77,64	1,41	0,179
	LPA (min)	367,29 ± 45,97	284,61 ± 53,49	-82,68 ± 66,83	0,47	0,646
	MVPA (min)	51,81 ± 25,4	46,29 ± 23,29	-5,52 ± 30,56	0,74	0,468
	Počet kroků (průměr/den)	11017 ± 3098,71	9101 ± 2738,98	-1916,19 ± 4038,47	-1,96	0,068

*Poznámka.* IW = index chodeckosti; SCH = sedavé chování; LPA = pohybová aktivita nízké intenzity; MVPA = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance.



Obrázek 13. Procentuální zastoupení změn SCH, LPA a MVPA v průměrném dni v závislosti na podmínkách prostředí (walkability) v roce 1 a 7.

#### 5.4.2 Dlouhodobé změny v sedavém chování starších českých žen s ohledem na jednotlivé atributy zastavěného prostředí

Průměrné procentuální denní hodnoty SCH se u všech sledovaných atributů zastavěného prostředí během sledovaného období významně navýšily u skupin s vyšší hodnotou zhruba o 8 % (Obrázek 14). U skupin s nižší hodnotou u jednotlivých atributů subjektivně vnímaného zastavěného prostředí došlo k signifikantnímu nárůstu SCH po sedmi letech pouze u pestrosti využití území, dostupnosti, prostupnosti, chůze a cyklistiky. U atributů pestrosti využití území, dostupnosti, prostupnosti a estetičnosti prostředí sledujeme, že ženy žijící v prostředí s vyššími hodnotami seděly méně, než ženy žijící v prostředí s nižšími hodnotami (Tabulka 10).

Ženy žijící v oblasti s nižší sídelní hustotou seděly méně v porovnání s ženami žijícími v prostředí s vyšší sídelní hustotou. Taktéž u atributu chůze a cyklistika měly nižší objem SCH ty ženy, které žily v prostředí s méně vhodnými podmínkami pro chůzi a cyklistiku.

Výsledky získané pomocí multivariační analýzy rozptylu nepotvrdily významný vliv žádného ze sledovaných atributů zastavěného prostředí na změnu v SCH: sídelní hustota ( $F = 0,126$ ;  $p = 0,724$ ;  $\eta^2 = 0,003$ ); pestrost využití území ( $F = 0,583$ ;  $p = 0,449$ ;  $\eta^2 = 0,012$ ); dostupnost

( $F = 0,874$ ;  $p = 0,354$ ;  $\eta^2 = 0,354$ ); prostupnost ( $F = 0,717$ ;  $p = 0,401$ ;  $\eta^2 = 0,015$ ); chůze a cyklistika ( $F = 0,768$ ;  $p = 0,385$ ;  $\eta^2 = 0,016$ ); estetičnost prostředí ( $F = 0,130$ ;  $p = 0,720$ ;  $\eta^2 = 0,003$ ).

**Tabulka 10**

*Průměrné hodnoty SCH (min/den) v roce 1 a 7 u různých atributů zastavěného prostředí.*

	Typ prostředí	SCH1	SCH7	7letý rozdíl		
				<i>M ± SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Sídlní hustota	Nižší (n = 25)	415,3 ± 107,62	464,5 ± 79,95	-49,25 ± 103,7	-2,374	<b>0,026</b>
	Vyšší (n = 25)	441,2 ± 76,83	481 ± 71,1	-39,87 ± 82,1	-2,428	<b>0,023</b>
Pestrost využití území	Nižší (n = 26)	440,8 ± 91,66	475,7 ± 71,07	-34,9 ± 96,6	-1,843	0,077
	Vyšší (n = 24)	414,6 ± 95,4	469,7 ± 81,14	-55 ± 89,1	-3,024	<b>0,006</b>
Dostupnost	Nižší (n = 15)	458,7 ± 89,33	484,5 ± 88,77	-25,81 ± 122,9	-0,814	0,43
	Vyšší (n = 35)	415,2 ± 93,38	467,8 ± 69,65	-52,59 ± 77,1	-4,036	<b>&lt; 001</b>
Prostupnost	Nižší (n = 14)	462,1 ± 106,33	488,8 ± 92,43	-26,7 ± 110,9	-0,901	0,384
	Vyšší (n = 36)	415,1 ± 89,98	466,6 ± 68,06	-51,5 ± 85,3	-3,62	<b>0,001</b>
Chůze a cyklistika	Nižší (n = 20)	437,6 ± 110,35	468 ± 89,18	-30,4 ± 101,1	-1,347	0,194
	Vyšší (n = 30)	422 ± 81,74	476 ± 65,99	-54 ± 87,1	-3,392	<b>0,002</b>
Estetičnost prostředí	Nižší (n = 17)	429,9 ± 114,29	481,1 ± 96,41	-51,2 ± 86,4	-2,442	<b>0,027</b>
	Vyšší (n = 33)	427,4 ± 82,72	468,5 ± 63,16	-41,1 ± 96,9	-2,44	<b>0,020</b>

*Poznámka.* SCH1 = sedavé chování při počátečním měření; SCH7 = sedavé chování v opakovaném měření; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance; t = testové kritérium; p = statistická signifikance.

Tabulka 11 prezentuje průměrné denní hodnoty LPA (min/den) u různých atributů zastavěného prostředí. LPA se v průběhu 7 let významně snížila vždy u obou skupin jednotlivých atributů zastavěného prostředí (sídelní hustota, pestrost využití území, dostupnost, prostupnost, chůze a cyklistika a estetičnost prostředí).

Výsledky multivariační analýzy rozptylu nepotvrdily významně vliv žádného z atributů subjektivně vnímaného prostředí na sedmiletou změnu v LPA: sídelní hustota ( $F = 1,517$ ;  $p = 0,224$ ;  $\eta^2 = 0,031$ ); pestrost využití území ( $F = 0,425$ ;  $p = 0,518$ ;  $\eta^2 = 0,009$ ); dostupnost ( $F = 1,770$ ;  $p = 0,190$ ;  $\eta^2 = 0,036$ ); prostupnost ( $F = 0,159$ ;  $p = 0,692$ ;  $0,003$ ); chůze a cyklistika ( $F = 0,488$ ;  $p = 0,488$ ;  $\eta^2 = 0,010$ ); estetičnost prostředí ( $F = 0,000$ ;  $p = 0,997$ ;  $\eta^2 = 0,000$ ).

**Tabulka 11**

*Průměrné hodnoty LPA (min/den) v roce 1 a 7 u různých atributů zastavěného prostředí.*

	Typ prostředí	LPA1	LPA7	7letý rozdíl		
				M ± SD	t	p
Sídlní hustota	Nižší (n = 25)	397,3 ± 98,16	339,52 ± 74,92	57,74 ± 74,4	3,878	<b>0,001</b>
	Vyšší (n = 25)	380,8 ± 69,16	297,1 ± 67,55	83,72 ± 74,7	5,602	<b>001</b>
Pestrost využití území	Nižší (n = 26)	387 ± 92,09	323 ± 68,89	64,05 ± 67,5	4,835	<b>&lt; 0,001</b>
	Vyšší (n = 24)	391,2 ± 77,24	313,2 ± 79,91	77,96 ± 83,1	4,594	<b>&lt; 0,001</b>
Dostupnost	Nižší (n = 15)	365,9 ± 76,15	316,6 ± 72,27	49,35 ± 76,6	2,496	<b>0,026</b>
	Vyšší (n = 35)	398,9 ± 86,91	319 ± 75,45	79,89 ± 73,5	6,432	<b>&lt; 0,001</b>
Prostupnost	Nižší (n = 14)	383,1 ± 84,77	319,2 ± 78,37	63,9 ± 78,2	3,059	<b>0,009</b>
	Vyšší (n = 36)	391,3 ± 85,41	317,9 ± 73,07	73,4 ± 74,7	5,897	<b>&lt; 0,001</b>
Chůze a cyklistika	Nižší (n = 20)	404,8 ± 85,84	343,2 ± 77,85	61,6 ± 94,4	2,918	<b>0,009</b>
	Vyšší (n = 30)	378,5 ± 83,28	301,7 ± 67,17	76,8 ± 59,7	7,049	<b>&lt; 0,001</b>
Estetičnost prostředí	Nižší (n = 17)	403 ± 93,25	332,4 ± 84,54	70,6 ± 85,7	3,399	<b>0,004</b>
	Vyšší (n = 33)	381,8 ± 80,09	311 ± 67,84	70,8 ± 70,2	5,788	<b>&lt; 0,001</b>

*Poznámka.* LPA1 = pohybová aktivita nízké intenzity při počátečním měření; LPA7 = pohybová aktivita nízké intenzity v opakovaném měření; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance; t = testové kritérium.

MVPA se během sledovaného období dle předpokladů snížila vždy u obou skupin jednotlivých atributů zastavěného prostředí (sídelní hustota, pestrost využití území, dostupnost, prostupnost, chůze a cyklistika a estetičnost prostředí). Snížení napříč všemi atributy zastavěného prostředí však nebylo statisticky významné (Tabulka 12).

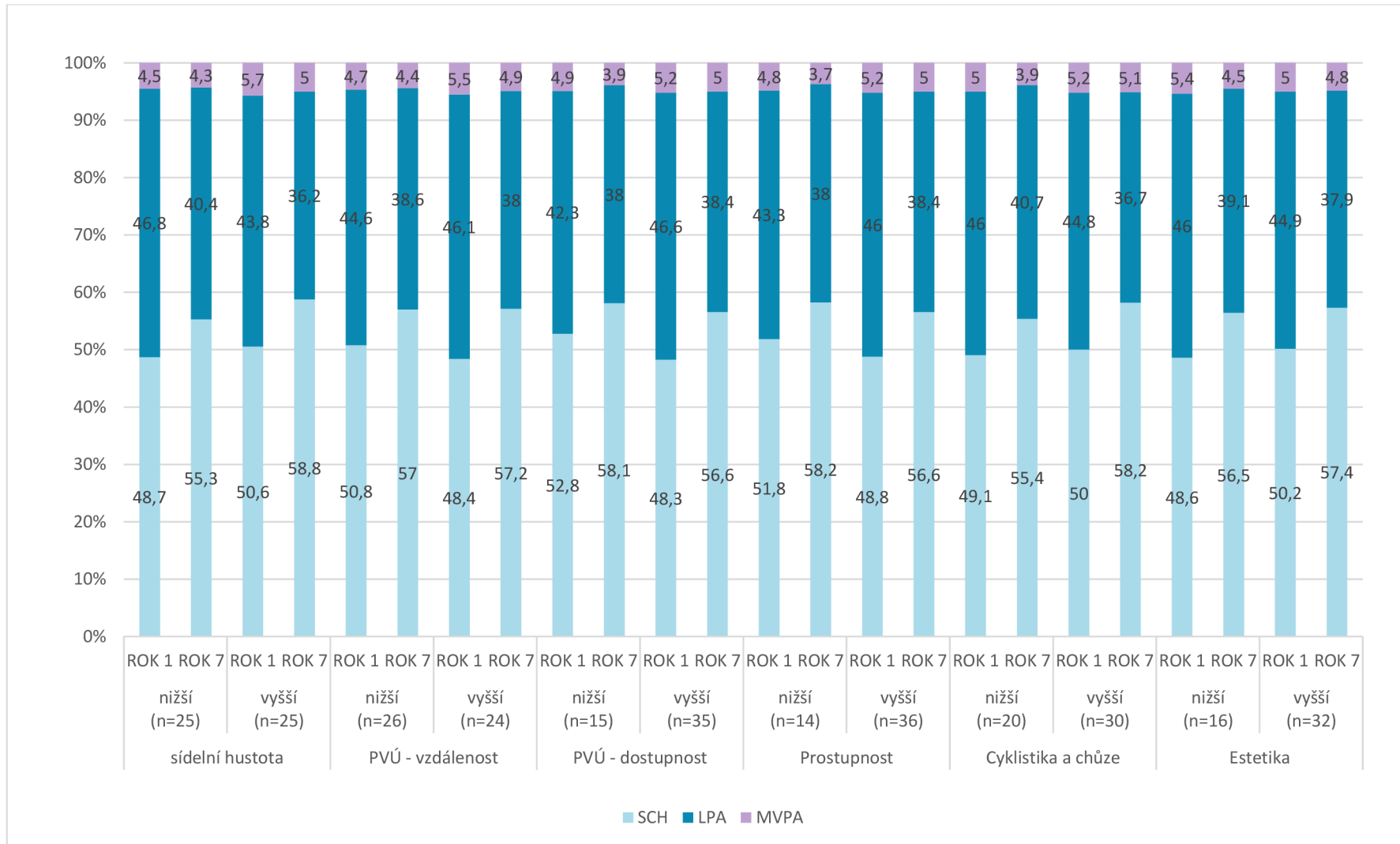
Výsledky získané pomocí multivariační analýzy rozptylu **nepotvrdily** vliv žádného z atributů subjektivně vnímaného prostředí na sedmiletou změnu MVPA: sídelní hustota ( $F = 0,597$ ;  $p = 0,444$ ;  $\eta^2 = 0,012$ ); pestrost využití území ( $F = 0,080$ ;  $p = 0,779$ ;  $\eta^2 = 0,002$ ); dostupnost ( $F = 0,814$ ;  $p = 0,371$ ;  $\eta^2 = 0,017$ ); prostupnost ( $F = 1,505$ ;  $p = 0,226$ ;  $\eta^2 = 0,030$ ); chůze a cyklistika ( $F = 1,219$ ;  $p = 0,275$ ;  $\eta^2 = 0,025$ ); estetičnost prostředí ( $F = 0,619$ ;  $p = 0,435$ ;  $\eta^2 = 0,013$ ).

**Tabulka 12**

*Průměrné hodnoty MVPA (min/den) v roce 1 a 7 u různých atributů zastavěného prostředí.*

	Typ prostředí	MVPA1	MVPA7	7letý rozdíl		
				<i>M ± SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Sídelní hustota	Nižší (n = 25)	38,9 ± 29,54	36,3 ± 20,03	2,63 ± 23,8	0,553	0,585
	Vyšší (n = 25)	48,7 ± 22,25	40,2 ± 24,07	8,35 ± 28,3	1,476	0,153
Pestrost využití území	Nižší (n = 26)	41,1 ± 27,94	36,6 ± 18,26	4,48 ± 25	0,912	0,370
	Vyšší (n = 24)	46,7 ± 24,76	40,2 ± 25,74	6,59 ± 27,6	1,17	0,254
Dostupnost	Nižší (n = 15)	42,9 ± 30,96	32,3 ± 20,92	10,58 ± 24,8	1,654	0,12
	Vyšší (n = 35)	44,2 ± 24,6	40,9 ± 22,26	3,31 ± 26,6	0,736	0,467
Prostupnost	Nižší (n = 14)	43,3 ± 26,34	30,6 ± 18,34	12,7 ± 25,5	1,863	0,085
	Vyšší (n = 36)	44 ± 26,72	41,3 ± 22,81	2,7 ± 26,1	0,619	0,540
Chůze a cyklistika	Nižší (n = 20)	43,4 ± 28,35	33 ± 19,60	10,4 ± 20,4	2,293	0,033
	Vyšší (n = 30)	44 ± 25,42	41,9 ± 23,11	2,1 ± 29,1	0,411	0,684
Estetičnost prostředí	Nižší (n = 17)	46,9 ± 25,99	37,3 ± 22,43	9,6 ± 21,4	1,836	0,085
	Vyšší (n = 33)	42,2 ± 26,78	38,8 ± 22,13	3,4 ± 28,2	0,693	0,493

*Poznámka.* MVPA1 = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity při počátečním měření; MVPA7 = pohybová aktivita střední až vysoké intenzity v opakovaném měření; M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance; t = testové kritérium.



Obrázek 14. Procentuální zastoupení změn SCH, LPA a MVPA v průměrném dni v závislosti na attributech prostředí v roce 1 a 7.



U všech skupin jednotlivých atributů zastavěného prostředí (sídelní hustota, pestrost využití území, dostupnost, prostupnost, chůze a cyklistika a estetičnost prostředí) byl zjištěn během sledovaného období signifikantní pokles průměrného denního počtu kroků ( $p > 0,05$ ) (Tabulka 13).

Při podrobné analýze různých atributů zastavěného prostředí a jejich vlivů na změny v denním počtu kroků jsme zjistili, že u sledovaných žen došlo po 7 letech k signifikantnímu poklesu denního počtu kroků u obou skupin jednotlivých atributů zastavěného prostředí. Ženy žijící v oblastech s vyššími hodnotami v jednotlivých attributech nachodily průměrně více kroků/den než ženy žijící v oblastech, které byly v rámci jednotlivých atributů zastavěného prostředí hodnoceny nižšími hodnotami.

Výsledky získané pomocí multivariační analýzy rozptylu nepotvrdily významný vliv žádného ze sledovaných atributů na dlouhodobou změnu denního počtu kroků u starších žen: sídelní hustota ( $F = 1,406$ ;  $p = 0,241$ ;  $\eta^2 = 0,028$ ); pestrost využití území ( $F = 0,261$ ;  $p = 0,612$ ;  $\eta^2 = 0,005$ ); dostupnost ( $F = 0,003$ ;  $p = 0,371$ ;  $\eta^2 = 0,957$ ); prostupnost ( $F = 0,504$ ;  $p = 0,226$ ;  $\eta^2 = 0,010$ ); chůze a cyklistika ( $F = 0,000$ ;  $p = 0,994$ ;  $\eta^2 = 0,000$ ); estetičnost prostředí ( $F = 0,231$ ;  $p = 0,633$ ;  $\eta^2 = 0,005$ ).

**Tabulka 13**

*Průměrný počet kroků/den v roce 1 a 7 u různých atributů zastavěného prostředí.*

	Typ prostředí	KROKY 1	KROKY 7	7letý rozdíl		
				<i>M ± SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Sídlní hustota	Nižší (n = 25)	9852 ± 3281,96	8693 ± 2623,77	1158 ± 2271,51	-2,374	<b>0,026</b>
	Vyšší (n = 25)	10960 ± 2597,31	8795 ± 2838,59	2164 ± 3581,41	3,022	<b>0,006</b>
Pestrost využití území	Nižší (n = 26)	10020 ± 3067,22	8568 ± 2250,85	1452 ± 2444,9	3,027	<b>0,006</b>
	Vyšší (n = 24)	10824 ± 2892,89	8934 ± 3165,07	1890 ± 3566	2,597	<b>0,016</b>
Dostupnost	Nižší (n = 15)	9612 ± 3356,72	7985 ± 2609,51	1627 ± 2616,6	2,408	<b>0,030</b>
	Vyšší (n = 35)	10746 ± 2789,19	9069 ± 2717,42	1677 ± 3201,3	3,099	<b>0,004</b>
Prostupnost	Nižší (n = 14)	9871 ± 2776,33	7722 ± 2605,83	2149 ± 2523,6	3,187	<b>0,007</b>
	Vyšší (n = 36)	10614 ± 3070,54	9142 ± 2673,32	1472 ± 3193,3	2,766	<b>0,009</b>
Chůze a cyklistika	Nižší (n = 20)	10366 ± 3133,42	8708 ± 2716,41	1658 ± 1916,2	3,87	<b>0,001</b>
	Vyšší (n = 30)	10433 ± 2931,12	8768 ± 2744,83	1665 ± 3593,8	2,537	<b>0,017</b>
Estetičnost prostředí	Nižší (n = 17)	10797 ± 3053,53	8848 ± 2707,89	1949 ± 2881,8	2,789	<b>0,013</b>
	Vyšší (n = 33)	10204 ± 2971,87	8690 ± 2745,06	1514 ± 3109	2,797	<b>0,009</b>

*Poznámka.* M = průměr; SD = směrodatná odchylka; p = statistická signifikance; t = testové kritérium.

## 6 DISKUSE

Předložený výzkum disertační práce je soustředěn na popis dlouhodobého sledování PCH za využití přístrojového monitoringu u starších českých žen a proměnných, které jej mohly ovlivnit. Výběr těchto proměnných vychází z ekologického modelu čtyř domén aktivního života (Sallis et al., 2006).

Diskuze je rozdělena do jednotlivých podkapitol podobně jako výsledková část. První část je zaměřena na dlouhodobé změny v pohybovém chování, druhá na pohybové chování a adipozitu, třetí na pohybové chování a vliv na vybraných intrapersonálních faktorech a čtvrtá na vliv zastavěného prostředí na pohybové chování starších žen.

### 6.1 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen

Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen mohou být ovlivněny několika faktory, jako je stárnutí, změna životního stylu, zdravotní stav a sociální prostředí (Pelclová, 2021). Celkově je důležité, aby starší ženy udržovaly aktivní životní styl a snažily se najít takové PA, které jim vyhovují a mohou být prováděny bezpečně. Tímto způsobem mohou udržet svou fyzickou kondici, zlepšit své zdraví a celkovou kvalitu života. Stárnutí samo o sobě může vést k postupnému snižování svalové hmoty a síly, což může omezovat PA.

Jako nejdostupnější forma PA se jeví chůze. Tudor-Locke et al. (2011) uvádí, že k udržení zdraví stačí pro dospělé do 64 let, ale i zdravé starší dospělé nad 65 let denně vykonat 10 000 kroků. Ženy v naší studii vykonaly průměrně denně v počátečním měření 9956 kroků a v opakovaném měření tato hodnota klesla na 8560 kroků. V prvním roce splňovalo doporučení pro chůzi 41,5 % žen a v opakovaném měření 32,4 %.

Kroky však nejsou zdaleka jedinou doménou PCH, kterou bychom v rámci prospěšnosti pro vliv na zdraví měli sledovat. Přestože chůze vyvolává fyziologické adaptace, které souvisí se snížením rizik srdečních onemocnění a dalších onemocnění (Soares-Miranda et al., 2016), některé předchozí práce zpochybňovaly, zda samotná chůze poskytuje dostatečný stimul pro udržení dobrého zdraví, což naznačuje potřebu věnovat se dalším fyzickým aktivitám (Chastin et al., 2015; Reid et al., 2016; Santos et al., 2012)

Edholm et al. (2019) ve své studii, která byla provedena u 60 žen ve věku (65-70 let) tvrdí, že čas strávený v LPA nesouvisí s poklesem fyzických funkcí, což zdůrazňuje důležitost akumulace času v MVPA, aby bylo možné odvodit významný dopad na fyzické funkce u zdravých starších

žen. Podobně jako Nilsson et al. (2017), kteří také spojují nedostatek MVPA se zhoršenou fyzickou funkcí a metabolickým rizikem u starších dospělých spíše než nadměrným množstvím SCH. S výsledky nesouhlasí studie Santos et al. (2012), kde uvedli vztah mezi nadměrnou dobou strávenou v SCH a jeho vliv na aspekty zdraví žen.

U našich starších žen v průběhu sledovaného období došlo navýšení SCH o 5,8 %, k poklesu LPA o 5,1 % a MVPA o 0,7 %. Je zřejmé, že stárnutí samo o sobě může vést k postupnému snižování svalové hmoty a síly, které mohou starší dospělí omezovat pohybovou aktivitu (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Rozdíly ve výsledcích studií mohou částečně souviset s rozdílným zdravotním stavem mezi účastníky. Například pokud jsou zahrnuty skupiny starších dospělých klasifikovaných jako křehké a žijící v pečovatelských domech, i velmi malé množství PA může mít příznivé účinky na fyzické funkce. Kromě toho rozdíly v metodologii používané k hodnocení PA (sebehodnocení vs. objektivní) a fyzické funkce (které dimenze jsou pokryty) mohou mít vliv na rozdíly ve výsledcích jednotlivých studií.

## **6.2 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na adipozitu**

Množství PA různé intenzity (LPA, MVPA) během dne může souviset s tělesnou kompozicí. Tato souvislost byla zjištěna u dospělé populace středního věku v několika prospektivních studiích. Konkrétně to byla negativní asociace mezi obezitou a objemem PA a naopak pozitivní asociace mezi obezitou a SCH (Lee et al., 2019). V několika dalších studiích (Pedisic et al., 2014; Van Der Berg et al., 2014), které se zabývaly touto problematikou u starších osob, je naznačeno, že obezita může vést k následnému růstu SCH. Tyto průřezové studie však považovaly SCH za nezávislý prediktor obezity (Pedisic et al., 2014; Pelclová et al., 2018). Zejména u starších dospělých může vést zvyšující se obezita ke snížení PA při současném nárůstu SCH. Chybí více důkazů o souvislosti změn obezity a PCH v průběhu času. Tyto důkazy by mohly být podkladem pro obezitologická opatření a politiku veřejného zdraví u starších osob (Cuberek et al., 2019).

Jedním z klíčových zjištění práce je, že během sledovaného období došlo u výzkumného souboru starších žen k významnému navýšení %FM a BMI. Toto zjištění koresponduje i s výsledky jiných šetření a s involučními změnami popsanými v kapitole 2.3.1. Hughes et al. (2002) pozorovali u souboru starších žen a mužů nárůst %FM o 7,5 % za jednu dekádu života. Buffa et al. (2011) upozorňují na to, že zvýšené hodnoty %FM a tedy i zvýšení tělesné hmotnosti se projevuje v průběhu života pouze do určitého věku. Mezi 60–80. rokem života se hodnoty %FM

i tělesné hmotnost stabilizují a později mohou klesat. Se zvýšením %FM v průběhu stárnutí může současně dojít ke snížení svalové hmoty, takže nemusí vždy dojít ke zvýšení hmotnosti. K detailnějšímu objasnění vztahů mezi BMI a ostatními charakteristikami adipozity by měly být provedeny další výzkumy, které by zahrnovaly i jiné proměnné adipozity, a nikoli pouze tělesnou hmotnost, BMI nebo %FM. Získat informace o BMI pro účely studie je obvykle mnohem jednodušší než získat informace o tělesném složení. Z toho důvodu se sledováním vztahu %FM a PCH zabývalo podstatně méně studií. Pro jednoduchost výpočtu je BMI oblíbeným parametrem obezity zejména v populačních studiích (Nuttall, 2015).

Přehledová studie (O'Donoghue et al., 2016) potvrdila pozitivní vztah mezi SCH a BMI ve 25 studiích. Většina těchto studií vycházela ze subjektivního hodnocení SCH a opisovala tak zejména sledování TV či celkový čas trávený před obrazovkou „screen time“. Tyto specifické domény SCH nereprezentují dostatečně zastoupení SCH ve dni. Pouze dvě studie zahrnuté v této přehledové studii hodnotily úroveň SCH pomocí akcelerometrů. Ani v jedné z nich nebyl potvrzen významný vztah mezi nárůstem BMI a celkovou dobou sezení. Z naší studie vyplynul signifikantní nárůst SCH jak u žen s normálním BMI, tak u žen s nadváhou.

V nedávno vydaném systematickém přehledu, který zahrnoval 40 článků zabývajících se longitudinálním měřením celkové PA v prevenci zvyšujícího se BMI a nárůstu hmotnosti u dospělých různého věku, našli důkazy o vztahu mezi PA a zmírněním přírůstku hmotnosti (Jakicic et al., 2019). Tato souvislost však vykazovala celkový útlum s rostoucím věkem, což naznačuje, že PA může být v prevenci přibývání na hmotnosti účinnější u mladých a dospělých středního věku než u starších dospělých. Podobná tvrzení naznačují další dvě studie, které prokázaly, že PA pomáhá zpomalovat nárůst hmotnosti u žen do 60–65 let. Nad touto věkovou hranicí může být vliv PA na změnu v tělesném složení méně účinný (Lee et al., 2010; Sims et al., 2013). S tímto zjištěním je v rozporu Hughes et al. (2002), kteří se ve své longitudinální studii zaměřovali na monitoring sportovní a rekreační PA u mužů a žen pomocí senzorů. Z jejich výsledků vyplynulo, že %FM se zvýšilo jak u mužů, tak u žen, ale k úbytku PA došlo více u mužů než u žen. V naší studii došlo taktéž po 7 letech k významnému navýšení %FM. Zároveň došlo i k navýšení SCH, snížení úrovně LPA i úrovně MVPA.

Molina-Garcia et al. (2021) ve své studii zjistili, že úroveň PA na počátku longitudinálního sledování nesouvisí s relevantními změnami %FM, podobně jako v naší studii, která však sledovala opačný efekt, ale se stejným výsledkem. Počáteční úroveň %FM neměla vliv na změnu v PCH po sedmi letech. S výsledky studie Molina-Garcia et al. (2021) je v rozporu Sims et al. (2013), který zjistil, že vyšší úroveň PA tlumila nárůst %FM v průběhu šestiletého sledování žen ve věku 50 až 69. Molina-Garcia et al. (2021) a Barone Gibbs et al. (2017) však upozorňují na nedostatek studií věnující se této problematice u starších dospělých žen. Mělo by být provedeno

více longitudinálních sledování, která by objasnila, zda PA hraje roli v prevenci nárůstu adipozity u sledované skupiny starších žen či naopak.

### **6.3 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na vybrané intrapersonální faktory**

V rámci sledování změn v PCH v průběhu let u starších žen byly zjišťovány i možné vlivy vybraných intrapersonálních faktorů na základě ekologického modelu čtyř domén, ze kterého jsme vycházeli (dosažené vzdělání, zdravotní stav, typ obydli, rodinný status).

Faktor vzdělání je v českých studiích často zkoumaným faktorem. Podobně jako v naší studii, která byla provedena na starších ženách z Olomouckého a Jihomoravského kraje, tak ani ve studii z Plzeňského kraje nebyl u žen prokázán vztah mezi vzděláním a množstvím PA (Valach et al., 2011; Vašíčková, Valach, et al., 2012). Ke stejným závěrům došli Fojtík a Mitáš (2013) u žen z Ostravského kraje. Mezi dosaženým vzděláním a změnou v PCH jsme nenašli žádné významné souvislosti. Vysokoškolsky vzdělané ženy oproti ženám se středním, nebo základním vzděláním, seděly více a vykonávaly méně PA. K podobným výsledkům došli i další české studie (Feltlová et al., 2011; Vašíčková et al., 2012), které zkoumaly vztah mezi pohybovou aktivitou a vzděláním u české dospělé populace. U studie Feltlová et al. (2011), kde byl průměrný věk probandů 41 let, však hodnotili PA subjektivně pomocí české verze dotazníku IPAQ a u druhé studie u dospělé populace ve věku 26–69 let byla PA hodnocena taktéž subjektivně. Vlivu dosaženého vzdělání se věnovali i čeští autoři, kteří se zabývali českou populací 50+, a kteří potvrdili signifikantní vliv faktoru dosaženého vzdělání na PCH, konkrétně na plnění doporučení MVPA u zaměstnaných osob a osob v důchodu. Doporučení se vztahovalo na plnění 5 x 30 minut MVPA/týden. Plnění doporučení bylo snazší u osob, které dosáhly základního vzdělání oproti osobám se středoškolským a vysokoškolským vzděláním (Bláha & Frömel, 2011; Pelclová et al., 2008; Pelclová et al., 2009; Vasickova et al., 2012). Zjištění je však v rozporu se zahraničními studiemi, které naopak potvrdily pozitivní vztah mezi plněním zdravotních doporučení pro PA u vysokoškolsky vzdělaných osob a naopak negativní vztah s pohybovou inaktivitou (Bertrais et al., 2004; Brown et al., 2005).

Studií, kde byly k měření PCH využity objektivní metody, zejména u věkové kategorie starších žen, bylo podstatně méně. Průřezová studie (Stamatakis et al., 2014), která byla prováděna na dospělé populaci v Anglii potvrdila pozitivní asociaci mezi dosaženým vzděláním a PA měřenou akcelerometrií GT1M a inverzní asociaci s časem stráveným sezením. V naší studii nebyl nalezen žádný signifikantní vliv dosaženého vzdělání na PCH, ale u jediné LPA byl zjištěn střední koeficient effect size ( $\eta^2 = 0,07$ ), který by mohl naznačit, že při vyšším počtu probandů a

dalším sledování by se vliv mohl projevit. Van Cauwenberg, Van Holle, et al. (2014) sledovali individuální (intrapersonální) faktory u starší dospělé populace jak u mužů, tak u žen ve vztahu k množství sezení u TV a zjistili, že u TV méně seděla skupina s vyšším dosaženým vzděláním. Rozdíly mezi muži a ženy byly zanedbatelné.

U žen, které v dotazníku uvedly, že mají zdravotní komplikace, se projevil trend spojitých nádob, kdy se redukce SCH projevila navýšením LPA. Tyto ženy v počátečním měření seděly méně o 22 min/den a úroveň LPA byla vyšší o 22 min/den oproti ženám bez zdravotních komplikací. Tento trend je u starších dospělých velmi častý. Přesto je více žádoucí redukovat SCH a zvyšovat MVPA. Po sedmi letech seděly téměř stejnou dobu a hodnoty LPA se mezi skupinami lišily o pouhé 2 min/den. Je možné, že v počátečním měření měly tyto ženy větší motivaci méně sedět, a naopak být více v pohybu, než ženy zdravé. Yarmohammadi et al. (2019) se zaměřili na výsledky celkem 34 studií sledujících překážky i motivaci pro vykonání PA u starší populace. Jako nejvýznamnější intrapersonální faktor popisuje právě zdravotní stav starších dospělých. Zdravotní stav podle nich působí jako možná bariéra, ale zároveň motivační prvek pro PA. 23 studií potvrdilo horší zdravotní stav jako relevantní faktor pro PA. Konkrétně 18 z nich bralo horší zdravotní stav jako překážku a pouze u 5 studií to byl naopak motivační faktor k navýšení či provozování PA. Podobné výsledky potvrdila i studie Baert et al. (2011).

Co se týče MVPA, tak ženy se zdravotními obtížemi měly v rámci počátečního měření o 2 min/den méně MVPA a po sedmi letech u nich došlo k vyššímu poklesu MVPA, než u zdravých žen. Pravděpodobně aktivita ve vyšší intenzitě již pro ně byla fyzicky příliš náročná. V rámci naší studie nebyl prokázán vliv zdravotního stavu na dlouhodobé změny v SCH starších žen. K obdobným výsledkům došli i autoři studií Clark et al. (2014) a Salmon et al. (2003), kteří sledovali ženy průměrného věku 50–55 let a ženy ve věku 18–69 let. Ani v těchto studiích se nepotvrdil významný vliv předchozích operací či zranění na změnu v SCH. Naopak z přehledové studie (O'Donoghue et al., 2016) vyplynulo, že vliv zdraví (konkrétně chronických onemocnění a vliv diabetu) souvisí se zvyšujícím se SCH. Tyto výsledky potvrzuje i další studie (Seguin et al., 2014).

Z předchozích studií v českém prostředí bylo zjištěno, že typ obydlí může významně souviset s objemem PA i SCH (Pelclová, 2015). U faktoru typ obydlí (rodinný dům a byt v panelovém nebo cihlovém domě) pozorujeme, že ženy žijící v domech vykazovaly v obou dvou měřeních nižší SCH a vyšší úroveň LPA. Ženy žijící v bytech zase měly více minut strávených v MVPA. Opačný výsledek sledujeme u žen (25–57 let) žijících v Ústeckém kraji, kde naopak ženy bydlící v rodinných domech plnily doporučení k PA vztažené k 1200 MET minut (Bláha & Frömel, 2011). Je tedy pravděpodobné, že ženy žijící v domech měly více pohybu v domácnosti, více práce s úklidem či zahradou, než ženy žijící v bytech. Naopak ženy žijící v bytě pravděpodobně

vyhledávaly pohybové aktivity cíleně v rámci organizovaných PA. Van Cauwenberg, De Donder, et al. (2014) ve své studii vyzpozorovali, že ženy, které bydlely v bytech, seděly více u TV, než ženy žijící v domech. Pelclová (2015) se zaměřovala na sledování PCH u osob v zaměstnání a důchodu. Co se týče plnění doporučení z hlediska MVPA, tak měly ženy žijící v bytech menší šanci plnit doporučení oproti ženám žijícím v domech, u obou sledovaných skupin.

U žen s různým rodinným statusem sledujeme nejmenší rozdíly v PCH ze všech sledovaných intrapersonálních faktorů. Nebyl zjištěn významný vliv rodinného statusu na změnu PCH v průběhu 7 let. Pelclová (2015) naopak popisuje, že starší zaměstnané osoby i osoby v důchodu žijící v rodinách mají větší šanci plnit doporučení MVPA, podobně jako doporučení pro chůzi, a naopak mají menší šanci plnit doporučení pro SCH (< 300 min/den). Tato studie ale sledovala PA a pohybovou inaktivitu pomocí dotazníku a jednalo se o průřezovou studii. Podobným sledováním, avšak u dospělé populace do 69 let, se zabývala i japonská studie, která zjistila, že u osob, které nežily v manželském svazku, bylo pravděpodobnější, že trávily více času sezením, a to konkrétně u TV obrazovek (Ishii et al., 2013). Výsledky však může zkreslovat to, že ve vzorku byli i muži.

#### **6.4 Dlouhodobé změny v pohybovém chování starších českých žen s ohledem na subjektivně vnímané zastavěného prostředí**

Zastavěné prostředí může hrát významnou roli v režimu pohybového chování každého jedince. Vztah mezi environmentálními atributy byl řešen v mnoha českých studiích (Dygrýn et al., 2015; Mitáš & Frömel, 2013a; Mitáš et al., 2013). Z hlediska dlouhodobých změn a námi vybrané věkové skupiny je však počet studií zabývajících se podobnou problematikou v českém prostředí minimální. Podmínky prostředí a jeho vlivu na PCH je vhodné vyhodnocovat pomocí objektivních metod. Původně bylo zastavěné prostředí v Olomouci, ze které pochází většina sledovaných žen, rozděleno na oblasti s nižším a vyšším IW pomocí geografického informačního systému (Dygrýn & Mitáš, 2009b). V naší studii bylo prostředí hodnoceno pomocí dotazníkové metody, která umožňovala zjistit, jak seniorky vnímají zastavěné prostředí, ve kterém žijí. Z našich výsledků vyplynulo, že podmínky zastavěného prostředí (walkability) neovlivňují dlouhodobou změnu v PCH. V souladu s předešlými studiemi jsme předpokládali, že oblast s lepšími podmínkami (index walkability) bude indikovat častější realizaci MVPA, vyšší počet kroků a méně časté SCH (Saelens et al., 2003b).



Brownson et al. (2009) a Kerr et al. (2012) uvádějí množství výzkumů, které zdůrazňují přínos chůze pro zdraví starších osob a shodují se na tvrzení, že prostředí s lepšími podmínkami pro chůzi (walkability) je spojeno s vyšší PA (např. chůzí) a nižší mírou obezity nebo nadváhy.

Při podrobné analýze různých atributů subjektivně vnímaného zastavěného prostředí a jejich vlivů na změny v průměrném denním počtu kroků jsme zjistili, že u sledovaných žen došlo po sedmi letech ke snížení průměrného počtu kroků bez ohledu na podmínky prostředí.

Stejně tak tomu bylo u SCH. Po sedmi letech narostla úroveň SCH u všech skupin s rozdílnými podmínkami prostředí, ale je patrné, že ženy žijící v oblastech s lepšími podmínkami (vyšší index walkability) seděly ve většině případů signifikantně více (došlo k vyššímu nárůstu SCH), než u žen žijících v prostředí s horšími podmínkami prostředí (walkability). Po 7 letech došlo ke snížení MVPA také u všech skupin bez ohledu na subjektivně vnímané podmínky prostředí. To je v rozporu s mnoha předešlými studiemi. Například Van Holle et al. (2014) své studii popisuje, že starší osoby žijící v oblastech s lepšími podmínkami pro chůzi měly o 33 % více LPA a MVPA ve srovnání s osobami žijícími v oblastech s horšími podmínkami pro chůzi. Van Holle et al. (2014) zároveň zjistili, že vyšší míra walkability je pozitivně spojena s chůzí v rámci aktivního transportu starších dospělých, a naznačují, že tato zjištění je velmi slibné z hlediska podpory zdraví u této populace. Také v další studii osoby žijících v oblastech s lepšími podmínkami pro chůzi uváděli o 22–40 min/týden více chůze ve srovnání s těmi, co žili v oblastech s horšími podmínkami pro chůzi (King et al., 2011).

Průměrný čas denní MVPA byl u žen žijících v lepších podmínkách pro chůzi (high walkability) v počátečním měření 51 min/den a v opakovaném měření 46 min/den. U žen žijících v horších podmínkách prostředí (low walkability) byl průměrný denní čas MVPA v počátečním měření 44 min/den a v opakovaném měření 36 min/den. Všechny tyto hodnoty společně i s denním objemem kroků jsou dostatečné v porovnání se zdravotními doporučeními pro sledovanou skupinu starších žen (Ross et al., 2020; WHO, 2020). Sledujeme i předpokládaný trend, že prostředí s vyšší úrovní pro chůzi podněcuje starší ženy k vyšší úrovni MVPA. Jedná se také o pohybově aktivnější skupinu, jak je patrné z jiných studiích prováděných v USA (Frank et al., 2005; Kerr et al., 2006; Saelens, Sallis, Black, et al., 2003a). Z výsledků mnoha prací, které byly řešeny na FTK UP v Olomouci můžeme usuzovat, že pro prostředí Olomouce a okolí je typické vhodnými podmínkami pro chůzi. I autoři studie Mitáš et al., (2013) se domnívají, že zastavěné prostředí v České republice dostatečně aktivizuje k chůzi a tím se mohou smazat rozdíly mezi oblastmi s nízkou a vysokou IW.

V předložené disertační práci byly sledovány a vyhodnoceny i tyto atributy zastavěného prostředí: sídelní hustota, pestrost využití prostředí, dostupnost, prostupnost, prostředí příhodné pro chůzi a cyklistiku a estetičnost prostředí. Rozrůstání měst je velkým společenským

problémem a je negativně spojeno s pohybovou aktivitou a zdravím (Ewing et al., 2006; Frumkin, 2002). Je však třeba si uvědomit fakt, na který upozorňuje přehledová studie (McCormack & Shiell, 2011), že lidé si většinou nevybírají místo, kde budou žít podle toho, zda je nebo není příhodné pro vykonávání PA, ale že je výběr založen na ekonomických, sociálních a životních okolnostech. Důsledkem toho je, že velikost jakéhokoliv vztahu mezi zastavěným prostředím a PCH, které jsou odhadovány na základě průřezových studií, může být nadhodnocena (McCormack & Shiell, 2011).

Zastavěné prostředí může mít podle Tuckett et al. (2018) silný vliv na zdraví a zdravé stárnutí starších osob. Prostředí příznivé pro chůzi podporuje vykonávání vyššího denního objemu chůze a tím zvyšuje celkovou denní PA starších osob (Samimi et al., 2009). S tvrzením nesouhlasí výsledky naší práce, kdy u žádného z atributů zastavěného prostředí nebyl prokázán vliv na změny v PCH.

Další autoři uvádí, že místa, jako jsou parky, stezky, školy a ulice (Brownson et al., 2009a), či přítomnost zařízení vhodných ke cvičení, parků a tras vhodných pro pěší a cykloturistiku zvyšují motivaci starších dospělých k PA (Nadri et al., 2016). Nedostatek sportovních zařízení v okolí bydliště může být naopak překážkou pro vykonávání PA u starších osob (Yarmohammadi et al., 2019). Další faktory, které mohou motivovat starší dospělé k vyšší PA je snadný přístup k místům pro odpočinek, jako jsou lavičky podél pěších cest usnadňující „chůzi“ (Price et al., 2012). Naopak významnou překážku pro vykonávání PA u starších dospělých může být počasí. Více PA u starších dospělých se dá očekávat v jarních a letních měsících (Price et al., 2012). Naše studie byla prováděna na jaře a na podzim, právě z důvodu příznivějšího počasí a eliminace extrémního počasí.

Přístup ke kombinaci rekreačních a nerekrečních cílů, jako jsou např. kavárny, obchody s potravinami, maloobchody a školy, je pozitivně spojen s dopravou a chůzí ve volném čase. Bylo prokázáno, že lepší pěší dostupnost má vliv na zdravé chování starších dospělých. Předpokládali jsme, že ženy, které vyhodnotily prostředí jako příhodnější pro realizaci PA (vyšší dostupnost), budou vykonávat vyšší počet minut stráveným v intenzitě LPA a MVPA a počet kroků a naopak budou mít nižší objem SCH (Saelens et al., 2003a). Výsledky disertační práce tento předpoklad nepotvrdily, neboť atribut dostupnosti neměl vliv na změnu v pohybovém chování starších žen. Na druhou stranu vysoký koeficient effect size u tohoto atributu v proměnných LPA a denního počtu kroků naznačuje, že v případě většího výzkumného souboru by tento atribut významný mohl být. Proto by bylo dobré se problematice PCH ve vztahu k atributu dostupnosti v dalších studiích věnovat.

## 6.5 Silné stránky a limity studie

Silnou stránkou této studie je využití akcelerometrů pro dlouhodobé sledování PCH u starších osob, čímž byla překonána jedna z nejčastějších limit zmiňovaných v jiných studiích, ve kterých bylo PCH hodnoceno subjektivně (Jones & Ekelund, 2019). V práci byla využita široká škála intrapersonálních proměnných, atributů prostředí a adipozity, které byly zároveň zkoumány s dlouhodobými změnami v PCH, což poskytuje obsáhlý a podrobný vhled na toto výzkumné téma (Congdon, 2019).

Sledovaný vzorek starších žen navíc umožnil zaměřit se na populaci, které se v literatuře věnuje méně pozornosti, ale u které přitom dochází ke znepokojivému nárůstu adipozity (Greendale et al., 2019).

To, že je disertační práce zaměřena pouze na ženy žijící v českém prostředí s velice podobným životním stylem, může být na druhou stranu i limitou práce, neboť závěry nemohou být vztaženy také na mužskou seniorskou populaci. V práci je také zahrnut vzorek aktivnějších a zdravých žen, které se přihlásily dobrovolně, což nemusí reprezentovat celkovou populaci zvolené věkové kategorie. Práce analyzuje úroveň PCH, které byly výstupem monitoringu z akcelerometrů, což znamená, že byl sledován celkový čas trávený určitou PA a SCH. Další longitudinální studie by se mohly zabývat detailnějším popisem PCH z pohledu konkrétních aktivit (typem SCH, organizovaná a neorganizovaná PA) a dalších dimenzí dle metodiky ProPASS (postura, trvání jednotlivých aktivit, domény PA)(Stevens et al., 2020).

## 7 ZÁVĚRY

Disertační práce patří mezi první práce zabývající se longitudinálním sledováním pohybového chování pomocí akcelerometrů u starších žen žijících v České republice. Cílem práce bylo sledování možného vlivu vybraných somatometrických parametrů a tělesného složení, intrapersonálních faktorů a atributů zastavěného prostředí působících na změny v PCH během sledovaného 7letého období. Práce by měla sloužit jako průvodní materiál k dalším výzkumům, které se budou zabývat podobnou tematikou.

Níže jsou předloženy nejvýznamnější závěry práce.

### **Pohybové chování, doporučení k pohybové aktivitě a sezení**

- PCH starších žen se během sledovaného období významně změnilo. Objem SCH se průměrně zvýšil o 34,81 min, objem LPA a MVPA se naopak snížil o 51,43 min a o 6,53 min.
- Doporučení 150 minut MVPA týdně splňovalo v roce 1 78 % žen a v opakovaném měření pouze 59,7 % žen.
- 70 % žen plnilo doporučení k SCH (tj. že seděly méně než 480 min/ den) v roce 1, v opakovaném měření plnilo toto doporučení 60 % žen.
- Doporučení 7500 kroků/den plnilo v roce 1 téměř 80 % žen a v opakovaném měření klesla tato hodnota na 58,4 %. Doporučení 10 000 kroků/den plnilo v roce 1 41,6 % žen a v opakovaném měření 32,5 % žen.
- Na základě zjištěných výsledků byla přijata  $H_{A1}$ , kde jsme předpokládali, že v průběhu stárnutí dochází ke změně PCH starších žen.

### **Vliv adipozity na pohybové chování starších žen**

- U žen došlo v průběhu 7 let k signifikantnímu navýšení BMI z 25,95 na 26,55 kg/m<sup>2</sup> a %FM z 32,94 na 34,94.
- U žen s nižším %FM (<35 %) došlo v průběhu 7 let k signifikantnímu navýšení SCH o 33,03 minut/den, snížení LPA o 50,63 minut/den, snížení MVPA o 8,29 minut/den a ke snížení průměrného denního počtu kroků o 1474 kroků. U žen s vyšším %FM došlo pouze k signifikantnímu snížení LPA o 52,91 minut/den.

- U žen s normálním BMI došlo k signifikantnímu navýšení SCH o 37,33 min/den, poklesu LPA o 68,56 minut/den, poklesu MVPA o 3,6 minut/den a poklesu o 1281 kroků/den.
- U žen s nadváhou došlo k signifikantnímu navýšení SCH o 14,51 minut/den, poklesu LPA o 18 minut/den, poklesu MVPA o 11,01 minut/den a poklesu počtu kroků o 1321 kroků/den.
- U obézních žen došlo k signifikantnímu navýšení SCH o 79,86 minut/den, poklesu LPA o 81,95 minut/den, poklesu MVPA o 2,66 minut/den. Celkový počet kroků/den se snížil o 1982 kroků.
- Na změny v pohybovém chování starších žen však neměla vliv počáteční úroveň %FM ani BMI. Na základě výsledků byla zamítnuta  $H_{A2}$ , která předpokládala, že obezita bude mít vliv na změnu v PCH starších českých žen.

#### **Vliv intrapersonálních parametrů na pohybové chování starších žen**

- U obou skupin žen s odlišným vzděláním došlo k signifikantnímu nárůstu SCH a signifikantnímu poklesu LPA, MVPA a počtu kroků/den. Nebyl však potvrzen vliv dosaženého vzdělání na změnu v PCH během sledovaného období. Na základě výsledků byla zamítnuta  $H_{A3}$ , která předpokládala, že dosažené vzdělání bude mít vliv na úroveň PCH starších žen.
- Žádný z dalších sledovaných intrapersonálních faktorů (počáteční zdravotní stav, typ obydlí a rodinný status) neměl vliv na změnu v PCH během sledovaného 7letého období.

#### **Vliv zastavěného prostředí na pohybové chování starších žen**

- Subjektivně vnímané podmínky prostředí (walkability) neměly vliv na změnu v PCH starších během sledovaného 7letého období. Proto byla zamítnuta hypotéza  $H_{A4}$ , která předpokládala, že podmínky prostředí budou mít vliv na úroveň PCH starších žen
- V rámci zastavěného prostředí bylo sledováno 6 atributů zastavěného prostředí, a jejich možný vliv na změnu PCH starších žen. Jednalo se o sídelní hustotu, pestrost využití území, dostupnost, prostupnost, podmínky pro chůzi a cyklistiku a estetiku prostředí. Žádný z atributů neměl vliv na změnu v SCH, LPA, MVPA a počtu kroků/den.

## 8 SOUHRN

Úvodní část disertační práce se věnuje systematickému přehledu zásadních kapitol popisujících stárnutí populace a změn, ke kterým dochází v průběhu stárnutí. Představeny byly i sledované parametry, u kterých jsme sledovali jejich možný vliv na změnu v PCH starších českých žen ve sledovaném období. Cílem práce je popsat dlouhodobý vývoj pohybového chování starších aktivních žen žijících v České republice v kontextu vybraných ukazatelů adipozity, intrapersonálních ukazatelů (dosažené vzdělání, počáteční zdravotní stav, typ obydlí a rodinný status) a typu zastavěného prostředí.

V práci bylo stanoveno 5 dílčích cílů, které doplnily cíl hlavní.

- Popsat dlouhodobý vývoj pohybového chování starších českých žen.
- Posoudit dlouhodobý vývoj pohybového chování starších českých žen z pohledu plnění pohybových doporučení.
- Posoudit dlouhodobý vývoj pohybového chování starších českých žen s ohledem na vybrané somatometrické parametry a tělesné složení.
- Posoudit dlouhodobý vývoj pohybového chování starších českých žen s ohledem na dosažené vzdělání a rodinný status.
- Posoudit dlouhodobý vývoj pohybového chování českých žen s ohledem na environmentální faktory.

Dále byly stanoveny čtyři výzkumné hypotézy:

H<sub>1</sub>: V průběhu stárnutí dochází ke změně pohybového chování starších žen.

H<sub>2</sub>: Obezita u starších žen ovlivňuje změny v pohybovém chování.

H<sub>3</sub>: Dosažené vzdělání ovlivňuje změny v pohybového chování starších žen.

H<sub>4</sub>: Podmínky pro chůzi (walkability) ovlivňují změny v pohybovém chování starších žen.

Výzkumný soubor disertační práce tvořil 77 žen z České republiky ve věku 55–74 let, které absolvovaly měření v rozmezí 7 let. Ženy byly členky klubů seniorů na území města Olomouce nebo studentky Univerzity třetího věku na Univerzitě Palackého v Olomouci a Vysokém učení technickém v Brně. Úroveň PCH byla zjišťována objektivně pomocí akcelerometru ActiGraph GT1M (Actigraph, Pensacola, Fl., USA). Tělesné složení bylo naměřeno pomocí multifrekvenční metody BIA pomocí přístroje InBody 720 od firmy Biospace (Biospace Co., Seoul, Korea). Intrapersonální faktory a subjektivně vnímané zastavěné prostředí byly hodnoceny pomocí dotazníku ANEWS.

V průběhu sledovaných let se významně navýšilo SCH o 5,8 % a významně snížila úroveň realizované LPA o 5,1 % a MVPA o 0,7 %. Průměrný denní počet kroků žen se významně snížil o 1396 kroků/den. Na základě těchto výsledků jsme přijali hypotézu  $H_{A1}$ , ve které jsme předpokládali, že v průběhu stárnutí dochází ke změně pohybového chování starších žen.

Doporučení 150 minut MVPA týdně splňovalo v roce 1 78 % žen a v opakovaném měření pouze 59,7 % žen. 70 % žen plnilo doporučení k SCH (tj. že seděly méně než 480 min/ den) v roce 1, v opakovaném měření plnilo toto doporučení 60 % žen (Bull et al., 2020; Ross et al., 2020; U.S.Department of Health and Human Services, 2018).

V průběhu sledovaných let došlo k významným změnám v PCH u žen s různým %FM a BMI. Ale na základě výsledků multivariační analýzy rozptylu pro opakovaná měření jsme zamítli  $H_{A2}$ , protože úroveň adipozity žen neovlivnila 7letou změnu v PCH.

Prezentovaná studie se zabývala i sledováním intrapersonálních faktorů (dosažené vzdělání, zdravotní stav, typ obydlí a rodinný status). Zvolená výzkumná hypotéza  $H_{A3}$  však byla zamítnuta, protože nebyl nalezen vliv dosaženého vzdělání na změnu v PCH starších žen. Vliv na změnu PCH nebyl zjištěn ani u ostatních sledovaných intrapersonálních faktorů.

I poslední výzkumná hypotéza  $H_4$ , byla zamítnuta, protože se nepodařilo potvrdit vliv různých podmínek pro chůzi (walkability) na změnu v PCH u starších žen. V práci bylo sledováno i 6 různých atributů zastavěného prostředí (sídelní hustota, dostupnost, prostupnost, pestrost využití území, podmínky pro chůzi a cyklistiku a estetičnost prostředí) a žádný z nich neměl vliv na změnu PCH starších žen.

Výsledky této dizertační práce přinášejí hodnotná zjištění, neboť dosud v českém prostředí chyběla longitudoální studie, která by popisovala dlouhodobou změnu PCH u seniorské populace skrze akcelerometrii a současně zkoumala intrapersonální a environmentální determinanty tohoto chování. Zjištění této studie by mohla v budoucnu napomoci k popisu rizikového PCH, které můžeme s procesem stárnutí spojovat, a také k vytvoření vhodných pohybových intervencí, které by pomohly strukturu PCH u starších dospělých optimalizovat.

## 9 SUMMARY

The introduction part of the dissertation is devoted to a systematic review of the main chapters that describe the ageing of the population and the changes that occur during ageing. It also presents the parameters that were investigated for their possible influence on the change in PCH of older Czech women in the period under study. The aim of the study is to describe the long-term evolution of exercise behaviour of active older women living in the Czech Republic in the context of selected adiposity indicators, intrapersonal indicators (educational attainment, initial health status, type of dwelling and family status) and type of built environment.

The thesis set 5 sub-objectives to complement the main objective.

- To describe the long-term evolution of exercise behaviour in older Czech women.
- To assess the long-term development of exercise behaviour of older Czech women in terms of meeting exercise recommendations.
- To assess the long-term development of the movement behaviour of older Czech women with regard to selected somatometric parameters and body composition.
- To assess the long-term development of movement behaviour of older Czech women with respect to educational attainment and family status.
- To assess the long-term development of the movement behaviour of Czech women with respect to environmental factors.

Furthermore, four research hypotheses were established:

- H<sub>1</sub>. The movement behaviour of older women changes during ageing.
- H<sub>2</sub>: Obesity in older women influences changes in movement behaviour.
- H<sub>3</sub>: Educational attainment influences the changes in the movement behaviour of older women.
- H<sub>4</sub>: Walking conditions (walkability) influence changes in movement behaviour in older women.

The research population of the dissertation consisted of 77 women from the Czech Republic aged 55 to 74 years who were measured over a period of 7 years. The women were members of senior citizen clubs in Olomouc or students of the Third Age University of Palacký University in Olomouc and Brno University of Technology. PCH level was objectively determined using the ActiGraph GT1M accelerometer (Actigraph, Pensacola, FL, USA). Body composition was measured using the multifrequency BIA method using the InBody 720 instrument from



Biospace (Biospace Co., Seoul, Korea). Intrapersonal factors and subjectively perceived built environment were assessed using the ANEWS questionnaire.

Over the study years, there was a significant increase in SCH of 5.8% and a significant decrease in realised LPA and MVPA of 5.1% and 0.7%, respectively. The average number of steps taken on average daily by women decreased significantly by 1396 steps/day. Based on these results, we accepted the hypothesis HA1, in which we hypothesised that the movement behaviour of older women changes during ageing.

The recommendation of 150 min / week MVPA was met by 78% of women in year 1 and only 59.7% of women in repeated measures. 70% of women met the SCH recommendation for SCH (i.e., sitting less than 480 min/day) in year 1, and 60% of women met this recommendation in repeated measures (Bull et al., 2020; Ross et al., 2020; US Department of Health and Human Services, 2018).

Over the years studied, there were significant changes in PCH in women with different %FM and BMI. But based on the results of the multivariate analysis of variance for repeated measures, we rejected HA2 because the level of adiposity of women did not affect the 7-year change in PCH.

The present study also looked at intrapersonal factors (educational attainment, health status, type of housing, and marital status). However, the chosen research hypothesis HA3 was rejected because no effect of educational attainment on the change in PCH of older women was found. No effect on change in PCH was also found for the other intrapersonal factors studied.

The last research hypothesis, H4, was also rejected because the effect of different walking conditions (walkability) on the change in PCH in older women could not be confirmed. The study also examined 6 different attributes of the built environment (residential density, accessibility, permeability, diversity of land use, conditions for walking and cycling and environmental aesthetics) and none of them had an effect on the change in PCH of older women.

The results of this dissertation provide valuable findings, as there has been a lack of a longitudinal study in the Czech setting that describes the long-term change in PCH in the elderly population through accelerometry while examining intrapersonal and environmental determinants of this behaviour. The findings of this study could help us in the future to describe the risk of PCH that we may associate with the ageing process, as well as to develop appropriate exercise interventions to optimise the structure of PCH in older adults.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Tudor-Locke, C., ... Leon, A. S. (2011). Compendium of physical activities: A second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1575–1581. doi: 10.1249/Mss.0b013e31821ece12
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... Emplainscourt, P. O. (2000). 2000 Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 498–504. doi: 10.1249/MSS.0b013e31821ece12
- Angulo, J., El Assar, M., Álvarez-Bustos, A., & Rodríguez-Mañas, L. (2020). Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biology*, 35, 101513. doi: 10.1016/j.redox.2020.101513
- Baert, V., Gorus, E., Mets, T., Geerts, C., & Bautmans, I. (2011). Motivators and barriers for physical activity in the oldest old: A systematic review. *Ageing Research Reviews*, 10(4), 464–474. doi: 10.1016/j.arr.2011.04.001
- Bailey, D. P., Hewson, D. J., Champion, R. B., & Sayegh, S. M. (2019). Sitting Time and Risk of Cardiovascular Disease and Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 57(3), 408–416. doi: 10.1016/j.amepre.2019.04.015
- Barone Gibbs, B., Pettee Gabriel, K., Carnethon, M. R., Gary-Webb, T., Jakicic, J. M., Rana, J. S., ... Lewis, C. E. (2017). Sedentary Time, Physical Activity, and Adiposity: Cross-sectional and Longitudinal Associations in CARDIA. *American Journal of Preventive Medicine*, 53(6), 764–771. doi: 10.1016/j.amepre.2017.07.009
- Bauman, A., Ainsworth, B. E., Sallis, J. F., Hagströmer, M., Craig, C. L., Bull, F. C., ... Sjöström, M. (2011). The descriptive epidemiology of sitting: A 20-country comparison using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 228–235. doi: 10.1016/j.amepre.2011.05.003
- Beaudart, C., Dawson, A., Shaw, S. C., Harvey, N. C., Kanis, J. A., Binkley, N., ... Veronese, N. (2017). Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia: systematic review. *Osteoporosis International*, 28(6), 1817–1833. doi: 10.1007/s00198-017-3980-9
- Bergman, P., Grijibovski, A. M., Hagströmer, M., Bauman, A., & Sjöström, M. (2008). Adherence to physical activity recommendations and the influence of socio-demographic correlates—a population-based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 8(1), 367. doi: 10.1186/1471-2458-8-367

- Bertrais, S., Preziosi, P., Mennen, L., Galan, P., Hercberg, S., & Oppert, J.-M. (2004). Sociodemographic and geographic correlates of meeting current recommendations for physical activity in middle-aged French adults: the Supplementation en Vitamines et Mineraux Antioxydants (SUVIMAX) Study. *American Journal of Public Health, 94*(9), 1560. doi: 10.2105/AJPH.94.9.1560
- Biospace. (2020). *InBody 770 Prémiové řešení pro Vaše zdraví*. Retrieved from [http://www.inbody.cz/katalog\\_inbody770.pdf](http://www.inbody.cz/katalog_inbody770.pdf)
- Bláha, L., & Frömel, K. (2011). Pohybová aktivita 25-57letých obyvatel Ústeckého kraje z aspektu zaměstnanosti. *Tělesná Kultura, 34*(1), 94–107. doi: 10.5507/tk.2011.007
- Bohannon, R. W. (2007). Number of pedometer-assessed steps taken per day by adults: A descriptive meta-analysis. *Physical Therapy, 87*(12). doi: 10.2522/ptj.20060037
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory: (vybrané kapitoly)*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Bouchard, Claude, Blair, S. N., & Haskell, W. (Eds.). (2012). *Physical activity and health* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bouchard, C., & Katzmarzyk, P. T. (2010). *Physical activity and Obesity* (second). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Brennan Ramirez, L. K., Hoehner, C. M., Brownson, R. C., Cook, R., Orleans, T. C., Hollander, M., ... Wilkinson, W. (2006). Indicators of activity-friendly communities: An evidence-based consensus process. *American Journal of Preventive Medicine, 31*(6), 515–524. doi: 10.1016/j.amepre.2006.07.026
- Brown, D. R., Yore, M. M., Ham, S. A., & Macera, C. A. (2005). Physical activity among adults ≥ 50yr with and without disabilities, BRFSS 2001. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 37*(4), 620–629. doi: 10.1249/01.MSS.0000158189.17546.ED
- Brown, W. J. (2010). Global prevalence of adult physical inactivity. In C. Bouchard & P. T. Katzmarzyk (Eds.), *Physical Activity and Obesity* (second, p. 408). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Brownson, R. C., Hoehner, C. M., Day, K., Forsyth, A., & Sallis, J. F. (2009). Measuring the built environment for physical activity: State of the science. *American Journal of Preventive Medicine, 36*(Suppl. 4), S99–S123. doi: 10.1016/j.amepre.2009.01.005
- Buffa, R., Floris, G. U., Putzu, P. F., & Marini, E. (2011). Body composition variations in ageing. *Collegium Antropologicum, 35*(1), 259–265. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21667542>

- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, *54*(24), 1451–1462. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, *100*(2), 126–131.
- Cerin, E., Saelens, B. E., Sallis, J. F., & Frank, L. D. (2006). Neighborhood environment walkability scale: Validity and development of a short form. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *38*(9), 1682–1691. Retrieved from <http://graphics.tx.ovid.com/ovftpdfs/FPDDNCLBEBALD00/fs046/ovft/live/gv023/00005768/00005768-200609000-00020.pdf>
- Chastin, S. F. M., Buck, C., Freiburger, E., Murphy, M., Brug, J., Cardon, G., ... Opper, J. M. (2015). Systematic literature review of determinants of sedentary behaviour in older adults: A DEDIPAC study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *12*(1), 1–12. doi: 10.1186/s12966-015-0292-3
- Chastin, S. F. M., Ferriolli, E., Stephens, N. A., Fearon, K. C. H., & Creig, C. (2012). Relationship between sedentary behaviour, physical activity, muscle quality and body composition in healthy older adults. *Age and Ageing*, *41*(1), 111–114. doi: 10.1016/j.gaitpost.2009.09.002
- Chin, G. K. W., Van Niel, K. P., Giles-Corti, B., & Knuiaman, M. (2008). Accessibility and connectivity in physical activity studies: The impact of missing pedestrian data. *Preventive Medicine*, *46*(1), 41–45. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.08.004
- Chynoweth, P. (2009). The built environment interdisciplinary: A theoretical model for decision makers in research and teaching. *Structural Survey*, *27*(4), 301–310. doi: 10.1108/02630800910985090
- Clark, B. K., Peeters, G. M. E. E., Gomersall, S. R., Pavey, T. G., & Brown, W. J. (2014). Nine year changes in sitting time in young and mid-aged Australian women: Findings from the Australian longitudinal study for women's health. *Preventive Medicine*, *64*, 1–7. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.03.017
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Commonwealth of Australia. (2021). *Physical activity and exercise guidelines for all Australians*. Retrieved from <https://www.health.gov.au/topics/physical-activity-and-exercise/physical-activity-and-exercise-guidelines-for-all-australians/for-older-australians-65-years-and-over>

- Congdon, P. (2019). Obesity and urban environments. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3). doi: 10.3390/ijerph16030464
- Copeland, J. L., & Esliger, D. W. (2009). Accelerometer assessment of physical activity in active, healthy older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 17(1), 17–30. doi: 10.1123/japa.17.1.17
- Cosco, T. D., Randa, C., Hopper, S., Wagner, K. R., Pickering, J., & Best, J. R. (2022). Ageing and Mental Health in Canada: Perspectives from Law, Policy, and Longitudinal Research. *Journal of Population Ageing*, 15(3), 863–878. doi: 10.1007/s12062-022-09389-z
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... Schols, J. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. doi: 10.1093/ageing/afy169
- Cuberek, R., Pelclová, J., Gába, A., Pechová, J., Svozilová, Z., Přidalová, M., ... Hron, K. (2019). Adiposity and changes in movement-related behaviors in older adult women in the context of the built environment: a protocol for a prospective cohort study. *BMC Public Health*, 19(1), 1–7. doi: 10.1186/s12889-019-7905-8
- Čeledová, L., Kalvach, Z., & Čevela, R. (2016). *Úvod do gerontologie*. Karolinum.
- Čevela, R., Čeledová, L., Kalvach, Z., Holčík, J., & Kubů, P. (2014). *Sociální gerontologie* (1.vydání). Grada Publishing.
- Čevela, R., Kalvach, Z., & Čeledová, L. (2012). *Sociální gerontologie: Úvod do problematiky*. Grada.
- Dana, A., Ranjbari, S., Mosazadeh, H., Maliszewski, W. J., & Błachnio, A. (2022). Correlations of accelerometer-measured physical activity with body image and quality of life among young and older adults: A pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22). doi: 10.3390/ijerph192214970
- Davis, S. R., Castelo-Branco, C., Chedraui, P., Lumsden, M. A., Nappi, R. E., Shah, D., & Villaseca, P. (2012). Understanding weight gain at menopause. *Climacteric*, 15(5), 419–429. doi: 10.3109/13697137.2012.707385
- De Meester, F., Van Dyck, D., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., Sallis, J. F., & Cardon, G. (2012). Active living neighborhoods: Is neighborhood walkability a key element for Belgian adolescents? *BMC Public Health*, 12(1), 7. doi: 10.1186/1471-2458-12-7
- Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., van Mechelen, W., & Pratt, M. (2016). The economic burden of physical inactivity: A global analysis of major non-communicable diseases. *The Lancet*, 388, 1311–1324. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30383-X

- Dogra, S., Ashe, M. C., Biddle, S. J. H., Brown, W. J., Buman, M. P., Chastin, S., ... Copeland, J. L. (2017). Sedentary time in older men and women: An international consensus statement and research priorities. *British Journal of Sports Medicine*, *51*(21), 1526–1532. doi: 10.1136/bjsports-2016-097209
- Dygrýn, J., & Mitáš, J. (2009a). Zastavěné prostředí v pohybové aktivitě obyvatel Olomouce s využitím geografických informačních systémů. *Tělesná Kultura*, *32*(2), 100–109. Retrieved from <http://telesnakultura.upol.cz/doi/10.5507/tk.2014.008.html>
- Dygrýn, J., Mitáš, J., Gába, A., Rubín, L., & Frömel, K. (2015). Changes in active commuting to school in Czech adolescents in different types of built environment across a 10-year period. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *12*(10), 12988–12998. doi: 10.3390/ijerph121012988
- Edholm, P., Nilsson, A., & Kadi, F. (2019). Physical function in older adults: Impacts of past and present physical activity behaviors. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *29*(3), 415–421. doi: 10.1111/sms.13350
- Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W. J., Fagerland, M. W., Owen, N., Powell, K. E., ... Yi-Park, S. (2016). Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *The Lancet*, *388*(10051), 1302–1310. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30370-1
- Ensrud, K. E., Lui, L. Y., Paudel, M. L., Schousboe, J. T., Kats, A. M., Cauley, J. A., ...Taylor, B. C. (2016). Effects of mobility and cognition on risk of mortality in women in late life: A prospective study. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, *71*(6), 759–765. doi: 10.1093/gerona/glv220
- Ervik, R., & Lindén, T. S. (2013). Introducing ageing policy: challenges, ideas and responses in Europe. In *The Making of Ageing Policy*. Edward Elgar Publishing. doi: 10.4337/9781781952481.00008
- Esliger, D. W., Copeland, J. L., Barnes, J. D., & Tremblay, M. S. (2005). Standardizing and optimizing the use of accelerometer data for free-living physical activity monitoring. *Journal of Physical Activity & Health*, *3*, 366–383. doi: 10.1123/jpah.2.3.366
- European Commission. (2015). The 2015 ageing report: Economic and budgetary projections for the 28 EU Member States (2013-2060). In *Economic and Financial Affairs* (Vol. 3). doi: 10.2765/877631
- Ewing, R., Handy, S., Brownson, R. C., Clemente, O., & Winston, E. (2006). Identifying and measuring urban design qualities related to walkability. *Journal of Physical Activity and Health*, *3*(1), 223-240. doi: 10.13072/midss.126

- Feltlová, D., Mitáš, J., Kubíčková, L., Frömel, K., Šmíd, P., & Dygrýn, J. (2011). Vliv vzdělání a socioekonomického statutu na pohybovou aktivitu dospělých obyvatel východních Čech a Vysočiny v letech 2005-2009. *Tělesná Kultura*, 34(1), 119–131. doi: 10.5507/tk.2011.009
- Ferguson, S. J., & Steffen, T. (2003). Biomechanics of the aging spine. *European Spine Journal*, 12(2), 97–103. doi: 10.1007/s00586-003-0621-0
- Fojtík, I., & Mitáš, J. (2013). Charakteristika pohybové aktivity obyvatel moravskoslezského kraje v letech 2005-2009 ve vztahu k délce formálního vzdělání. *Tělesná Kultura*, 35(2), 65–77. doi: 10.5507/tk.2012.010
- Forsyth, A., Hearst, M., Oakes, J. M., & Schmitz, K. H. (2008). Design and destinations: Factors influencing walking and total physical activity. *Urban Studies*, 45(9), 1973–1996. doi: 10.1177/0042098008093386
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D., & Ryan, E. D. (2019). Resistance training for older adults: Position statement from the national strength and conditioning association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2019–2052. doi: 10.1519/jsc.0000000000003230
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Leary, L., Cain, K. L., Conway, T. L., & Hess, P. M. (2010). The development of a walkability index: Application to the neighborhood quality of life study. *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), 924–933. doi: 10.1136/bjism.2009.058701
- Frank, L. D., Schmid, T. L., Sallis, J. F., Chapman, J., & Saelens, B. E. (2005). Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: Findings from SMARTRAQ. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2), 117-125. doi: 10.1016/j.amepre.2004.11.001
- Freedson, P.S., Melanson, E., & Sirard, J. (1998). Calibration of the computer science and applications, inc. Accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(5), 777-781. doi: 10.1097/00005768-199805000-00021
- Frumkin, H. (2002). Urban sprawl and public health. *Public Health Reports*, 117(3), 201–217. doi: 10.1016/S0033-3549(04)50155-3
- Gába, A., Dygrýn, J., Mitáš, J., Jakubec, L., & Frömel, K. (2016). Effect of accelerometer cut-off points on the recommended level of physical activity for obesity prevention in children. *PLOS One*, 11(10), e0164282. doi: 10.1371/journal.pone.0164282
- Gába, A., Kapuš, O., Cuberek, R., & Botek, M. (2014). Comparison of multi- and single-frequency bioelectrical impedance analysis with dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of body composition in post-menopausal women: effects of body mass index and accelerometer-determined physical activity. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. doi: 10.1111/jhn.12257

- Gába, A., Kapuš, O., Pelclová, J., & Riegerová, J. (2012). The relationship between accelerometer-determined physical activity (PA) and body composition and bone mineral density (BMD) in postmenopausal women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *54*(3), 315-321. Doi: 10.1016/j.archger.2012.02.001
- Gába, A., & Přidalová, M. (2014). Age-related changes in body composition in a sample of Czech women aged 18 to 89 years: a cross-sectional study. *European Journal of Nutrition*, *53*(1), 167–176. doi: 10.1007/s00394-013-0514-x
- Gába, A., Přidalová, M., Pelclová, J., Riegerová, J., & Tlučáková, L. (2010). Analýza tělesného složení a pohybové aktivity u českých a slovenských žen. *Medical Sport Bohemia Slovakia*, *19*(3), 152–159. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/236342564\\_Analyza\\_t\\_e\\_lesneho\\_slozeni\\_a\\_pohybove\\_aktivity\\_u\\_ceskych\\_a\\_slovenskych\\_zen](https://www.researchgate.net/publication/236342564_Analyza_t_e_lesneho_slozeni_a_pohybove_aktivity_u_ceskych_a_slovenskych_zen)
- Gába, A., Riegerová, J., & Přidalová, M. (2008). Evaluation of body composition in females aged 60–84 years using a multi-frequency bioimpedance method (InBody 720). *New Medicine*, *4*(4), 82-88.
- Gianoudis, J., Bailey, C. A., & Daly, R. M. (2015). Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. *Osteoporosis International*, *26*(2), 571–579. doi: 10.1007/s00198-014-2895-y
- Giles-Corti, B., Broomhall, M. H., Knuiiman, M., Collins, C., Douglas, K., Ng, K., ... Donovan, R. J. (2005). Increasing walking: How important is distance to, attractiveness, and size of public open space? *American Journal of Preventive Medicine*, *28*(2), 169-176. doi: 10.1016/j.amepre.2004.10.018
- Giles-Corti, B., Timperio, A., Bull, F., & Pikora, T. (2005). Understanding physical activity environmental correlates: increased specificity for ecological models. *Exerc Sport Sci Rev*, *33*(4), 175–181. doi: 10.1097/00003677-200510000-00005
- Greendale, G. A., Sternfeld, B., Huang, M. H., Han, W., Karvonen-Gutierrez, C., Ruppert, K., ... Karlamangla, A. S. (2019). Changes in body composition and weight during the menopause transition. *JCI Insight*, *4*(5), 1–14. doi: 10.1172/jci.insight.124865
- Gruss, P. (2009). *Perspektivy stárnutí*. Praha, Česká republika: Portál.
- Guo, S. S., Zeller, C., Chumlea, W. C., & Siervogel, R. M. (1999). Aging, body composition, and lifestyle: The Fels Longitudinal Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, *70*(3), 405–411. doi: 10.1093/ajcn/70.3.405
- Hamrik, Z., Sigmundová, D., Kalman, M., Pavelka, J., & Sigmund, E. (2014). Physical activity and sedentary behaviour in Czech adults: Results from the GPAQ study. *European Journal of Sport Science*, *14*(2), 193–198. doi: 10.1080/17461391.2013.822565



- Handy, S. L., & Niemeier, D. A. (1997). Measuring accessibility: An exploration of issues and alternatives. *Environment and Planning*, 29(7), 1175–1194. doi: 10.1068/a291175
- Handy, S. L., Boarnet, M. G., Ewing, R., & Killingsworth, R. E. (2002b). How the built environment affects physical activity: Views from urban planning. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2), 64–73. doi: 10.1016/S0749-3797(02)00475-0
- Harvey, J. A., Chastin, S. F. M., & Skelton, D. A. (2013). Prevalence of sedentary behavior in older adults: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(12), 6645–6661. doi: 10.3390/ijerph10126645
- Harvey, J. A., Chastin, S. F. M., & Skelton, D. A. (2015). How sedentary are older people? A systematic review of the amount of sedentary behavior. *Journal of Aging and Physical Activity*, 23(3), 471–487. doi: 10.1123/japa.2014-0164
- Heymsfield, S. B., Lohman, T. G., Wang, Z., & Going, S. B. (2005). *Human body composition* (second). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Heyward, V. H., & Wagner, G. R. (2004). *Applied Body Composition Assessment* (second, Issue 0736046305). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hughes, V. A., Frontera, W. R., Roubenoff, R., Evans, W. J., & Fiatarone Singh, M. A. (2002). Longitudinal changes in body composition in older men and women: Role of body weight change and physical activity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(2), 473–481. doi: 10.1093/ajcn/76.2.473
- Ishii, K., Shibata, A., & Oka, K. (2013). Sociodemographic and anthropometric factors associated with screen-based sedentary behavior among Japanese adults: A population-based cross-sectional study. *Journal of Epidemiology*, 23(5), 382–388. doi: 10.2188/jea.JE20130008
- Jakicic, J. M., Powell, K. E., Campbell, W. W., Dipietro, L., Pate, R. R., Pescatello, L. S., ... Committee, 2018 Physical Activity Guidelines Advisory. (2019). Physical Activity and the Prevention of Weight Gain in Adults: A Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*, 51(6), 1262–1269. doi: 10.1249/MSS.0000000000001938
- Janiš, K., & Skopalová, J. (2016). *Volný čas seniorů*. Praha, Česká republika: Grada.
- Jarošová, D. (2006). *Péče o seniory*. Ostrava, Česká republika: Ostravská univerzita.
- Jones, P. R., & Ekelund, U. (2019). Physical activity in the prevention of weight gain: The impact of measurement and interpretation of associations. *Current Obesity Reports*, 8(2), 66–76. doi: 10.1007/s13679-019-00337-1
- Kalvach, Z., & Mikeš, Z. (2004). Základní pojmy - stáří, gerontologie a geriatrie. In *Geriatric a Gerontologie*. Praha, Česká republika: Grada.
- Kalvach, Z., Zadák, Z., Jiráček, R., Zavázalová, H., & Sucharda, P. (2004a). *Geriatric a gerontologie*. Praha, Česká republika: Grada.

- Kärmeniemi, M., Lankila, T., Ikäheimo, T., Koivumaa-Honkanen, H., & Korpelainen, R. (2018). The built environment as a determinant of physical activity: A systematic review of longitudinal studies and natural experiments. *Annals of Behavioral Medicine*, 52(3), 239–251. doi: 10.1093/abm/kax043
- Katzmarzyk, P. T. (2022). Expanding our understanding of the global impact of physical inactivity. *The Lancet. Global Health*, 11(1), 2–3. doi: 10.1016/S2214-109X(22)00482-X
- Kerr, J., Rosenberg, D., & Frank, L. (2012). The role of the built environment in healthy aging: Community design, physical activity, and health among older adults. *Journal of Planning Literature*, 27(1), 43–60. doi: 10.1177/0885412211415283
- Kerr, J., Rosenberg, D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Frank, L. D., & Conway, T. L. (2006). Active commuting to school: Associations with environment and parental concerns. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(4), 787–794. doi: 10.1249/01.mss.0000210208.63565.73
- Kim, Y., Welk, G. J., Braun, S. I., & Kang, M. (2015). Extracting objective estimates of sedentary behavior from accelerometer data: Measurement considerations for surveillance and research applications. *PLOS One*, 10(2), 1–15. doi: 10.1371/journal.pone.0118078
- King, A. C., Sallis, J. F., Frank, L. D., Saelens, B. E., Cain, K., Conway, T. L., ... Kerr, J. (2011). Aging in neighborhoods differing in walkability and income: Associations with physical activity and obesity in older adults. *Social Science and Medicine*, 73(10), 1525–1533. doi: 10.1016/j.socscimed.2011.08.032
- Kirkendall, D. T., & Garrett, W. E. (1998). The effects of aging and training on skeletal muscle. *The American Journal of Sports Medicine*, 26(4), 598–602. doi: 10.1097/00132585-199600430-00005
- Kitamura, I., Koda, M., Otsuka, R., Ando, F., & Shimokata, H. (2014). Six-year longitudinal changes in body composition of middle-aged and elderly Japanese: Age and sex differences in appendicular skeletal muscle mass. *Geriatrics and Gerontology International*, 14(2), 354–361. doi: 10.1111/ggi.12110
- Knai, C., Suhrcke, M., & Lobstein, T. (2007). Obesity in Eastern Europe: An overview of its health and economic implications. *Economics and Human Biology*, 5(3), 392–408. doi: 10.1016/j.ehb.2007.08.002
- Kohrt, W. M., Bloomfield, S. A., Little, K. D., Nelson, M. E., & Yingling, V. R. (2004). American college of sports medicine position stand: Physical activity and bone health. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(11), 1985–1996. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15514517>
- Křivohlavý, J. (2011). *Stárnutí z pohledu pozitivní psychologie*. Praha, Česká republika: Grada.

- Kwan, M.-P. (1998). Space-time and integral measures of individual accessibility: A comparative analysis using a point-based framework. *Geographical Analysis*, 30(3), 191–216. doi: 10.1111/j.1538-4632.1998.tb00396.x
- Kyle, U. G., Genton, L., Gremion, G., Slosman, D. O., & Pichard, C. (2004a). Aging, physical activity and height-normalized body composition parameters. *Clinical Nutrition*, 23(1), 79–88. Retrieved from [http://ac.els-cdn.com/S026156140300092X/1-s2.0-S026156140300092X-main.pdf?\\_tid=37fb4b4a-6a64-11e4-bc14-00000aacb361&acdnat=1415794119\\_5312614f9843b288852432138215a45f](http://ac.els-cdn.com/S026156140300092X/1-s2.0-S026156140300092X-main.pdf?_tid=37fb4b4a-6a64-11e4-bc14-00000aacb361&acdnat=1415794119_5312614f9843b288852432138215a45f)
- Kyle, U. G., Genton, L., Slosman, D. O., & Pichard, C. (2001). Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. *Nutrition*, 17(7–8), 534–541. doi: 10.1016/S0899-9007(01)00555-X
- Kyle, U. G., Morabia, A., Schutz, Y., & Pichard, C. (2004b). Sedentarism affects body fat mass index and fat-free mass index in adults aged 18 to 98 years. *Nutrition*, 20(3), 255–260. doi: 10.1016/j.nut.2003.11.019
- Laxminarayan, R., Mills, A. J., Breman, J. G., Measham, A. R., Alleyne, G., Claeson, M., ... Shahid-Salles, S. (2006). Advancement of global health: Key messages from the disease control priorities project. *The Lancet*, 367(9517), 1193–1208. doi: 10.1016/S0140-6736(06)68440-7
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T., ... Wells, J. C. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219–229. doi: 10.1016/s0140-6736(12)61031-9
- Lee, I., Sesso, H. D., & Wang, L. (2010). Clinician's corner: Physical Activity and Weight Gain Prevention. *Jama*, 303(12), 1173–1179. doi: 10.1001/jama.2010.312
- Lee, J., Kim, Y., & Jeon, J. Y. (2016). Association between physical activity and the prevalence of metabolic syndrome: from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2012. *SpringerPlus*, 5(1). doi: 10.1186/s40064-016-3514-5
- Lee, Y. Y., Kamarudin, K. S., & Wan Muda, W. A. M. (2019). Associations between self-reported and objectively measured physical activity and overweight/obesity among adults in Kota Bharu and Penang, Malaysia. *BMC Public Health*, 19(1), 1–12. doi: 10.1186/s12889-019-6971-2
- Leslie, E., Coffee, N., Frank, L., Owen, N., Bauman, A., & Hugo, G. (2007). Walkability of local communities: Using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes. *Health and Place*, 13(1), 111–122. doi: 10.1016/j.healthplace.2005.11.001

- Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Galén.
- Macháčová, K., & Holmerová, I. (2019). *Aktivní gerontologie aneb Jak stárnout dobře*. Mladá fronta.
- Mádlová, P., & Topinková, E. (2020). Kognitivní a psychologické změny související se stárnutím. In *Výživa v geriatрии a gerontologii*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- McCormack, G. R., Giles-Corti, B., & Bulsara, M. (2008). The relationship between destination proximity, destination mix and physical activity behaviors. *Preventive Medicine, 46*(1), 33–40. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.01.013
- McCormack, G. R., & Shiell, A. (2011). In search of causality: A systematic review of the relationship between the built environment and physical activity among adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 8*(1), 125. Retrieved from <http://www.ijbnpa.org/content/8/1/125>
- Mitáš, J., & Frömel, K. (2011). Pohybová aktivita dospělé populace české republiky: Přehled základních ukazatelů za období 2005-2009. *Tělesná Kultura, 34*(1), 9–21. doi: 10.5507/tk.2011.001
- Mitáš, J., & Frömel, K. (2013a). *Pohybová aktivita české dospělé populace v kontextu podmínek prostředí*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Mitáš, J., & Frömel, K. (2013b). *Přehledné ukazatele pohybové aktivity obyvatel České republiky*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Mitáš, J., Frömel, K., Horák, S., Nykodým, J., Racek, O., Řepka, E., ... Feltlová, D. (2013). Self-reported physical activity in perceived neighborhood in Czech adults—national study. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica, 43*(2), 23–30. doi: 10.5507/ag.2013.009
- Mitra, S., & Sambamoorthi, U. (2014). Disability prevalence among adults: Estimates for 54 countries and progress toward a global estimate. *Disability and Rehabilitation, 36*(11), 940–947. doi: 10.3109/09638288.2013.825333
- Molina-Garcia, P., Medrano, M., Pelclová, J., Zając-Gawlak, I., Tlučáková, L., & Přidalová, M. (2021). Device-measured physical activity, sedentary behaviors, built environment, and adiposity gain in older women: A seven-year prospective study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(6), 1–12. doi: 10.3390/ijerph18063074
- Molinski, A. (2019). Demographic situation of the Czech republic: The current situation and the main goals for the future. *Studia Europejskie-Studies in European Affairs, 23*(1), 123–131. doi: 10.33067/se.1.2019.07
- Mudrák, J., Elavský, S., & Slepíčka, P. (2012). Physical activity and its social-cognitive correlates in czech and american older adults. *Česká Kinantropologie, 16*(3), 49–63.
- Mühlpachr, P. (2017). *Kvalita života seniorů*. MSD.

- Murtagh, E. M., Murphy, M. H., & Boone-Heinonen, J. (2010). Walking: The first steps in cardiovascular disease prevention. *Current Opinion in Cardiology*, 25(5), 490–496. doi: 10.1097/HCO.0b013e32833ce972
- Nadri, A., Safania, A. ., & Amritash, A. . (2016). Determinant of the implementation of physical activities in elderly in Tehran. *Journal of Gerontology*, 1(2), 66–79. doi: 10.18869/acadpub.joge.1.2.66
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094–1105. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185650
- Nilsson, A., Wåhlin-Larsson, B., & Kadi, F. (2017). Physical activity and not sedentary time per se influences on clustered metabolic risk in elderly community-dwelling women. *PLOS One*, 12(4), 1–11. doi: 10.1371/journal.pone.0175496
- Nuttall, F. Q. (2015). Body mass index: Obesity, BMI, and health: A critical review. *Nutrition Today*, 50(3), 117–128. doi: 10.1097/NT.0000000000000092
- O'Brien, M. W., Kivell, M. J., Wojcik, W. R., D'Entremont, G. R., Kimmerly, D. S., & Fowles, J. R. (2018). Influence of anthropometrics on step-rate thresholds for moderate and vigorous physical activity in older adults: Scientific modeling study. *JMIR Aging*, 1(2), 1–10. doi: 10.2196/12363
- O'Donoghue, G., Perchoux, C., Mensah, K., Lakerveld, J., Van Der Ploeg, H., Bernaards, C., ... Nazare, J. A. (2016). A systematic review of correlates of sedentary behaviour in adults aged 18-65 years: A socio-ecological approach. *BMC Public Health*, 16(1). doi: 10.1186/s12889-016-2841-3
- Otová, B., & Kalvach, Z. (2004). Involuce. In *Geriatric a Gerontologie*. Praha, Česká republika: Grada.
- Owen, N., Bauman, A., & Brown, W. (2009). Too much sitting: A novel and important predictor of chronic disease risk? *British Journal of Sports Medicine*, 43(2), 80–83. doi: 10.1136/bjism.2008.053850
- Padilla Colón, C. J., Molina-Vicenty, I. L., Frontera-Rodríguez, M., García-Ferré, A., Rivera, B. P., Cintrón-Vélez, G., & Frontera-Rodríguez, S. (2018). Muscle and Bone Mass Loss in the Elderly Population: Advances in diagnosis and treatment. *Journal of Biomedicine (Sydney, NSW)*, 3, 40–49. doi: 10.7150/jbm.23390
- Papas, M. A., Alberg, A. J., Ewing, R., Helzlsouer, K. J., Gary, T. L., & Klassen, A. C. (2007). The built environment and obesity. *Epidemiologic Reviews*, 29(1), 129–143. doi: 10.1093/epirev/mxm009

- Park, K. S., Lee, D. H., Lee, J., Kim, Y. J., Jung, K. Y., Kim, K. M., ... Lim, S. (2016). Comparison between two methods of bioelectrical impedance analyses for accuracy in measuring abdominal visceral fat area. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 30(2), 343–349. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2015.10.014
- Pasanen, J., Leskinen, T., Suorsa, K., Pulakka, A., Virta, J., Auranen, K., & Stenholm, S. (2022). Effects of physical activity intervention on 24-h movement behaviours: a compositional data analysis. *Scientific Reports*, 12(1). doi:10.1038/s41598-022-12715-2
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., ... King, A. C. (1995). Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *The Journal of the American Medical Association*, 273(5), 402–407. doi: 10.1001/jama.1995.03520290054029
- Pedisic, Z., Grunseit, A., Ding, Chau, J. Y., Banks, E., Stamatakis, E., ... Bauman, A. E. (2014). High sitting time or obesity: Which came first? Bidirectional association in a longitudinal study of 31,787 Australian adults. *Obesity*, 22(10), 2126–2130. doi:10.1002/oby.20817
- Pelclová, J. (2015). *Pohybová aktivita v životním stylu dospělé a seniorské populace České republiky*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Pelclová, J., Gába, A., Tlučáková, L., & Pošpiech, D. (2012). Association between physical activity (PA) guidelines and body composition variables in middle-aged and older women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(2), 14–20. doi: 10.1016/j.archger.2012.06.014
- Pelclová, J., Štefelová, N., Dumuid, D., Pedišič, Ž., Hron, K., Gába, A., ... Tlučáková, L. (2021). Are longitudinal reallocations of time between movement behaviours associated with adiposity among elderly women? A compositional isotemporal substitution analysis. *International Journal of Obesity*, 44(4), 857–864. doi: 10.1038/s41366-019-0514-x
- Pelclová, J., Štefelová, N., Hodonská, J., Dygrýn, J., Gába, A., & Zajac-Gawlak, I. (2018). Reallocating time from sedentary behavior to light and moderate-to-vigorous physical activity: What has a stronger association with adiposity in older adult women? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(7). doi: 10.3390/ijerph15071444
- Pelclová, J., Vašíčková, J., Frömel, K., Bláha, L., Feltlová, D., Fojtík, I., ... Šebrle, Z. (2008). Vliv vybraných faktorů na pohybovou aktivitu a sezení u zaměstnaných a osob v důchodu ve věku 55-69 let. *Česká Kinantropologie*, 4(12), 49–59. doi: 10.5507/tk.2011.005

- Pelclová, J., Vašíčková, J., Frömel, K., & Djordjevic, I. (2009). Leisure time, occupational, domestic, and commuting physical activity of inhabitants of the Czech Republic aged 55–69: Influence of socio-demographic and environmental factors. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 39(3), 13–20. Retrieved from [https://www.gymnica.upol.cz/artkey/gym-200903-0002\\_Leisure\\_time\\_occupational\\_domestic\\_and\\_commuting\\_physical\\_activity\\_of\\_inhabitants\\_of\\_the\\_Czech\\_Republic\\_aged\\_55.php](https://www.gymnica.upol.cz/artkey/gym-200903-0002_Leisure_time_occupational_domestic_and_commuting_physical_activity_of_inhabitants_of_the_Czech_Republic_aged_55.php)
- Petřková, A., & Čornaničová, R. (2004). *Gerontagogika: úvod do teorie a praxe edukace seniorů*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Petrová Kafková, M. (2013). *Šedivější hodnoty?* Brno, Česká republika: Masarykova univerzita.
- Piercy K.L., & Troiano R.P. (2018). Physical Activity Guidelines for Americans From the US Department of Health and Human Services. *Circulation Cardiovascular Quality and Outcomes*, 11(11). doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.118.005263
- Price, A. E., Reed, J. A., Long, S., Maslow, A. L., & Hooker, S. P. (2012). The association of natural elements with physical activity intensity during trail use by older adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(5), 718–723. doi: 10.1123/jpah.9.5.718
- Rakshit, K., Wambua, R., Giebultowicz, T. M., & Giebultowicz, J. M. (2013). Effects of exercise on circadian rhythms and mobility in aging *Drosophila melanogaster*. *Experimental Gerontology*, 48(11), 1260–1265. doi: 10.1016/j.exger.2013.07.013
- Rasmussen, N. M. L., Belqaid, K., Lugnet, K., Nielsen, A. L., Rasmussen, H. H., & Beck, A. M. (2018). Effectiveness of multidisciplinary nutritional support in older hospitalised patients: A systematic review and meta-analyses. *Clinical Nutrition ESPEN*, 27, 44–52. doi: 10.1016/j.clnesp.2018.07.002
- Reid, N., Daly, R. M., Winkler, E. A. H., Gardiner, P. A., Eakin, E. G., Owen, N., ... Healy, G. N. (2016). Associations of monitor-assessed activity with performance-based physical function. *PLOS One*, 11(4), 1–14. doi: 10.1371/journal.pone.0153398
- Rejeski, W. J., Marsh, A. P., Brubaker, P. H., Buman, M., Fielding, R. A., Hire, D., ... Miller, M. E. (2016). Analysis and interpretation of accelerometry data in older adults: The LIFE study. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 71(4), 521–528. doi: 10.1093/gerona/glv204
- Renalds, A., Smith, T. H., & Hale, P. J. (2010). A systematic review of built environment and health. *Family and Community Health*, 33(1), 68–78. doi: 10.1097/FCH.0b013e3181c4e2e5
- Říčan, P. (2014). *Cesta životem: Vývojová psychologie*. Praha, Česká republika: Portál.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc, Česká republika: Hanex.

- Rokyta, R. (2000). *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha, Česká republika: ISV.
- Ross, R., Chaput, J. P., Giangregorio, L. M., Janssen, I., Saunders, T. J., Kho, M. E., ... Tremblay, M. S. (2020). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Adults aged 18-64 years and Adults aged 65 years or older: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition et Metabolisme*, 45(10), 57–102. doi: 10.1139/apnm-2020-0467
- Rubín, L., Mitáš, J., Dygrýn, J., Vorlíček, M., Nykodým, J., Řepka, E., ... Frömel, K. (2018). *Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí*. Univerzita Palackého v Olomouci. doi: 10.5507/ftk.18.24454511
- Rundle, A. G., Chen, Y., Quinn, J. W., Rahai, N., Bartley, K., Mooney, S. J., ... Neckerman, K. M. (2019). Development of a Neighborhood Walkability Index for Studying Neighborhood Physical Activity Contexts in Communities across the U.S. over the Past Three Decades. *Journal of Urban Health*, 96(4), 583–590. doi: 10.1007/s11524-019-00370-4
- Saelens, B. E., & Handy, S. L. (2008). Built environment correlates of walking: A review. *Medicine Sciences Sports Exercises Sci Sports Exerc*, 40(7), 550–566. doi: 10.1249/MSS.0b013e31817c67a4
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., Black, J. B., & Chen, D. (2003a). Neighborhood-based differences in physical activity: An environment scale evaluation. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1552–1558. doi: 10.2105/AJPH.93.9.1552
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., & Frank, L. D. (2003). Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of Behavioral Medicine*, 25(2), 80–91.
- Salihu, H. M., Bonnema, S. M., & Alio, A. P. (2009). Obesity: What is an elderly population growing into? *Maturitas*, 63(1), 7–12. doi: 10.1016/j.maturitas.2009.02.010
- Sallis, J. F. (2010). Measuring physical activity environments: A brief history. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(4), 86–92. doi: 10.1016/j.amepre.2009.01.002
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, 27, 297–322. doi: 10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100
- Salmon, J., Crawford, D., Owen, N., Bauman, A., & Sallis, J. F. (2003). Physical activity and sedentary behavior: A population-based study of barriers, enjoyment, and preference. *Health Psychology*, 22(2), 178–188. doi: 10.1037/0278-6133.22.2.178



- Samimi, A., Mohammadian, A., & Madanizadeh, S. (2009). Effects of transportation and built environment on general health and obesity. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *14*(1), 67–71. doi: 10.1016/j.trd.2008.10.002
- Santos, D. A., Silva, A. M., Baptista, F., Santos, R., Vale, S., Mota, J., & Sardinha, L. B. (2012). Sedentary behavior and physical activity are independently related to functional fitness in older adults. *Experimental Gerontology*, *47*(12), 908–912. doi: 10.1016/j.exger.2012.07.011
- Schrepft, S., Jackowska, M., Hamer, M., & Steptoe, A. (2019). Associations between social isolation, loneliness, and objective physical activity in older men and women. *BMC Public Health* *74*(19). Doi.org/10.1186/s12889-019-6424-y
- Schulz, M., Romppel, M., & Grande, G. (2016). Built environment and health: A systematic review of studies in Germany. *Journal of Public Health*, *38*(4), 1–8. doi: 10.1093/pubmed/fdw141
- Schuna Jr, J. M., & Tudor-Locke, C. (2012). Step by Step: Accumulated knowledge and future directions of step-defined ambulatory activity. *Research Exercise of Epidemiology*, *14*(2), 107–116. doi: 10.24804/ree.14.107
- Seguin, R., Buchner, D. M., Liu, J., Allison, M., Manini, T., Wang, C. Y., ... Lacroix, A. Z. (2014). Sedentary behavior and mortality in older women: The women's health initiative. *American Journal of Preventive Medicine*, *46*(2), 122–135. doi: 10.1016/j.amepre.2013.10.021
- Seino, S., Shinkai, S., Iijima, K., Obuchi, S., Fujiwara, Y., Yoshida, H., ... Takahashi, R. (2015). Reference values and age differences in body composition of community-dwelling older Japanese men and women: A pooled analysis of four cohort studies. *PLOS One*, *10*(7), 1–15. doi: 10.1371/journal.pone.0131975
- Sigmundová, D., & Sigmund, E. (2012). Statistická a věcná významnost a použití dat o pohybové aktivitě. *Tělesná kultura*, *35*(1), 55-72. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Sims, S. T., Kubo, J., Desai, M., Bea, J., Beasley, J. M., Manson, J. E., ... Stefanick, M. L. (2013). Changes in physical activity and body composition in postmenopausal women over time. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *45*(8), 1486–1492. doi: 10.1249/MSS.0b013e31828af8bd
- Slepička, P., Mudrák, J., & Slepičková, I. (2015). *Sport a pohyb v životě seniorů*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Soares-Miranda, L., Siscovick, D. S., Psaty, B. M., Longstreth Jr, W. T., & Mozaffarian, D. (2016). Physical activity and risk of coronary heart disease and stroke in older adults: the cardiovascular health study. *Circulation*, *133*(2), 147-155.

- Sofková, T., & Přidalová, M. (2016). *Somatodiagnostika u žen v kontextu redukční intervence* (1. vydání). Olomouc, Česká republika: Powerprint.
- Stamatakis, E., Coombs, N., Rowlands, A., Shelton, N., & Hillsdon, M. (2014). Objectively-assessed and self-reported sedentary time in relation to multiple socioeconomic status indicators among adults in England: A cross-sectional study. *BMJ Open*, *4*(11), 1–10. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006034
- Shephard, R. (2001). *Gender, Physical Activity, and Aging* (R. J. Shephard (Ed.)). CRC Press. doi: 10.1201/b14223
- Stevens, M. L., Gupta, N., Inan Eroglu, E., Crowley, P. J., Eroglu, B., Bauman, A., ... Stamatakis, E. (2020). Thigh-worn accelerometry for measuring movement and posture across the 24-hour cycle: A scoping review and expert statement. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, *6*(1), 1–12. doi: 10.1136/bmjsem-2020-000874
- Štilec, M. (2004). *Program aktivního stylu života pro seniory*. Praha, Česká republika: Portál.
- Straatmann, V. S., Oliveira, A. J., Rostila, M., Lopes, C. S., Currie, C., Gabhainn, S. N., ... Veiga, G. (2016). Changes in physical activity and screen time related to psychological well-being in early adolescence: Findings from longitudinal study ELANA. *BMC Public Health*, *16*(1), 977. doi: 10.1186/s12889-016-3606-8
- Tam, B. T., Morais, J. A., & Santosa, S. (2020). Obesity and ageing: Two sides of the same coin. *Obesity Reviews*, *21*(4). doi: 10.1111/obr.12991
- Tengvall, M., Ellegård, L., Malmros, V., Bosaeus, N., Lissner, L., & Bosaeus, I. (2009). Body composition in the elderly: Reference values and bioelectrical impedance spectroscopy to predict total body skeletal muscle mass. *Clinical Nutrition*, *28*(1), 52–58. doi: 10.1016/j.clnu.2008.10.005
- Thornton, L. E., Pearce, J. R., & Kavanagh, A. M. (2011). Using Geographic Information Systems (GIS) to assess the role of the built environment in influencing obesity: A glossary. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*(1), 71. doi: 10.1186/1479-5868-8-71
- Thorová, K. (2015). *Vývojová psychologie*. Praha, Česká republika: Portál.
- Topinková, E. (2020). Sarkopenie. In *Výživa v geriatrii a gerontologii*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Topinková, E., & Vágnerová, T. (2020a). Fyziologické změny stárnucího organismu. In *Výživa v geriatrii a gerontologii*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Topinková, E., & Vágnerová, T. (2020b). Koncept zdravého a aktivního stárnutí, podpora zdraví, teorie stárnutí. In *Výživa v geriatrii a gerontologii*. Praha, Česká republika: Karolinum.

- Tošnerová, T. (2009). *Jak si vychutnat seniorská léta*. Brno, Česká republika: Computer Press.
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., ... Wondergem, R. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*(1), 1–17. doi: 10.1186/s12966-017-0525-8
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Mâsse, L. C., Tilert, T., & Mcdowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *40*(1), 181–188. doi: 10.1249/mss.0b013e31815a51b3
- Tuckett, A. G., Banchoff, A. W., Winter, S. J., & King, A. C. (2018). The built environment and older adults: A literature review and an applied approach to engaging older adults in built environment improvements for health. *International Journal of Older People Nursing*, *13*(1), 1–9. doi: 10.1111/opn.12171
- Tudor-Locke, C., & Bassett Jr., D. R. (2004). How many steps/day are enough? *Sports Medicine*, *34*(1), 1–8. doi: 10.2165/00007256-200434010-00001
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Beets, M. W., Belton, S., Cardon, G. M., Duncan, S., ... Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? for children and adolescents. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*(1), 78. doi: 10.1186/1479-5868-8-78
- U.S. Department of Health and Human Services. (2018). *Physical activity guidelines for Americans* (D. of H. and H. Services (Ed.)). U.S. Department of Health and Human Services. Retrieved from <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>
- Vaculíková, P., Skotáková, A., Grmela, R., Svobodová, L., & Pijáková, M. (2019). *Senioři tančí*. Brno, Česká republika: Masarykova Univerzita.
- Vágnerová, M. (2008). *Vývojová psychologie II.: dospělost a stáří*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Vágnerová, T. (2020). Diagnostika malnutrice. In *Výživa v geriatrii a gerontologii*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Vágnerová, T., & Topinková, E. (2020). Demografické stárnutí populace, očekávané trendy, WHO “Life course” přístup. In *Výživa v geriatrii a gerontologii*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Vágnerová, T., Topinková, E., Michálková, H., Fialová, D., Kušniariková, I., & Mádlová, P. (2020). *Výživa v geriatrii a gerontologii*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Valach, P., Vašíčková, J., Votík, J., Lukavská, M., Klobouk, T., & Dygrýn, J. (2011). Charakteristika pohybové aktivity obyvatel plzeňského kraje zjišťovaná v letech 2005-2009. *Tělesná Kultura*, *34*(1). doi: 10.5507/tk.2011.006

- Van Cauwenberg, J., De Donder, L., Clarys, P., De Bourdeaudhuij, I., Buffel, T., De Witte, N., ... Deforche, B. (2014). Relationships between the perceived neighborhood social environment and walking for transportation among older adults. *Social Science and Medicine*, *104*, 23–30. doi: 10.1016/j.socscimed.2013.12.016
- Van Cauwenberg, J., Van Holle, V., De Bourdeaudhuij, I., Clarys, P., Nasar, J., Salmon, J., ... Deforche, B. (2014). Physical environmental factors that invite older adults to walk for transportation. *Journal of Environmental Psychology*, *38*, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.12.012>
- Van Der Berg, J. D., Bosma, H., Caserotti, P., Eiriksdottir, G., Arnardottir, N. Y., Martin, K. R., ... Koster, A. (2014). Midlife determinants associated with sedentary behavior in old age. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *46*(7), 1359–1365. doi: 10.1249/MSS.0000000000000246
- Van Dyck, D., Cardon, G., Deforche, B., Owen, N., Sallis, J. F., & De Bourdeaudhuij, I. (2010). Neighborhood walkability and sedentary time in Belgian adults. *American Journal of Preventive Medicine*, *39*(1), 25–32. doi: 10.1016/j.amepre.2010.03.004
- Van Holle, V., Van Cauwenberg, J., Van Dyck, D., Deforche, B., Van de Weghe, N., & De Bourdeaudhuij, I. (2014). Relationship between neighborhood walkability and older adults' physical activity: Results from the Belgian Environmental Physical Activity Study in Seniors (BEPAS Seniors). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *11*(1), 1–9. doi: 10.1186/s12966-014-0110-3
- Vasickova, J., Roberson, D., & Frömel, K. (2012). The education level and socio-demographic determinants of physical activity in czech adults. *Human Movement*, *13*(1), 54–64. doi: 10.2478/v10038-012-0005-6
- Vašíčková, J., Valach, P., Votík, J., & Chmelík, F. (2012). Vliv dosaženého vzdělání a věku na množství a druh pohybové aktivity obyvatel plzeňského kraje. *Tělesná Kultura*, *35*(1), 40–54. doi: 10.5507/tk.2012.003
- Wilcox, S. (2016). Behavioral Interventions and Physical Activity in Older Adults: Gains and Gaps. *Kinesiology Review*, *5*(1), 57–64. doi: 10.1123/kr.2015-0053
- World Health Organization. (2015). *World report on ageing and health*. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665>
- World Health Organization. (2017). *Global strategy and action plan on ageing and health* (World Health Organization (Ed.)).

- World Health Organization. (2017). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Retrieved from [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf)
- World Health Organization. (2020a). *Ageing and life-course*. Retrieved from <https://www.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
- World Health Organization. (2020b). *Body mass index – BMI*. Retrieved from <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
- World Health Organization. (2020c). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Retrieved from <https://www.who.int/iris/handle/10665/336656>
- World Health Organization. (2021). *Ageing and health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Xu, F., Cohen, S. A., Lofgren, I. E., Greene, G. W., Delmonico, M. J., & Greaney, M. L. (2019). The Association between physical activity and metabolic syndrome in older adults with obesity. *Journal of Frailty and Aging*, 8(1), 27–32. doi: 10.14283/jfa.2018.34
- Yarmohammadi, S., Saadati, H. M., Ghaffari, M., & Ramezankhani, A. (2019). A systematic review of barriers and motivators to physical activity in elderly adults in Iran and worldwide. *Epidemiology and Health*, 41, 1–11. doi: 10.4178/epih.e2019049
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). *Silový trénink. Praxe a věda* (first edit). Praha, Česká republika: Mladá fronta.

## **11 PŘÍLOHY**

Příloha 1: Vyjádření Etické komise FTK UP k zastřešujícím projektům

Příloha 2: Informovaný souhlas

Příloha 3: Dotazník ANEWS



**Fakulta tělesné kultury  
Univerzity Palackého  
tř. Míru 115  
OLOMOUC**

### **Vyjádření Etické komise FTK UP**

**Složení komise:** doc. PhDr. Dana Štěřbová, Ph.D. – předsedkyně  
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.  
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.  
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.  
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.  
doc. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.  
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.

Na základě žádosti ze dne 6. 1. 2017 byl projekt výzkumné práce

autora **Mgr. Jany Hodonské**

s názvem

**Sedavé chování u starších žen v kontextu somatických ukazatelů a kvality života**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: 6 / 2017

dne: 12. 1. 2017.

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnicemi pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

**Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.**

za EK FTK UP  
doc. PhDr. Dana Štěřbová, Ph.D.  
předsedkyně

razítko fakulty



### Vyjádření Etické komise FTK UP

**Složení komise:** doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně  
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.  
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.  
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.  
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.  
doc. Mgr. Erik Sigmund, Ph.D.  
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne 14. 12. 2017 byl projekt výzkumné práce /základního výzkumu/

autor /hlavní řešitel/: **Mgr. Zuzana Svozilová**  
spoluřešitelé: **doc. Mgr. Jana Pelclová, Ph.D., Mgr. Jana Hodonská**  
s názvem **Longitudinální sledování pohybové aktivity a sedavého chování starších žen v kontextu zastavěného prostředí**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **80 / 2017**  
dne: **30. 12. 2017.**

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnicemi pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

**Řešitelé projektu splnili podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.**

za EK FTK UP  
doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.  
předsedkyně  
Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury  
Komise etická  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc





**Approval of the Ethics Committee of the Faculty of Physical Culture,  
Palacký University Olomouc**

**Committee members:** Assoc. Prof. Dana Štěrbová, Ph.D. – chairman  
Ondřej Ješina, Ph.D.  
Assoc. Prof. MUDr. Pavel Maňák, CSc.  
Filip Neuls, Ph.D.  
Michal Kudláček, Ph.D.  
Assoc. Prof. Mgr. Erik Sigmund, Ph.D.  
Zdeněk Svoboda, Ph.D.

Applicant: **Assoc. Prof. Jana Pelclová, Ph.D.**  
and **Assoc. Prof. Roman Cuberek, Ph.D., Jana Hodonská, Zuzana Svozilová, Assoc. Prof. Miroslava Přidalová, Ph.D., Assoc. Prof. Aleš Gába, Ph.D.**

Proposal title: *Influence of obesity on changes of long-term physical activity of older adult women in the context of built environment: a prospective study.*

The research proposal was approved by the Ethics Committee of the Faculty of Physical Culture, Palacký University Olomouc

Reference number: 20 / 2017  
Date of approval: March 13, 2017

The Ethics Committee of the Faculty of Physical Culture, Palacký University Olomouc reviewed the enclosed proposal and decided that the proposal conforms to the ethical standards and requirements stipulated in the International Ethics guidelines for research involving human subjects.

**The applicants fulfilled the requirements necessary for the approval of the Ethics Committee.**

  
Assoc. Prof. Dana Štěrbová, Ph.D.  
Chair of the Committee

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury  
Institut aktivního životního stylu  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc



Fakulta  
tělesné kultury

Univerzita Palackého  
v Olomouci

## Informovaný souhlas

**Název studie (projektu): Vliv obezity na změny v dlouhodobé pohybové aktivitě starších žen v kontextu zastavěného prostředí: prospektivní studie (18-16423S)**

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se z naší strany očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Naše účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl/a jsem tomu, že jméno mé se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.
6. Porozuměl/a jsem tomu, že mě přístroj (akcelerometr Actigraph) nebude omezovat v běžném životě a denních povinnostech a v případě poškození/ztráty přístroje nebude ze strany Institutu aktivního životního stylu požadována náhrada.

Datum:

Podpis účastníka:

doc. Mgr. Jana Pelclová, Ph.D.


Hlavní řešitelka projektu

Institut aktivního životního stylu


Fakulta tělesné kultury | Univerzita Palackého v Olomouci

třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 737 300 576 | E: jana.pelclova@upol.cz

www.ftk.upol.cz



Fakulta  
tělesné kultury



**NQLS**  
**NEIGHBORHOOD  
QUALITY OF LIFE STUDY**

**Prostředí a pohybová aktivita**

---

Centrum kinantropologického výzkumu  
Fakulta tělesné kultury  
Univerzita Palackého v Olomouci  
e-mail: [info-ckv@upol.cz](mailto:info-ckv@upol.cz)

### A1. Vaše zdraví a spokojenost

**V tomto dotazníku zjišťujeme, co si myslíte o svém zdraví. Vaše odpovědi pomohou určit, jak se cítíte a jak dobře se Vám daří zvládat obvyklé činnosti. Děkujeme Vám za vyplnění dotazníku.**

**U každé z následujících otázek označte prosím  jedno políčko, které nejlépe vystihuje Vaši odpověď.**

1. Řekl(a) byste, že Vaše zdraví je celkově:

výtečné	velmi dobré	dobré	ucházející	špatné
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

2. Následující otázky se týkají činností, které někdy děláte během svého typického dne. Omezuje Vaše zdraví nyní tyto činnosti? Jestliže ano, do jaké míry?

ano, omezuje hodně (1)	ano, omezuje trochu (2)	ne, vůbec neomezuje (3)
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

• Středně namáhavé činnosti jako posunování stolu, luxování, hraní kuželek, jízda na kole .....  1 .....  2 .....  3

• Vyjít po schodech několik pater .....  1 .....  2 .....  3

3. Jak často jste se v posledních 4 týdnech setkal(a) s některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti kvůli zdravotním potížím?

Pořád	Většinou	Občas	Málokdy	Nikdy
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

• Udělal(a) jste méně, než jste chtěl(a)? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5

• Byl(a) jste omezen(a) v druhu práce nebo jiných činností? ....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5

4. Jak často jste se v posledních 4 týdnech setkal(a) s některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti kvůli nějakým emočním potížím (například pocit deprese nebo úzkosti)?

Pořád (1)	Většinou (2)	Občas (3)	Málokdy (4)	Nikdy (5)
--------------	-----------------	--------------	----------------	--------------

- a. Udělal(a) jste méně, než jste chtěl(a)? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5
- b. Byl(a) jste při práci nebo jiných činnostech méně pozorný(á) než obvykle? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5
5. Do jaké míry Vám bolesti bránily v práci (v zaměstnání i doma) v posledních 4 týdnech?

vůbec ne	trochu	mírně	poměrně dost	velmi silně
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

6. Následující otázky se týkají toho, jak jste se cítil(a) a jak se Vám dařilo v posledních 4 týdnech. U každé otázky označte prosím takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, jak jste se cítil(a). Jak často v posledních 4 týdnech...

Pořád (1)	Většinou (2)	Občas (3)	Málokdy (4)	Nikdy (5)
--------------	-----------------	--------------	-------------	--------------

- a. jste pocí'toval(a) klid a pohodu? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5
- b. jste byl(a) plný(á) energie? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5
- c. jste se cítil(a) skleslý(á) a sklíčený(á)? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5
7. Jak často v posledních 4 týdnech bránily Vaše zdravotní nebo emoční potíže Vašemu společenskému životu (jako např. návštěvy přátel, příbuzných atd.)?

pořád	většinou	občas	málokdy	nikdy
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**A2. Kvalita života** (Pokud nechcete sdělovat tyto informace, pokračujte prosím dále k části B.)

Ovlivnily následující události nebo změny významně Vaši pohybovou aktivitu v posledních 7 letech? Odpověď zakroužkujte a v případě kladné odpovědi události nebo změny popište.

8. Zdravotní hledisko (úraz, onemocnění, změna hmotnosti, zlomenina, operace apod.)

1. Ano \_\_\_\_\_  
2. Ne \_\_\_\_\_

9. Socio-demografické hledisko (úmrtí v rodině, ztráta blízké osoby, změna bydliště, ztráta domácího mazlíčka apod.)

1. Ano \_\_\_\_\_  
2. Ne \_\_\_\_\_

10. Psychologické hledisko (ztráta motivace, psychické onemocnění, sebepodceňování apod.)

1. Ano \_\_\_\_\_  
2. Ne \_\_\_\_\_

11. V následující části prosím označte onemocnění (jedno nebo více), které u Vás bylo diagnostikováno (zjištěno). Označte prosím dobu diagnostikování.

Onemocnění	Od narození	Před více jak 7 lety	V průběhu předchozích 7 let
Diabetes (cukrovka)	_____	_____	_____
Vysoký krevní tlak	_____	_____	_____
Nemoci srdce a cév (infarkt myokardu, ischemická choroba srdeční, křečové žíly apod.)	_____	_____	_____
Cévní mozková příhoda	_____	_____	_____
Plicní obříže (astma, CHOPN)	_____	_____	_____
Artritida	_____	_____	_____
Osteoporóza	_____	_____	_____
Rakovina	_____	_____	_____
Poruchy páteře (chronické bolesti, vyhřezlá ploténka apod.)	_____	_____	_____
Kloubní onemocnění	_____	_____	_____
Jiné _____	_____	_____	_____

### B. Spokojenost se životem

Níže je uvedeno pět tvrzení, se kterými můžete souhlasit nebo nesouhlasit. Použijte níže uvedenou škálu a vyjádřete svůj názor tím, že zapíšete příslušné číslo na linku před položkou.

Budte prosím v odpovědích otevřený/á a upřímný/á. 7-bodová stupnice je následující:

- 1 = zcela nesouhlasím  
 2 = nesouhlasím  
 3 = spíše nesouhlasím  
 4 = ani tak, ani tak  
 5 = spíše souhlasím  
 6 = souhlasím  
 7 = zcela souhlasím

- \_\_\_ 1. Ve většině ohledů se můj život blíží mému ideálu.  
 \_\_\_ 2. Mé životní podmínky jsou vynikající.  
 \_\_\_ 3. Jsem spokojen/a se svým životem.  
 \_\_\_ 4. Doposud jsem ve svém životě dosáhl/a všech důležitých věcí, které jsem chtěl/a.  
 \_\_\_ 5. Kdybych mohl/a žít svůj život znovu, nezměnil/a bych téměř nic.



### C. Typy obydlí v okolí Vašeho bydliště

Zakroužkujte prosím odpovědi, které nejvíce odpovídají Vám a okolí Vašeho bydliště.

1. Jak časté jsou v bezprostředním okolí Vašeho bydliště samostatně stojící rodinné domy?

- |       |      |              |         |         |
|-------|------|--------------|---------|---------|
| 1     | 2    | 3            | 4       | 5       |
| Žádné | Málo | Asi polovina | Většina | Všechny |

2. Jak časté jsou v bezprostředním okolí Vašeho bydliště vilové domy s více byty?

- |       |      |              |         |         |
|-------|------|--------------|---------|---------|
| 1     | 2    | 3            | 4       | 5       |
| Žádné | Málo | Asi polovina | Většina | Všechny |

3. Jak časté jsou v bezprostředním okolí Vašeho bydliště bytové domy o 1-3 podlažích?

- |       |      |              |         |         |
|-------|------|--------------|---------|---------|
| 1     | 2    | 3            | 4       | 5       |
| Žádné | Málo | Asi polovina | Většina | Všechny |

4. Jak časté jsou v bezprostředním okolí Vašeho bydliště bytové domy o 4-6 podlažích?

- |       |      |              |         |         |
|-------|------|--------------|---------|---------|
| 1     | 2    | 3            | 4       | 5       |
| Žádné | Málo | Asi polovina | Většina | Všechny |

5. Jak časté jsou v bezprostředním okolí Vašeho bydliště bytové domy o více než 6 podlažích?

- |       |      |              |         |         |
|-------|------|--------------|---------|---------|
| 1     | 2    | 3            | 4       | 5       |
| Žádné | Málo | Asi polovina | Většina | Všechny |



### D. Obchody, zařízení a další možnosti v okolí Vašeho bydliště

Jak dlouho by trvala cesta z Vašeho domu do nejbližšího obchodu nebo zařízení, pokud by jste šel/šla pěšky? Zaškrtněte prosím pouze jednu možnost (✓) pro každý obchod nebo zařízení.

- |  | 1-5 min | 6-10 min | 11-20 min | 20-30 min | 30+ min | nevím  |
|--|---------|----------|-----------|-----------|---------|--------|
| <b>příklad: čerpací stanice</b>  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ✓      | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 1. obchod s potravinami  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 2. supermarket   | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 3. domácí potřeby  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 4. ovoce/zelenina  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 5. prádelna/čistírna   | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 6. obchod s oděvy  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 7. pošta   | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 8. knihovna  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 9. základní škola  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 10. jiná škola   | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 11. knihkupectví   | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 12. rychlé občerstvení   | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 13. kavárna  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 14. banka  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 15. restaurace<br>(ne rychlé občerstvení)  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 16. videopůjčovna  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 17. lékárna  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 18. kadeřnictví/holičství  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 19. Vaše práce nebo škola<br>(zatrhněte zde ___ pokud nevyhovuje žádná z možností) | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 20. autobusová nebo<br>vlaková zastávka  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 21. park   | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 22. rekreační centrum  | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |
| 23. tělocvična/fitness   | 1. ___  | 2. ___   | 3. ___    | 4. ___    | 5. ___  | 8. ___ |



### E. Přístup ke službám

Zakroužkujte prosím odpovědi, které nejvíce odpovídají Vám a okolí Vašeho bydliště. Místní a chůzí dostupná vzdálenost znamená chůzí do 10-15 minut od Vašeho domu.

- Z mého domu jsou obchody chůzí snadno dostupné.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V místních nákupních zónách je parkování obtížné.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- Existuje mnoho míst, kam se dá z mého domu snadno dojet pěšky.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- Z mého domu se dá snadno dojet na zastávku (autobusovou, vlakovou).
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- Ulice v okolí mého bydliště jsou kopcovité, čímž se stávají obtížné pro chůzi.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště je mnoho překážek (např. dálnice, železnice, řeky), které ztěžují pěší přesun z místa na místo.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště je mnoho údolí/svahů, které omezují počet cest a ztěžují tak přepravu z místa na místo.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím



### F. Ulice v okolí mého bydliště

Zakroužkujte prosím odpovědi, které nejvíce odpovídají Vám a okolí Vašeho bydliště.

- V okolí mého bydliště není mnoho slepých ulic.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- Vzdálenosti mezi křižovatkami v okolí mého bydliště jsou krátké (100 metrů nebo méně = délka fotbalového hřiště nebo méně).
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště je více cest, po kterých se dá dostat z místa na místo (Nemusím pokaždé použít stejnou cestu.).
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím



### G. Místa pro chůzi a jízdu na kole

Zakroužkujte prosím odpovědi, které nejvíce odpovídají Vám a okolí Vašeho bydliště.

- Ve většině ulic v okolí mého bydliště jsou chodníky.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště jsou chodníky odděleny od silnic parkujícími auty.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště jsou snadno dostupné stezky pro chodce a pro cyklisty.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště jsou chodníky od silnic odděleny pásem trávy nebo záhony.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště je bezpečné jezdit na kole.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím



### H. Prostředí v okolí mého bydliště

Zakroužkujte prosím odpovědi, které nejvíce odpovídají Vám a okolí Vašeho bydliště.

- V okolí mého bydliště jsou stromy podél cest.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště je mnoho zajímavých věcí, na které se při chůzi můžu dívat.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště je mnoho atraktivních přírodních lokalit (přírodní scenérie, vyhlídky).
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím
- V okolí mého bydliště jsou zajímavé budovy a domy.
 

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím



### I. Bezpečnost v okolí mého bydliště

Zakroužkujte prosím odpovědi, které nejvíce odpovídají Vám a okolí Vašeho bydliště.

1. V ulici, ve které bydlím, je velký provoz, takže je obtížné nebo nepříjemné tam chodit pěšky.

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím

2. V ulici, ve které žiji, je obvykle nízká (50km/h nebo méně) rychlost provozu.

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím

3. V okolí mého bydliště většina řidičů překračuje povolenou rychlost.

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím

4. Ulice v okolí mého bydliště jsou v noci dobře osvětleny.

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím

5. Lidé v okolí mého bydliště mohou ze svých domů snadno vidět na chodce a cyklisty na ulicích.

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím

6. Při přecházení silnice s hustým provozem jsou chodcům v okolí mého bydliště k dispozici přechody pro chodce a světelná znamení.

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím

7. V okolí mého bydliště je vysoká kriminalita.

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím

8. Kvůli kriminalitě je v okolí mého bydliště nebezpečné chodit během dne na procházky.

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím

9. Kvůli kriminalitě v okolí mého bydliště je nebezpečné procházet se v noci.

1	2	3	4
zcela	spíše	spíše	zcela
nesouhlasím	nesouhlasím	souhlasím	souhlasím

**Výborně! Dokončil/a jste první část.**

### MEZINÁRODNÍ DOTAZNÍK K POHYBOVÉ AKTIVITĚ

Zajímáme se o pohybovou aktivitu, kterou vykonáváte jako součást Vašeho každodenního života. V otázkách se vás budeme ptát na čas, který jste strávili pohybovou aktivitou **v posledních 7 dnech**. Prosíme Vás o zodpovězení všech otázek, i když se nepovažujete za pohybově aktivního člověka. Zamyslete se prosím nad aktivitami, které provádíte v zaměstnání, jako součást domácích prací, na zahradě, při přesunu z místa na místo a ve vašem volném čase při rekreaci, cvičení nebo sportu.

Zamyslete se nad **intenzivní** (tělesně náročné) a **středně zatěžující** pohybovou aktivitou, kterou jste prováděl/a **během posledních 7 dnů**. **Intenzivní** pohybová aktivita se vyznačuje těžkou tělesnou námahou a zadýcháním. **Středně zatěžující** pohybová aktivita se vyznačuje střední tělesnou námahou, při níž dýcháte trochu víc než normálně.

#### 1. ČÁST: POHYBOVÁ AKTIVITA V RÁMCI PRÁCE NEBO STUDIA

První část se týká Vaší práce nebo studia. Zahnuje Vaše placené zaměstnání, školní docházku, zemědělské práce, dobrovolnickou práci, studium a jakoukoliv další neplacenou práci, kterou jste dělal/a mimo svůj domov. Nezahnujte sem neplacenou práci, kterou děláte doma, jako např. domácí a zahradní práce, údržbu domu (bytu) a péči o rodinu. Na to se pláme ve 3. části.

1. Máte v současnosti zaměstnání (školní docházka) nebo neplacenou práci mimo svůj domov?
- Ano
- Ne → **Přejděte ke 2. části: PŘESUNY**

Následující otázky se týkají veškeré pohybové aktivity, kterou jste prováděl/a **během posledních 7 dnů** jako součást Vašeho placeného zaměstnání (studia) nebo neplacené práce. Není sem zahrnut přesun do práce a z práce nebo do školy a ze školy.

2. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **intenzivní** pohybovou aktivitu, např. zvedání těžkých břemen, kopání (rytí), těžké stavební práce, výstup do schodů **v rámci vaší práce nebo studia**? Berte v úvahu pouze tu pohybovou aktivitu, která trvala nepřetržitě alespoň 10 minut.

\_\_\_\_ dnů v týdnu

- Žádná intenzivní pohybová aktivita spojená se zaměstnáním nebo studiem → **Přejděte k otázce č. 4**

3. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **intenzivní** pohybové aktivity v rámci Vaší práce nebo studia (v průměru za jeden den)?

\_\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_\_ minut denně

4. Opět berte v úvahu pouze tu pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybovou aktivitu, např. přenášení lehkých břemen, **jako součást Vaší práce nebo studia**? Nezahnujte, prosím, chůzi.

\_\_\_\_ dnů v týdnu

- Žádná středně zatěžující pohybová aktivita spojená se zaměstnáním nebo studiem → **Přejděte k otázce č. 6**

5. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžující** pohybové aktivity v rámci Vaší práce nebo studia (v průměru za jeden den)?

\_\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_\_ minut denně

6. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **chodil/a** nepřetržitě alespoň 10 minut **v rámci Vaší práce nebo studia**? Nezapočítávejte prosím chůzi do práce nebo z práce nebo do školy a ze školy.

\_\_\_\_ dnů v týdnu

Žádná chůze spojená se zaměstnáním nebo studiem → **Přejděte ke 2. části: PŘESUNY**

7. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů **chůzí** v rámci Vaší práce nebo studia (v průměru za jeden den)?

\_\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_\_ minut denně

## 2. ČÁST: PŘESUNY - POHYBOVÁ AKTIVITA PŘI DOPRAVĚ

Následující otázky se vztahují k tomu, jak se dopravujete z místa na místo, včetně míst jako pracoviště, obchody, kina atd.

8. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **cestoval/a motorovým dopravním prostředkem**, jako např. vlakem, autobusem, autem nebo tramvají?

\_\_\_\_ dnů v týdnu

Žádné cestování motorovým dopravním prostředkem → **Přejděte k otázce č. 10**

9. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů **cestováním** ve vlaku, autobusu, autě, tramvaji nebo jiném motorovém dopravním prostředku (v průměru za jeden den)?

\_\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_\_ minut denně

Nyní berte v úvahu pouze **jízdu na kole** a **chůzi** při cestování do práce a z práce, pochůzkách nebo jiném přesunu z místa na místo.

10. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **jezdil/a na kole** nepřetržitě alespoň 10 minut **při přesunu z místa na místo**?

\_\_\_\_ dnů v týdnu

Žádná jízda na kole z místa na místo → **Přejděte k otázce č. 12**

11. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů **jízdu na kole** z místa na místo (v průměru za jeden den)?

\_\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_\_ minut denně

12. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **chodil/a** nepřetržitě alespoň 10 minut **při přesunu z místa na místo**?

\_\_\_\_ dnů v týdnu

Žádná chůze z místa na místo → **Přejděte ke 3. části: DOMÁCÍ PRÁCE, ÚDRŽBA DOMÁCNOSTI A PÉČE O RODINU**

13. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů **chůzí** z místa na místo (v průměru za jeden den)?

\_\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_\_ minut denně

## 3. ČÁST: DOMÁCÍ PRÁCE, ÚDRŽBA DOMU (BYTU) A PÉČE O RODINU

Tato část se týká pohybové aktivity, kterou jste prováděl/a **během posledních 7 dnů** doma a okolo domu, jako např. domácí práce, zahrádkaření, práce v okolí domu, údržba domu (bytu) a péče o rodinu.

14. Berte v úvahu pouze tu pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **intenzivní** pohybovou aktivitu, jako zvedání těžkých břemen, štípání dříví, odklizení sněhu nebo ryti **na zahradě nebo v okolí domu**?

\_\_\_\_ dnů v týdnu

Žádná intenzivní pohybová aktivita na zahradě nebo v okolí domu → **Přejděte k otázce č. 16**

15. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů prováděním **intenzivní** pohybové aktivity na zahradě nebo v okolí domu (v průměru za jeden den)?

\_\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_\_ minut denně

16. Berte v úvahu pouze tu pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybovou aktivitu, jako např. přenášení lehkých břemen, zametání, mytí oken a hrabání **na zahradě nebo v okolí domu**?

\_\_\_\_ dnů v týdnu

Žádná středně zatěžující pohybová aktivita na zahradě nebo v okolí domu → **Přejděte k otázce č. 18**

17. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžující** pohybové aktivity na zahradě nebo v okolí domu (v průměru za jeden den)?

\_\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_\_ minut denně

18. Ještě jednou berte v úvahu pouze takovou pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **středně zatěžující** pohybovou aktivitu, jako např. přenášení lehkých břemen, mytí oken, drhnutí podlahy a zametání **u Vás doma**?

\_\_\_\_ dnů v týdnu

Žádná středně zatěžující pohybová aktivita doma → **Přejděte ke 4. části: REKREACE...**

19. Kolik času jste obvykle strávili/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžující** pohybové aktivity u Vás doma (v průměru za jeden den)?

\_\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_\_ minut denně



#### 4. ČÁST: REKREACE, SPORT A VOLNOČASOVÁ POHYBOVÁ AKTIVITA

Tato část se týká veškeré pohybové aktivity, kterou jste prováděl/a **během posledních 7 dnů** pouze při rekreaci, sportu, cvičení nebo ve volném čase. Nezahnujte prosím ty aktivity, které jste uvedl/a již dříve.

20. Nezapočítávejte chůzi, kterou jste uvedl/a již dříve. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste chodil/a nepřetržitě nejméně 10 minut **ve svém volném čase**?

\_\_\_ dnů v týdnu

Žádná chůze ve volném čase



Přejděte k otázce č. 22

21. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů **chůzí** ve svém volném čase (v průměru za jeden den)?

\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_ minut denně

22. Berte v úvahu pouze takovou pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste prováděl/a **intenzivní** pohybovou aktivitu, jako např. aerobik, běh, rychlou jízdu na kole nebo rychlé plavání **ve svém volném čase**?

\_\_\_ dnů v týdnu

Žádná intenzivní pohybová aktivita ve volném čase → Přejděte k otázce č. 24

23. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **intenzivní** pohybové aktivity ve svém volném čase (v průměru za jeden den)?

\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_ minut denně

24. Opět berte v úvahu pouze tu pohybovou aktivitu, kterou jste prováděl/a nepřetržitě alespoň 10 minut. V kolika dnech **během posledních 7 dnů** jste **ve svém volném čase** prováděl/a **středně zatěžující** pohybovou aktivitu, jako např. jízdu na kole běžným tempem, plavání běžným tempem a tenisovou čtyřhru?

\_\_\_ dnů v týdnu

Žádná středně zatěžující pohybová aktivita ve volném čase



Přejděte k 5. části: ČAS STRÁVENÝ SEZENÍM

25. Kolik času jste obvykle strávil/a v jednom z těchto dnů prováděním **středně zatěžující** pohybové aktivity ve svém volném čase (v průměru za jeden den)?

\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_ minut denně

#### 5. ČÁST: ČAS STRÁVENÝ SEZENÍM

Poslední otázky se týkají času, který strávíte sezením v práci, ve škole, doma, při studiu a ve volném čase. To může zahrnovat čas, který strávíte sezením u stolu, na návštěvě přátel, čtením nebo sezením a ležením při sledování televize. Nezahnujte čas strávený sezením v motorovém dopravním prostředku, který jste již uvedl/a dříve.

26. Kolik času denně jste obvykle strávil/a **sezením** v **pracovních dnech** během **posledních 7 dnů** (v průměru za jeden den)?

\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_ minut denně

27. Kolik času denně jste obvykle strávil/a **sezením** ve **vikendových dnech** během **posledních 7 dnů** (v průměru za jeden den)?

\_\_\_ hodin denně  
\_\_\_ minut denně

#### DEMOGRAFICKÉ OTÁZKY

1. Pohlaví: \_\_\_ Muž  
\_\_\_ Žena
2. Kolik vám bylo let při vašich posledních narozeninách?  
\_\_\_ Let  
\_\_\_ Nevím/Nejsem si jistý/á  
\_\_\_ Odmítám odpovědět
3. Kolik let školní docházky máte ukončeno (včetně základní školy)?  
\_\_\_ Let  
\_\_\_ Nevím/Nejsem si jistý/á  
\_\_\_ Odmítám odpovědět
4. Máte v současné době placené zaměstnání?  
\_\_\_ Ano  
\_\_\_ Ne → Přejděte k otázce č. 6  
\_\_\_ Nevím/Nejsem si jistý/á → Přejděte k otázce č. 6  
\_\_\_ Odmítám odpovědět → Přejděte k otázce č. 6
5. Pokud ano, kolik hodin týdně pracujete ve všech zaměstnáních?  
\_\_\_ Hodin týdně  
\_\_\_ Nevím/Nejsem si jistý/á  
\_\_\_ Odmítám odpovědět
6. Kam zařadíte místo, kde žijete?  
\_\_\_ Velké město (> 100 000 obyvatel)  
\_\_\_ Středně velké město (30 000 - 100 000 obyvatel)  
\_\_\_ Menší město (1 000 - 29 999 obyvatel)  
\_\_\_ Malá obec/vesnice (< 1 000 obyvatel)  
\_\_\_ Nevím/Nejsem si jistý/á  
\_\_\_ Odmítám odpovědět

### Obecné informace

#### Vyplňte prosím čitelně.

1. Jméno, příjmení: \_\_\_\_\_
2. Adresa bydliště: \_\_\_\_\_  
 Ulice \_\_\_\_\_ č. p. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Město \_\_\_\_\_  
 Stát \_\_\_\_\_ PSČ \_\_\_\_\_
3. Telefonní číslo: \_\_\_\_\_
4. Email: \_\_\_\_\_
5. Národnost: \_\_\_\_\_
6. Výška: \_\_\_\_\_ centimetrů
7. Hmotnost: \_\_\_\_\_ kilogramů
8. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání (zatrhněte prosím jednu možnost)?  
 Méně než sedm tříd základní školy  
 Základní škola  
 Střední škola  
 Střední škola s maturitou  
 Vyšší odborná škola  
 Vysoká škola  
 Postgraduální doktorské studium
9. Kolik osob (včetně Vás) žije ve Vaší domácnosti? \_\_\_\_\_ osob
10. Kolik dětí mladších 18 let žije ve Vaší domácnosti? \_\_\_\_\_ dětí
11. Kolik let je dětem žijícím ve Vaší domácnosti (pokud nějaké ve Vaší domácnosti žijí)?  
 a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_ e) \_\_\_\_\_ f) \_\_\_\_\_
12. a) V jakém typu obydlí žijete (zatrhněte prosím jednu možnost)?  
 Jednogenerační rodinný dům  
 Více-generační rodinný dům  
 Byt  
 Družstevní/městský dům  
 Jiné \_\_\_\_\_
- b) Který typ zástavby odpovídá Vašemu bydlení (zatrhněte prosím jednu možnost):  
 Domy v historickém centru města  
 Tradiční čtvrtě v okolí centra města  
 Sídlištní zástavba s panelovými domy  
 Zástavba s novými bytovými domy a rodinnými domy na okraji města; satelitní zástavba
- c) Ve kterém poschodí bydlíte? \_\_\_\_\_ poschodí  
 Je ve Vašem domě výtah? 1. Ano \_\_\_\_\_ 0. Ne \_\_\_\_\_  
 Používáte výtah ve Vašem domě? 1. Ano \_\_\_\_\_ 0. Ne \_\_\_\_\_

13. Pronajímáte si nebo vlastníte byt/dům? 1. Vlastním/splácím \_\_\_\_\_ 2. Pronájem \_\_\_\_\_
14. Jak dlouho bydlíte na současné adrese? \_\_\_\_\_ roků \_\_\_\_\_ měsíců
15. Máte platný řidičský průkaz? 1. Ano \_\_\_\_\_ 0. Ne \_\_\_\_\_  
 Kolik kilometrů ročně přibližně najezdíte? \_\_\_\_\_ km
16. Kolik pojízdných motorových vozidel (osobní nebo nákladní auta, motocykly) máte ve Vaší domácnosti? \_\_\_\_\_
17. Jaký je Váš rodinný stav (zatrhněte prosím jednu možnost)?  
 Ženatý/vdaná  
 Ovdovělý/á / rozvedený/á / žijící odděleně  
 Svobodný/á a nikdy dříve ženatý/vdaná  
 Žijí s partnerem/kou
18. Přibližný čistý měsíční příjem (v Kč) Vaší domácnosti (zatrhněte prosím jednu možnost).  

_____ < 10 000	_____ 35 000 – 39 000
_____ 10 000 – 14 000	_____ 40 000 – 59 000
_____ 15 000 – 19 000	_____ 60 000 – 79 000
_____ 20 000 – 24 000	_____ 80 000 – 99 000
_____ 25 000 – 29 000	_____ > 100 000
_____ 30 000 – 34 000	
19. Jste kuřák/čka? 1. Ano \_\_\_\_\_ 0. Ne \_\_\_\_\_
20. Vlastníte kolo? 1. Ano \_\_\_\_\_ 0. Ne \_\_\_\_\_  
 Kolik kilometrů ročně přibližně najezdíte? \_\_\_\_\_ km
21. Máte psa? 1. Ano \_\_\_\_\_ 0. Ne \_\_\_\_\_
22. Kolikrát týdně se účastníte organizované pohybové aktivity? \_\_\_\_\_ krát
23. Kterou sportovní činnost v průběhu roku nejčastěji provozujete \_\_\_\_\_ a  
 kterou byste nejraději provozoval/a \_\_\_\_\_?  
 Neprovozuji žádnou sportovní činnost .
24. Můžeme Vás v případě opakovaného výzkumu znovu kontaktovat?  
 1. Ano \_\_\_\_\_ 0. Ne \_\_\_\_\_



**Děkujeme za Váš čas a za pečlivé vyplnění dotazníku.**