

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra etologie a zájmových chovů**



**Vliv psa na pohybovou aktivitu seniorů, spánek a jejich celkové zdraví**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Eliška Mičková**

**Obor studia: Zájmové chovy zvířat**

**Vedoucí práce: Ing. Kristýna Machová, Ph.D.**

© 2020 ČZU v Praze

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv psa na pohybovou aktivitu seniorů, spánek a jejich celkové zdraví" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 25.6.2020

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí Ing. Kristýně Machové, Ph.D. za neuvěřitelně vstřícný přístup při zpracování této práce a také pomoc a podporu při publikování článků. Dále bych chtěla poděkovat PhDr. Kláře Daňové, Ph.D. za pomoc při statistickém vyhodnocování. Obrovské díky také partnerovi, rodině a přátelům, kteří mě drželi, když bylo nejhůř a sdíleli se mnou všechny pozitivní i negativní chvíle během studia.

A nakonec vřelé díky všem seniorům, kteří se uvolili zúčastnit studie a bez kterých by tento výzkum nevznikl.

# Vliv psa na pohybovou aktivitu seniorů, spánek a jejich celkové zdraví

## Souhrn

Pohybová aktivita (PA) hraje v životě člověka zásadní roli při udržování dobrého zdraví. Ovlivňuje fungování organismu jako celku, fyzickou sílu a energii, kvalitu spánku, mentální rozpoložení a mnoho dalších atribut. Během stárnutí dochází k řadě změn, ať již fyzických, psychických či sociálních. Někteří lidé postupně začínají pociťovat větší únavu, mohou mít problémy se spánkem a mohou se vyskytovat i různé zdravotní a kognitivní potíže. Všechny tyto okolnosti mohou vést ke snížení motivace se pravidelně pohybovat, a tudíž je nedostatek PA ve stáří čím dál častěji zmiňován a řešen jako aktuální problém. Způsobem, jakým by se PA dala navýšit je vlastnictví psa a jeho venčení. Povinnosti, které se váží k vlastnictví psa, jako je nutnost jeho pravidelného venčení a péče o něj mohou mít vliv na navýšení pohybové aktivity seniorů. Vlastnictví psa také může pomáhat navazovat nové sociální kontakty, poskytuje rodině společné téma a snižuje pocit osamění. Vlastnictví psa tedy může obohatit život seniora, pokud to jeho zdravotní stav, sociální situace a podmínky dovolí.

Cílem této studie bylo zjistit, zda vlastnictví psa ovlivňuje pohybovou aktivitu, spánek a zdraví majitelů v České republice. Studie se zúčastnilo 44 seniorů v průměrném věku  $69 \pm 5,4$  let, z čehož 26 seniorů bylo majiteli psa (MP) a 18 seniorů psa nevlastnilo (NMP). Data byla sesbírána v období od prosince 2017 do dubna 2019 na území hlavního města Prahy a ve Středočeském kraji. Pro zjištění objemu PA a hodnot spánku byl použit krokoměr Xiaomi Mi Band 2, dále byla PA zaznamenána v dotazníku IPAQ, a pro zjištění míry zdraví vyplnili účastníci dotazník SF-36. Pro finální vyhodnocení byla použita data ze 7 dnů a 7 navazujících nocí nepřerušovaného nošení krokoměru. Statistická analýza byla provedena pomocí neparametrického testu (Mann-Whitney U test).

Výsledky ukázaly, že majitelé psa věnovali PA výrazně více času než seniori, kteří psa nevlastní dle parametrů krokoměru (všechny proměnné vykazovaly  $p < 0,005$ ) i podle dotazníku IPAQ (proměnné celková PA, chůze v MET min., celková PA v MET min. a počet spálených kalorií vykazovaly  $p < 0,05$ ). Nejvýznamnější rozdíl byl nalezen u doby aktivity (MP 127 min.; NMP 73 min.) a u počtu kroků (MP 9961 kroků; NMP 5247 kroků). Spánkové hodnoty byly u majitelů psa vyšší než u seniorů bez psa, jedinou výjimku tvořila délka doby vzhůru, kdy sledované skupiny dosáhly opačných hodnot (MP  $13 \pm 15$  min/den; NMP  $20 \pm 21$  min/den). Ze spánkových parametrů byla významná pouze délka lehkého spánku ( $p < 0,05$ ). Výsledky dotazníku týkající se úrovně zdraví (SF-36) ukázaly, že majitelé psa vnímali své zdraví výrazně lépe než seniori, kteří psa nevlastní (6 z 9 proměnných vykazovalo  $p < 0,05$ ). Vlastníci psa se

cítili lépe po fyzické, psychické i společenské stránce. Z výsledků je možné usuzovat, že vlastnictví psa významně ovlivňuje míru pohybové aktivity, má velký vliv na duševní pohodu a vnímání zdraví seniorem, a spánek ovlivňuje jen minimálně.

Výsledky této studie byly publikovány v odborném článku v časopise International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH), doi: 10.3390/ijerph16183355. Článek je k nahlédnutí v příloze této práce.

**Klíčová slova:** senioři, zdraví, vlastnictví psa, pohybová aktivita, spánek

# Effect of dog ownership on physical activity, sleep and self-reported health of older adults

## Summary

Physical activity (PA) plays an essential role in maintaining good health in human life. It affects the functioning of the organism as a whole, physical strength and energy, quality of sleep, mental state and many other attributes. In the old age people lose their motivation to move regularly and therefore the lack of PA in old age is increasingly mentioned and followed up as a topical problem. The way that PA could be increased is the ownership of a dog and its walking.

The purpose of this study was to determine whether the dog ownership affects physical activity, sleep and health of owners. 44 older adults aged  $69 \pm 5.4$  years of age participated in the study, of which 26 older adults owned the dog (MP) and 18 older adults did not own the dog (NMP). The data were collected between December 2017 and April 2019 in the Prague and in the Central Bohemia Region. The Xiaomi Mi Band 2 accelerometer was used to determine the volume of PA and sleep values, moreover, the PA was recorded in the IPAQ questionnaire, and the SF-36 questionnaire was used to determine the level of health. Data from 7 days and 7 consecutive nights of uninterrupted wearing of accelerometer were used for final evaluation. Statistical analysis was performed using a non-parametric test (Mann-Whitney U test).

The results showed that the dog owners spent significantly more time performing PA than older adults who do not own the dog according to accelerometer measures (all parameters showed  $p < 0.005$ ) and according to the IPAQ questionnaire (parameters total PA, walking in MET min., total PA in MET min. and calories burned showed  $p < 0.05$ ). The most significant difference was found in the activity time (MP 127 min.; NMP 73 min.) and in the number of steps (MP 9961 steps; NMP 5247 steps). Sleep values were higher in dog owners than in older adults without the dog, the only exception was the length of the awake period, where the observed groups reached opposite values (MP  $13 \pm 15$  min/day; NMP  $20 \pm 21$  min/day). Of the sleep parameters, only the length of light sleep was significant ( $p < 0.05$ ). The results of the health questionnaire (SF-36) showed that dog owners perceived their health significantly better than older adults who do not own the dog (6 out of 9 parameters showed  $p < 0.05$ ). Dog owners felt better physically, mentally and socially. From the results it is possible to conclude that the ownership of a dog significantly affects the level of physical activity, it has a great influence on mental well-being and perception of health by older adults, and it affects sleep minimally.

The results of this study were published in an article in the International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH), doi: 10.3390/ijerph16183355. The article can be found in the appendix of this work.

**Keywords:** older adults, health, dog ownership, physical activity, sleep

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Vědecká hypotéza a cíle práce .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Literární rešerše.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Stáří a stárnutí.....</b>	<b>3</b>
3.1.1 Definice a projevy stáří.....	4
3.1.2 Zdraví ve stáří.....	5
3.1.3 Patologické jevy stárnutí.....	5
3.1.3.1 Fyzické potíže.....	5
3.1.3.2 Duševní potíže.....	6
<b>3.2 Pohybová aktivita (PA).....</b>	<b>8</b>
3.2.1 Dělení pohybové aktivity a vyhodnocení její intenzity .....	10
3.2.2 Doporučené hodnoty pro PA ve stáří.....	12
3.2.3 Motivační prvky a bariéry .....	13
3.2.4 Aktivní stárnutí .....	14
3.2.5 Sedavý způsob života seniorů.....	16
<b>3.3 Objem pohybové aktivity seniorů v České republice .....</b>	<b>17</b>
<b>3.4 Spánek.....</b>	<b>18</b>
3.4.1 Lehký spánek a hluboký spánek .....	20
3.4.2 Spánek ve stáří.....	20
3.4.3 Vliv pohybu na kvalitu spánku .....	25
<b>3.5 Vztah seniora a psa .....</b>	<b>26</b>
3.5.1 Důvody a příčiny vlastnictví psa seniory.....	26
3.5.2 Vliv vlastnictví psa na duševní zdraví seniorů .....	27
3.5.3 Vliv vlastnictví psa na fyzické zdraví seniorů .....	28
3.5.4 Pohybová aktivita u majitelů psů.....	30
<b>4 Metodika .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 Účastníci.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Měření .....</b>	<b>32</b>
<b>4.3 Dotazníky .....</b>	<b>32</b>
4.3.1 IPAQ.....	32
4.3.2 SF 36.....	33
<b>4.4 Analýza dat.....</b>	<b>34</b>
<b>5 Výsledky.....</b>	<b>35</b>
<b>5.1 Demografické údaje .....</b>	<b>35</b>
<b>5.2 Krokoměr.....</b>	<b>36</b>
<b>5.3 Dotazník IPAQ .....</b>	<b>39</b>



5.4	Dotazník SF-36 .....	41
6	Diskuze .....	44
6.1	Krokoměr .....	44
6.2	IPAQ .....	46
6.3	SF-36 .....	47
7	Závěr .....	48
8	Literatura .....	50
9	Seznam použitých zkratk a symbolů .....	60
10	Samostatné přílohy .....	I



# 1 Úvod

Ve stáří dochází ke změnám ve fyzické, psychické i sociální sféře. Přirozeně se zhoršující zdraví seniory do určité míry omezuje ve vykonávání různých činností. Jedna z oblastí, kde prokazatelně dochází ke změně je pohybová aktivita. Dostatek pohybové aktivity má významný vliv při prevenci vzniku obezity, pozitivně ovlivňuje svalstvo a kloubní aparát, a svou roli hraje také při udržování dobrého duševního zdraví. Avšak senioři ztrácejí motivaci pohybovou aktivitu provozovat a uchylují se k činnostem, které nevyžadují tolik energie. Nedostatkem pohybu lidské tělo trpí a může dojít k rozvoji civilizačních onemocnění, které dále zhoršení zdraví umocňují.

Způsob, jakým by se dala míra pohybové aktivity seniorů zvýšit, je využít potenciálu, který nabízí soužití se psím společníkem. Možnost se vyvenčit a proběhnout je pro psa velmi důležitá. Pokud se pes nemůže vyvenčit sám na zahradě, je nutné ho vzít na procházku, což se může projevit na pohybové aktivitě majitele. Být neustále v blízkosti svého psího přítele také může působit na celkové zdraví seniora. Pes nabízí člověku podporu, empatii, a přijímá ho bez ohledu na jeho fyzický či psychický stav. Senior tak má po boku partnera, na kterého se vždy může spolehnout, obzvlášť pokud se často cítí osamělý.

Ve stáří dochází k přirozenému zhoršení spánku, což opět působí na míru aktivity a úroveň zdraví. Lidé s dobrým spánkem mají více energie, nejsou unavení a obecně podávají lepší výkony během celého dne. Vlastnictví psa a s tím spojená pohybová aktivita a sociální podpora se může odrazit na kvalitě spánku. Záměrem této práce je ohodnotit provázanost vlastnictví psa a pohybové aktivity, spánku a zdraví majitelů.

## **2 Vědecká hypotéza a cíle práce**

Cílem této práce je zjistit, zda a do jaké míry ovlivňuje vlastnictví psa pohybovou aktivitu a spánek seniorů. Dále je cílem prozkoumat vztah mezi majitelem a psem a určit, jestli vlastnictví psa ovlivňuje duševní pohodu majitele.

### **Hypotézy:**

H1: Parametry krokoměru budou mít u majitelů psa vyšší výsledky než u osob, které psa nevlastní.

H2: Parametry dotazníku IPAQ budou mít u majitelů psa vyšší výsledky než u osob, které psa nevlastní.

H3: Parametry dotazníku SF-36 budou mít u majitelů psa vyšší výsledky než u osob, které psa nevlastní.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Stáří a stárnutí

Věk je jedním z prvotních rysů, kterého si člověk na jiné osobě všimne při prvním setkání. Tato charakteristika nevědomě sděluje důležité informace, dle kterých člověk volí odpovídající způsob verbální komunikace. Podle věku lze vyvodit fyzickou zdatnost člověka, jeho sociální postavení, kognitivní schopnosti, politické názory, nábožnost a mnoho dalších atribut (Nelson 2004). Nejspecifičtější kategorií z hlediska věku je stáří. Každý z nás je postupně srozuměn s procesem stárnutí, nejprve pozorováním ostatních a pak také když jej člověk sám prožívá (Kirkwood 2005). Staří lidé toho mohou hodně nabídnout - vědomosti, stabilitu, zajímavé způsoby řešení problémů a schopnost zvládat konflikty či "vidět svět z pohledu starší věkové skupiny". Mnozí senioři jsou také stále schopní se produktivně podílet na chodu společnosti. Buďto mohou být zaměstnáni nebo se mohou angažovat při různých společensky významných činnostech. Společnost je nastavena tak, že tyto možnosti dostatečně nevyužívá. Mladí trávíme studiem ve škole, dospělý věk je určen práci a kariéře a stáří je věnováno volnému času, který často bývá zbytečně promarněný. Toto období v životě však může trvat dvě nebo dokonce i tři desetiletí (Rowe & Kahn 2015).

Ve vědecké literatuře věnující se této problematice je popisován termín "ageismus". Butler (1975) jej definuje jako proces systematické stereotypizace a diskriminace osob na základě jejich věku. Staří lidé jsou kategorizováni jako senilní, rigidní a staromódní. Mladé generace se od nich kvůli tomuto distancují a v důsledku je nepovažují za sobě rovné lidské bytosti. Jednou z příčin, proč moderní společnost seniory často vyčleňuje, je také přesvědčení, že nejsou schopni zvládat technologie nebo se jich dokonce bojí. Některé studie ale dokazují opak. Novodobé technologie využívají obzvláště mladší senioři. Autoři Demiriz et al. (2004) ve své práci uvádí, že 14 z 15-ti účastníků provedeného průzkumu používá osobní počítač a 10 z nich má také založen emailový účet a využívá funkcí internetových vyhledávačů. Je však nutno dodat, že pouze 4 účastníci využívali pokročilé softwarové programy. Využití informačních technologií seniory je popsáno i v práci autorů Vroman et al. (2015). Technologie nejčastěji využívají senioři mezi 65. a 70. rokem života (57 %). Naopak nejméně (27 %) jsou využívány lidmi nad 80 let. Frekvence znalosti a používání technologií tedy klesá s narůstajícím věkem.

Důvodem, proč jsou staří lidé vyčleňováni ze společnosti je rovněž existence domovů pro seniory. V těchto domovech sice žijí lidé takzvaně mezi svými, ale dochází ke ztrátě kontaktu s dalšími generacemi, který je pro stárnoucího člověka velice důležitý. Množství studií popisuje inovativní přístup "zestárnout doma" (ang. aging in place), kdy je seniorům umožněno zůstat bydlet ve svém domě či bytě, který se přizpůsobí jejich potřebám a je jim zajištěna základní pečovatelská služba a pomoc s čímkoli potřebují (Wiles et al. 2012). Tento způsob bydlení nabízí člověku možnost zůstat samostatný a nezávislý a senior rovněž neztrácí kontakt s rodinou a přáteli.

Kvůli velkému množství volného času zůstávají senioři zaměstnaní i v důchodovém věku. Jedná se obzvláště o ty, jejichž práce je dobře finančně ohodnocená a ceněná (Demou et al. 2017). Senioři mají také zájem o zaměstnání na částečný úvazek. Jako motivace jim slouží jednak částečné vyplnění volného času a pak také množství benefitů, které jim zaměstnavatel mnohdy nabízí (Loi & Shultz 2007). Vysoká angažovanost seniorů při rostoucí ekonomice je dobrá také z hlediska stále rychlejšího stárnutí obyvatelstva. V roce 2010 se ve světové populaci vyskytovalo odhadem 524 milionů osob nad 65 let, což je 8 % světové populace (WHO 2011). Nejnovější data z roku 2019 ukazují, že se během posledního desetiletí zvýšil počet seniorů na 703 milionů (9 % populace). Očekává se, že do roku 2050 toto číslo vzroste na neuvěřitelný počet 1,5 miliardy, tedy 16 % světové populace (Department of Economic and Social Affairs 2019).

Počet seniorů vzrůstá i v České republice. Od roku 2010 se každoročně zvedá počet občanů nad 65 let o 50 až 60 tisíc osob. K 1. 1. 2018 měla Česká republika 2 040 183 občanů v seniorském věku. V roce 2019 pravidelný nárůst počtu seniorů mírně poklesl, k 1. 1. bylo v České republice 2 086 617 osob nad 65 let věku, což dělá 19,6 % celkové populace ČR. Ve srovnání s celosvětovou populací (9 %) se toto číslo zdá nereálné, Česká republika se ovšem rovná evropskému průměru, který činí přesných 20 % (Eurostat, 2020).

### 3.1.1 Definice a projevy stáří

Stáří je charakterizováno jako postupné zhoršování funkcí, které má za následek zvýšenou náchylnost vůči vnějšímu prostředí a zvyšující se riziko onemocnění a smrti (Kirkwood 2005). Tyto podmínky z vysoké míry ovlivňují životní styl stárnoucího člověka. Všechno trvá déle, senioři mají méně energie a klesá i jejich motivace změnit svůj dosavadní a často i nezdravý způsob života. Stárnutí je také provázáno množstvím fyzických, psychických a sociálních změn.

Fyzické změny, jako je křehkost kostí, svalová slabost, zhoršený zrak a sluch a častější výskyt závratí ovlivňují balanci a omezují pohyblivost seniora (Pua et al. 2017). Tyto faktory mají za následek sníženou reakční dobu, a tedy i pád a případná zranění (Sturnieks et al. 2008). Psychické změny se projevují ve zhoršených kognitivních schopnostech. Seniorům se zhoršuje paměť a mívají problém pochopit řeč (Watson et al. 2010). Ke zhoršení kognitivních schopností může vést i částečná ztráta sluchu. Dle autorů Lin et al. (2013) existuje u seniorů se zhoršeným sluchem o 24 % vyšší riziko vzniku kognitivní poruchy. K sociálním změnám dochází zejména při odchodu do důchodu. Senior tak ztratí nejen svou sociální roli pracujícího člověka, ale také prestiž a denní kontakt s lidmi. Klesá též frekvence styku s rodinou a přáteli. Nedostatek blízkého sociálního kontaktu tak vede k častějšímu výskytu pocitů osamění (Cuddy et al. 2005).

Tyto negativní změny lze alespoň částečně redukovat. Na konci 20. století byla vědci Rowe a Kahn uvedena konceptualizace zdravého stárnutí nazvaná „úspěšné stárnutí“. Původní definice říká, že u osob, které úspěšně stárnou, se vyskytuje jen málo potíží spojených s jejich věkem, zatímco lidé, kteří stárnou běžným způsobem mají těchto problémů v obvyklé míře (Rowe & Kahn 1987). Tuto myšlenku později přeformulovali jako nízkou pravděpodobnost výskytu choroby a s tím související neschopnosti, vysokou kognitivní a fyzickou způsobilost a

aktivní zapojení do života (Rowe & Kahn 1997). Všechny tyto složky se prolínají a jejich kombinací vzniká definice, o kterou je třeba ve stáří usilovat. Definice a skutečnost se však mnohdy liší. Reichstadt et al. (2010) ve svém výzkumu srovnávali definici úspěšného stárnutí a vlastní pohled seniorů. Seniori kladli největší důraz na přijetí sebe sama včetně zdravého sebehodnocení a realistického posouzení vlastního života. Také považovali za významné se aktivně zapojovat do dění okolo a zdůrazňovali osobní růst, produktivitu a pozitivní přístup k životu. Z tohoto lze usuzovat, že pro seniory je nejdůležitější dobré duševní zdraví, které je však podmíněno kvalitním fyzickým zdravím.

### **3.1.2 Zdraví ve stáří**

Světová zdravotnická organizace definuje zdraví jako stav kompletní fyzické, duševní a sociální pohody, a nikoliv jen absence nemoci či zdravotního postižení (Preamble to the Constitution of WHO, 1948). Tato definice je spíše teoretická. Dosáhnout „kompletního“ zdraví je totiž nemožné. Je také potřeba tuto definici upravit pro osoby různého věku. Specifická definice zdraví pro seniory zatím neexistuje, ale lze najít studie, které popisují zdraví tak, jak ho vnímají sami seniori, což může být základem pro vytvoření nové definice. Příkladem je review autorů Song & Kong (2015). Seniori se cítí být zdraví, pokud mohou vykonávat činnosti samostatně, nepozorují na sobě žádné symptomy nemoci nebo je dokáží úspěšně kompenzovat, jsou optimističtí, setkávají se s ostatními lidmi a mají dostatek energie pro běžné denní aktivity. V případě horšího zdraví seniora přichází na řadu zdravotní péče. Systém zdravotní péče je naneštěstí přizpůsoben lidem do 60 let. Kvalita péče nad touto hranicí rapidně klesá a neodpovídá specifickým potřebám stárnoucích osob. Největší úspěchy, co se týká kvalitního zdraví seniorů, jsou dosahovány v zemích s vysokou ekonomickou úrovní. Země, jejichž ekonomika zaujímá místo okolo či pod světovým průměrem, zdravotní péči seniorů nevěnují velkou pozornost. Nekvalitní péče znamená pro stát vysokou finanční zátěž, a přitom existuje jednoduché řešení, jak kvalitu zdraví seniorů zlepšit, a to je důkladná a intenzivní propagace prevence. Tímto způsobem by se dalo zlepšit zdraví i v chudších zemích a přispět tak ke zlepšení jejich ekonomiky (Suzman et al. 2015).

Při stárnutí dochází k vyvíjení řady patologických chování, které zhoršování zdraví ještě umocňují. Dobrou zprávou je, že kouření a konzumace alkoholu se u seniorů s chatrným zdravím snižuje (Moos et al. 2010). Naopak vzrůstá počet seniorů, kteří nemají dostatek pohybové aktivity, jejich zdraví trpí sedavým způsobem života a zvyšuje se také procento obézních seniorů (Santos et al. 2012). Problematice pohybové aktivity a jejímu vlivu na zdraví bude věnována kapitola „Pohybová aktivita“.

### **3.1.3 Patologické jevy stárnutí**

#### **3.1.3.1 Fyzické potíže**

Nedostatek pohybové aktivity přispívá ke vzniku nejrůznějších chorob nejen u seniorů. Z celkového množství onemocnění sužujících lidstvo patří 23 % právě seniorům nad 60 let. Toto číslo je pouze relativní, jelikož se do něj započítávají i běžná onemocnění, která trápí všechny věkové kategorie, jako je například chřipka a nachlazení. Rostoucí tendence tohoto

číslo je nejen následkem neustálého prodlužování délky života, ale také omezením možnosti efektivní intervence kvůli komorbiditě a sociokulturnímu handicapu (Prince et al. 2015). Mezi nejčastější příčinu úmrtí seniorů se řadí především kardiovaskulární onemocnění, obzvláště ischemická choroba srdeční, srdeční selhání v důsledku poškození čerpací funkce srdce a také arytmie (Jaul & Barron 2017). Dalším významným zdravotním problémem, který seniory často trápí je zvýšený krevní tlak a s tím spojená ateroskleróza čili kornatění tepen následkem ukládání tuku na jejich stěnách (Federal Interagency Forum on Aging-related Statistics 2016). Druhou nejhojnější příčinou úmrtí seniorů je rakovina. Agresivní způsoby léčby jsou kvůli jejich vysokému věku zamítány, což přispívá k prevalenci tohoto onemocnění. Odpověď těla na léčbu je však založena na kvalitě funkčního stavu jedince, a ne na jeho věku. Chemoterapii by tak měli podstupovat i senioři (Jaul & Barron 2017). Diabetes mellitus je diagnózou vyskytující se u 10 % seniorů, přičemž se odhaduje, že dalších 10 % postarších osob diabetem trpí, ale není u nich nemoc diagnostikována (Fulop et al. 2010). Vzhledem ke zvyšujícímu se množství seniorů v populaci se má počet diagnostikovaných případů do roku 2050 zvýšit o 450 %. Epidemie tohoto onemocnění je vázána na nezdravý životní styl, z čehož značný podíl na vzniku má obezita (Kirkman et al. 2012). Kolem 10 % seniorů trpí chronickými obtížemi spojenými s dýchacím systémem, nejčastěji se jedná o astma. To je mimo jiné charakterizováno dušností, kterou senioři vnímají jako běžnou součást procesu stárnutí a podceňují jak její léčbu, tak i léčbu dalších symptomů poukazujících na respirační onemocnění (Gibson et al. 2010).

Běžným problémem je u seniorů také kumulace onemocnění. Griffith et al. (2010) uvádí, že více než dva zdravotní problémy sužuje téměř 72 % seniorů a jeden pouze 19 % osob. Kromě výše zmíněných komplikací také popisuje častější prevalenci (více než 10 %) artritidy, problémy se zrakem (které nemohou být napraveny dioptrickými brýlemi), sluchem, kognitivní poruchy a problémy s chodidly (včetně kotníků). Prevalence chronických onemocnění se může lišit dle pohlaví. Ženy častěji trpí problémy jako je astma a artritida nežli muži. Muži jsou naopak více postiženi chorobami jako je srdeční onemocnění, rakovina nebo diabetes (Federal Interagency Forum on Aging-related Statistics 2016).

Výše zmíněná onemocnění jsou patologická, zdravý senior nemusí žádnou z nich trpět. I zdravý senior se ovšem nevyhne stárnutí organismu a jeho zhoršující se funkci. Toto stárnutí je biologické, přirozené a v budoucnu ovlivní každého z nás. Jedná se o celkové zpomalení a oslabení funkčnosti organismu, postupně klesá imunita, snižují se adaptační schopnosti a odolnost vůči zátěži, rovněž klesá rychlost vedení vzruchů v mozku, zhoršují se smysly, dochází ke zvýšenému ukládání tuků v těle, senioři disponují menším množstvím tělesné energie a klesá síla průtoku krve životně důležitými orgány a schopnost těla je regulovat (Pacovský, 1994).

### 3.1.3.2 Duševní potíže

Duševnímu zdraví se nepřikládá až taková váha jako fyzickému, a v moderní společnosti se stále jedná o tabuizované téma. Prevalence mentálních onemocnění se tak, nejen u seniorů, každým rokem zvyšuje a neexistuje ani účinný způsob, jak vysoké procento těchto poruch zredukovat. Forjaz et al. (2015) uvádí, že s nějakou mentální poruchou či psychologickým problémem (např. pocity samoty) je diagnostikováno přibližně 24 % až 33 %



seniorů. Léčba bývá pro seniory buďto nedostupná nebo o svém problému vůbec mluvit nechtějí.

Specifickou poruchou pro pozdní věkové období je demence. Původ vzniku této nemoci je nejasný, a poslední stádia demence většinou znamenají ztrátu paměti, nepřiměřený projev, chabé logické myšlení a zhoršení dalších kognitivních funkcí. Demenci je velice obtížně diagnostikovat obzvláště v raném stádiu. Její projevy jsou obvykle brány za běžnou součást stárnutí a seniorům tak není ze zdravotnického hlediska věnována přílišná pozornost. Nejčastěji se vyskytující forma demence je Alzheimerova choroba, která zaujímá asi 3/5 až 4/5 z celkového počtu demencí. Prevalence Alzheimerovy choroby mezi mladšími lidmi je velmi nízká, ale po dosáhnutí 65 let věku se toto číslo každých 5 let zdvojnásobí. Před 10 lety se odhadovalo, že počet seniorů nad 65 let s nějakou formou demence dosahuje 27 až 36 milionů (WHO 2011). V roce 2015 už toto číslo dosahovalo 48 milionů (WHO 2015) a nyní vzrostlo až na neuvěřitelných 55 milionů (Alzheimer's Association 2019).

V problematice duševního zdraví seniorů hrají nemalou roli také depresivní nálady. Obecně ve společnosti přetrvává názor, že senioři trpí depresivní poruchou výrazně častěji než mladší generace kvůli vyššímu výskytu nepříznivých životních událostí. Toto tvrzení však není úplně pravdivé. Vysoká míra deprese (okolo 10 %) je registrována jen u seniorů žijících v zařízeních dlouhodobé péče. U běžně žijících seniorů se toto číslo od jiných věkových kategorií moc neliší nebo je dokonce nižší (WHO 2015). Procento lidí trpících středně těžkou a závažnou depresí mezi lety 2009–2012 čítalo 7,4 % u osob mezi 18 a 39 lety, 9,8 % mezi 40–59letými a u seniorů nad 60 let toto číslo dělalo 5,4 %. U žen byla prevalence tohoto onemocnění vždy o 4 až 5 % vyšší než u mužů (Pratt, 2014). Ovšem v porovnání s mladšími lidmi trpí senioři častěji takzvanou podprahovou depresí (závažné symptomy deprese, které se neshodují s kritérii pro diagnostiku depresivní poruchy). Tato nemoc sužuje zhruba 10 seniorů ze 100 a představuje velmi vysoké riziko pro kvalitu života seniora, a obzvláště pro vznik závažné deprese (Meeks et al. 2011).

Depresivní onemocnění je obvykle provázeno další poruchami, včetně úzkostných pocitů, které pramení z mnoha náhlých změn v pozdním životním období. Stárnoucí lidé zaznamenávají horší fyzické zdraví, odcházejí do důchodu a mají tedy méně finančních prostředků k dispozici, někteří také zažijí smrt svého partnera. Všechny tyto události se projevují v úzkostných pocitech, které se mohou rozvinout až v úzkostnou poruchu. Počet osob nad 65 let trpící nějakou formou úzkostné poruchy dosahuje 14 % (Wolitzky-Taylor et al. 2010). Autoři došli i k zajímavému poznatku, že vznik úzkostné poruchy v pozdějším věku bez historie výskytu v mladších letech je vzácný. U většiny seniorů s úzkostnými pocity vznikla porucha už v dětství či rané dospělosti.

Jako další problém ovlivňující duševní zdraví seniora lze uvést osamělost. Lidé stárnou, jejich děti se postupně osamostatňují a zakládají vlastní rodiny. Vlastním rodičům pak nevěnují tolik času, a proto se senioři mohou cítit osaměle. V porovnání s populací ve věku 35–44 let, kdy se cítí osaměle 13–22 % dospělých osob je prevalence u seniorů skoro stejná. Osamělé pocity popisuje 14–17 % seniorů nad 65 let. Zmíněná čísla ovšem neznamenaají, že se senior cítí osaměle neustále. 18,4 % seniorů nad 60 let se cítí osaměle jen občas a pouze 7,4 % se cítí

osaměle téměř neustále (Victor & Yang 2012). Někteří autoři uvádí, že se tato kondice týká nejvíce žen, které ovdověly, rozvedly se nebo se nikdy nevdaly. Důvodem pro tento výsledek bude pravděpodobně to, že ženy jsou obecně emocionálnější než muži. Samotné pocity osamělosti jsou spojeny s množstvím chorobných chování ve vztahu ke zdraví, jmenovitě se jedná o pití alkoholu, kouření, nízkou úroveň pohybové aktivity, špatnou výživu, nedostatek spánku a jeho špatnou kvalitu (Ong et al. 2016). Tato chování pak mohou vést k mnohem závažnějším problémům a onemocněním, které jsou popsány výše.

### **3.2 Pohybová aktivita (PA)**

Fyzická nečinnost je jednou z nejčastějších příčin úmrtí na světě. Každý rok umírá okolo 3,6 milionů osob na následky způsobené nedostatkem pohybové aktivity (WHO 2010). Navzdory faktům, které literatura dokládá již mnoho let, zůstává pohybová aktivita podceňována lidmi všech věkových kategorií. Ve stáří je navíc, kvůli přirozeně se zhoršujícímu zdraví, leckdy složité se k pohybu donutit. Senioři ztrácejí motivaci udržovat svou pohybovou aktivitu v prospěšné míře a uchylují se k činnostem, které nevyžadují tolik energie a při kterých je takříkajíc „nebolí celé tělo“. Tento výsledek je bohužel způsoben právě nedostatkem pohybu a je tedy potřeba se z tohoto koloběhu vymanit. Důležitá otázka v této problematice zní, jak osoby v pozdním věku přimět k provádění pohybové aktivity každý den, tak, aby jim tato činnost byla nejenom prospěšná, ale také příjemná a naplňující (Gaugler 2014).

Důležitost pohybu je popsána řadou studií, které se soustřeďují na všemožné aspekty vlivu pohybové aktivity na fyzické a psychické zdraví, kvalitu života i na sociální sféru života. Dostatek pohybu prospívá celému tělu. V prvé řadě má nezanedbatelný vliv při udržování optimální hmotnosti, slouží tedy jako prevence vzniku obezity. Toto dokazuje Hankinson et al. (2010) ve své studii trvající 20 let. Z výsledků lze vyčíst, že u osob, které provozovali vysokou míru pohybové aktivity došlo k výrazně menšímu nárůstu tělesné hmotnosti než u těch, jejich pohybová aktivita byla nízká. U seniorů však nemusí být samotný pohyb až tak efektivní, jelikož jejich mobilita může být z různých důvodů omezena. Rejeski et al. (2011) sledovali 3 skupiny seniorů ve věku 60-79 let po dobu 18 měsíců. Skupina kontrolní podstupovala pravidelné intervence na témata týkající se úspěšného stárnutí, experimentální skupina č. 1 podstupovala program, kde byly představeny studie dokazující důležitost pohybové aktivity a experimentální skupina č. 2 kromě navštěvování programu pohybové aktivity dodržovala také individuální dietu. BMI (Body Mass Index) všech účastníků na začátku sledovaného období bylo mezi 28 a 40 body (byli zařazeni do kategorie nadváha, obezita prvního a druhého stupně). K výraznému snížení tělesné hmotnosti došlo pouze u druhé experimentální skupiny. Toto zjištění napovídá, že u některých seniorů je mnohem efektivnější kombinovat pohybovou aktivitu s vhodnou dietou.

Pohyb dokáže rozproudit krev a prohřívá všechny končetiny. Vhodná míra pohybové aktivity působí na celkovou fitness, udržuje svaly silné a pozitivně ovlivňuje i kloubní aparát. U osob na 60 let může při nedostatku PA dojít až k 14% ztrátě svalové síly během 10 let a k omezení pohyblivosti kloubů dokonce o 40 % v závislosti na části těla (Milanovic et al. 2013). Oproti tomu dostatek PA významně ovlivňuje sílu svalů dolní končetiny ve prospěch vysoké PA (rozdíl 17 %), ale při hodnocení síly úchopu rukou se tento vliv neprokazuje (Rantanen et

al. 1999). Tento výsledek lze vysvětlit tak, že PA seniorů je z valné většiny chůze, která se na síle úchopu ruky až tak neprojevuje. Existují i studie (eg. Hughes et al. 2001), které souvislost mezi pohybovou aktivitou a silou svalů negují. Důvodem však může být homogenita studovaného vzorku anebo taková míra PA, při které tento efekt už není patrný. I přesto většina výzkumů pozitivní vliv PA na tělesnou kondici v různé míře potvrzuje.

Při vysoké míře PA a například i svižnější chůzi dochází ke zvětšování kapacity plic, která se zase uplatní při namáhavějších činnostech, jako je například zahradničení. Autoři Morie et al. (2010) ve svém výzkumu popisují 12% rozdíl v celkové kapacitě plic ve prospěch seniorů s vysokou mírou PA.

Všechny tyto účinky dodávají tělu dostatek energie k intenzivnímu fungování a zapojování se do aktivit všeho druhu, zejména těch, které nejsou pro seniora typické (náročnější turistika, jízda na kole, plavání). Ze statistických dat studií lze také vyčíst, že u osob, které pravidelně provozují nějakou pohybovou aktivitu existuje nižší riziko předčasného úmrtí, tj. smrt, která nastane před dosažením průměrného věku při úmrtí v dané populaci. U osob s vysokou mírou PA existuje o 4/5 vyšší pravděpodobnost, že se dožijí střední délky života (Fishman et al. 2016). Autoři také dodávají, že pro významné snížení tohoto rizika stačí provádět jen 30 minut lehké aktivity denně.

Fyzické zdraví jde ruku v ruce se zdravím psychickým. Lze říci, že pohyb má tím pádem vliv také na stav mysli. Bylo prokázáno, že lidé, kteří provozují více pohybové aktivity trpí méně často psychickými onemocněními, příkladně depresí a úzkostí (U.S. Department of Health and Human Services 2018). Dle Smith et al. (2010) se významně zvyšuje riziko vzniku deprese u osob, které denně ujdou méně než 400 metrů, tedy 2,8 km za týden. Spojitost mezi PA a depresí byla statisticky významná pouze u osob bez chronických onemocnění. Depresivní symptomy byly diagnostikovány u 13,6 % osob s nízkou mírou pohybu (méně než 400 m/den), zatímco u seniorů s vyšší mírou PA (více než 2,4 km/den) bylo toto číslo o 5,1 % nižší.

Obzvláště u starších generací existuje zvýšené riziko zhoršení kognitivních schopností jako součást přirozeného procesu stárnutí mozku. I toto nebezpečí lze zmírnit pravidelnou pohybovou aktivitou (U.S. Department of Health and Human Services 2018). Metaanalýza autorů Sofi et al. (2011) ukazuje 38% snížení rizika zhoršování kognitivních schopností u duševně zdravých seniorů s doporučenou mírou pohybu. Při nedostatku PA a s tím provázaným zhoršováním kognice může dojít až ke vzniku demence. Pohybová aktivita se efektivně projevuje nejen jako její prevence, ale také při mírnění příznaků demence již vzniklé. Pro zlepšení kognice těchto pacientů je nejefektivnější provozovat od 150 minut pohybové aktivity týdně (Groot et al. 2016). Nízká míra PA není jediným faktorem vzniku demence, hraje však velkou roli při cirkulaci krve v celém těle, tedy i při prokrvování mozku a udržuje tak cerebrovaskulární integritu (Sofi et al. 2011).

### 3.2.1 Dělení pohybové aktivity a vyhodnocení její intenzity

#### *MET jednotky a MET minuty*

Ve vědecké literatuře je pohybová aktivita nejčastěji dělena dle intenzity, konkrétně na lehce intenzivní pohybovou aktivitu, středně intenzivní pohybovou aktivitu a vysoce intenzivní pohybovou aktivitu. Všechny tyto aktivity by měly být aerobní, tedy aktivity, při které se velké svaly těla pohybují rytmicky po určitou časovou jednotku. Při aerobních aktivitách se zvyšuje srdeční tep a dechová frekvence, aby bylo tělo schopno správně odpovídat na aktuálně prováděnou pohybovou aktivitu. Do tohoto typu aktivity lze zařadit např. rychlou chůzi, běh, tanec, plavání nebo jízdu na kole. Pro správné vyhodnocení intenzity PA (obzvláště subjektivně měřené) je třeba se zmínit o MET jednotkách a MET minutách, díky kterým lze porovnat různě dlouhou a různě intenzivní aktivitu. MET jednotka je zkratkou pro metabolický ekvivalent (metabolic equivalent task = MET). Je to číselně vyjádřená spotřeba energie pro vykonání určité aktivity. Například 1 MET jednotka se rovná výdeji energie osoby v sedě v klidovém stavu. Aktivita v hodnotě 4 MET jednotek 4krát násobí energetický výdej klidového metabolismu. Pokud osoba provozuje aktivitu v hodnotě 4 MET jednotek po dobu 30 minut, dosáhne celkem 120 MET minut pohybové aktivity. Těchto 120 MET minut lze také dosáhnout prováděním aktivity např. v hodnotě 8 MET jednotek po dobu 15 minut (U.S. Department of Health and Human Services 2018).

$$1 \text{ MET (klidový stav)} * x \text{ MET (intenzita aktivity)} * \text{délka aktivity (min.)}$$

**Lehce intenzivní PA** (Low-intensity PA) je aktivita, při které je vydáno méně než 3 MET jednotky. Příkladem je pomalá či vycházková chůze, vaření a lehké domácí práce.

**Středně intenzivní PA** (Moderate-intensity PA, MPA) je aktivita, při které je vydáno 3-5,9 MET jednotek. Příkladem je energická chůze, vytírání, vysávání a práce na zahradě.

**Vysoce intenzivní PA** (Vigorous-intensity PA, VPA) je aktivita, při které je vydáno 6 a více MET jednotek. Příkladem je velmi rychlá chůze, běh, vynášení těžkého nákladu do schodů a odhazování sněhu (U.S. Department of Health and Human Services 2018).

#### *BMI (Body Mass Index)*

Tělní tuk je považován za důležitou psychosociální otázku již několik staletí. Dokonce už v pravěku lidé vyráběli sošky žen nápadně oblých tvarů. Nálezy naznačují, že pro ženy bylo tehdy velmi žádoucí být plnoštíhlá. Naproti tomu ve starověkém Egyptě nejsou plnoštíhlí či obézní lidé vyobrazováni na žádných kulturních předmětech ani jako malby na zdech. Tento stav byl zde brán za zcela nežádoucí. Názor na obzvláště ženskou baculatost se nadále měnil. V modernější době, zhruba do roku 1920, se tělo s plnými křivkami ve tvaru přesýpacích hodin pokládalo za ideál nejen muži, ale i ženami samotnými. Po roce 1920 dosáhla společnost módní revoluce a představa o ideálu krásy se zcela obrátila. Pojetí dokonale vypadajícího těla se od té doby vyvinulo, ale pořád hraje ve společnosti významnou roli a ovlivňuje pohled na krásu a stravovací návyky mnohých žen a mužů (Nuttall 2015).

V roce 1972 publikovali autoři Keys a jeho kolegové index využívající výšku a váhu pro výpočet bodů, dle kterých lze určit, zda má jedinec podváhu, normální váhu nebo nadváhu, a nazvali ho Body Mass Index. Výpočet BMI se řídí jednoduchým vzorcem – váha v kilogramech dělená výškou v metrech. Autoři ovšem podotkli, že BMI nereprezentuje správně množství tělesného tuku (Keys et al. 1972). Naproti vši kritice se z BMI stal celosvětově populární index, který stále používá mnoho organizací zabývajících se zdravím člověka. Později v roce 1995 vydala Světová zdravotnická organizace report, ve kterém popsala kategorie BMI, do kterých lze zařadit váhový status osoby: podváha, <18,4; normální váha, 18,5-24,9; nadváha, 25-29,9; obezita, 30-39,9; a morbidní obezita, >40 (WHO 1995). Jak již bylo zmíněno, problémem BMI jakožto indexem obezity je fakt, že nerozlišuje mezi množstvím tukové tkáně a „lean body mass“, tedy množstvím tělesné tkáně vyjma tuků. To znamená, že osoba s vysokým BMI může mít velmi nízké množství tělesného tuku a naopak. Z anatomického a metabolického hlediska by termín obezita měl referovat nadměrné akumulaci tělesných tuků. Z toho důvodu byl Body Mass Index často kritizován (Keys et al. 1972; Prentice & Jebb 2001). U osob s BMI 25 bodů by mělo být procento tělesného tuku 14 % až 35 % u mužů a 26 % až 43 % u žen. Okolo 30 % uloženého tělesného tuku je již považováno za obezitu, přitom BMI 25 by mělo znamenat, že osoba má normální a požadovanou hmotnost (Nuttal 2015).

V posledních letech se vědci i zdravotnické organizace obávají, že, dle dat z výpočtu BMI, dochází ke vzniku epidemie obezity, a to nejen ve Spojených státech, ale také na celém světě. Zvýšila se průměrná hodnota BMI a narůstá počet osob, které se řadí do kategorie obezity. Důvod nedávného zvýšení průměrné hodnoty BMI, zejména u obezických osob, není jasný, ačkoliv existují jisté spekulace, například dramatický pokles osob, které kouří. Kouření totiž snižuje chuť k jídlu, což se odráží na hodnotě BMI. Bez ohledu na zvýšení průměrného BMI nedávné studie naznačují, že mírná nadváha není u některých osob na škodu. Autoři Pischon et al. (2008) publikovali studii provedenou na téměř 360 tisíci osob z různých zemí Evropy ve věku od 25 do 70 let. Bylo zjištěno, že nejnižší riziko úmrtí pro muže existuje BMI 25–28 bodů, tedy pro muže s nadváhou. U žen byla tato hranice rozsáhlejší, konkrétně 21–26,5 bodů. Zajímavé také je, že u obou pohlaví s BMI 25–26,5 existuje velmi nízké riziko úmrtí na respirační onemocnění. Vysoké riziko úmrtí naproti tomu existuje u osob s BMI menším než 21 a větším než 30. Tyto hodnoty lze považovat za hranici, mezi kterými by se člověk měl snažit udržet, pokud chce zůstat relativně zdravý a snaží se vyvarovat potížím spojeným s nedostatečnou či nadměrnou vahou.

BMI by obecně nemělo být používáno k měření množství tělesného tuku a pokud bude dále používáno pro odhad zdravé váhy člověka, měly by být kategorie přizpůsobeny dnešní populaci. Jelikož se lidstvo jako takové stále vyvíjí, dochází ke změnám nejen psychickým nebo sociálním, ale i fyzickým. Lidé především západní Evropy jsou těžší, vyšší a dle BMI definováni jako „s nadváhou“ nebo „obezní“ častěji než v jiných částech světa. Nicméně jsou také zdravější a dožívají se vyššího věku než kdy jindy v historii. Tyto změny jsou pravděpodobně způsobeny přijímáním vysoce kvalitní a pestré stravy. Svou roli také může hrát vymýcení nebezpečných chorob a schopnost závažné nemoci úspěšně léčit (Prentice & Jebb, 2001).

Vzhledem k danému omezení BMI při hodnocení zdravé hmotnosti člověka byl vyvinut nový index – Relative Fat Mass (RFM), který na rozdíl od BMI určuje procento tělesného tuku. Rovnice výpočtu RFM je následující:  $64 - (20 * (\text{výška}/\text{obvod hrudníku})) + (12 * \text{pohlaví})$ , kdy výška a obvod jsou vyjádřeny v metrech a pohlaví se udává jako 0 pro muže a 1 pro ženy. Validita tohoto indexu byla testována na dospělé populaci (20 a více let) a za pomoci odborně získaných antropometrických dat. RFM předpovědělo procento tělesného tuku u obou pohlaví mnohem přesněji než BMI, i když u žen byly výsledky o něco méně přesné než u mužů. RFM vykazovalo mnohem větší spolehlivost (95 % u žen a 96,2 % u mužů) i v případě zjišťování míry obezity a rovnoměrně předpovídalo procento tělesného tuku napříč etnickými skupinami a věkovými kategoriemi. Index byl méně přesný pouze u osob s nízkým procentem tělesného tuku (Woolcott & Bergman 2018).

### 3.2.2 Doporučené hodnoty pro PA ve stáří

Staří lidé jsou velmi různorodou skupinou osob. Většina z nich trpí jednou i více chronickými onemocněními, jak je diabetes, kardiovaskulární onemocnění, osteoartritida nebo rakovina. Z pohybové aktivity nicméně benefitují všichni senioři. Pohybová aktivita je navíc klíčem pro prevenci a zmírnění symptomů chronických onemocnění. Mezi další benefity PA seniorů patří snížený risk vyvinutí demence, lepší kvalita života z hlediska jeho vnímání, a snížení příznaků úzkostných a depresivních stavů. Provádění pohybové aktivity ve skupině podporuje sociální život a zavdává podněty k interakci mezi seniory. Doporučené hodnoty pohybové aktivity pro zdravého seniora bez chronických potíží se téměř neliší od těch pro dospělé osoby. Pro udržení zdravého těla by dospělé osoby měli provozovat alespoň 150 až 300 minut týdně středně intenzivní aerobní pohybové aktivity anebo 75 až 150 minut týdně vysoce intenzivní aerobní pohybové aktivity. Je také možné provozovat přiměřenou kombinaci těchto dvou doporučení. Aktivity by měly být rozloženy rovnoměrně do celého týdne. Další benefity pro zdraví pak lze získat prováděním více než 300 minut středně intenzivní aktivity za týden. Prospěšné je také zařadit aktivity posilující hlavní svalové skupiny do 2 nebo více dní v týdnu (Physical activity Guidelines Advisory Committee 2018; Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection 2011; U.S. Department of Health and Human Services 2018). Doporučené hodnoty také bývají udávány jako počet kroků. Počet kroků, který má zároveň pozitivní vliv na zdraví je nejčastěji udáván jako 10000 kroků denně (Rowe et al. 2007). Dle jiných autorů stačí 8000 kroků denně, aby senior dosáhl pozitivních účinků na zdraví (Tudor-Locke et al. 2011).

Pro starší osoby je konkrétně doporučováno provádět aktivity, které zahrnují kromě aerobních aktivit a aktivit posilujících svaly také balanční trénink. Senioři by měli aktivity přizpůsobit svému zdravotnímu stavu a měli by vědět, jak daná nemoc ovlivňuje jejich fyzický stav a schopnost provádět určité pohybové aktivity, aby je prováděli bezpečně. Pokud senior kvůli svému zdravotnímu stavu nedokáže doporučených hodnot dosáhnout, měl by být aktivní do té míry, do jaké mu jeho zdraví dovolí. Nezáleží na tom, jaký pohyb je prováděn. Může to být například venčení psa, taneční lekce, lekce zaměřené na cvičení nebo projížďka na kole do obchodu. Jakýkoli typ pohybu je benefitující. Nejvhodnější aerobní aktivitou pro seniora je chůze. Chůze přináší mnoho výhod pro zdraví a existuje u ní výrazně nízké riziko poranění.

Navíc může být prováděna po celý rok a v různém prostředí. Vhodné aktivity určené pro seniory jsou dále uvedeny v tabulce níže (U.S. Department of Health and Human Services 2018).

*Tabulka 1: Příklady pohybových aktivit vhodných pro seniory. Volba intenzity těchto aktivit je závislá na zdravotním stavu seniora (U.S. Department of Health and Human Services 2018).*

Aerobní aktivity	Svaly posilující aktivity
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chůze, pěší turistika</li> <li>• Tance</li> <li>• Plavání</li> <li>• Vodní aerobik</li> <li>• Jogging a běh</li> <li>• Lekce zaměřené na aerobní cvičení</li> <li>• Některé druhy jógy</li> <li>• Jízda na kole nebo na rotopedu</li> <li>• Práce na zahradě, např. hrabání a sekání trávy</li> <li>• Sporty jako je tenis a basketbal</li> <li>• Chůze jako součást např. golfu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posilovací cvičení pomoci cvičebních pásů, posilovacích strojů nebo činek</li> <li>• Cvičení s tělesnou hmotností (kliky, tahy, prkna, dřepy, výpady)</li> <li>• Kopání, zvedání a přenášení jako součást zahradničení</li> <li>• Nošení nákupu</li> <li>• Některé pozice jógy</li> <li>• Některé formy tai-chi</li> </ul>

Jak již bylo zmíněno, pro seniory je doporučováno provádět vícesložkové pohybové aktivity, tj. aktivity, které obsahují více než jeden typ pohybové aktivity (aerobní, svaly posilující, balanční). Za takové lze považovat třeba tanec, jógu, tai-chi, zahradničení nebo sporty. Svaly posilující aktivity zahrnují posílení svalů hlavních svalových skupin, tedy svalů nohy, pánve, hrudníku, zad, břicha, ramen a rukou. Doba, po kterou by se posilování svalů mělo provádět není stanovena, ale obecně platí pravidlo posilovat skupinu svalů do té doby, kdy je obtížné cvičení znovu opakovat. Aktivity zaměřené na bilanci zlepšují schopnost odolat vnitřním i vnějším vlivům, které způsobují pád. Jedná se například o chůzi s postupným pokládáním celého chodidla na zem, procvičování vstávání ze sedu a využívání balanční desky. Balanci zlepšuje také posilování svalů zad, břicha a nohou. Pro uskutečňování PA je důležité, aby si tělo zachovávalo svou flexibilitu, díky níž jsou senioři schopni snadněji provádět určitou pohybovou aktivitu. Flexibilitu lze zlepšit cviky na protahování svalů (Physical activity Guidelines Advisory Committee 2018; U.S. Department of Health and Human Services 2018).

### 3.2.3 Motivační prvky a bariéry

Starší lidé jsou specifickou skupinou v otázce pohybových bariér, jelikož se s rostoucím věkem mění vnímání prostředí jako takové. Booth et al. (1997) popisují jako nejčastější bariéru, která zabraňuje seniorům v pohybu, zranění nebo postižení, což bylo limitací pro téměř 40 % seniorů. Dále si senioři stěžovali na špatné zdraví. Podle 37 % seniorů jim zdraví zabraňuje v provádění pravidelné PA. Na stejné rovině (20 %) pak senioři udávali nedostatek času a pocit, že jsou na pohyb příliš staří. Nedostatek času je velmi zajímavým výsledkem, jelikož pro pokročilý věk je charakteristické značné množství volného času, zvláště po odchodu do důchodu.

Novější studie předpokládají velké množství sociální, environmentálních a psychologických faktorů, které ovlivňují rozhodnutí se pohybové aktivitě účastnit. Aby bylo seniorům usnadněno pohybovou aktivitu provádět, je nutné tyto faktory co nejvíce omezit nebo přímo změnit. Mezi sociální faktory spojené s pohybovou aktivitou se řadí fyzicky aktivní rodina a přátelé, kurzy pohybových aktivit, sociální podpora. Environmentální faktory zahrnují příjemné počasí, blízkost parků, hřišť a turistických stezek, a bezpečné a dostatečně propojené ulice. Mezi psychologické faktory lze jmenovat vědomosti týkající se pohybových aktivit, self-efficacy (česky „důvěra ve vlastní schopnosti“) a pozitivní přístup (Bauman et al. 2012). Významná bariéra, která se po několika desetiletích nezměnila, je u seniorů špatný zdravotní stav. Kromě onemocnění, bolesti, zranění a operací reportují také kloubní potíže. Kolikrát je pro seniora pohyb tak bolestivý, že je skoro nemožné se pohybovat po delší dobu. Pro některé seniory jsou bariérou minulé zranění nebo strach ze zranění, jelikož se celý život věnovali sportovní kariéře. Druhou nejčastější bariérou je nepříznivé počasí. Kromě deště nebo silného větru mohou být pro seniora problémem vysoké teploty nebo pobyt na slunci. Mezi méně časté bariéry zabraňující provádět pohybovou aktivitu popsali senioři nedostatek motivace, nevyhovující prostředí a nedostatek času, který byl o 20 let zpátky, viz Booth et al. (1997), velmi významným faktorem (Samra et al. 2019).

Otázkou zůstává, jak seniory k pohybové aktivitě motivovat. Nejlepším motivátorem je pro seniora provádět aktivitu s někým dalším. Vhodným řešením tak mohou být skupinová cvičení, při kterých se senioři budou nejen věnovat pohybové aktivitě, ale také se mohou navzájem podporovat, sdělovat si znalosti týkající se PA a pokud se ve skupině cítí dobře, budou se i těšit na další setkání. Strach ze zranění můžou překonat specializované lekce s proškolenými instruktory, kde se senior bude cítit bezpečně, cvičení bude speciálně vytvořené pro jeho potřeby a bude pod kontrolou zdravotního pracovníka. Významným motivátorem je pro seniory znalost benefitů, které pravidelná pohybová aktivita přináší (Samra et al. 2019). Zdravotní výhody jsou důležité také u obézních seniorů s vysokou dobou sezení přes den. Senioři byli více odhodláni dobu sezení snížit, pokud si byli vědomi negativních účinků, které přílišná doba sezení má. Motivací pro ně bylo také zaznamenávání pozitivních výsledků a sociální podpora. Rovněž si chválili šikovnost přístrojů měřících aktivitu, které jim zaznamenávali pohyb a dobu sezení, připomínali jim, kdy udělat přestávku v sezení a zobrazovali další užitečné informace související s jejich pohybovou aktivitou a sezením. Kromě výše jmenovaných bariér stejně tak významných pro obézní seniory jako pro seniory vcelku zdravé, reportovali obézní jedinci jako bariéru vyčerpání organismu, prosté užívání si aktivit v sedě nebo nemožnost změnit návyky s tímto související (Greenwood-Hickman et al. 2015).

### **3.2.4 Aktivní stárnutí**

Pokud má být stárnutí pozitivní zkušeností, musí být i v pozdním věku možnost si zachovat dobré zdraví, účastnit se na okolním dění a cítit se bezpečně. Světová zdravotnická organizace zavedla v 90. letech pojem aktivní stárnutí, který zdůrazňoval propojení mezi aktivitou a zdravím (WHO 1994). Důležitým pojmem je slovo „aktivní“, které v tomto kontextu znamená nejen schopnost se fyzicky pohybovat nebo pracovat, ale i participaci na společenském, ekonomickém, kulturním a občanském dění. Aktivní stárnutí lze aplikovat na



individuální osoby i populace. Umožňuje lidem si uvědomit jejich schopnost si udržet fyzickou, sociální a duševní pohodu a účastnit se společenských aktivit podle svých potřeb a tužeb, zatímco je jim poskytnuta adekvátní ochrana, péče a asistence. Dokonce i chronicky nemocní senioři a senioři s postižením mohou aktivně přispívat svým rodinám, přátelům a společnosti. Koncept aktivního stárnutí se snaží zlepšit kvalitu života stárnoucích osob včetně těch, kteří trpí syndromem křehkosti, jsou postiženi a potřebují pravidelnou péči. Představa aktivního života ve stáří je pro všechny velmi lákavá, nicméně pokud žil senior většinu života pasivním způsobem, může pro něj být složité do principu aktivního stáří proniknout, alespoň co se týče fyzického zdraví. Senior se může cítit vyčerpaný jak fyzicky, tak i psychicky. Počáteční útrapy by však seniora neměly odradit. Tyto negativní pocity brzy ustoupí a dostaví se žádaná duševní a fyzická pohoda. Pokud má senior problém s vykonáváním fyzicky náročnějších aktivit, lze celkovou pohybovou aktivitu navýšit jednoduchými činnostmi. Místo toho, aby jel nakoupit hromadnou dopravou si zvolí dojít si nakoupit pěšky nebo na kole; místo telefonování s přáteli se mohou sejít; anebo místo pasivního sezení u televize může senior například cvičit. Dobře poslouží také komunitní centra, která nabízí množství pohybových i společenských kurzů (WHO 2002).

Je známo, že se úroveň pohybové aktivity s věkem snižuje. Jefferis et al. (2014) publikovali studii, která hodnotila PA seniorů ve věku 70–93 let. Doporučené pohybové aktivity 150 minut za týden (při intervalech trvajících alespoň 10 minut) dosáhlo pouze 15,4 % mužů a 10 % žen. Zajímavé je, že tito senioři častěji vlastnili psa a venčili ho. Při intervalech mezi 5 a 10 minutami dosáhlo doporučených hodnot 28,4 % mužů a 20,7 % žen. Většina seniorů (65,3 % mužů a 56 % žen), kteří doporučených hodnot dosáhli, jich dosáhli v intervalech mezi 1 a 5 minutami. Při nižších intervalech sice není efekt PA tak významný, nicméně alespoň nějaká pohybová aktivita je lepší než žádná (WHO 2010). Tento fakt by však seniora neměl odradit od provozování i mírné pohybové aktivity.

Otázce pohybové aktivity seniorů se věnovali také autoři Tudor-Locke a Myers (2001), kteří zhodnotili celkem 32 studií a zjistili průměrné počty kroků u všech věkových kategorií. Podle autorů dosahují zdraví senioři nejčastěji mezi 6000-8500 kroky za den. U postižených osob a osob s chronickým onemocněním (bez věkového omezení) je to potom 3500-5500 kroků za den. S tímto průměrným počtem kroků souhlasí i Spartano et al. (2019). Ve svém výzkumu rozdělili seniory do kategorií podle věku. Senioři ve věku 50-64 let ušli denně 7952 kroků, senioři ve věku 65-74 let 6877 kroků, a nejstarší senioři, tedy více než 75 letí, ušli denně 5577 kroků. Autoři změřili také čas celkové aktivity. Nejmladší senioři průměrně dosahovali 25 minut MVPA (vysoce a středně intenzivní PA) denně a 2,4 hodiny lehce intenzivní PA denně. Senioři patřící do druhé skupiny dosahovali v průměru 18 minut MVPA a 2,2 hodiny lehce intenzivní PA denně. Nejstarší skupina seniorů potom průměrně dosahovala 12 minut MVPA a 1,7 hodiny lehce intenzivní PA za den.

Jako pohybovou aktivitu si senioři nejčastěji vybírají chůzi, kterou preferuje 62-95 % seniorů. Věnují se ale i plavání a aqua-aerobiku, zahradničení a tanci. Někteří senioři se nebrání ani jízdě na kole, těch je ovšem velmi málo, konkrétně 3-16 %. Společenský kontext pohybové aktivity je dle literatury rozporuplný. Pohybová aktivita sice nabízí možnost sociální interakce,

ale záleží hlavně na seniorovi, zda je této možnosti přístupný. Někteří senioři radši chodí na skupinové lekce, jiní raději cvičí o samotě. Skupinovou aktivitu si vybírají spíše mladší senioři, roli tak zde může hrát ostych seniora kvůli jeho pokročilému věku. Různí se také místa, která si senioři pro cvičení vybírají. Nejčastěji navštěvují posilovnu nebo centrum pro seniory, kde se zároveň cítí bezpečněji a setkávají se s lidmi svého věku. Mnoho z nich preferuje, pokud to počasí dovolí, spíše venkovní prostory před vnitřními, hlavně kvůli čerstvému vzduchu a přirozenému prostředí (Amireault et al. 2019).

Masová podpora konceptu aktivního stárnutí by mohla významně podpořit sociální oblast, zaměstnanost, vzdělání i ekonomiku státu. WHO (2002) uvádí možné pozitivní následky: snížení předčasné mortality osob v produktivním věku; méně disabilit spojených a chronickými nemocemi; vyšší počet lidí užívajících si kvalitní život, zatímco stárnou; více aktivně zúčastněných na aktuálním společenském, kulturním, ekonomickém a politickém dění; a snížení nákladů týkajících se zdravotních ošetření, léčby a asistenčních služeb.

### 3.2.5 Sedavý způsob života seniorů

Sedavý způsob života je popsán jako chování, při které osoba vydá méně energie než 1,5 MET jednotky, zatímco sedí nebo leží. Dlouhou dobu mu nebyla věnována přílišná pozornost, ale s postupem doby se z něj stal velmi aktuální problém péče o zdraví, jelikož je toto chování přítomno u nadpoloviční většiny obyvatel vyspělých zemí a je čím dál častěji spojováno se zdravotními potížemi (Physical activity Guidelines Advisory Committee 2018). Podle autorů Sparling et al. (2015) sedí lidé ve věku 60-69 8,6 hodin denně a ve věku 70-79 až 9,6 hodin denně, což je v porovnání s mladšími dospělými o 1-2 hodiny více. Autoři Spartano et al. (2019) došli k ještě vyšším výsledkům. Nejmladší senioři ve věku 50-64 let seděli v průměru 13,1 hodiny za den, senioři ve věku 65-74 let seděli průměrně 13,5 hodiny denně a doba sezení nejstarších seniorů, tedy více než 75letých, dosáhla 14 hodin za den. Ve vědecké literatuře lze najít mnoho důkazů podporujících tezi, že vysoká doba sezení významně zvyšuje riziko mortality, kardiovaskulárních onemocnění, a výskytu diabetes. Existují také výzkumy, které spojují vysokou dobu sezení s rakovinou děložní sliznice, tlustého střeva a rakovinou plic (Physical activity Guidelines Advisory Committee 2018).

Zatímco u pracujících osob může být délka sezení z vysoké míry ovlivněna zaměstnáním, u seniorů se jedná převážně o volnočasové sezení u televize, při čtení nebo u jiných zájmových činnostech. Hlavním důvodem zvýšení doby volného času, a tedy i sezení, je odchod do důchodu. Senioři mají navíc spoustu času, který musí nějak využít. Pokud se senior v minulém zaměstnání dostatečně pohyboval, je možné, že po návratu domů praktikoval činnosti, které zahrnují hlavně sezení, aby si mohl dostatečně odpočinout. Po odchodu do důchodu se z doby vyhrazené pro práci stane volný čas a pokud člověk nemá vyvinutý návyk se pravidelně pohybovat, je potom obtížné se k pohybu donutit a senior se pouze začne ve větší míře věnovat těm činnostem, na které je zvyklý – tedy ty, při kterých se sedí. S postupem času, kdy se přílišná míra sezení začne projevovat na zdraví, se tento problém prohlubuje a tím větší má dopad. Pro snížení doby sezení se dá aplikovat jednoduché doporučení, a to zařazovat do doby sezení přestávky, například si dojít na nákup, udělat si krátkou procházku, umýt nádobí nebo uklidit (Department of Health 2011).

### 3.3 Objem pohybové aktivity seniorů v České republice

Jednou ze studií popisujících objem pohybové aktivity seniorů v České republice je výzkum autorů Gába et al. (2012). Do výzkumu bylo zahrnuto celkem 97 žen ve věku 50 až 77 let. Měření pohybové aktivity probíhalo za využití krokoměru po dobu 7 po sobě jdoucích dnů. Průměrný věk čítal 63,5 let. Ženy preferovaly lehkou pohybovou aktivitu, které věnovali 531 minut za týden. Středně intenzivní aktivitu provozovali 225 minut za týden a vysoce intenzivní PA prováděli 9 minut za týden. I když ženy nedosáhly doporučené hodnoty vysoce intenzivní PA, průměr středně intenzivní pohybové aktivity doporučenou aktivitu převyšoval. Za významný výsledek lze považovat to, že pouze 38 % žen nedosáhlo doporučených 150 minut MPA týdně. Průměrný počet kroků by vypočítán na 9766 kroků za den. Další dobrou zprávou je, že 45 % účastníků nachodilo denně více než 10000 kroků a jen 10 % osob mělo méně než 5000 kroků za den. Z celkového počtu 97 žen jich 18 nachodilo dokonce více než 12500 kroků denně a věnovali se více než 300 minutám MPA týdně.

Míru pohybové aktivity české populace osob nad 50 let věku uvádí také monografie Jany Pelclové (2015). České ženy ve věku 50 až 70 let vykazují v průměru 8621 kroků a den a čeští muži stejného věku vykazují 9391 kroků za den. U starších seniorů ve věku 60-70 let je průměrný počet kroků nižší, ženy nachodí denně 7206 kroků a muži pak 7947 kroků. Pelclová v knize uvádí nepublikované výsledky dalšího výzkumu pohybové aktivity osob na 50 let věku, tentokrát získané dotazníkem IPAQ, rozdělené dle intenzity PA a vyjádřené v MET minutách. Tento výzkum ukazuje, že muži nad 50 let za týden provedou celkem 7332 MET minut pohybové aktivity, z toho je 1470 MET minut VPA, 3581 MET minut MPA a 2281 MET minut lehké PA, tedy chůze. Ženy stejného věku se týdně věnují aktivitě v hodnotě 6777 MET minut, z toho je 1677 MET minut VPA, 3198 MET minut MPA a 2397 MET minut chůze. Stejně jako v prvním uvedeném výzkumu Pelclové dosahovali senioři nad 60 let nižších výsledků, u mužů zhruba o 700 MET minut méně a u žen zhruba o 500 MET minut méně. Dotazník IPAQ zahrnuje také sedavé chování. Doba sezení osob na 50 let byla průměrně vyhodnocena na 340 minut za den u mužů a 310 minut u žen. Muži od 60 do 70 let seděli v průměru 340 minut denně a ženy stejného věku pak v průměru 298 minut denně.

V jiném výzkumu autoři Pelclová et al. (2009) hodnotí dosahování doporučených hodnot osobami mezi 55 a 69 lety. Výzkumu se účastnilo dohromady 32 seniorů, kteří vyplnili dotazník IPAQ. Pro srovnání byli využity hodnoty doporučované v publikaci Healthy People 2010 (U.S. Department of Health and Human Services 2000), a to min. 30 minut 5krát týdně pro chůzi, min. 30 minut 5krát týdně pro MPA a min. 20 minut 3krát týdně pro VPA (tj. VPA 60 minut týdně, MPA a chůze 150 minut týdně). Z celkového počtu respondentů jich pouze 20,3 % dosáhlo doporučených hodnot VPA, ale 52,5 % osob splnilo doporučené hodnoty MPA týdně a 54,4 % osob dosahovalo doporučené hodnoty pro chůzi. Po rozdělení obou těchto aktivit do sekcí bylo zjištěno, že skoro 40 % respondentů dosáhlo doporučené hodnoty pro chůzi během aktivního transportu, 23 % během doby, kdy byli v práci a 17,5 % během aktivity ve volném čase. Doporučené hodnoty pro MPA bylo nejčastěji dosaženo prací v domácnosti (22,2 %) a na zahradě (26,3 %), pak v práci (15 %) a konečně ve volném čase (3,1 %). Z výsledků

dále vyplývá, že 57,5 % respondentů sedělo 300 a méně minut denně (5 hodin a méně) a 42,5 % sedí více než 300 minut denně.

### 3.4 Spánek

Způsob, jakým spánek funguje se těší velkému zájmu vědců už přes sto let. Během této doby došlo k objevu elektrické aktivity mozku, různých úrovní vědomí, cirkadiálního rytmu a REM (ang. rapid eye movement) spánku. Navzdory těmto objevům je problematika spánku z hlediska medicíny podrobněji rozebírána teprve 4 dekády. Tato oblast se pořád vyvíjí, jsou objevovány nové poruchy spánku a využívají se nové léčebné metody. Kdysi byl spánek považován za neaktivní stav mozku a probuzení jednoduše znamenalo reakci mozku na bombardování smyslů podněty vnějšího prostředí (Sheldon et al. 2005). Až stupňující se četnost výzkumů prokázala, že spánek je stav vratného bezvědomí, kdy je mozek méně responzivní k vnějším stimulům. Během spánku je tělo funkčně neschopné reagovat na žádný vizuální stimul a má snížený práh vnímavosti sluchových stimulů. Od bezvědomí a anestezie se spánek odlišuje charakteristickými spánkovými cykly se specifickou EEG (elektroencefalogram) křivkou a fyziologickými změnami. Účel spánku pořád není zcela znám, bylo nicméně zpozorováno, že spánek je přítomen u všech druhů a v průběhu evoluce se nijak nezměnil. Předpokládá se, že spánek zachovává energii mírným snížením tělesné teploty a snížením metabolismu o 10 % v porovnání s bdělým člověkem v klidovém stavu. Spánek tak zabraňuje vnímavosti na vnější podněty, které vedou k nadměrné spotřebě energie. Je také považován za důležitý faktor při ukládání informací do dlouhodobé paměti. Na informace naučené během dne se většinou snadněji další den rozpomene, zatímco informace naučené těsně před usnutím se druhý den jen těžce vybavují (Schupp & Hanning 2003).

Spánek je regulován cirkadiálním cyklem. Jedná se o 24hodinový cyklus den-noc, který je primárně řízen světlem a tmou přirozeného prostředí. Sekundárně je pak řízen návyky člověka, například pracovními návyky a dobou, kdy je člověk zvyklý jíst. Tento cyklus se chová jako biologické hodiny těla a ovlivňuje množství fyziologických funkcí, jako je tělesná teplota, svalový tonus a metabolická aktivita. Pokud je osoba zbavena všech vnějších faktorů, které jí napovídají, kolik je hodin, a je vystavena neustálému světlu, může se cyklus spánku a bdění prodloužit až na 24,5 hodiny. Stejná situace nastává, pokud se člověk narodí slepý a jeho zrak tedy nepřijímá žádné světlo. Naopak pokud osoba ztratí zrak až v pozdějším životě anebo má zachované zbytky zraku, jeho cirkadiální cyklus je stejný, jako u člověka se zdravým zrakem. Největší tlak cirkadiálního rytmu na spánek působí ve 2 hodiny ráno s dalším vrcholem ve 2 hodiny odpoledne. Nejméně působí v 6 hodin ráno a v 6 hodin večer. U zdravého člověka je spánek aktivně zahajován, nejedná se o pasivní proces. Pokud osoba netrpí spánkovou deprivací, úspěšné zahájení spánku závisí jak na fázi cirkadiálního cyklu, tak na vnějších faktorech, jako je například příjemná poloha, tma a omezení sensorických stimulů (Schupp & Hanning 2003).

Podle určitých fyziologických parametrů byla architektura normálního lidského spánku rozdělena do 2 stavů: REM (ang. rapid eye movement) a NREM (ang. non-rapid eye movement) spánek. Jeden spánkový cyklus trvá přibližně 90 minut. Typický osmihodinový spánek se tedy skládá z pěti takovýchto cyklů (Hatlestad et al. 2011). NREM spánek se pak dělí do 4 fází (1,

2, 3 a 4) v závislosti na výraznosti křivky elektroencefalogramu (EEG). Podle novější definice je dělen jen do 3 fází (N1, N2 a N3), kdy třetí fáze N3 zahrnuje 3. a 4. fázi klasické definice (Carskadon & Dement, 2011). Tyto 4 fáze zhruba popisují hloubku spánku s nejnižší úrovní ve fázi 1 (málo výrazná křivka EEG) a nejvyšší hloubkou ve fázi 4 (nejvýraznější křivka EEG). NREM spánek je obvykle spojen s minimální nebo fragmentovanou (nestabilní, přerušovanou) mentální aktivitou. Zkráceně řečeno, NREM je spánek relativně neaktivní, ale přesto aktivně regulovaný mozkiem v těle, které se může pohybovat. Z celkového spánku zabírá 75 % až 80 %. REM spánek (nejméně výrazná křivka EEG) je naopak charakterizován nízkým svalovým tonem a opakovanými rychlými pohyby očí. Mentální aktivita člověka v REM spánku je častěji spojována s výskytem snů, i když se sny mohou objevit v obou fázích. Sny v REM spánku jsou obvykle živější a více emočně intenzivní než v NREM fázi (Hatlestad et al. 2011; Sheldon et al. 2005). Stručně řečeno, REM spánek je stav aktivního mozku v paralyzovaném těle. Z celkového spánku zabírá REM spánek celkem 20 % až 25 %. Spánek zdravého člověka za normálních okolností nastává 1. fází NREM spánku. Toto tvrzení je důležité z důvodu rozlišení normálního vs. patologického spánku. Například spánek začínající REM fází je typický znak pro diagnostiku narkolepsie. Konkrétní doba, kdy spánek začíná, ještě není zcela jasná. Ne vždy je EEG křivka, poukazující na spánek, shodná s tím, jak člověk usínání vnímá. I když se při usínání člověku zdá, že je stále vzhůru, jeho tělo již vykazuje známky chování typické pro spánek. (Sheldon et al. 2005).

Ve společnosti se stále debatuje o ideálním počtu hodin spánku. Dlouhá léta však existovaly pouze domněnky a velice specificky zaměřené výzkumy, ale žádná komplexní analýza nebyla pro veřejnost k dispozici. Až v roce 2015 vydala Americká nezisková organizace National Sleep Foundation studii, na které spolupracovalo 18 expertů z různých zaměřených lékařských institucí a odborníků na lidský spánek. Publikovaná studie popisuje ideální počet hodin pro zdravé osoby bez spánkových poruch u všech věkových kategorií od novorozenat po seniory. Doporučená doba spánku pro dospělou osobu od 26 do 64 let je 7 až 9 hodin. V závislosti na individualitě může člověku vyhovovat 6 až 10 hodin spánku. Méně jak 6 a více jak 10 hodin není doporučováno a může mít vysoce negativní vliv na zdraví a kvalitu života (Hirshkowitz et al. 2015).

Důležitost spánku pro správné fungování těla dokládá i zjištění, že jeho deprivace vede k drastickému zhoršení kognitivních funkcí a následně k psychickým i fyzickým problémům (Cricco et al. 2001; Hatlestad et al. 2011). Nejvýraznějším jevem objevujícím se u osob trpících akutní spánkovou deprivací je ospalost, která může nastat při působení mnoha faktorů, např. délka doby, kdy je osoba vzhůru, jasné světlo, hluk, teplota, rozrušení, drogy, léky, alkohol, věk nebo také opakovaný nedostatek spánku. Často se vyskytujícím problémem v moderní populaci je také chronická forma spánkové deprivace. Její přítomnost ovlivňuje řada faktorů, jako je zdravotní stav, poruchy spánku, nepřiměřené pracovní požadavky a problémy ve společenském životě. Pokud nedostatek spánku přetrvává, nepříznivé účinky se kumulují a mohou vyústit až v zavinění automobilové nehody, zranění, vyšší chybovost v zaměstnání, personální konflikty a užívání drog. Dlouhodobý nedostatek spánku má samozřejmě negativní účinek i na zdravotní stav člověka. Většina publikovaných studií se shoduje ve výsledcích, kdy spánkově deprivovaní účastníci vykazují vyšší riziko vzniku kardiovaskulárních událostí,

nervových poruch, respiračních onemocnění, deprese a úzkosti, kognitivních poruch, vyšší krevní tlak, existuje u nich zvýšené riziko předčasného úmrtí a mají vyšší hodnotu BMI (Hatlestad et al. 2011; Patel et al. 2008; Sheldon et al. 2005). Nedostatečná doba spánku nejvíce působí na osoby ve věku 45 až 54 let, kdy délka pracovní doby zpravidla dosáhne svého maxima a zvýší se tak vliv pracovního a společenského života na zdraví člověka (Hirshkowitz et al. 2015).

### **3.4.1 Lehký spánek a hluboký spánek**

Člověk stráví asi jednu třetinu života spánkem a mnoho savců, včetně malých laboratorních hlodavců, stráví spánkem polovinu i více času svého života. Jelikož jsou spící zvířata zranitelná, je nadmíru důležité, aby se v případě nebezpečí rychle vzbudila a byla schopna se ubránit či utéct. Mezi veřejností se často užívá pojmů hluboký a lehký spánek, ale málokdo si je vědom, co vlastně znamenají. Hluboký spánek je považován za ten dobrý a důležitý, nicméně pro správný chod spánku jsou velice důležité oba dva. Lehký spánek je vlastně první a druhá fáze NREM spánku a hluboký spánek je třetí a čtvrtá fáze NREM spánku. Je zcela běžné, že člověk dokáže usnout během několika vteřin nebo minut. Proces usínání, tedy fáze 1 NREM, se vyznačuje specifickými okem pozorovatelnými změnami. Člověk nejdříve musí najít správnou polohu, která mu bude příjemná a následuje pomalé zavírání očí. Jak organismus upadá do klidového stavu, prohlubuje se dýchání, snižuje se svalový tonus, tepová frekvence a krevní tlak a objevují se pomalé pohyby očí. Fáze 1 NREM spánku zdravého dospělého člověka obvykle zabírá pouze 2 % až 5 % spánku a trvá 1-10 minut. Ve fázi usínání může dojít také ke svalovým křečím, které vedou k dočasnému probuzení. Křeče většinou způsobují těkavé myšlenky (např. pocit padání), ke kterým je mozek usínajícího člověka náchylný. V druhém stadiu ztrácí člověk kontakt s okolím a mizí pomalé pohyby očí vyskytující se v první fázi. Tato fáze trvá 45 % až 55 % celkové doby spánku. Jelikož se jedná o lehký spánek, lze spícího člověka probudit slabými stimuly. Do poněkud hlubšího spánku se člověk dostane v třetí fázi NREM spánku. Zde dochází k výrazné relaxaci svalstva. U lidí je hluboký spánek také nazýván anglicky slow wave sleep (SWS), čili spánek pomalých vln. Je důležité si tento pojem neplést s terminologií u zvířat, kde označení hluboký spánek platí pro REM fázi a rovněž pojem SWS, který se používá pro označení NREM spánku. Z tohoto důvodu dochází často ke zmatení při interpretaci výsledků vědeckých publikací a je třeba na to pamatovat. Fáze třetí zabírá 3 % až 8 % celkového spánku. Poslední a nejhlubší fázi NREM spánku je fáze čtvrtá. Stále dochází k postupnému zpomalování dechové frekvence, tepu a ke snižování krevního tlaku. V této fázi ještě lze člověka probudit neobvyklými podněty. Při probuzení se může osoba cítit dezorientovaně a zmateně. Fáze čtvrtá zabírá asi 10 % až 15 % spánku (Hatlestad et al. 2011; Saper et al. 2010; Sheldon et al. 2005).

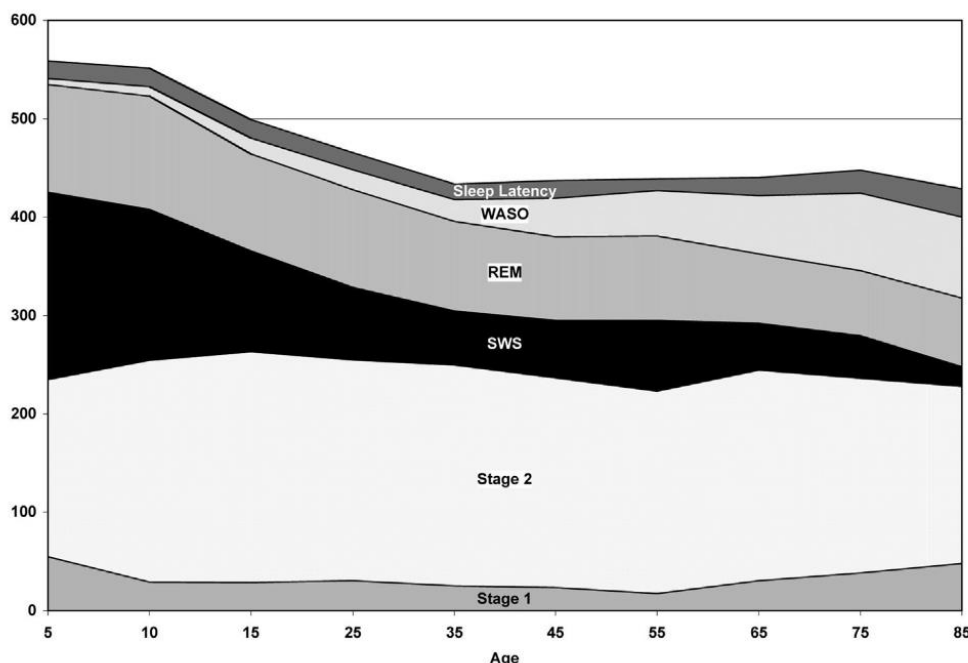
### **3.4.2 Spánek ve stáří**

Spánek zdravého dospělého a zdravého seniora se významně liší. Během stárnutí se objevuje mnoho kvantitativních a kvalitativních změn spojených se spánkem včetně delší doby celkového spánku, snížené doby spánku během noci a následného dřímání ve dne, vyšší spánkové fragmentace, častějšího a brzkého probouzení, dochází ke snížení doby hlubokého spánku o 70 %, REM spánku o 30 % a účinnosti spánku o 13 %. Většina změn se u seniora

s dobrým zdravím ustálí po 60. roce života (Crowley et al. 2011; Li et al. 2018; Vitiello et al. 2004). Otázka, jsou-li tyto změny spánku důvodem výhradně vyššího věku, je však sporná. Není pochyb, že se kvalita spánku s věkem mění, ale existují pádné důkazy, že tuto změnu významně umocňuje zdravotní stav. Velkou roli hraje komorbidita zdravotních a psychických onemocnění, spánkové poruchy, změny ve společenském životě, životní styl a prostředí, ve kterém senior pobývá. Vitiello et al. (2004) se domnívají, že spánek mladších ročníků a seniorů je rozdílný, ale neznamená to nutně, že je dle seniorů špatný. Je možné, že se u nich mění vnímání kvalitního a dostatečného spánku, a i když je jejich spánek v porovnání s mladšími lidmi horší, vnímají ho jako uspokojivý.

Dostupná literatura podporuje myšlenku, že se celková doba spánku s věkem snižuje každou dekádu. Uvádí, že průměrná doba spánku dospělé populace se každých 10 let sníží o 10 až 12 minut. Toto snižování platí jen u mladých dospělých a dospělých ve středním věku. Po 60. roce života už změna pozorována není. Se sníženou celkovou dobou spánku souvisí také zvýšený počet zdřímnutí si za den. Dřímání během dne je běžnou činností pro osoby všech věkových kategorií, ve stáří je ovšem mnohem častější než u mladších osob. Je prokázáno, že 27,4 % seniorů si vícekrát, než 4krát za týden zdřímne, zatímco dospělých ve středním věku 14,4 % a mladých dospělých 11,9 %. Seniori také dřímají jindy než mladší lidé, zatímco oni nejčastěji dřímají k večeru, mladší osoby si častěji zdřímnou odpoledne. Důvod, proč se senior rozhodne si zdřímnout, může být nejen ospalost z důvodu nedostatečného spánku v noci, ale také to, že přes den nemá tolik povinností oproti mladým lidem a jednoduše tak má více času, a zdřímnutím prostě jen relaxuje. Předpokládá se, že se s věkem snižuje i schopnost usnout, ale průkazné důkazy pro potvrzení této teze neexistují. Minimální vliv byl nalezen jen u schopnosti usnout při probuzení během noci. Schopnost zdravého seniora usnout se liší pouze mezi nimi a velmi mladými jedinci. Je tak možné, že se schopnost usnout mírně zhorší ve 20 letech, následně zůstává stejný až do 50, a pak se zase mírně zhorší. Účinnost spánku zůstává nezměněna až do adolescence a následně s věkem rapidně klesá. Na rozdíl od ostatních parametrů, které se udržují více méně na stejné úrovni, se účinnost spánku od adolescence velmi pomalu, ale konzistentně snižuje. Snížením prochází také schopnost udržení spánku, která se mění ve zvýšený počet probuzení během noci, a tedy i delší parametr WASO (wake after sleep onset), tj. celková doba od usnutí po plné probuzení včetně dob strávených vzhůru. Stejně jako u celkové doby spánku se schopnost udržení spánku snižuje po celou dobu dospělosti, zhruba 10 minut za desetiletí, a po 60. roce života se ustálí (Li et al. 2018; Spira et al. 2018).

Graf 1: Změna architektury spánku během postupujícího věku (minuty): fáze 1 a 2 NREM (non-rapid eye movement), SWS (slow wave sleep), REM (rapid eye movement), WASO (wake after sleep onset) a spánková latence – délka trvání usnutí (Ohayon et al., 2004).



Se stárnutím organismu se mění i doporučená délka spánku. U zdravého seniora nad 65 let bez spánkové poruchy by tato doba měla dosahovat 7 až 8 hodin. Některým seniorům může také stačit 5-6 hodin anebo potřebují až 9 hodin spánku. Jako nedostatečná délka se pak počítá méně než 5 a více než 9 hodin spánku. Je však důležité pamatovat na to, že tato doporučení jsou zaměřena pouze na délku spánku. Účinek spánku na fungování těla závisí na jeho kvalitě, architektuře a načasování spánku během celého dne. Většina dostupných studií nerozlišuje kvalitní a nekvalitní spánek, navíc doba samotného spánku a doba strávená v posteli se obvykle liší. Tento fakt je důvodem rozdílnosti laboratorně měřených dat a dat reportovaných účastníky výzkumů při určování ideálních hodnot spánkové periody. Doporučené hodnoty jsou pak potřeba individuálně přizpůsobit pro každého seniora (Hirshkowitz et al. 2015).

### Časté poruchy spánku ve stáří

Lze jmenovat několik spánkových poruch, které jsou mezi seniory běžné a významně přispívají k jejich horšímu zdravotnímu stavu. Mezi tyto poruchy patří insomnie, spánkem narušené dýchání, syndrom neklidných nohou a porucha chování v REM spánku (Lie et al. 2018). **Insomnie** je definovaná jako alespoň 1 měsíc trvající problém usnout anebo časté probouzení během noci a následné výrazné zhoršení denního fungování. U některých osob může být insomnie přidružená k jinému zdravotnímu problému nebo se může jednat o vedlejší účinek medikamentů, v tom případě se jí říká sekundární insomnie. V případě absence příčinných faktorů se jedná o primární insomnii (Crowley et al. 2011). Zdravotní a psychické problémy spojené se stárnutím přispívají k výskytu příznaků insomnie asi u 50 % seniorů (Li et al. 2018). Předpokládaná prevalence chronické nespavosti se pohybuje mezi 4 % a 11 %. Mnoho seniorů zaznamenává příznaky její přítomnosti, považují je však za součást přirozeného procesu stárnutí, a ne za spánkovou poruchu. Je tedy možné, že procento rozšíření insomnie mezi stárnoucí populací je ve skutečnosti mnohem vyšší, někdy se udává dokonce až okolo 40



% u osob nad 65 let. Osoby trpící insomnií popisují problémy se soustředěním a pamětí, zhoršenou pozornost a horší reakční dobu. Pro tuto věkovou kategorii může insomnie představovat skutečné nebezpečí, jelikož může zvýšit riziko pádu a kognitivních poruch (Crowley et al. 2011). Pro osobu trpící nespavostí doporučují Bombois et al. (2010) spánkovou hygienu, tedy vytvořit si vhodné návyky: dostatek jasného světla a aktivit před den; ujistit se, že je ložnice pohodlná; jít spát, jen když se člověk cítí ospalý; spát jen ve své ložnici; pokud osoba nemůže usnout, má postel opustit a vrátit se až bude ospalá. Také uvádí návyky, kterým by se měl člověk vyhnout: časté dřímání přes den; trávení v posteli příliš mnoho času; intenzivní pohybová aktivity během 2 hodin před spaním; vyvarovat se kofeinu, nikotinu a alkoholu; dívat se na televizi nebo pracovat v posteli; a pozdní těžká večeře. **Spánkem narušené dýchání** (ang. sleep-disordered breathing – SDB) popisuje škálu problémů spojených s dýcháním během spánku od chrápání až po syndrom obstrukční spánkové apnoe. Problémy s dýcháním jsou způsobeny částečným nebo úplným kolapsem a následnou neprůchodností horních cest dýchacích v úrovni hltanu. Tyto epizody vedou k přerušovanému a nekvalitnímu spánku, úbytku kyslíku v těle a nadměrné denní spavosti. **Porucha chování v REM spánku** (ang. REM sleep behaviour disorder – RBD) je porucha, u níž je absence nízkého svalového tonu běžně přítomného u zdravého REM spánku. Při této poruše se vykytuje mnoho různorodého chování, jako je křik, kopání, údery pěstmi a tak dále. Důvod vzniku této poruchy je neznámý, ale předpokládá se, že je neurologického původu a souvisí s degenerací neurologické tkáně. Prevalence poruchy chování v REM spánku je významně vyšší u mužů. **Syndrom neklidných nohou** (ang. restless leg syndrom – RLS) je charakterizovaný abnormálním cítěním v nohou, která je popisována jako brnění či nepříjemné, křečovitě nebo dokonce bolestivé pocity v nohou, a jedinou úlevou od těchto pocitů je pohyb. Symptomy této poruchy se obvykle objevují, když je osoba v klidovém stavu. Syndrom neklidných nohou se u žen vyskytuje dvakrát častěji než u mužů (Bombois et al. 2010; Crowley et al. 2011).

Výzkumy uvádějí, že prevalence spánkových poruch je u seniorů mnohonásobně vyšší než u mladších jedinců. Ke zvýšenému výskytu poruch dýchání může přispět částečná ztráta funkce hltanových svalů rovněž spojená se stárnutím a také zvýšení komorbidit u seniorů. Přítomnost spánkových poruch má za následek horší spánek ve smyslu ztíženého usínání, vyššího počtu probuzení v noci, nadměrná denní spavost a nižší efektivity restorativní funkce spánku. Na vznik spánkových poruch a celkově problémů se spánkem má významný vliv také změna v sociálním životě seniora a změna životního stylu. Seniori v důchodu mají více flexibilní rozvrh spánku, který může být nepravidelný, mají více příležitostí si přes den zdřímnout, více přes den sedí a méně se angažují ve společenských aktivitách než dříve. Tyto faktory ovlivňují jak spánkovou homeostázu, tak cirkadiánní rytmus, a tím pádem i narušují spánek. Obecně mnoho seniorů, kteří mají několik zdravotních potíží, ztrácejí svou nezávislost v provádění aktivit běžného denního života (ADL) a často se stěhují do domovů seniorů nebo do léčen dlohodobě nemocných. Takováto výrazná životní změna může vytvářet mnoho fyzických a psychologických stresorů. Problémy se spánkem se během této životní periody mohou velice zhoršit. Na rušení spánku seniora mají samozřejmě také vliv běžné environmentální faktory jako teplota, zvuk a vystavení světlu (Li et al. 2018).

### *Neurologické poruchy a spánek*

Lidé s demencí mohou trpět množstvím nepříznivých stavů včetně insomnie, hypersomnie, poruch cirkadiálního rytmu, nadměrnou motorickou aktivitou v noci, náměsícností a dalšími abnormálními typy chování. Mnoho z těchto kondic může působit potíže, kvůli kterým jsou pak senioři stěhováni do domovů důchodců či jiných zařízení pro seniory. Senioři trpící Alzheimerovou demencí (AD) vykazují dramatické množství abnormalit, co se týče architektury spánku. Zásadní nálezy tvoří snížení účinnosti spánku, zkrácená celková doba spánku, delší fáze 1 NREM spánku, zvýšený počet probuzení a mikroprobuzení (ang. arousal), což je rychlý přechod z hlubokého do lehkého spánku a z lehkého spánku do probuzení. Rozrušení spánkového cyklu se objevuje primárně v počátečním stádiu AD. Spánková fragmentace poté vede k nadměrné denní spavosti, dřímání přes den, zvýšení doby strávené v posteli včetně doby vzhůru během noci, také ke zhoršení kognitivních funkcí a ke zmatení (Bombois et al. 2010; Crowley et al. 2011).

Rozrušení spánku je zcela běžné také u většiny pacientů s Parkinsonovou chorobou (PD). Frekvence výskytu problémů se spánkem se u nich pohybuje mezi 60 % a 90 % a pozitivně koreluje se závažností tohoto onemocnění. Mezi typické abnormality u osoby s PD patří fragmentace spánku se zvýšeným počtem probuzení a mikroprobuzení, a chování, které jsou přímo pro tuto chorobu specifické, jako je noční imobilita, klidový třes, mrkání, dyskineze, náhlé nedobrovolné usnutí, porucha chování v REM spánku, syndrom neklidných nohou a obstrukční spánková apnoe. Problémy s udržením spánku a s usínáním patří mezi nejčasnější a nejčastější příznaky pozorované u pacientů s PD. K těmto problémům se pak obvykle přidružuje ještě nadměrná ospalost během dne. Insomnií a problémy se spánkem trpí až 90 % pacientů trpících Parkinsonovou chorobou (Crowley et al. 2011).

Vědecký zájem roste i o osoby, jejichž úroveň kognitivních schopností se pohybuje mezi kognicí zdravého seniora a seniora s demencí, tzv. mírná kognitivní porucha (ang. mild cognitive impairment – MCI). Pacient s touto poruchou si sice zachovává své kognitivní schopnosti a nijak nenarušují ADL, ale problém se projeví alespoň v jednom neuropsychologickém kognitivním testu. Tito pacienti jsou více náchylní k vyvinutí AD a jiných typů demence. Prevalence spánkových poruch u osob s MCI je extrémně vysoká, až 95 %. MCI se vyskytuje u 50 % pacientů s poruchou chování v REM spánku (RBD) a u 73 % RBD pacientů s Parkinsonovou chorobou (PD). Naproti tomu je MCI přítomno pouze u 11 % RBD pacientů s PD (Bombois et al. 2010; Gagnon et al. 2009).

Jistou souvislost lze najít také mezi cévní mozkovou příhodou (CMP) a spánkem. Pacienti s obstrukční spánkovou apnoe, a tedy s nedostatkem kyslíku během spánku, trpí arytmií, zhoršením kognitivních funkcí a existuje u nich zvýšené riziko vzniku cévní mozkové příhody. Chrápání je přítomno u 4 % až 24 % dospělé populace s nejvyšším výskytem u osob mezi 50 až 60 lety, a je významně spojeno právě s obstrukční spánkovou apnoe. Poruchy dýchání ve spánku jsou velmi běžné u pacientů s prodělanou CMP a jejich úspěšné léčení může snížit riziko vzniku CMP až o 20 %. Zatím není známo, jestli poruchy dýchání ve spánku představují nezávislý rizikový faktor pro predikci CMP. CMP však může do jisté míry ovlivnit

spánkový cyklus a kontrolu dýchání. Na spánek pacienta také mohou mít vliv sekundárně vzniklé kondice jako imobilizace, bolest, hypoxie a deprese (Crowley et al. 2011).

### 3.4.3 Vliv pohybu na kvalitu spánku

Efekt pohybové aktivity na architekturu spánku je ovlivněn individuální charakteristikou člověka, jako je pohlaví, věk, fyzická kondice, a BMI, a vlastnostmi daného cvičení. Záleží na tom, zda je aktivita aerobní či anaerobní, nárazová nebo pravidelná, jak je intenzivní, dlouhá, v jakém prostředí (venku nebo vevnitř, v chladu nebo teple apod.) a v jaké části dne je provozována. Populární názor, že jakákoli pohybová aktivita má kladný vliv na spánek je pouze mýtus. Všechny výše zmíněné faktory mohou mít jak pozitivní, tak i negativní efekt. Důkazy, jež lze nalézt ve vědecké literatuře jsou ovšem sporné. U nárazové PA byl nalezen pouze minimální kladný vliv na celkovou dobu spánku, rychlost usnutí, účinnost spánku a hluboký spánek. Mírný negativní vliv nárazové PA byl nalezen u REM spánku, kdy byla zaznamenána jeho nižší délka při porovnání experimentální a kontrolní skupiny (Chennaoui et al. 2015; Kredlow et al. 2015; U.S. Department of Health and Human Services 2018). Je zajímavé, že pozitivní vliv cvičení na rychlost usnutí a WASO parametr byl nalezen jen když se cvičení odehrávalo 4 a 8 hodin před spánkem. Pokud bylo provozováno před více než 8 nebo méně než 4 hodinami, byl efekt negativní. Tento výzkum byl však prováděn u žen s vysokou dobou sezení za den. Je tak možné, že spíše, než pohybová aktivita mohl mít na spánek vliv fyziologický stres vzniklý při jejím provádění a cvičení před spaním tak nemusí nutně spánek narušovat (Chennaoui et al 2015).

Na druhou stranu National Sleep Foundation doporučuje pohybovou aktivitu provádět v jakékoli denní době a v jakékoli intenzitě, pokud ovšem nebude zasahovat do obvyklé doby spánku. Oproti nárazové pohybové aktivitě je pravidelná PA pozoruhodným způsobem, jak zlepšit problematickou kvalitu spánku. Konkrétně je pozitivní vliv popsán u objektivně měřeného SWS, REM spánku, celkové doby spánku, rychlosti usnutí, WASO parametru, i u subjektivně měřené kvality spánku a užívání léků. Příznivý účinek pravidelného cvičení na spánek lze vyzorovat také u zlepšené fyziologické funkce organismu. Pozitivně působí na cirkadiánní rytmus, metabolismus, imunitu, termoregulaci, náladu a endokrinní funkci (Chennaoui et al. 2015).

Z pravidelné pohybové aktivity těží také lidé s poruchami spánku (U.S. Department of Health and Human Services 2018). Autoři Reid et al. (2010) ve svém výzkumu hodnotili vliv středně zatěžující aerobní pohybové aktivity spolu se spánkovou hygienou na spánek, náladu a kvalitu života u seniorů trpících chronickou insomnií. Program trval dohromady 16 týdnů a seniori cvičili v průměru 3x za týden asi 32 minut. Výsledky ukázaly, že seniori, kteří pravidelně cvičili vykazovali významně lepší hodnoty v parametru kvality spánku, rychlosti usnutí účinnosti spánku na denní fungování a délky spánku. Při porovnání výsledků dotazníků na začátku výzkumu a při jeho ukončení se u cvičících seniorů významně zlepšila jejich vitalita a vykazovali méně depresivních symptomů. Vlivu pohybové aktivity ve smyslu strukturované PA má dobrý potenciál jako podpůrná léčba při léčení insomnie, obzvlášť u seniorů se sedavým způsobem života.

### 3.5 Vztah seniora a psa

Vztah mezi seniorem a psem se od vztahu dospělého člověka se psem nijak neliší. Pouto mezi člověkem a zvířetem (ang. human-animal bond, HAB) je v mnohém podobné vztahu mezi rodičem a dítětem. Odtud má tento odborný termín taky své jméno. Mnozí věří, že pro vznik tohoto silného pouta je potřeba, aby byl vztah vzájemný a propojení mezi oběma významné. Zdravý vztah mezi mazlíčkem a jeho majitelem je komplexním souborem psychologických a fyziologických interakcí výrazně ovlivňující lidské i zvířecí zdraví, potažmo i chování (Fine 2019). Existuje mnoho definic popisujících tento unikátní vztah, tou nejpoužívanější je ovšem definice společnosti American Veterinary Medical Association (AVMA). AVMA definuje HAB jako vzájemně výhodný a dynamický vztah mezi lidmi a jinými zvířaty, který je ovlivňován chováním nezbytným pro zdraví a pohodu obou zúčastněných. Toto zahrnuje mimo jiné emocionální, psychické a fyzické interakce mezi lidmi, ostatními zvířaty a prostředím (AVMA 1998). Ačkoliv AVMA nabízí definici touhy člověka být se zvířetem, nezahrnuje jednu důležitou část – lásku, kterou mnoho lidí k těmto bytostem cítí. Fine (2014) poukazuje na to, že právě láska je cementem stmelujícím vztah mezi lidmi a jejich mazlíčky a podporuje jejich spříznění.

Alespoň jedno domácí zvíře vlastní více než 63 % amerických domácností a drtivá většina těchto majitelů považuje svého mazlíčka za přítele a člena rodiny (Walsh 2009). V České republice je tomu podobně, nadpoloviční většina české dospělé populace žije v domácnosti s nějakým domácím zvířetem. Výzkum provedený agenturou Focus v roce 2017 zmapoval vlastnictví domácích zvířat v českých domácnostech a ukázal, že alespoň jednoho mazlíčka vlastní 58 % domácností, přičemž výrazně častěji vlastní mazlíčky lidé žijící v rodinných domech (74 %) než v bytech (26 %). Mezi nejčastěji chovaná zvířata u nás patří psi a kočky. Většina majitelů psa vlastní jen jednoho psa (87 % respondentů), více než jednoho psa vlastní menšina osob - 11 % dva psy a 1 % tři psy (Focus 2018).

#### 3.5.1 Důvody a příčiny vlastnictví psa seniory

Hlavními důvody, proč si lidé rozhodnou pořídit domácí zvíře je přání mít společníka a kamaráda. Vlastnit zvíře je pro spoustu lidí zábavou a koníčkem nebo se jedná o zvyk a rodinnou tradici. Pohnutky, které vedou osoby k pořízení psa se nemění ani ve stáří. Senioři, stejně tak jako mladší lidé, vyhledávají u psa nejčastěji sociální interakci. Pro seniory je tento aspekt velmi významný, jelikož se často potýkají se sociální izolací kvůli zanikání přátelských a rodinných styků. Vlastnictví psa tak může být řešením pro osamělé seniory, pro které znamená pes společnost a zároveň mají zodpovědnost se o něj starat. Psi pomáhají seniorům dodržovat denní chod, podporují relaxaci, poskytují komfort a také bezpečí (Walsh 2009). Dalším důvodem pořízení psa je očekávání kontaktu a rozhovorů s ostatními seniory. Knight a Edwards (2008) se domnívají, že si senioři k venčení psa schválně vybírají místa, kde existuje vyšší pravděpodobnost, že potkají jiného majitele psa. Vlastnictví psa zavdává podnět ke komunikaci na téma mazlíčků a mohou se vytvořit nová sociální pouta.

Senioři se těší na novou zvířecí společnost, ale nemusí si uvědomit, že vlastnictví psa má i negativní stránky. Jednou z nich je možná ztráta mazlíčka, která může být v některých

případech pro seniora výrazně negativní zkušeností. Hara (2007) píše, že ztráta milovaného psa je pro seniory stejně bolestivá jako ztráta rodinného příslušníka, a ústí v žalost, osamělost a dokonce depresi. Pokud člověk poprvé zažije smrt mazlíčka až v pozdním věku, může ho tato rána odradit od pořízení dalšího psa. Další negativní stránkou může být cena za chov zvířete. Chovatelé psů za krmivo utratí v průměru 956 Kč za měsíc. 81 % českých majitelů psa pravidelně krmí granulami, které jsou obecně levnější než krmiva vlhká. Třetina majitelů tak deklaruje útratu v rozmezí 251–500 Kč za měsíc v závislosti na výběru značky a typu granulí (Focus 2018). K tomuto je třeba připočítat ceny za pravidelné i akutní veterinární ošetření a další chovatelské pomůcky. Neschopnost se o psa postarat z finančních a zdravotních důvodů může výrazně přispět ke zvýšení depresivních a úzkostných pocitů (Miltiades & Shearer 2011; Wells & Rodi 2000). Finančním rizikem je i možnost, že zvíře zničí majitelův nebo cizí majetek. Důraz při pořízení psa by proto měl být kladen spíše na dobrou výchovu než na atributy, jako je například plemeno a vzhled. V poslední době rostou na popularitě brachycefalická plemena, například mops nebo francouzský buldoček. Majitelé si tato plemena vybírají hlavně pro jejich vzhled, malou velikost a společenskost. Zdravotní komplikace spojené s krátkým čenichem (problematické dýchání, nedostatečná termoregulace, infekce horních cest dýchacích) nehrají při pořízení velkou roli. Je možné, že majitelům chybí znalosti týkající se specifík různých plemen nebo si plemeno zvolili spontánně. Majitelé brachycefalických plemen si štěňata vybírají převážně na internetových stránkách, takže existuje malá pravděpodobnost, že se s chovateli setkají, prohlédnou si rodiče štěňate, případně i jejich zdravotní záznamy (Packer et al. 2017). Vhodnými plemeny psa pro starší seniory jsou spíše plemena středně velká nebo menší a méně temperamentní z důvodu rizika zranění. Seniori nad 75 let jsou nejvíce rizikovou skupinou, co se týče pádů. Dle Cherniak a Cherniak (2014) 88 % pádů majitelů psa je právě kvůli jejich mazlíčkovi. Nejčastěji se seniorům pes připlete pod nohy nebo upadne, když se sklánějí, aby psa nakrmili. Dále může majitele pes pokousat nebo poškrábat. Občas dojde k zanícení rány a ve výjimečných případech může mít toto zranění i fatální následky. Stejně tak pokud zvíře trpí zoonotickým onemocněním, může jej na člověka přenést. Pokud je však o psa dobře postaráno, je toto riziko minimalizováno.

### **3.5.2 Vliv vlastnictví psa na duševní zdraví seniorů**

Organizace, které se věnují problematice duševního zdraví, dlouho podceňovaly hluboké pouto mezi člověkem a jeho mazlíčkem. Lidé, kteří měli se svými psy velmi blízký vztah byli považováni za poněkud zvláštní jedince v negativním slova smyslu. Obecné přesvědčení populace bylo takové, že silný vazba člověka se psem znamená neschopnost si vybudovat zdravé vazby s ostatními lidmi nebo je to způsob vyrovnávání se s odloučením a ztrátou. S příchodem nového tisíciletí se poutu mezi člověkem a psem začala věnovat velká pozornost. Výsledky výzkumu Hines (2003) předpokládají, že mít bližší vztah s mazlíčkem, než s další osobou je zcela běžné, a u drtivé většiny lidí neznamená sociální izolaci ani snahu si vynahradiť lidský kontakt. Jedinci, kteří mají se svými psi silné pouto jsou emocionálnější, empatičtější a více vášniví.

Výzkum v oblasti vlivu psího společníka na duševní zdraví dokazuje mnoho studií. U seniorů zlepšuje pes kvalitu života, dodává jim pocit sounáležitosti a užitečnosti. Majitelé psa

v pokročilém věku mají méně zdravotních problémů a rovněž nenavštěvují lékaře tak často (Friedmann & Tsai, 2006). Významnou roli hrají psi v životě seniorů s demencí, ale dosavadní výzkum se soustředil pouze na využití psů při rehabilitaci již hospitalizovaných pacientů. Vliv vlastnictví psa na život seniorů s demencí, kteří pobývají doma, není znám. U hospitalizovaných pacient je efekt intervencí se psem výrazně pozitivní. Seniori jsou po setkání se psem méně rozrušení a agresivní, více interagují s okolím, usmívají se a lépe hodnotí kvalitu svého života. Snižuje se také výskyt problémového chování. Seniori, kteří odmítali přijímat potravu, byli po intervenci ochotní bez problému jíst. Zaznamenán byl i snížený výskyt úzkostných stavů, depresivních pocitů, více pozitivních emocí a zlepšená schopnost komunikace (Yakimicki 2018). Návštěva terapeutického psa má mj. významný vliv na náladu seniorů umístěných v léčebnách dlouhodobě nemocných. Tento efekt byl studován u skupiny pacientů, kteří trpěli různými onemocněními – cévní mozkovou příhodou, mírnou demencí, mírnou kognitivní poruchou nebo rakovinou. Náladu pacientů, kteří pravidelně podstupovali individuální sezení s terapeutickým psem po dobu 12 týdnů, byla výrazně lepší než u pacientů v kontrolní skupině. Pacienti, kromě lepšího hodnocení nálady, často při sezeních poznamenali, že se konečně cítí být užiteční. Přítomnost psa podněcovala ke konverzaci nejen mezi pacienty samotnými, ale rovněž podporovala rozhovor s ošetřovateli, rodinou a přáteli (Machová et al. 2019).

Zdraví seniori těží z přítomnosti psa stejně tak, jako seniori s nepříznivým zdravotním stavem. Pes v domácnosti dokáže redukovat pocit samoty a izolace. Majitelé mají vyšší sebevědomí, lepší náladu, jsou více ambiciózní, méně osamělí a jsou se svým životem více spokojeni. Míra účinku na psychické zdraví je ovlivněna silou vztahu mezi člověkem a psem. Je možné, že lidé, kteří se svým psem nemají tak dobrý vztah a starají se z něj jen z povinnosti (například kvůli dlouhodobé nemoci či smrti původního majitele), tento efekt nepozorují a mohou také pocítit určitý negativní účinek vlastnictví. Nejsilnější vztah byl nalezen mezi podobností zvíře-majitel a životní pohodou majitele. Majitelé, kteří si byli svým mazlíčkům nejvíce podobní, byli šťastnější, spokojenější, a pocítovali jen málo negativních účinků spojených s vlastnictvím psa (El-Alayli et al. 2006).

### **3.5.3 Vliv vlastnictví psa na fyzické zdraví seniorů**

Psi mají pozitivní vliv na lidské zdraví ve smyslu prevence nemocí a podpory zotavování. Byl pozorován vliv na množství fyzických a fyziologických reakcí. Mazlení, hlazení nebo pouhá přítomnost psa působí jako relaxační prvek ve stresových situacích. Při interakci se psem se uvolňuje serotonin, dochází ke snižování fyziologických indikátorů stresu jako je například vysoký krevní tlak, dále se snižuje výskyt problémů spojených se srdečními onemocněními a obecně se objevuje méně minoritních zdravotních problémů (Wells, 2007). Velmi významným vlivem vlastnictví psa je zvýšení pohybové aktivity majitele. Venčení psa je nezátěžující a zároveň příjemnou formou cvičení vhodnou zejména pro starší osoby. Seniorům, ostatně tak jako všem, se leckdy nechce opouštět domov a procházet se, avšak pes v tomto případě působí jako motivátor a donutí seniora se pohybovat (Knight & Edwards, 2008). Podrobněji je toto téma rozebráno v následující kapitole 3.5.4.

Další pozitivní vliv vlastnictví psa, který lze pozorovat, je vliv na fyziologické funkce, konkrétně na tepovou frekvenci a koncentraci oxytocinu a kortizolu v krvi. V souvislosti se stárnutím organismu mohou tyto hodnoty značně kolísat a indikovat tak zvýšenou náchylnost vůči kardiovaskulárním chorobám. Handlin et al. (2011) hodnotili tyto fyziologické funkce u dospělé populace s průměrným věkem 48 let, nicméně podobný vliv je pravděpodobný také u seniorů. Majitelé byli instruováni se 3 minuty v sedě věnovat svému psovi a poté 57 minut sedět klidně a snahu psa o interakci s nimi ignorovat. Osoby bez psa v kontrolní skupině seděly 60 minut v klidu bez přítomnosti psa. Autoři našli statisticky významný rozdíl v tepové frekvenci majitelů mezi začátkem a po ukončení experimentu, kdy se tep výrazně snížil. V kontrolní skupině nebyl tento rozdíl pozorován. Hodnota kortizolu v krvi se u majitelů snížila 15 minut po začátku interakce se psem, ale ve 30 minutách zůstala nezměněna. U osob bez psa se hodnota kortizolu po 15 minutách nelišila, ale snížila se po 30 minutách. Tento výsledek může být způsoben tím, že odběr krve mohl být pro účastníky stresující, a došlo tak ke zvýšení kortizolu u obou skupin a následnému snižování po dobu celého experimentu. Změny v hladině oxytocinu se mezi majiteli a nevládníky statisticky nelišily, u majitelů bylo však zaznamenáno významné zvýšení během prvních 3 minut experimentu, kdy majitel interagoval se psem. I když hypotéza snížení kortizolu u majitelů po interakci se psem vyšla negativně, zvýšení hladiny oxytocinu a snížení tepové frekvence majitele ukazuje na pozitivní vliv vlastnictví psa při mírnění stresu, což může přispět k prevenci kardiovaskulárních chorob.

Seniori mohou zažívat mnoho stresových situací. Přístup zdravotníků, se kterými jsou seniori v častém kontaktu, bývá bezohledný a komunikace mezi lékařem a pacientem je neefektivní. Ve výsledku se senior po návštěvě lékaře cítí vystresovaný a nepochopený (Weitzman & Weitzman 2003), a může dojít ke zvýšení krevního tlaku. Autoři Allen et al. (2001) vytvořili experiment, aby zjistili, jestli pořízení psa sníží u dospělých osob vysoký krevní tlak. Výzkumu se účastnilo 48 osob, všichni účastníci měli velmi stresující práci a vysoký krevní tlak (vyšší než 160/100). Polovina z nich si v rámci výzkumu pořídila psa z útulku a k tomu jim byly podávány léky na vysoký krevní tlak. Kontrolní skupině byly pouze podávány léky. Výsledky zkoumanou hypotézu potvrdily. Léky snížili krevní tlak všech účastníků tak, jak autoři očekávali, ale když byli účastníci vystaveni intenzivnímu stresu, majitelům psa se tlak zvýšil o méně než polovinu v porovnání s účastníky, kteří psa nevládnili. Stejně tak byla u majitelů zjištěna nižší tepová frekvence. Pes tedy může působit jako kompenzační pomůcka a skrze sociální podporu efektivně pomáhat majiteli při zvládnání stresových situací. Tento efekt byl zaznamenán u dospělé populace, ale je možné, že má pes vliv na krevní tlak také u seniorů.

Vliv vlastnictví psa na jiné aspekty fyzického zdraví není zcela prozkoumaný, přičemž dostupné studie prezentují jen malý, žádný nebo dokonce negativní efekt. Autoři Raina et al. (1999) popisují významný a komplexní vztah mezi vlastnictvím psa a životní pohodou seniora nad 65 let. Vliv na fyzické zdraví je nevýrazný, podle autorů dochází k udržení, případně mírnému zlepšení schopnosti vykonávat běžné denní práce (ADL). Zajímavé výsledky uvádí Curl et al. (2016). Samotné vlastnictví psa bylo spojeno jen s jednou proměnnou, a to s vyšším výskytem chronických (tj. dlouhodobých) onemocnění. Vliv na fyzické zdraví pozorován nebyl. Nicméně ti majitelé, kteří psa zároveň venčili, dosáhli výrazně lepších výsledků než ti,

kteří nevenčili a senioři, kteří psa neměli. Venčící majitelé měli nižší BMI, lepší schopnosti spojené s ADL, méně chronických onemocnění, méně často navštěvovali lékaře a byli více aktivní.

### 3.5.4 Pohybová aktivita u majitelů psů

Možnost se vyvenčit a proběhnout je pro psa velmi důležitá. Pokud se pes nemůže vyvenčit sám na zahradě, je nutné ho vzít na procházku, což se může projevit na pohybové aktivitě majitele. I přes tuto zodpovědnost nejsou někteří senioři odhodláni se pravidelnému venčení věnovat. Procento majitelů, kteří psa venčí, popsala u americké populace studie autora Richards (2015). 67 % majitelů absolvuje za den alespoň jednu procházku delší než 10 minut s průměrnou délkou trvání 14 minut. Více než 30 minut denně venčí svého psa 21 % majitelů. Z majitelů, kteří venčí vícekrát denně (28 %), jich 43 % dosáhlo celkové délky venčení nad 30 minut. Tito majitelé pak 4krát častěji dosahovali 30-ti minut pohybové aktivity za den. Nejčastěji se senioři rozhodnou venčit, pokud mají se svým psem dobrý vztah a příjemné prostředí v blízkosti obydlí, jako je přítomnost chodníků a stezek. Kromě těchto dvou faktorů funguje jako motivace pro venčení dobré zdraví psa i seniora, podpora rodiny a přátel, pocit, že si procházku pes užívá, vlastnění temperamentního psa a udržení zdravé váhy majitele i psa. Na druhou stranu senioři méně venčí, pokud bydlí v oblasti, kde je velký dopravní ruch nebo bydlí v rodinném domě se zahradou, kde se pes může venčit sám. K neochotě psa venčit se dále přidává vysoký věk psa, jeho špatné zdraví, vlastnictví více psů a problémové chování, které majitel nedokáže zvládnout (Richards et al. 2013).

Podle Reeves et al. (2011) je nejvyšší prevalence venčení u dospělých do 24 let (64,8 %) a seniorů nad 65 let se venčení věnuje necelá polovina (45,6 %). Uvádí však také, že mladší lidé venčí psa v průměru 86 minut za týden. Senioři, pravděpodobně kvůli většímu množství volného času a flexibilitě, psa venčí dvojnásobně dlouho dobu. Pokud majitele samotné vlastnictví psa nemotivuje k venčení, může dobře posloužit také doporučení veterinárního lékaře, který majitele ohledně této problematiky poučí. Ve výzkumu Rhodes et al. (2012) zjistili, že poskytnutí materiálů ohledně důležitosti pohybu pro zdraví psa má významný vliv na rozhodnutí majitele psa vyvenčit a následně zvýšení počtu kroků majitele.

Pro potvrzení hypotézy, že vlastnictví psa zvyšuje pohybovou aktivitu, je nutno porovnat PA majitelů s osobami, které psa nemají. Na toto téma je možno zmínit autory Gretebeck et al. (2013), kteří provedli studii hodnotící PA a fyzické zdraví venčících majitelů psa ve srovnání majitelů, kteří nevenčí a s nevládky. Dotazník vyplnilo celkem 1091 seniorů ve věku 65 až 95 let. Téměř 50 % majitelů psa venčilo a venčení pro ně bylo důvodem, proč pravidelně chodit. Tito majitelé byly výrazně aktivnější než ostatní dvě skupiny. Rovněž chodili častěji, větší vzdálenosti a měli více volnočasové i celkové pohybové aktivity. Venčící majitelé psů strávili chůzí v průměru 9,8 hodin za týden, zatímco nevenčící majitelé 4,91 hodiny a nevládky psa 4,81 hodiny za týden. Majitelé, kteří nevenčili, chodili nejméně pravidelně (44,6 %) stejně jako osoby bez psa (31,4 %). Venčící majitelé snadněji zvládali fyzické aktivity, jako je chůze do schodů nebo lehké domácí práce. Za zajímavý výsledek lze pokládat také to, že majitelé, kteří psa nevenčili, měli větší nechuť provádět jakoukoli pohybovou aktivitu a byli vůči ní více skeptičtí. Tato studie poukazuje na to, že vlastnictví psa může přispět jak k



fyzickému zdraví, tak i k pohybové aktivitě, nicméně je důležité si uvědomit zodpovědnost, kterou vlastnictví psa přináší, a s ním spojenou nutnost a ochotu ho pravidelně venčit.

Srovnání venčících a nevenčících majitelů a seniorů bez psa se věnovali také autoři Thorpe et al. (2006). Ve svém výzkumu zhodnotili subjektivně měřenou PA seniorů ve věku 71 až 82 let a došli k podobným výsledkům. 58,5 % venčících majitelů psa dosáhlo 150 minut PA týdně, zatímco nevenčících majitelů dosáhlo této hranice pouze 19,8 %. Zajímavé je, že 57,2 % seniorů bez psa, kteří ale pravidelně chodili, rovněž dosáhlo 150 minut týdně PA. Tento výsledek naznačuje, že nevlastnit psa automaticky neznamená být málo aktivní, nicméně pro některé seniory pes může působit jako motivační prvek k provozování pravidelné pohybové aktivity. Dále bylo zjištěno, že majitelé, kteří nevenčili, chodili obdobně jako senioři bez psa, kteří se pravidelně nepohybovali. Venčící majitelé měli v porovnání s ostatními skupinami nejméně problém s chůzí (17,8 %) a byli nejméně obézní (16,9 %). Pravidelně se pohybující senioři bez psa sice dosáhli podobných hodnot, ale i tak byly jejich hodnoty nižší než u venčících majitelů. Dle autorů vlastnictví psa nepřináší žádné výhody týkající se pohyblivosti, pokud majitel nedosáhne alespoň 150 minut PA týdně.

Zajímavou studií na téma pohybové aktivity majitelů psů v pokročilém věku je výzkum autorů Dall et al. (2017). Data byla sesbírána krokoměrem od 86 seniorů s průměrným věkem 70 let. Stejně jako v předešlých studiích dosáhli majitelé psa významně vyšších výsledků než senioři, kteří psa nevlastní. V průměru ušli majitelé o 2762 kroků denně více a o 23 minut denně déle. Senioři se psem lépe zvládali také rychlejší chůzi (nad 100 kroků za minutu). Fakt, že majitelé psa byli schopni ujít delší dobu rychlejší chůzí poukazuje na možnost, že vlastnictví psa má vliv také na fyzickou kondici. Počet sezení za den byl u majitelů o 8 nižší než u seniorů bez psa, avšak délka sezení se mezi skupinami nelišila, obě skupiny seděly okolo 10 hodin za den.

Problematické přilísného sezení se dále věnovali autoři Garcia et al. (2015), kteří také popsali souvislosti mezi vlastnictvím psa a pohybovou aktivitou u starších žen. Síla tohoto výzkumu spočívá ve velmi početném vzorku, kdy bylo zhodnoceno přes 150 000 žen s průměrným věkem 63 let. Autoři zjistili, že u majitelek psa existuje o 14 % větší pravděpodobnost, že chůzí stráví více než 150 minut za týden v porovnání se staršími ženami, které psa nevlastní. U majitelek byla také nižší pravděpodobnost sezení více než 8 hodin za den (14 %). Pokud majitelka bydlela sama, byla tato pravděpodobnost ještě nižší (23 %). Bydlení o samotě bylo rovněž spojeno s dobou chůze, kdy u majitelek existovala o 29 % vyšší pravděpodobnost, že budou chodit déle než 150 minut za týden.

## 4 Metodika

### 4.1 Účastníci

Do studie bylo začleněno 44 seniorů. Experimentální skupina byli senioři vlastníci psa (majitelé psa – MP; n=26) a kontrolní skupina byli senioři, kteří žádného psa nevlastní (nemajitelé psa – NMP; n=18). Dolní věková hranice pro zařazení účastníka do výzkumu byla stanovena na 60 let a horní věková hranice byla stanovena na 79 let. 18 účastníků bylo mužského a 26 účastníků bylo ženského pohlaví. Sběr dat probíhal po dobu 16 měsíců, a to od prosince 2017 do dubna 2019 na území hlavního města Prahy a ve Středočeském kraji. Vstupním kritériem bylo: nemít problémy s vykonáváním běžných denních aktivit; nemít diagnostikované vážnější narušení kognitivních funkcí mimo rámec běžného vývoje; nemít naplánovaný žádný lékařský zákrok; a neléčit se s onemocněním, které může omezit pohybovou aktivitu člověka.

V rámci experimentální skupiny byli vybráni pouze ti majitelé, kteří svého psa venčili. Nejednalo se o majitele zvířat, u kterých pes pobývá výhradně na zahradě, kde se i venčí, ale o majitele, kteří své psy venčí mimo domov. Probandi byli vybráni nahodile. Byli oslovoováni na ulici, na kurzech pro seniory a na seminářích Univerzity třetího věku České Zemědělské Univerzity v Praze. Všichni účastníci podepsali informovaný souhlas se zařazením do studie, s použitím dat poskytnutých v dotaznících a dat, která nahrál nošený krokomeř.

### 4.2 Měření

Všem účastníkům studie byl zapůjčen krokomeř Xiaomi Mi Band 2 (Anhui Huaomi Information Technology Co., Ltd.; Hefei, China). Jedná se o náramek, který zaznamenává počet kroků nositele, dobu provozované pohybové aktivity, ušlou vzdálenost, počet spálených kalorií, celkovou dobu spánku, dobu hlubokého a lehkého spánku, čas usnutí a probuzení a dobu, kdy byl jeho nositel v noci vzhůru. Pro uchování naměřených dat je potřeba jej synchronizovat s aplikací Mi Fit, která je s tímto krokomeřem kompatibilní. Po uplynulé době byla data nahrána do aplikace, sdružena se všech dní měření a poté sloučena z celkového počtu 12 krokomeřů.

Účastníci nosili krokomeř neustále po dobu 9 navazujících dní. Pro vyhodnocení byla data rozdělena do 24hodinových intervalů. Hodnoty z prvního a posledního dne byly vyřazeny, jelikož nepředstavovaly celý 24hodinový interval. Spánkové periody byly použity pouze ty, které navazovaly na měřenou denní aktivitu. Pro vyhodnocení bylo tedy využito 7 24hodinových intervalů ze 7 dnů a 7 navazujících nocí.

### 4.3 Dotazníky

#### 4.3.1 IPAQ

Pro vyhodnocení míry pohybové aktivity byla využita česká verze dotazníku IPAQ-SF, celým názvem International Physical Activity Questionnaire – Short Form ([www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se)). Tento dotazník sestává z otázek zjišťujících dobu trvání a četnost provádění vysoce intenzivní

pohybové aktivity (VPA), středně intenzivní pohybové aktivity (MPA), chůze a sezení za posledních 7 dní. Pohybová aktivita respondentů byla převedena na metabolický ekvivalent, který umožňuje porovnat aktivity rozdílné intenzity. MET (metabolic equivalent of task) minuta je jednotka, která udává energetický výdej člověka za určitou dobu a je vypočítána vzorečkem 1 MET jednotka (energetický výdej těla v klidovém stavu) krát aktivita určité intenzity (např. aktivita v hodnotě 4 MET jednotek) krát doba, po kterou je aktivita prováděna (např. 30 minut). Výsledná pohybová aktivita je tedy v hodnotě 120 MET minut (U.S. Department of Health and Human Services 2018).

$$1 \text{ MET (klidový stav)} * x \text{ MET (intenzita aktivity)} * \text{délka aktivity (min.)}$$

Intenzita pohybových aktivit je uvedena v kapitole 3.2.1, odstavec „MET jednotky a MET minuty“.

Po převedení hodnot na MET minuty byly osoby rozděleny do skupin dle úrovně jejich PA. Do kategorie vysoká úroveň PA byly zařazeny osoby, které alespoň 3 dny v týdnu prováděly VPA a dosáhly minimálně 1500 MET minut celkové PA, nebo 7 dní v týdnu prováděly jakoukoli kombinaci VPA, MPA a chůze a dosáhly minimálně 3000 MET minut celkové PA. Do kategorie střední úroveň PA byly zařazeny osoby, které alespoň 3 dny v týdnu prováděly alespoň 20 minut VPA denně, nebo alespoň 5 dní v týdnu prováděly alespoň 30 minut MPA denně, nebo alespoň 5 dní v týdnu prováděly jakoukoli kombinaci VPA, MPA a chůze a dosáhly alespoň 600 MET minut celkové PA za týden. Do kategorie nízká úroveň PA spadali účastníci, kteří nesplnili požadavky pro vysokou a střední úroveň PA (IPAQ Research Committee 2005).

Součástí tohoto dotazníku byly také demografické údaje, jako je pohlaví, věk, počet let ukončené školní docházky a velikost bydliště. Pro výpočet BMI byl dotazník doplněn o otázky týkající se věku a hmotnosti a respondenti byli rozřazeni do těchto kategorií: podváha, <18,5; normální hmotnost, 18,5-24,9; nadváha, 25-29,9; obezita, 30-39,9; a morbidní obezita, >40 (Nuttall 2015).

#### 4.3.2 SF 36

SF 36 je dotazník popisující míru zdraví respondentů za poslední 4 týdny. Dotazník obsahuje víceúrovňovou stupnici, která hodnotí 8 zdravotních konceptů: 1) fyzická aktivita; 2) omezení fyzické aktivity; 3) společenská aktivita; 4) tělesná bolest; 5) celkové psychické zdraví (duševní pohoda); 6) omezení způsobené emočními problémy; 7) vitalita; a 8) obecné vnímání zdraví. Součástí tohoto dotazníku je také otázka hodnotící změnu zdraví respondenta za uplynulý 1 rok. Každá oblast obsahuje otázky, na které respondent odpovídá na škálách 1 – 3, 1 – 5, 1 – 6, či 1 – 2 (ano/ne) v závislosti na otázce. Jednotlivým hodnotám jsou přiřazeny body od 0 do 100. Výsledné body z otázek každé jedné oblasti se zprůměrují a vyjde konečná procentuální (bodová) známka, která určuje míru zdraví v dané oblasti. Nejlépe své zdraví vnímají respondenti blízcí se ke 100 % a nejhůře k 0 %. Jistý problém při interpretaci výsledků vzniká u oblastí „omezení fyzické aktivity“, „omezení způsobené emočními problémy“ a „tělesná bolest“, u kterých vysoká známka (100 %) znamená, že se senioři necítí nijak omezeni

nebo nemají žádné bolesti, a nízká známka (0 %) naopak značí významné omezení či bolesti (Ware Jr 2000).

#### **4.4 Analýza dat**

Pro analýzu dat byl použit program STATISTICA (StatSoft, Tulsa, OK, USA, česká verze, 7). Vzorek nesplňoval standartní kritéria pro normalitu dat, pro vyhodnocení rozdílu mezi majiteli psa a osob bez psa u pohybové aktivity, spánku i subjektivní míry zdraví bylo použito neparametrického testu (Mann-Whitney U test). Výsledky byly vyhodnoceny při hladině statistické významnosti  $p \leq 0,05$ .

Parametr doba aktivity za týden byl pro podrobnější vyhodnocení rozdělen do intervalů po 50 minutách, parametr doba lehkého spánku za noc byl rozdělen do intervalů po 20 minutách, parametr kalorie za týden (v dotazníku IPAQ) byl rozdělen do intervalu po 500 jednotkách a parametry dotazníku SF-36 celkové vnímání zdraví a vitality byly rozděleny do intervalů po 5 %.

## 5 Výsledky

Hlavním cílem tohoto výzkumu bylo srovnání dříve popsanych parametrů majitelů psů a osob, které psa nevlastní v seniorském věku. Následující kapitoly proto byly rozděleny a hodnoceny dle skupin MP (majitelé psů) a NMP (ne-majitelé psů).

### 5.1 Demografické údaje

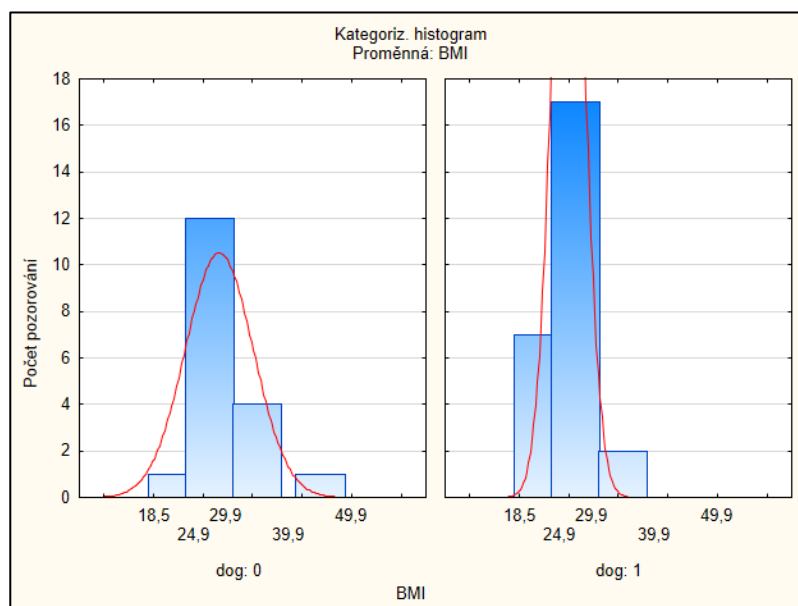
Demografická data ukázala, že z celkového počtu účastníků (n=44) bylo 26 seniorů majiteli psa (14 mužů, 12 žen) a 18 seniorů psa nevlastnilo (4 muži, 14 žen). Průměrný věk všech účastníků byl vypočten na  $69 \pm 5,4$  let. Většina seniorů nebyla zaměstnána (n=32) a více než polovina seniorů žila s další osobou (n=26). Průměrná výška obou skupin byla 168,6 cm a průměrná váha 77,7 kg. Z toho pak bylo vypočítáno průměrné BMI, které činilo 27,2 bodů, což odpovídá kategorii nadváha. Při porovnání skupin MP a NMP byl nalezen statisticky významný parametr na hladině významnosti  $p < 0,05$ , a to hodnota BMI ( $p = 0,0213$ ) ve prospěch skupiny majitelů psů. Podrobnější data lze najít v tabulce č. 2.

*Tabulka 2: Demografické údaje majitelů psa (MP) a osob, které psa nevlastní (NMP). U průměrů je uvedena také směrodatná odchylka (SD). Barevně vyznačené hodnoty jsou statisticky významné na hladině významnosti  $p < 0,05$ .*

	MP (n = 26)	NMP (n = 18)	Hodnota p
Pohlaví (% mužů)	0,54	0,22	0,0773
Bydlí sám/sama (%)	0,42	0,39	0,8486
Zaměstnán/a (%)	0,27	0,28	0,9619
Průměrný věk $\pm$ SD (roky)	$68 \pm 5,4$	$71 \pm 5,5$	0,0734
Průměrná doba školní docházky $\pm$ SD (roky)	$14 \pm 3,3$	$12 \pm 3,1$	0,1124
Průměrná výška $\pm$ SD (cm)	$170,2 \pm 6,7$	$166,3 \pm 6,5$	0,1662
Průměrná váha $\pm$ SD (kg)	$75,8 \pm 15,5$	$80,4 \pm 21,5$	0,3901
Průměrné BMI $\pm$ SD ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}$ )	$26,1 \pm 4,1$	$28,8 \pm 5,4$	0,0213

Výsledky ukázaly, že do kategorie normální váha spadali téměř výhradně senioři se psem (n=7), zatímco ve skupině bez psa dosáhl této váhy pouze jeden člověk. Největší počet účastníků spadal do kategorie nadváha (n=29). Zajímavé je, že nadváha byla nejčastější kategorií nejen u seniorů bez psa (n=12), ale také u majitelů (n=17). Obézní byli převážně senioři bez psa (n=4) a majitelé psa zde zabírali v poměru jen jednu třetinu (n=1). Zastoupena byla také kategorie morbidní obezita, kam spadal pouze 1 člověk, a to ze skupiny NMP. Podrobné výsledky jsou zobrazeny v grafu č. 2.

Graf 2: Histogram kategorií BMI dle skupin MP (dog:1) a NMP (dog:0).



Rozložení účastníků do jednotlivých kategorií je zobrazeno v tabulce č. 3. Zajímavá je skupina MP, kdy nadváhu měla nadpoloviční většina seniorů, nicméně 30,77 % seniorů mělo normální váhu, což je o 25 % více než u skupiny NMP. Je také vidět, že u skupiny NMP je druhou nejčastější kategorií obezita (22,2 %), která zabírá skoro čtvrtinu této skupiny.

Tabulka 3: Procentuální rozložení účastníků obou sledovaných skupin do jednotlivých kategorií BMI.

	Podváha <18,5	Normální váha 18,5-24,9	Nadváha 25,0-29,9	Obezita 30,0-39,9	Morbidní obezita >40,0
NMP	0	5,56	66,67	22,22	5,56
MP	0	30,77	61,54	7,69	0

## 5.2 Krokomeř

Z výsledků vyplývá, že celá sledovaná skupina seniorů průměrně ušla 8032 kroků denně a 56228 týdně, což odpovídalo průměrné aktivitě 105 minut denně a 735 minut týdně. Vzdálenost, kterou účastníci během provozované aktivity urazili byla průměrně 5,4 km denně a 37,9 km týdně. Během této aktivity spálili průměrně 164 kalorií denně a 1147 kalorií týdně. Všichni senioři spali v průměru 418 minut za noc (téměř 7 hodin) a 2915 minut za týden. Celková doba spánku se rozděluje na lehký spánek, který činil 289 minut za noc a 2012 minut za týden, a na hluboký spánek, který trval 131 minut za noc a 900 minut za týden. Někteří senioři se také v noci probouzelí. Doba, kdy byl senior vzhůru trvala průměrně 16 minut za noc a 112 minut za týden. Podrobné srovnání majitelů psa a seniorů, kteří psa nevládní ukazuje tabulka č. 4.

V tabulce č. 4 jsou dále uvedeny výsledky statistické analýzy. Výpočet pravděpodobnosti na hladině významnosti  $p < 0,05$  ukázal nejvýznamnější rozdíl mezi skupinami ve prospěch majitelů psů u doby aktivity ( $p = 0,0001$ ). Dále byl statisticky významný počet kroků ( $p = 0,0003$ ), ušlá vzdálenost ( $p = 0,0006$ ) a spálené kalorie ( $p = 0,0014$ ). Ze spánkových parametrů byl zaznamenán jediný statisticky významný rozdíl, a to u délky lehkého spánku ( $p = 0,0401$ ).

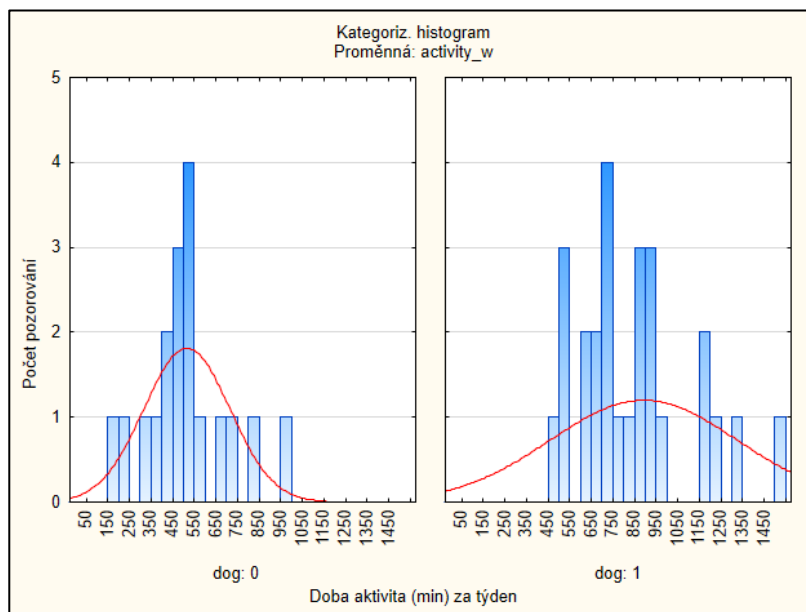
U ostatních proměnných (délka spánku, délka hlubokého spánku, doba v noci vzhůru) statisticky významný rozdíl nalezen nebyl. Majitelé psů však dosáhli vyšších hodnot ve všech parametrech (mimo dobu vzhůru) měřených krokoměrem.

Tabulka 4: Srovnání parametrů krokoměru u skupin MP a NMP, průměr  $\pm$  SD. Barevně vyznačené hodnoty jsou statisticky významné na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

	<b>MP</b>	<b>NMP</b>	<b>Hodnota p</b>
Počet kroků/den	9961 $\pm$ 5213	5247 $\pm$ 2644	0,0003
Doba aktivity (min)/den	127 $\pm$ 62	73 $\pm$ 28	0,0001
Vzdálenost (km)/den	6,7 $\pm$ 3,8	3,5 $\pm$ 1,8	0,0006
Spálené kalorie/den	200 $\pm$ 97	112 $\pm$ 60	0,0014
Délka spánku (min)/den	447 $\pm$ 87	394 $\pm$ 86	0,0593
Délka lehkého spánku (min)/den	309 $\pm$ 50	273 $\pm$ 55	0,0401
Délka hlubokého spánku (min)/den	136 $\pm$ 50	124 $\pm$ 53	0,5192
Doba vzhůru v noci (min)/den	13 $\pm$ 15	20 $\pm$ 21	0,2058

Pro podrobné vyhodnocení byl vybrán nejvýznamnější pohybový a spánkový parametr, tedy doba aktivity a délka lehkého spánku. Denní doba aktivity byla převedena na týdenní aktivitu a rozdělena do 50minutových intervalů. Výsledky ukazují, že senioři bez psa dosáhli nejvyššího intervalu 950-1000 minut, ale majitelé psa dosáhli až intervalu >1500 minut. Nemajitelé psa se nejméně pohybovali 150-200 minut, což je výrazně méně než u majitelů psa, kteří byli aktivní nejméně 450-500 minut. Nejvíce seniorů ze skupiny NMP bylo aktivních v rozmezí 500-550 minut. U majitelů psa je to opět o něco více, konkrétně 700-750 minut. Na grafu č. 3, který zobrazuje četnosti v různých intervalech, je názorně vidět, že majitelé psa dosahovali výrazně vyšší aktivity než senioři bez psa.

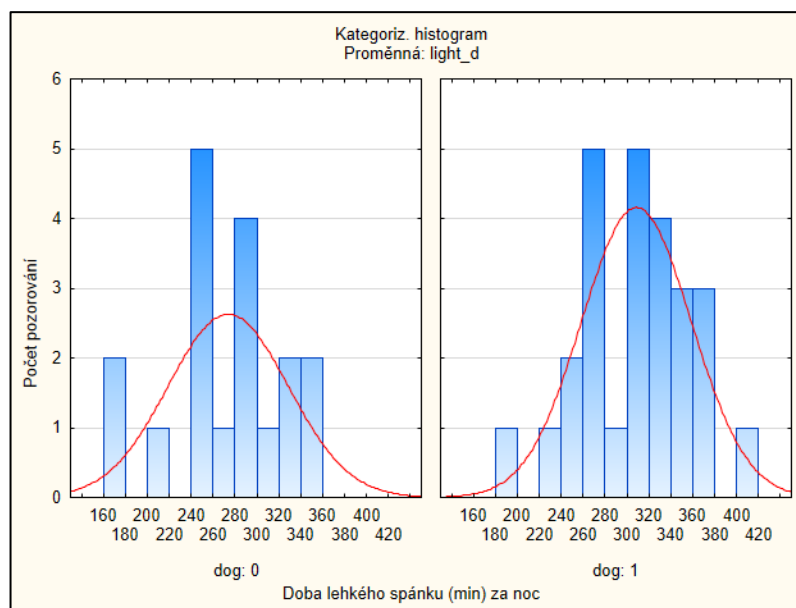
Graf 3: Histogram zobrazující týdenní aktivitu (min) skupin MP (dog:1) a NMP (dog:0) po rozřazení do intervalů po 50 minutách.



U spánku byly hodnoty obou skupin mnohem vyrovnanější než u ostatních proměnných. Nejvýznamnější statistický rozdíl ve spánkových parametrech byl zaznamenán jen u doby lehkého spánku. Lehký spánek trval u seniorů nejméně 160-180 minut a nejvíce 400-420 minut. Seniori bez psa spali nejčastěji 240-260 minut za noc (n=5). Majitelé psa spali lehkým spánkem o něco déle, nejčastěji 260-280 minut a 300-320 minut (obojí n=5). Seniori se psem dosahovali vyššího počtu minut lehkého spánku, nicméně rozdíl oproti seniorům bez psa nebyl tak výrazný. Podrobné vyhodnocení je zobrazeno na grafu č. 4.



Graf 4: Histogram zobrazující dobu lehkého spánku (min) za noc skupin MP (dog:1) a NMP (dog:0) po rozřazení do intervalů po 20 minutách.



### 5.3 Dotazník IPAQ

Data z dotazníku IPAQ ukazují, že všichni senioři dohromady prováděli aktivitu v průměru 252 minut za týden (3629 MET minut) a spálili během ní 4609 kalorií. Zajímavé je, že senioři seděli v průměru 358 minut, ale mezi oběma skupinami se tato doba skoro nelišila. Senioři prováděli v průměru 32 min vysoce intenzivní PA týdně, což odpovídá 735 MET minutám. Středně intenzivní PA věnovali o něco více, a to 65 minut týdně, tedy 596 MET minut. Nejdélší dobu potom strávili chůzí, přesně 116 minut týdně (2499 MET minut). Podrobné srovnání obou skupin lze najít v tabulce č. 5.

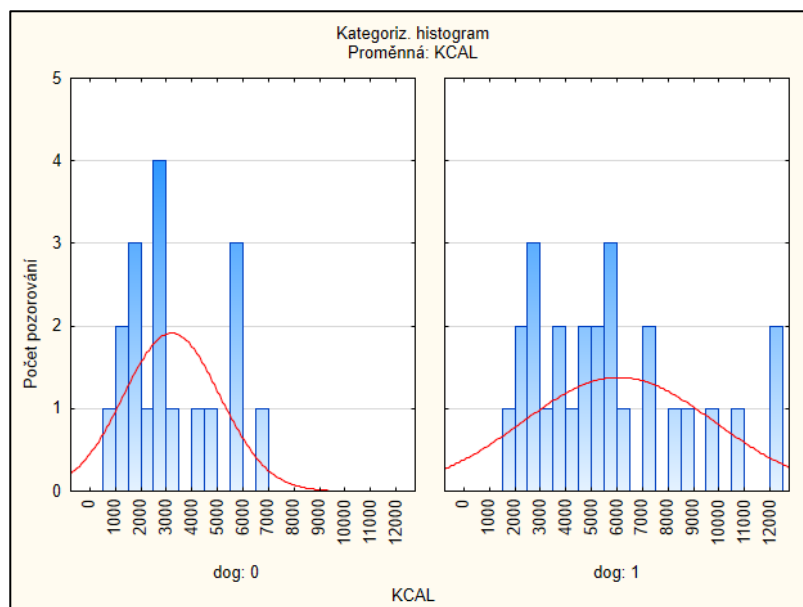
Stejně jako u krokoměru ukázala statistická analýza významné rozdíly také u dotazníku IPAQ (tabulka č. 5). Mezi významné parametry na hladině významnosti  $p < 0,05$  ve prospěch skupiny MP patřila celková PA ( $p = 0,0170$ ), chůze v MET minutách ( $p = 0,0075$ ), celková PA v MET minutách ( $p = 0,0021$ ) a počet spálených kalorií ( $p = 0,0020$ ). U ostatních parametrů (VPA, MPA, chůze, doba sezení, VPA v MET minutách a MPA v MET minutách) statisticky významný rozdíl pozorován nebyl. Nicméně v žádném parametru si skupina NMP nevedla lépe než skupina MP.

Tabulka 5: Srovnání parametrů dotazníku IPAQ skupin MP a NMP, průměr ± SD. Barevně vyznačené hodnoty jsou statisticky významné na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

	MP	NMP	Hodnota p
VPA (min)/týden	50 ± 70	8 ± 29	0,0610
MPA (min)/týden	73 ± 52	52 ± 49	0,1774
Chůze (min)/týden	128 ± 48	99 ± 58	0,0661
Celková PA (min)/týden	252 ± 126	158 ± 80	0,0170
Doba sezení (min)/týden	353 ± 125	363 ± 142	0,8113
VPA (MET min)/týden	1123 ± 1847	173 ± 678	0,0643
MPA (MET min)/týden	700 ± 589	447 ± 619	0,0879
Chůze (MET min)/týden	2910 ± 1114	1904 ± 1143	0,0075
Celková PA (MET min)/týden	4733 ± 2671	2524 ± 1557	0,0021
Kalorie/týden	6032 ± 3759	3186 ± 1876	0,0020

Jeden z nejvýznamnějších statistických rozdílů byl nalezen u počtu spálených kalorií, parametr byl následně rozdělen do intervalů po 500 jednotkách. Výsledky ukázaly, že seniři bez psa nejčastěji spálili 2500-3000 kalorií ( $n=4$ ), čemuž odpovídá aktivita asi 2000-3000 MET minut dle intenzity dané aktivity. Ve skupině majitelů psa bylo rozložení spálených kalorií rovnoměrnější než u skupiny NMP, nicméně rozmezí hodnot bylo výrazně větší. Majitelé psa nejčastěji spálili 2500-3000 kalorií a 5500-6000 kalorií (obojí  $n=3$ ). Rovněž je zajímavé, že více než 7000 kalorií za týden spálili pouze majitelé psa. Podrobné výsledky jsou uvedeny v grafu č. 5.

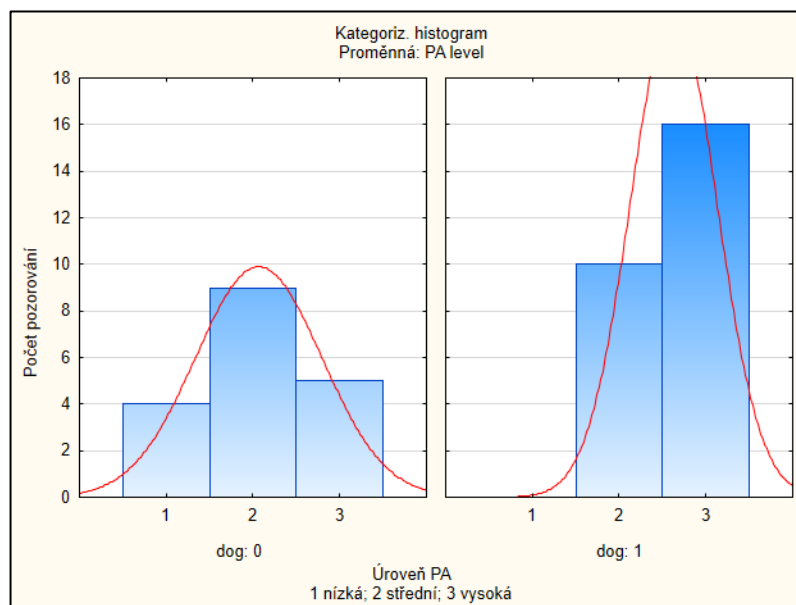
Graf 5: Histogram zobrazující počet spálených kalorií za týden skupin MP (dog:1) a NMP (dog:0) po rozřazení do intervalů po 500 jednotkách.



Dále byla podrobně vyhodnocena úroveň pohybové aktivity (graf č. 6). Z výsledků lze jasně vyčíst, že úroveň PA majitelů psů byla výrazně vyšší než u ne-majitelů psů. Zatímco nízké úrovně PA dosáhli 4 osoby bez psa, majitelé psa do této kategorie nespádali vůbec. Při střední

úrovni PA se poměr obou skupiny téměř rovnal (NMP 47 %, MP 53 %), avšak vysoké úrovně PA dosáhli převážně jen majitelé psa (n=16). Počet nevlastníků psa v této úrovni (n=5) nebyl až tak významný, byl nicméně pořád vyšší než počet osob, které dosáhli nízké úrovně PA.

Graf 6: Histogram zobrazující úrovně PA skupin MP (dog:1) a NMP (dog:0).



## 5.4 Dotazník SF-36

Z výsledků hodnocení zdraví vyplývá, že všichni senioři vykazovali nejméně omezení způsobené emočními problémy (85 %), jen v malé míře tedy pociťují negativní emoce, které ovlivňují sociální sféru života. Tomu odpovídá vysoká míra společenské aktivity seniorů, která dosahovala podobných hodnot (84 %). Dále senioři velmi dobře hodnotili svou fyzickou aktivitu (81 %), která z velké části není omezena (79 %). Celkové psychické zdraví seniorů dosáhlo významné hodnoty, a to 75 %. Dále senioři zažívají během dne mírné bolesti (73 %). Jako horší hodnotili probandi celkové vnímání svého zdraví (61 %) a také vitalitu neboli energii (59 %). Senioři dále uvedli, že jejich zdraví se oproti minulému roku nezhoršilo anebo zhoršilo jen mírně (45 %). Při rozdělení do skupin je vidět, že senioři se psem dosahují vždy vyšších výsledků než senioři bez psa. Podrobné srovnání obou hodnocených skupin ukazuje tabulka č. 6.

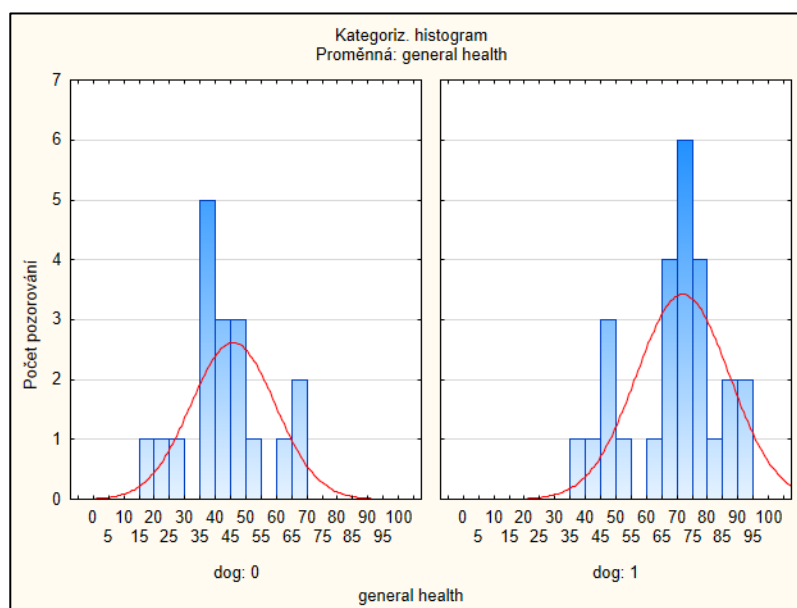
Výpočet pravděpodobnosti u dotazníku SF-36 ukázal statisticky významné rozdíly na hladině významnosti  $p < 0,05$  u několika parametrů, vždy ve prospěch majitelů psa. Zajímavé je, že nejvýznamnější rozdíl byl nalezen u celkového vnímání zdraví a vitality (oba s  $p = 0,0000$ ), které byly seniory vnímány nejhůře. Dále byla statisticky významná fyzická aktivita ( $p = 0,0009$ ), také celkové psychické zdraví ( $p = 0,0086$ ), společenská aktivita ( $p = 0,0103$ ) a tělesná bolest ( $p = 0,0159$ ). Omezení fyzické aktivity a omezení způsobené emočními problémy, které bylo u seniorů nejlépe hodnocené, statisticky významné nebylo. Významná nebyla ani změna zdraví.

Tabulka 6: Srovnání parametrů dotazníku SF-36 skupin DO a NDO, průměr ± SD. Barevně vyznačené hodnoty jsou statisticky významné na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

	DO	NDO	Hodnota p
Celkové vnímání zdraví	72 ± 15	46 ± 14	0,0000
Změna zdraví	47 ± 11	43 ± 14	0,3771
Fyzická aktivita	88 ± 12	72 ± 22	0,0009
Omezení fyzické aktivity	85 ± 27	71 ± 33	0,1555
Omezení způsobené emočními problémy	86 ± 29	83 ± 26	0,6416
Společenská aktivita	90 ± 18	76 ± 18	0,0103
Tělesná bolest	78 ± 19	62 ± 22	0,0159
Vitalita	67 ± 15	47 ± 6	0,0000
Celkové psychické zdraví	80 ± 12	69 ± 13	0,0086

Jeden z nejvýznamnějších statistických rozdílů byl nalezen u obecného vnímání zdraví, které bylo dále rozřazeno do intervalů po 5 %. Velmi zajímavé je, že horší vnímání svého zdraví (do 30 %) bylo popsáno pouze seniory bez psa. Na druhé straně stupnice, tj. velmi dobré vnímání svého zdraví (od 70 %), bylo uvedeno pouze majiteli psa. Tomu odpovídá i prostřední část stupnice, kdy se počet majitelů psa s narůstající stupnicí zvyšoval. Například, hodnocení zdraví mezi 40-45 % sdělil 1 majitel a 3 nevlastníci, ale vnímání zdraví mezi 65-70 % popsali již 4 majitelé a pouze 2 osoby bez psa. Podrobné výsledky lze vidět na grafu č. 7.

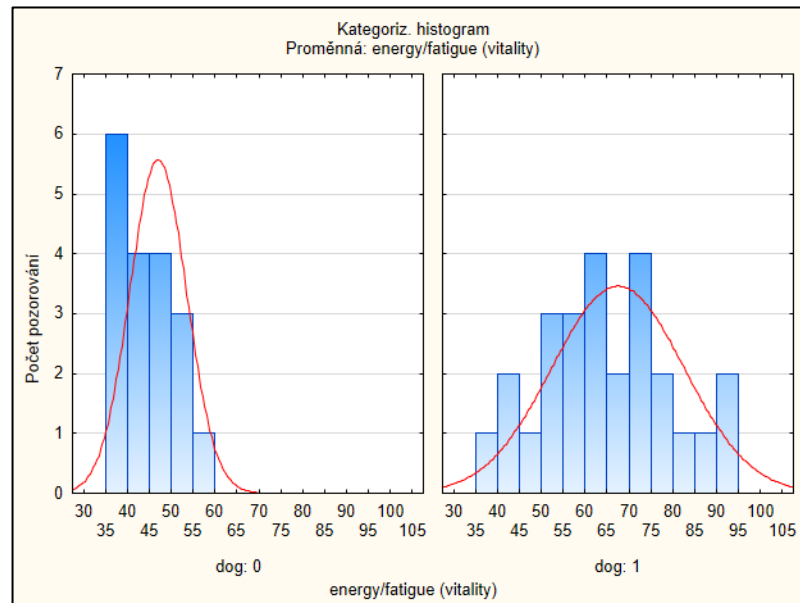
Graf 7: Histogram zobrazující celkové vnímání zdraví skupin MP (dog:1) a NMP (dog:0) po rozřazení do intervalů po 5 %.



Statisticky významná vitalita byla rovněž rozdělena do intervalů po 5 %. Někteří majitelé psa sice hodnotili svou vitalitu hůře, nicméně většina majitelů ( $n=22$ ) uvedla vitalitu

lepší než 50 %. Oproti tomu valná většina seniorů bez psa (n=14) hodnotila vitalitu pod 50 %, kdy nejčastěji uváděli interval mezi 35-40 % (n=6). Majitelé psa nejčastěji hodnotili vitalitu mezi 60-65 % a 70-75 % (obojí n=4), ale byli i tací, kteří se cítili vitální na 90-95 % (n=2). Žádný ze seniorů nezhodnotil svou vitalitu horší než 30 %, ani lepší než 95 %. Podrobné zhodnocení zobrazuje graf č. 8.

Graf 8: Histogram zobrazující vitalitu skupin MP (dog:1) a NMP (dog:0) po rozřazení do intervalů po 5 %.



## 6 Diskuze

### 6.1 Krokoměr

#### *Pohybová aktivita*

Vyhodnocení PA měřené krokoměrem ukázalo, že celá zkoumaná skupina seniorů dosáhla zhruba o 1700 kroků/den méně a byla o 30 minut/týden méně aktivní než skupina seniorů ve studii Gába et al. (2012). Pokud jsou ovšem separátně porovnány skupiny MP a NMP, dosáhli majitelé psů o 200 kroků/den více a převýšili tak počet kroků průměrné seniorské populace České republiky, zatímco senioři bez psa dosáhli pouze polovičního počtu kroků. Počet kroků celého studovaného vzorku se více přibližuje údajům v monografii Pelclové (2015). Ta ovšem popisuje pohybovou aktivitu osob v jiném věkovém rozmezí (50–70 let) než jsou senioři zahrnutí v tomto výzkumu, a navíc byla většina probandů ve věku 50–59 let. I když je tedy počet kroků celé skupiny mírně nižší než u monografie autorky Pelclové, dá se předpokládat, že zvyšující se věk nemá na pohybovou aktivitu vybrané populace seniorů významný vliv. S tímto tvrzením souhlasí i zahraniční autoři, podle kterých ve věku 50–69 dochází k výraznému snížení pohybové aktivity, nicméně od 70. roku života se PA opět zvyšuje (Tucket et al. 2011).

Většina výzkumů uvádí výslednou pohybovou aktivitu jako MVPA, což zahrnuje vysoce intenzivní PA a středně intenzivní PA; a případně uvádí i lehce intenzivní PA (LPA). Krokoměr v tomto výzkumu uvádí pouze aktivní dobu. Dá se tedy předpokládat, že v „aktivní době“ je zahrnuta pohybová aktivita všech intenzit a je tedy srovnatelná se součtem MVPA a LPA. Dall et al. (2017) uvádí tuto dobu 151 minut u majitelů psů a 107 minut u seniorů bez psa, což je o 16 % a 32 % více než v této studii. Jefferis et al. (2014) uvádí dokonce 239 minut, které senioři stráví celkovou pohybovou aktivitou za den. Takový enormní rozdíl může být způsoben typem použitého krokoměru. Je pravděpodobné, že krokoměry, které se připevňují k noze nebo jsou upevněny u pasu počítají pohybovou aktivitu jinak než krokoměr v podobě náramku na ruce. Je také potřeba zmínit, že krokoměr použitý pro tento výzkum počítá jako aktivní dobu pouze aktivitu přesahující 4 minuty. Je tedy možné, že doba aktivity je ve skutečnosti ještě o něco vyšší. Naopak výhodou použitého krokoměru Xiaomi Mi Band 2 je jeho vysoká přesnost měření (96,56 %), relativně nízký variační koeficient ( $CV=5,81$ ), dlouhá výdrž baterie (3-4 týdny) a nízká pořizovací cena (El-Amrawy & Nounou 2015).

V této studii lze plnění doporučených hodnot srovnat ze dvou různých úhlů. Například Světová zdravotnická organizace doporučuje 150 minut středně intenzivní pohybové aktivity nebo 75 minut intenzivní pohybové aktivity. Data, která nahrává krokoměr ukazují pouze dobu celkové aktivity, tedy dobu jak intenzivní a středně intenzivní aktivity, tak i dobu strávenou chůzí. Z tohoto lze usuzovat, že 735 minut dosažených probandy výrazně převyšuje doporučené hodnoty a pohybová aktivity českých seniorů je více než dobrá. Druhým způsobem, jak na tuto otázku odpovědět je srovnat počet kroků. Autoři Tudor-Locke a Myers (2001) ve své review prošli přes 15 studií na téma pohybové aktivity seniorů a vyhodnotili průměrný počet 6000-8500 kroků/den, kterých zdraví senioři nejčastěji dosahují. Celkový počet kroků seniorů v této studii dělal 8033 kroků/den. Denní počet kroků českého seniora se tedy, podle Tudor-Locke a

Myers (2001), vyrovná počtu kroků seniorů v jiných zemích. Rozmezí kroků, které je vhodné pro starší věkové kategorie a má pozitivní vliv na zdraví seniorů určili Rowe et al. (2007) jako 8000-10000 kroků za den. Dobrou zprávou také je, že senioři v České republice dosahují těsně nad hranici minimálního doporučeného počtu kroků. Tento fakt také přispívá k dobrému celkovému zdraví české populace seniorů. Důvodem, proč se počet kroků a aktivní čas tolik liší, je s největší pravděpodobností to, že krokoměr jako kroky počítá pouze reálný pohyb, zatímco čas aktivity bere v potaz i intenzivní a středně intenzivní aktivity vykonávané více méně na místě.

Dostupné studie uvádí, že vlastnictví psa a jeho venčení seniory má výrazný vliv na nadváhu a obezitu. Coleman et al. (2008) ve studii uvádí významně nižší procento obézních majitelů, kteří pravidelně venčí oproti těm, kteří psa nevenčí nebo jej nevlastní. S tímto účinkem souhlasí i Thorpe et al. (2006) rovněž popisující nižší hmotnost seniorů venčících svého psa. Také ale uvádí, že osoby, které psa sice vlastnily, ale nevenčily ho, byly o 12,5 % více obézní. Z tohoto vyplývá, že venčení je základním kamenem vlivu vlastnictví psa při redukci tělesné hmotnosti. Výsledky této studie vliv vlastnictví psa na tělesnou hmotnost potvrzují, ale je potřeba zmínit, že čas chůze a samotné venčení nebyly měřeny jako rozdílné proměnné. Na druhou stranu, výsledky autorů Richards et al. (2013) prokazují, že nižší hmotnost jedinců je důsledkem vlastnictví psa, nikoli venčení. Je důležité tento fakt uvést, protože ne všichni senioři se rozhodnou svého psa venčit nebo jej nevenčí dostatečně. Při rozhodování, zdali psa venčit hraje roli mnoho faktorů, obzvláště vztah mezi seniorem a jeho psem, sociální podpora a podpora rodiny, a v neposlední řadě prostředí v okolí bydliště, jako je přítomnost chodníků či turistických stezek. Obě hodnocené skupiny spadaly do kategorie nadváhy, což při úrovni běžného zdraví vybrané věkové kategorie odpovídá vyhodnocené míře pohybové aktivity a době sezení. Zjištěné BMI souhlasí s průměrnými hodnotami zahraničních studií, kde se toto číslo také pohybuje okolo 28 při započtení všech možných faktorů (Orpana et al., 2010; Yan et al., 2007; Zaninotto et al., 2010). Tato data poukazují na stejně dobré až mírně horší zdraví českých seniorů, co se týče jejich hmotnosti.

### *Spánek*

Celkové hodnocení a porovnání spánku je značně problematické. Existuje velké množství přístrojů měřících spánek, který vyjadřují výsledky v různých parametrech. Krokoměr Xiaomi Mi Band 2 je určen pro běžné používání a výsledky měření spánku jsou tak zpracovány pro snadné pochopení neodborné veřejnosti. Tento krokoměr dělí spánek pouze na lehký a hluboký spánek a zcela vynechává REM fázi, takže některé výsledky jsou zkreslené. Celkovou dobu spánku lze srovnat s výzkumem Zahradníkové (2017), kdy skupina seniorů s průměrným věkem 70 let spala v průměru 7,3 hodiny, což je v přepočtu 438 minut. Senioři v tomto výzkumu spali v průměru o 30 minut méně. Ovšem z podrobných výsledků vyplývá, že majitelé psa naspali o 9 minut více a osoby bez psa naopak o 44 minut méně. Vzhledem k výslednému počtu minut lze konstatovat, že jen majitelé psa dosáhli doporučených 7–8 hodin spánku za noc. Důvodem může být dostatečná a pravidelná pohybová aktivita majitelů psů, která má vliv na celkovou dobu spánku i další spánkové atributy (Chennaoui et al. 2015).

Objektivní hodnocení spánku dosáhlo statisticky významných hodnot jen u lehkého spánku. Tento rozdíl se však pohyboval na hranici statistické významnosti, a lze tak říci, že

mezi sledovanými skupinami neexistuje téměř žádný statisticky významný rozdíl ve skladbě spánku, i když majitelé dosáhli vyšších hodnot v lehkém i hlubokém spánku. Otázkou zůstává, zda byly tyto rozdíly důsledkem vyšší pohybové aktivity majitelů psů nebo samotného vlastnictví psa. Existují výzkumy, které sledují vliv vlastnictví psa na subjektivně měřenou kvalitu spánku. Autoři se shodují, že u majitelů psa existuje nižší pravděpodobnost, že budou v noci špatně spát. Majitelé psa zažívají o 54 % méně případů špatného spánku oproti nevlastníkům (Headey et al. 2008). Avšak tito majitelé měli rovněž vyšší pohybovou aktivitu. V budoucích studiích by bylo zajímavé srovnat spánek venčících a nevenčících majitelů, aby výsledky určily, zda vlastnictví, a s tím spojená sociální podpora, vliv na spánek má či ne. Krahn et al. (2015) popisuje, že 56 % majitelů běžně nechává své mazlíčky spát v posteli s nimi. Přítomnost zvířete v posteli může působit disruptivně kvůli jinému spánkovému rozvrhu a potřebě zvířete spát, tento výsledek však vypovědělo pouhých 20 % majitelů. Pro 41 % majitelů byla přítomnost mazlíčka v posteli prospěšná a pomáhala jim relaxovat. Provedené výzkumy jsou však soustředěny na dospělou populaci ve středním věku a je nejasné, jestli by byly stejné vlivy pozorovány i u seniorů.

## 6.2 IPAQ

Na vysokou míru pohybové aktivity českých seniorů ukazují také MET minuty. Celá skupina seniorů dosáhla v průměru 3629 MET minut PA za týden. Výzkum prováděný u americké populace přitom uvádí průměrných 1593 MET minut pohybové aktivity seniorů nad 60 let (Tucker et al. 2011). Čeští senioři tak dosahují více než dvojnásobku PA oproti seniorům ve Spojených státech amerických. Zajímavé by bylo porovnat pohybovou aktivitu seniorů v České republice se státy, kde panují podobné životní podmínky či s evropským průměrem. Pro tento účel však nejsou žádné dostupné studie. Potřebná míra PA pro zaznamenání jejího pozitivního účinku je 500–1000 MET minut za týden. Tyto hodnoty plně korespondují s dosažením 75 minut VPA anebo 150 minut MPA (U.S. Department of Health and Human Services 2018). Pozitivní zjištěním je to, že doporučených MET minut dosáhli jak majitelé psa, tak i senioři bez psa o více než 1500 MET minut, u majitelů dokonce o více než 3500 MET minut.

Zajímavým výsledkem z dotazníku IPAQ je doba sezení. Hodnoty doby sezení byly mezi skupinami majitelů psa a osob bez psa téměř stejné (majitelé psa 353 minut a senioři bez psa 363 minut), což je v rozporu s dostupnými výzkumy (Garcia et al. 2015; Wu et al. 2017). Review Harvey et al. (2013) upozorňuje, že senioři v dotaznících nejčastěji uvádí dobu sezení mezi 4 a 5 hodinami, kdežto objektivně měřená data pomocí krokoměru ukazují dobu sezení více než 8,5 hodiny za den. Tento rozdíl také ukazuje na limit dotazníku, který je potřeba brát v potaz. Získaná data jsou však srovnatelná s jinými studiemi rovněž využívající jako nástroj IPAQ. Průměrná doba sezení obou skupin byla 6 hodin, což je v porovnání s ostatními výzkumy provedenými v zahraničí (Dall et al. 2017; Hart et al. 2011; Wu et al. 2017) relativně málo. Vyšší doba sezení, stejně tak jako nižší pohybová aktivita, může být důsledkem syndromu geriatrické křehkosti. Blodgett et al. (2015) uvádí, že senioři trpící tímto syndromem mají větší tendenci sedět (9,5 hodiny/den) oproti ostatním seniorům (8,2 hodiny/den). Dále píše, že více



než 10 000 kroků za den urazí jen 5 % seniorů se syndromem křehkosti, zatímco u seniorů bez tohoto syndromu je to zhruba 55 %.

Dle obecného přesvědčení mají senioři více volného času, který často tráví sezením. Porovnáním různých věkových kategorií však lze dojít k opačným výsledkům. Například skupina jedinců ve studii Oka et Shibata (2012) s průměrným věkem 42let, denně seděla 336 minut, což je téměř stejně, jako v této studii. Mnoho dospělých osob pracuje v sedavém zaměstnání, to může být důvodem podobnosti se získanými výsledky této studie. Majitelé psa v tomto věku rovněž strávili stejnou dobu celkové PA jako majitelé v seniorském věku. Problémem dotazníku však může být subjektivní hodnocení tázaných osob, je tedy vhodné pro sběr dat použít krokoměry a dotazníková data interpretovat s opatrností (Duncan et al. 2017).

### 6.3 SF-36

Stejně jako ve studii Wood et al. (2005) vykazovali senioři sledovaní v této studii, kteří vlastní psa dle výsledků SF-36 výrazně lepší hodnoty v parametrech souvisejících se sociální oblastí. Tyto výsledky mohou souviset právě s pravidelným venčením svého mazlíčka. Knight a Edwards (2008) píše, že si senioři schválně vybírají k venčení místa, kde mohou potkat další majitele psů. Vlastnictví psa a silná vazba na něj tak zavdává podnět ke komunikaci a rozhovorům na téma jejich mazlíčků. Procházkou se psem usnadňují kontakt s okolím a navozování nových sociálních vazeb. Tato forma sociální podpory se projevuje nejen na veřejnosti, ale také doma v přítomnosti přátel a rodiny. Pokud senior nemá dostatek kontaktu s blízkými osobami, pes pro něj může nahradit člena rodiny (Knight & Edwards 2008) a dodat mu potřebu sociálního kontaktu. Vlastnictví psa může tímto ovlivnit vnímání celkového psychického zdraví seniora a zvýšit jeho společenskou aktivitu.

Dalším významným parametrem ve prospěch majitelů psů byla, stejně jak uvádí Feng et al. (2014), fyzická aktivita. Tento fakt spolu s vyšším počtem minut strávených intenzivní PA vypovídá o vyšší fyzické zdatnosti majitelů psů. Účinek vyššího počtu kroků majitelů psů se tak pozitivně odráží ve schopnosti seniorů se aktivně pohybovat. Dostatečně vysoká fyzická aktivita má vliv na vitalitu (Ju 2017), dodává jedinci energii a senior je pak schopen samostatného života bez asistence jiného člověka. Život v přítomnosti mazlíčka tím pádem dodává seniorovi možnost si důstojně a s radostí užít poslední etapu života. Tato skutečnost vysvětluje, proč vnímání zdraví nad 70 % hodnotili pouze majitelé psa.

Obě sledované skupiny seniorů velmi dobře hodnotily omezení fyzické aktivity a omezení způsobené emočními problémy, to znamená, že nemají obtíže s vykonáváním pohybových aktivit ani jim negativní emoce nebrání ve společenském životě. Zjištěné výsledky jsou v rozporu se studii na téma pohybová aktivita u seniorů, viz Acree et al. (2006), Aoyagi et al. (2010), Balboa-Castillo et al. (2011), nicméně shodují se se studii zabývajícími se vlastnictvím psa u seniorů, např. Feng et al. (2014) a Saulicz et al. (2015). Jedním z důvodů, proč senioři hodnotí omezení tak kladně, může být vliv medikamentů. Charlesworth et al. (2015) píše, že více než 5 různých léků bere až 39 % seniorů, toto může z vysoké míry ovlivnit jejich vnímání obtíží a omezení a projeví se v hodnocení subjektivního zdraví dotazníkem.

## 7 Závěr

Cílem tohoto výzkumu bylo zjistit, jestli vlastnictví psa ovlivňuje pohybovou aktivitu majitele, jeho spánek a duševní pohodu. Senioři jsou velmi rizikovou skupinou, co se týče nedostatku pohybové aktivity. Jak lidé stárnou, dochází k množství změn v organismu a k přirozenému zhoršování zdraví. Klesá imunita, odolnost vůči zátěži, v těle se ukládá větší množství tuků, snižuje se tělesná energie a organismus pomalu přichází o schopnost regulovat průtok krve orgány. Dále se objevují patologické jevy ve fyzické i duševní oblasti zdraví (kardiovaskulární choroby, vysoký krevní tlak, problémy s klouby, cukrovka; úzkost a deprese, demence, osamělost). Tyto změny a obtíže z velké míry ovlivňují ochotu a schopnost PA provádět. Dostatek PA je pro dobré zdraví stěžejní. Má vysoký vliv při redukci a udržování tělesné hmotnosti, pozitivně ovlivňuje svalstvo a kloubní aparát, zvyšuje se množství energie, má významný vliv při prevenci deprese, úzkostí a snižuje riziko zhoršení kognitivních schopností. Doporučená míra PA pro seniory je stejná, jako pro dospělé osoby. Tito lidé by měli týdně provádět 150 až 300 minut středně intenzivní PA nebo 75 až 150 minut vysoce intenzivní PA či ujít týdně 8000–10000 kroků. Jakýkoliv typ pohybu je prospěšný, ať už se senior rozhodne projet na kole, plavat nebo vyvenčit svého psa. Objem PA seniorů v České republice je, dle dostupných dat, dostatečně vysoký, ženy ujdou týdně 8621 kroků a muži 9391 kroků. Další aktuální problematikou ve stáří je kvalita spánku, senioři by měli za noc spát 7–8 hodin nepřerušovaným spánkem. Délka spánku se s rostoucím věkem zkracuje, snižuje se jeho účinnost a častěji se začínají vyskytovat spánkové poruchy, jako je insomnie a problémy s dýcháním ve spánku. Výzkumy dokazují, že spánek je také ovlivňován množstvím provozované PA. Největší efekt byl nalezen u pravidelně prováděné PA, kdy se zvyšuje celková délka spánku, délka hlubokého spánku a efektivita spánku.

Vztah seniora a psa bývá tvořen velmi silným poutem a oddaností. Tento vztah významně působí na duševní zdraví zdravých i nemocných seniorů. Pes v domácnosti může zlepšovat kvalitu života, dodává seniorům pocit užitečnosti a dokáže redukovat pocity samoty a izolace. Majitelé mají vyšší sebevědomí, lepší náladu a jsou se svým životem více spokojeni. Vlastnictví psa také sekundárně působí na fyzické zdraví ve smyslu navýšení PA. Dosavadní výzkumy popisují pozitivní vliv majitelů na jejich PA, ale výsledky některých studií ukazují, že PA nevenčících majitelů je obdobná jako PA seniorů, kteří psa nevládní. Základním kamenem tohoto efektu je tudíž ochota majitele psa venčit.

Výsledky tohoto výzkumu ukázaly, že vlastnictví psa je spojeno s vyšší pohybovou aktivitou měřenou krokoměrem. Senioři se psem věnovali pohybové aktivitě mnohem více času než senioři, kteří psa nevládní. Všechny pohybové parametry byly statisticky významné, což ukazuje na velmi výrazný rozdíl mezi těmito dvěma skupinami. Spánkové hodnoty byly u majitelů psů rovněž vyšší než u seniorů bez psa. Jedinou výjimku tvořila délka doby vzhůru, která byla u majitelů nižší, nicméně vysoká míra probouzení a noční aktivity je nežádoucí, takže se i tento výsledek dá považovat za pozitivní. Statisticky významného rozdílu bylo dosaženo pouze u lehkého spánku, a to na hranici statistické významnosti. Zdá se tedy, že majitelé psa nezaznamenali žádný výrazný pozitivní ani negativní vliv psa na spánek. Majitelé psa dosáhli

vyšších hodnot u drtivé většiny parametrů měřených krokoměrem a hypotézu H1 lze tedy částečně potvrdit.

Majitelé psa se více věnovali pohybové aktivitě i podle dotazníku IPAQ. Důležitým poznatkem je zde to, že statisticky významná byla nejen celková doba PA v MET minutách, ale hlavně doba chůze v MET minutách, což vypovídá o zodpovědnosti majitelů, kteří umožňují svému psímu společníkovi provádět dostatek PA. Vyšších hodnot dosáhli majitelé psa téměř ve všech parametrech a hypotéza H2 je tak částečně potvrzena.

Výsledky dotazníku SF-36 ukázaly, že majitelé psa vnímali své zdraví lépe než senioři, kteří psa nevlastní. Vlastníci psa se cítili lépe po fyzické, psychické i společenské stránce. Statisticky významný rozdíl nebyl nalezen pouze u změny zdraví během posledního roku a u obou typů omezení (omezení fyzické aktivity a omezení způsobené emočními problémy). Obě sledované skupiny tedy nepocítovaly žádné významné potíže při provádění různých činností. V tomto dotazníku dosáhli majitelé psa vyšších hodnot ve všech parametrech a hypotézu H3 tak lze úplně potvrdit.

Z výsledků je možné usuzovat, že vlastnictví psa významně ovlivňuje míru pohybové aktivity, má velký vliv na duševní pohodu a vnímání zdraví seniorem, a spánek ovlivňuje jen minimálně. Výsledky této studie byly publikovány v odborném článku v časopise *International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH)*, doi: 10.3390/ijerph16183355. Článek je k nahlédnutí v příloze této práce.

## 8 Literatura

1. Acree LS, Longfors J, Fjeldstad AS, Fjeldstad C, Schank B, Nickel KJ, Gardner AW. 2006. Physical activity is related to quality of life in older adults. *Health and quality of life outcomes* **4**:37.
2. Allen K, Shykoff BE, Izzo Jr JL. 2001. Pet ownership, but not ACE inhibitor therapy, blunts home blood pressure responses to mental stress. *Hypertension* **38**:815-820.
3. Alzheimer's Association. 2019. Alzheimer's Disease Facts and Figures. *Alzheimers Dement* **15**:321-87.
4. Amireault S, Baier JM, Spencer JR. 2019. Physical activity preferences among older adults: A systematic review. *Journal of aging and physical activity* **27**:128-139.
5. Andics A, Gábor A, Gácsi M, Faragó T, Szabó D, Miklósi A. 2016. Neural mechanisms for lexical processing in dogs. *Science* **353**:1030-1032.
6. Aoyagi Y, Park H, Park S, Shephard RJ. 2010. Habitual physical activity and health-related quality of life in older adults: interactions between the amount and intensity of activity (the Nakanojo Study). *Quality of Life Research* **19**:333-338.
7. Balboa-Castillo T, León-Muñoz LM, Graciani A, Rodríguez-Artalejo F, Guallar-Castillón P. 2011. Longitudinal association of physical activity and sedentary behavior during leisure time with health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Health and quality of life outcomes* **9**:47.
8. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW, Lancet Physical Activity Series Working Group. 2012. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. *The lancet* **380**:258-271.
9. Blodgett J, Theou O, Kirkland S, Andreou P, Rockwood K. 2015. The association between sedentary behaviour, moderate–vigorous physical activity and frailty in NHANES cohorts. *Maturitas* **80**:187-191.
10. Bombois S, Derambure P, Pasquier F, Monaca C. 2010. Sleep disorders in aging and dementia. *The journal of nutrition, health & aging* **14**:212-217.
11. Booth ML, Bauman A, Owen N, Gore CJ. 1997. Physical activity preferences, preferred sources of assistance, and perceived barriers to increased activity among physically inactive Australians. *Preventive medicine* **26**:131-137.
12. Butler RN. 1975. Psychiatry and the elderly: an overview. *The American Journal of Psychiatry* **132**:893-900.
13. Carskadon MA, Dement WC. 2011. Monitoring and staging human sleep. Pages 16-25 in Kryger MH, Roth T, Dement WC, editors. *Principles and practice of sleep medicine*. Elsevier Saunders, St. Louis.
14. Coleman KJ, Rosenberg DE, Conway TL, Sallis JF, Saelens BE, Frank LD, Cain K. 2008. Physical activity, weight status, and neighborhood characteristics of dog walkers. *Preventive medicine* **47**:309-312.
15. Cricco M, Simonsick EM, Foley DJ. 2001. The impact of insomnia on cognitive functioning in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society* **49**:1185-1189.
16. Crowley K. 2011. Sleep and sleep disorders in older adults. *Neuropsychology review* **21**:41-53.

17. Cuddy AJ, Norton MI, Fiske ST. 2005. This old stereotype: The pervasiveness and persistence of the elderly stereotype. *Journal of social issues* **61**:267-285.
18. Curl AL, Bibbo J, Johnson RA. 2016. Dog walking, the human–animal bond and older adults' physical health. *The Gerontologist* **57**:930-939.
19. Dall PM, Ellis SLH, Ellis BM, Grant PM, Colyer A, Gee NR, Mills DS. 2017. The influence of dog ownership on objective measures of free-living physical activity and sedentary behaviour in community-dwelling older adults: a longitudinal case-controlled study. *BMC public health* **17**:496.
20. Demiris G, Rantz MJ, Aud MA, Marek KD, Tyrer HW, Skubic M, Hussam AA. 2004. Older adults' attitudes towards and perceptions of 'smart home' technologies: a pilot study. *Medical informatics and the Internet in medicine* **29**:87-94.
21. Demou E, Bhaskar A, Xu T, Mackay DF, Hunt K. 2017. Health, lifestyle and employment beyond state-pension age. *BMC public health* **17**:971.
22. Department of Economic and Social Affairs. 2019. *World Population Ageing 2019: Highlights*. United Nations, New York.
23. Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection. 2011. *Start active, stay active: A report on physical activity from the four home countries' Chief Medical Officers*. Department of Health and Social Care, London.
24. Duncan MJ, Arbour-Nicitopoulos K, Subramaniepillai M, Remington G, Faulkner G. 2017. Revisiting the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): Assessing physical activity among individuals with schizophrenia. *Schizophrenia research* **179**:2-7.
25. El-Alayli A, Lystad AL, Webb SR, Hollingsworth SL, Ciolli JL. 2006. Reigning cats and dogs: A pet-enhancement bias and its link to pet attachment, pet-self similarity, self-enhancement, and well-being. *Basic and Applied Social Psychology* **28**:131-143.
26. El-Amrawy F, Nounou MI. 2015. Are currently available wearable devices for activity tracking and heart rate monitoring accurate, precise, and medically beneficial?. *Healthcare informatics research* **21**:315-320.
27. Federal Interagency Forum on Aging-related Statistics. 2016. *Older Americans 2016: Key Indicators of Well-Being*. U.S. Government Printing Office, Washington D.C..
28. Feng Z, Dibben C, Witham MD, Donnan PT, Vadiveloo T, Sniehotta F, McMurdo ME. 2014. Dog ownership and physical activity in later life: a cross-sectional observational study. *Preventive medicine*, **66**:101-106.
29. Fine A. 2019. *The Human-Animal Bond Over the Lifespan: A Primer for Mental Health Professionals*. Pages 1-19 in Dell CA, editor. *Clinician's guide to treating companion animal issues: Addressing human–animal interaction*. Elsevier, Amsterdam.
30. Fine AH. 2014. *Our faithful companions: Exploring the essence of our kinship with animals*. Alpine Publications, Inc., Crawford.
31. Fishman EI, Steeves JA, Zipunnikov V, Koster A, Berrigan D, Harris TA, Murphy R. 2016. Association between objectively measured physical activity and mortality in NHANES. *Medicine and science in sports and exercise* **48**:1303-1311.
32. Forjaz MJ, Rodriguez-Blazquez C, Ayala A, Rodriguez-Rodriguez V, de Pedro-Cuesta J, Garcia-Gutierrez S, Prados-Torres A. 2015. Chronic conditions, disability, and

- quality of life in older adults with multimorbidity in Spain. *European journal of internal medicine* **26**:176-181.
33. Friedmann E, Tsai CC. 2006. The animal-human bond: Health and wellness. Pages 95-117 in Fine A, editor. *Animal-assisted therapy: Theoretical foundations and practice guidelines*. Academic Press, San Diego.
  34. Fulop T, Larbi A, Witkowski JM, McElhaney J, Loeb M, Mitnitski A, Pawelec G. 2010. Aging, frailty and age-related diseases. *Biogerontology* **11**:547-563.
  35. 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**:e315-e321.
  36. Gagnon JF, Vendette M, Postuma RB, Desjardins C, Massicotte-Marquez J, Panisset M, Montplaisir J. 2009. Mild cognitive impairment in rapid eye movement sleep behavior disorder and Parkinson's disease. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society* **66**:39-47.
  37. Garcia DO, Wertheim BC, Manson JE, Chlebowski RT, Volpe SL, Howard BV, Thomson CA. 2015. Relationships between dog ownership and physical activity in postmenopausal women. *Preventive medicine* **70**:33-38.
  38. Gaugler JE. 2014. Activity and Its Importance in Aging. *Journal of Applied Gerontology* **33**:787-790.
  39. Gibson PG, McDonald VM, Marks GB. 2010. Asthma in older adults. *The lancet* **376**:803-813.
  40. Greenwood-Hickman MA, Renz A, Rosenberg DE. 2015. Motivators and barriers to reducing sedentary behavior among overweight and obese older adults. *The Gerontologist* **56**:660-668.
  41. Gretebeck KA, Radius K, Black DR, Gretebeck RJ, Ziemba R, Glickman LT. 2013. Dog ownership, functional ability, and walking in community-dwelling older adults. *Journal of Physical Activity and Health* **10**:646-655.
  42. Griffith L, Raina P, Wu H, Zhu B, Stathokostas L. 2010. Population attributable risk for functional disability associated with chronic conditions in Canadian older adults. *Age and ageing* **39**:738-745.
  43. Groot C, Hooghiemstra AM, Raijmakers PGHM, Van Berckel BNM, Scheltens P, Scherder EJA, Ossenkuppele R. 2016. The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: a meta-analysis of randomized control trials. *Ageing research reviews* **25**:13-23.
  44. Handlin L, Hydbring-Sandberg E, Nilsson A, Ejdebäck M, Jansson A, Uvnäs-Moberg, K. 2011. Short-term interaction between dogs and their owners: effects on oxytocin, cortisol, insulin and heart rate—an exploratory study. *Anthrozoös* **24**:301-315.
  45. Hankinson AL, Daviglius ML, Bouchard C, Carnethon M, Lewis CE, Schreiner PJ, Sidney S. 2010. Maintaining a high physical activity level over 20 years and weight gain. *Jama* **304**:2603-2610.
  46. Hart TL, Swartz AM, Cashin SE, Strath SJ. 2011. How many days of monitoring predict physical activity and sedentary behaviour in older adults?. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* **8**:62.

47. Harvey JA, Chastin SF, Skelton DA. 2013. Prevalence of sedentary behavior in older adults: a systematic review. *International journal of environmental research and public health* **10**:6645-6661.
48. Hatlestad JD, Ni Q, Stahmann JE, Hartley J, Zhu Q, Kenknight BH, Lee K. 2011. Sleep quality data collection and evaluation. The United States Patent and Trademark Office, USA. US 8002553 B2.
49. Headey B, Na F, Zheng R. 2008. Pet dogs benefit owners' health: A 'natural experiment' in China. *Social Indicators Research* **87**:481-493.
50. Hines LM 2003. Historical perspectives on the human-animal bond. *American Behavioral Scientist* **47**:7-15.
51. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, Kheirandish-Gozal L. 2015. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations. *Sleep health* **1**:233-243.
52. Hughes VA, Frontera WR, Wood M, Evans WJ, Dallal GE, Roubenoff R, Singh MAF. 2001. Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* **56**:B209-B217.
53. Charlesworth CJ, Smit E, Lee DS, Alramadhan F, Odden MC. 2015. Polypharmacy among adults aged 65 years and older in the United States: 1988–2010. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences* **70**:989-995.
54. Chennaoui M, Arnal PJ, Sauvet F, Léger D. 2015. Sleep and exercise: a reciprocal issue?. *Sleep medicine reviews* **20**:59-72.
55. Cherniack EP, Cherniack AR. 2014. The benefit of pets and animal-assisted therapy to the health of older individuals. *Current gerontology and geriatrics research* (e623203) DOI: 10.1155/2014/623203.
56. IPAQ Research Committee. 2005. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-short and long forms. The IPAQ Group.
57. Jaul E, Barron J. 2017. Age-related diseases and clinical and public health implications for the 85 years old and over population. *Frontiers in public health* **5**:335.
58. Jefferis BJ, Sartini C, Lee IM, Choi M, Amuzu A, Gutierrez C, Whincup PH. 2014. Adherence to physical activity guidelines in older adults, using objectively measured physical activity in a population-based study. *BMC public health* **14**:382.
59. Ju H. 2017. The relationship between physical activity, meaning in life, and subjective vitality in community-dwelling older adults. *Archives of gerontology and geriatrics* **73**:120-124.
60. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. 1972. Indices of relative weight and obesity. *Journal of chronic diseases* **25**:329-343.
61. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, Florez H, Haas LB, Halter JB, Pratley RE. 2012. Diabetes in older adults. *Diabetes care*, **35**:2650-2664.
62. Kirkwood TB. 2005. Understanding the odd science of aging. *Cell* **120**:437-447.
63. Knight S, Edwards V. 2008. In the company of wolves: the physical, social, and psychological benefits of dog ownership. *Journal of aging and health* **20**:437-455.

64. Krahn LE, Tovar MD, Miller B. (2015). Are pets in the bedroom a problem?. *Mayo Clinic Proceedings* **90**:1663-1665.
65. Kredlow MA, Capozzoli MC, Hearon BA, Calkins AW, Otto MW. 2015. The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *Journal of behavioral medicine* **38**:427-449.
66. Li J, Vitiello MV, Gooneratne NS. 2018. Sleep in normal aging. *Sleep medicine clinics* **13**:1-11.
67. Lin FR., Yaffe K, Xia J, Xue QL, Harris TB, Purchase-Helzner E, Satterfields S, Ayonayon HN, Ferrucci L, Simonsick EM. 2013. Hearing loss and cognitive decline in older adults. *JAMA internal medicine* **173**:293-299.
68. Liu-Ambrose T, Khan KM, Donaldson MG, Eng JJ, Lord SR, McKay HA. 2006. Falls-related self-efficacy is independently associated with balance and mobility in older women with low bone mass. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* **61**:832-838.
69. Loi JLP, Shultz KS. 2007. Why older adults seek employment: Differing motivations among subgroups. *Journal of Applied Gerontology* **26**:274-289.
70. Machová K, Procházková R, Eretová P, Svobodová I, Kotík I. 2019. Effect of Animal-Assisted Therapy on Patients in the Department of Long-Term Care: A Pilot Study. *International journal of environmental research and public health* **16**:1362.
71. Meeks TW, Vahia IV, Lavretsky H, Kulkarni G, Jeste DV. 2011. A tune in “a minor” can “b major”: a review of epidemiology, illness course, and public health implications of subthreshold depression in older adults. *Journal of affective disorders* **129**:126-142.
72. Milanović Z, Pantelić S, Trajković N, Sporiš G, Kostić R, James, N. 2013. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clinical interventions in aging* **8**:549-556.
73. Miltiades H, Shearer J. 2011. Attachment to pet dogs and depression in rural older adults. *Anthrozoös* **24**:147-154.
74. Moos RH, Brennan PL, Schutte KK, Moos BS. 2010. Older adults’ health and late-life drinking patterns: A 20-year perspective. *Aging and mental health* **14**:33-43.
75. Morie M, Reid KF, Miciek R, Lajevardi N, Choong K, Krasnoff JB, LeBrasseur NK. 2010. Habitual physical activity levels are associated with performance in measures of physical function and mobility in older men. *Journal of the American Geriatrics Society* **58**:1727-1733.
76. Nelson TD. 2004. *Ageism: Stereotyping and prejudice against older persons*. MIT press, Cambridge.
77. Nuttall FQ. 2015. Body mass index: obesity, BMI, and health: a critical review. *Nutrition today* **50**:117-128.
78. Ohayon MM, Carskadon MA, Guilleminault C, Vitiello MV. 2004. Meta-analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals: developing normative sleep values across the human lifespan. *Sleep* **27**:1255-1273.
79. Oka K, Shibata A. 2012. Prevalence and correlates of dog walking among Japanese dog owners. *Journal of Physical Activity and Health* **9**:786-793.
80. Ong AD, Uchino BN, Wethington E. 2016. Loneliness and health in older adults: A mini-review and synthesis. *Gerontology*, **62**:443-449.



81. Orpana HM, Berthelot JM, Kaplan MS, Feeny DH, McFarland B, Ross NA. 2010. BMI and mortality: results from a national longitudinal study of Canadian adults. *Obesity* **18**:214-218.
82. Packer RMA, Murphy D, Farnworth MJ. 2017. Purchasing popular purebreds: investigating the influence of breed-type on the pre-purchase motivations and behaviour of dog owners. *Animal welfare* **26**:191-201.
83. Pacovský V. 1994. Geriatrie. Scienta Medica, Praha.
84. Patel SR, Blackwell T, Redline S, Ancoli-Israel S, Cauley JA, Hillier TA, Yaffe K. 2008. The association between sleep duration and obesity in older adults. *International journal of obesity* **32**:1825.
85. 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 Gymnica* **39**:13-20.
86. Pelclová J. 2015. Pohybová aktivita v životním stylu dospělé a seniorské populace České republiky. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
87. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018. 2018 Physical activity guidelines advisory committee report. U.S. Department of Health and Human Services, Washington D.C..
88. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, Bergmann M, Schulze MB, Overvad K, Halkjaer J. 2008. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *New England Journal of Medicine* **359**:2105-2120.
89. Pratt LA. 2014. Depression in the US household population, 2009-2012 (No. 172). U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, Washington, D.C..
90. Preamble to the Constitution of WHO as adopted by the International Health Conference, New York, 19 June - 22 July 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of WHO, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948.
91. Prentice AM, Jebb SA. 2001. Beyond body mass index. *Obesity reviews* **2**:141-147.
92. Prince MJ, Wu F, Guo Y, Robledo LMG, O'Donnell M, Sullivan R, Yusuf S. 2015. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. *The Lancet* **385**:549-562.
93. Pua YH, Ong PH, Clark RA, Matcher DB, Lim ECW. 2017. Falls efficacy, postural balance, and risk for falls in older adults with falls-related emergency department visits: prospective cohort study. *BMC geriatrics* **17**:291.
94. Raina P, Waltner-Toews D, Bonnett , Woodward C, Abernathy T. 1999. Influence of companion animals on the physical and psychological health of older people: An analysis of a one-year longitudinal study. *Journal of the American Geriatrics Society* **47**:323-329.
95. Rantanen T, Guralnik JM, Sakari-Rantala R, Leveille S, Simonsick EM, Ling S, Fried LP. 1999. Disability, physical activity, and muscle strength in older women: the Women's Health and Aging Study. *Archives of physical medicine and rehabilitation* **80**:130-135.

96. Reeves MJ, Rafferty AP, Miller CE, Lyon-Callo SK. 2011. The impact of dog walking on leisure-time physical activity: results from a population-based survey of Michigan adults. *Journal of Physical Activity and Health* **8**:436-444.
97. Reid KJ, Baron KG, Lu B, Naylor E, Wolfe L, Zee PC. 2010. Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep medicine* **11**:934-940.
98. Reichstadt J, Sengupta G, Depp CA, Palinkas LA, Jeste DV. 2010. Older adults' perspectives on successful aging: Qualitative interviews. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* **18**:567-575.
99. Rejeski WJ, Brubaker PH, Goff DC, Bearon LB, McClelland JW, Perri MG, Ambrosius WT. 2011. Translating weight loss and physical activity programs into the community to preserve mobility in older, obese adults in poor cardiovascular health. *Archives of internal medicine* **171**:880-886.
100. Rhodes RE, Murray H, Temple VA, Tuokko H, Higgins JW. 2012. Pilot study of a dog walking randomized intervention: effects of a focus on canine exercise. *Preventive medicine* **54**:309-312.
101. Richards EA, McDonough MH, Edwards NE, Lyle RM, Troped PJ. 2013. Psychosocial and environmental factors associated with dog-walking. *International Journal of Health Promotion and Education* **51**:198-211.
102. Richards EA. 2015. Prevalence of dog walking and sociodemographic characteristics of dog walkers in the US: an update from 2001. *American journal of health behavior* **39**:500-506.
103. Rowe DA, Kemble CD, Robinson TS, Mahar MT. 2007. Daily walking in older adults: day-to-day variability and criterion-referenced validity of total daily step counts. *Journal of Physical Activity and Health* **4**:435-447.
104. Rowe JW, Kahn RL. 1987. Human aging: usual and successful. *Science* **237**:143-149.
105. Rowe JW, Kahn RL. 1997. Successful aging. *The gerontologist* **37**:433-440.
106. Rowe JW, Kahn RL. 2015. Successful aging 2.0: conceptual expansions for the 21st century. *The Journals of Gerontology: Series B* **70**:593-596.
107. Samra PK, Rebar AL, Parkinson L, van Uffelen JG, Schoeppe S, Power D, Alley S. 2019. Physical Activity Attitudes, Preferences, and Experiences of Regionally-Based Australia Adults Aged 65 Years and Older. *Journal of aging and physical activity* **27**:446-451.
108. Santos DA, Silva AM, Baptista F, Santos R, Vale S, Mota J, Sardinha LB. 2012. Sedentary behavior and physical activity are independently related to functional fitness in older adults. *Experimental gerontology* **47**:908-912.
109. Saper CB, Fuller PM, Pedersen NP, Lu J, Scammell TE. 2010. Sleep state switching. *Neuron* **68**:1023-1042.
110. Saulicz M, Myśliwiec A, Saulicz E, Knapik A, Wolny T, Rottermund J. 2015. Wpływ posiadania psa na aktywność fizyczną i ocenę jakości zdrowia osób w starszym wieku. *Problemy Higieny i Epidemiologii* **96**:170-174.
111. Sheldon SH, Ferber R, Kryger MH. 2005. *Principles and practice of pediatric sleep medicine*. Elsevier, Amsterdam.

112. Schupp M, Hanning CD. 2003. Physiology of sleep. *Bja Cepd Reviews* **3**:69-74.
113. Smith TL, Masaki KH, Fong K, Abbott RD, Ross GW, Petrovitch H, White LR. 2010. Effect of walking distance on 8-year incident depressive symptoms in elderly men with and without chronic disease: The Honolulu-Asia Aging Study. *Journal of the American Geriatrics Society* **58**:1447-1452.
114. Sofi F, Valecchi D, Bacci D, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Macchi C. 2011. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *Journal of internal medicine* **269**:107-117.
115. Song M, Kong EH. 2015. Older adults' definitions of health: A metasynthesis. *International journal of nursing studies* **52**:1097-1106.
116. Sparling PB, Howard BJ, Dunstan DW, Owen N. 2015. Recommendations for physical activity in older adults. *Bmj* **350**:h100.
117. Spartano NL, Lyass A, Larson MG, Tran T, Andersson C, Blease SJ, Murabito JM. 2019. Objective physical activity and physical performance in middle-aged and older adults. *Experimental gerontology* **119**:203-211.
118. Sturnieks DL, St George R, Lord SR. 2008. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology* **38**:467-478.
119. Suzman R, Beard JR, Boerma T, Chatterji S. 2015. Health in an ageing world—what do we know?. *The Lancet* **38**:484-486.
120. Thorpe RJ, Simonsick EM, Brach JS, Ayonayon H, Satterfield S, Harris TB, Health, Aging and Body Composition Study. 2006. Dog ownership, walking behavior, and maintained mobility in late life. *Journal of the American Geriatrics Society* **54**:1419-1424.
121. Tucker JM, Welk GJ, Beyler NK. 2011. Physical activity in US adults: compliance with the physical activity guidelines for Americans. *American journal of preventive medicine* **40**:454-461.
122. Tudor-Locke C, Craig CL, Aoyagi Y, Bell RC, Croteau KA, De Bourdeaudhuij I, Matsudo SM. 2011. How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *International journal of behavioral nutrition and physical activity* **8**:80.
123. Tudor-Locke CE, Myers AM. 2001. Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. *Research quarterly for exercise and sport* **72**:1-12.
124. U.S. Department of Health and Human Services. 2000. *Healthy people 2010: Understanding and improving health*. Government Printing Office, Washington, D.C..
125. U.S. Department of Health and Human Services. 2018. *Physical Activity Guidelines for Americans*. U.S. Department of Health and Human Services, Washington, D.C..
126. Victor CR, Yang, K. 2012. The prevalence of loneliness among adults: a case study of the United Kingdom. *The Journal of psychology* **146**:85-104.
127. Vitiello MV, Larsen LH, Moe KE. 2004. Age-related sleep change: gender and estrogen effects on the subjective-objective sleep quality relationships of healthy, noncomplaining older men and women. *Journal of psychosomatic research* **56**:503-510.

128. Vroman KG, Arthanat S, Lysack C. 2015. "Who over 65 is online?" Older adults' dispositions toward information communication technology. *Computers in Human Behavior* **43**:156-166.
129. Walsh F. 2009. Human-animal bonds I: The relational significance of companion animals. *Family process* **48**:462-480.
130. Ware Jr JE. 2000. SF-36 health survey update. *Spine* **25**:3130-3139.
131. Watson NL, Rosano C, Boudreau RM, Simonsick EM, Ferrucci L, Sutton-Tyrrell K, Harris TB. 2010. Executive function, memory, and gait speed decline in well-functioning older adults. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, **65**:1093-1100.
132. Weitzman PF, Weitzman EA. 2003. Promoting communication with older adults: protocols for resolving interpersonal conflicts and for enhancing interactions with doctors. *Clinical Psychology Review* **23**:523-535.
133. Wells DL. 2007. Domestic dogs and human health: An overview. *British journal of health psychology* **12**:145-156.
134. Wells Y, Rodi H. 2000. Effects of pet ownership on the health and well-being of older people. *Australasian Journal on Ageing* **19**:143-148.
135. WHO. 1994. Health for all: Updated targets. World Health Organization, Copenhagen.
136. WHO. 1995. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. World Health Organization Geneva.
137. WHO. 2002. Active ageing: A policy framework (No. WHO/NMH/NPH/02.8). World Health Organization, Geneva.
138. WHO. 2010. World Health Organization Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization, Geneva.
139. WHO. 2011. Global health and Aging. National Institute of Aging, National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services, Geneva.
140. WHO. 2015. World report on ageing and health. World Health Organization, Geneva.
141. Wiles JL, Leibing A, Guberman N, Reeve J, Allen RE. 2012. The meaning of "aging in place" to older people. *The gerontologist* **52**:357-366.
142. Wolitzky-Taylor KB, Castriotta N, Lenze EJ, Stanley MA, Craske MG. 2010. Anxiety disorders in older adults: a comprehensive review. *Depression and anxiety* **27**:190-211.
143. Wood L, Giles-Corti B, Bulsara M. 2005. The pet connection: Pets as a conduit for social capital?. *Social science & medicine* **61**:1159-1173.
144. Woolcott OO, Bergman RN. 2018. Relative fat mass (RFM) as a new estimator of whole-body fat percentage – A cross-sectional study in American adult individuals. *Scientific reports* **8**:10980.
145. Wu YT, Luben R, Jones A. 2017. Dog ownership supports the maintenance of physical activity during poor weather in older English adults: cross-sectional results from the EPIC Norfolk cohort. *Journal of Epidemiology and Community Health* **71**:905-911.

146. Yakimicki ML, Edwards NE, Richards E, Beck AM. 2018. Animal-assisted intervention and dementia: a systematic review. *Clinical nursing research* **28**:9-29.
147. Yan LL, Daviglius ML, Liu K, Pirzada A, Garside DB, Schiffer L, Greenland, P. 2004. BMI and health-related quality of life in adults 65 years and older. *Obesity research* **12**:69-76.
148. Zahradníková T. 2017. Kvalita spánku ve starším věku [MSc. Thesis]. Charles University, Prague.
149. Zaninotto P, Pierce M, Breeze E, De Oliveira C, Kumari M. 2010. BMI and Waist Circumference as Predictors of Well-being in Older Adults: Findings From the English Longitudinal Study of Ageing. *Obesity* **18**:1981-1987.

#### **Internetové zdroje:**

1. AVMA. 1998. Human-Animal Bond. Available from <https://www.avma.org/one-health/human-animal-bond> (accessed September 2019).
2. Eurostat. 2020. Population on 1 January by broad age group and sex. Available from <appsso.eurostat.ec.europa.eu> (accessed February 2020).
3. Focus. 2018. Počet domácích mazlíčků v českých domácnostech mírně roste. Available from <https://www.focus-agency.cz/z-nasich-vyzkumu/podil-domacich-mazlicku-v-ceskych-domacnostech-mirne-roste> (accessed October 2019).

#### **Zdroje grafů:**

1. Ohayon MM, Carskadon MA, Guilleminault C, Vitiello MV. 2004. Meta-analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals: developing normative sleep values across the human lifespan. *Sleep* **27**:1255-1273.

## 9 Seznam použitých zkratek a symbolů

- AD – Alzheimer's disease; Alzheimerova demence/choroba
- ADL – activities of daily living; činnosti běžného denního života
- AVMA – American Veterinary Medical Association
- BMI – Body Mass Index; index určující, zda má jedinec podváhu, normální váhu nebo nadváhu
- CMP – cévní mozková příhoda, také mozková mrtvice
- EEG – elektroencefalogram; metoda používána k záznamu elektrické aktivity mozku
- HAB – human-animal bond; pouto mezi člověkem a zvířetem
- IPAQ-SF – International Physical Activity Questionnaire – Short Form, krátká verze dotazníku o pohybové aktivitě
- LPA – light physical activity; lehká pohybová aktivita, nejčastěji chůze
- MCI – mild cognitive impairment; mírná kognitivní porucha
- MET – metabolic equivalent of task; metabolický ekvivalent
- MPA – moderate physical activity; středně intenzivní pohybová aktivita
- MVPA – moderate to vigorous physical activity; středně a vysoce intenzivní pohybová aktivita
- NREM – non-rapid eye movement; fáze spánku, česky „pomalý pohyb očí“
- PA – physical activity; pohybová aktivita
- PD – Parkinson's disease; Parkinsonova choroba
- REM – rapid eye movement; fáze spánku, česky „rychlý pohyb očí“
- RFM – Relative Fat Mass; index určující procento tělesného tuku
- SF-36 – 36-Item Short Form Survey; dotazník hodnotící vnímání zdraví jedince
- SWS – slow wave sleep; spánek pomalých vln, také hluboký spánek
- VPA – vigorous physical activity; vysoce intenzivní pohybová aktivita
- WASO – wake after sleep onset; celková doba od usnutí po plné probuzení včetně doby strávené vzhůru
- WHO – World Health Organization; Světová zdravotnická organizace

## 10 Samostatné přílohy

V rámci této diplomové práce byl vydán následující článek:

Mičková E, Machová K, Daňová K, Svobodová I. 2019. Does Dog Ownership Affect Physical Activity, Sleep, and Self-Reported Health in Older Adults?. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **16**:3355. doi: 10.3390/ijerph16183355.



Article

# Does Dog Ownership Affect Physical Activity, Sleep, and Self-Reported Health in Older Adults?

Eliška Mičková<sup>1</sup>, Kristýna Machová<sup>1,\*</sup> , Klára Daďová<sup>2</sup> and Ivona Svobodová<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Ethology and Companion Animal Science, Faculty of Agrobiolgy, Food and Natural Resources Czech University of Life Sciences, 165 00 Prague, Czech Republic; mickova.eliska@seznam.cz (E.M.); Svobodovai@af.czu.cz (I.S.)

<sup>2</sup> Faculty of Physical Education and Sport, Charles University, 162 52 Prague, Czech Republic; dadova@ftvs.cuni.cz

\* Correspondence: machovakristyna@af.czu.cz; Tel.: +420-7395-54016

Received: 2 August 2019; Accepted: 7 September 2019; Published: 11 September 2019



**Abstract:** Physical activity (PA) is crucial for maintaining good health of older adults and owning a dog and walking it can enforce it. The purpose of this study was to evaluate the effect of dog ownership on PA in older adults as well as its positive impact on perceived degree of health, and sleep. There were 44 participants of mean age  $68 \pm 5.4$  years (18 males, 26 females) enrolled in this study (dog owners—DO,  $n = 26$ ; non-dog owners—NDO,  $n = 18$ ). Xiaomi Mi Band 2 accelerometer, International Physical Activity Questionnaire- Short form (IPAQ-Short Form) and SF-36 questionnaires were used to measure the level of PA, sleep, and subjective health. A statistically significant difference was observed in favor of dog owners in most of the monitored parameters. All accelerometer PA parameters (step count, activity time, distance, calories) showed a significant difference at a  $p < 0.01$ . Sleep parameters were significant in total sleep length ( $p = 0.05$ ) and light sleep length ( $p < 0.05$ ). DO reported higher total PA time (min/week), MET/min/week spent in walking, and spent calories/week ( $p < 0.05$ ). In SF-36 they reported higher score ( $p < 0.05$ ) in general health, physical functioning, social functioning, pain, vitality, and emotional well-being. Body mass index (BMI) was significantly lower in the DO group ( $p < 0.01$ ). The results suggest that dog ownership may affect the overall PA and health of older adults.

**Keywords:** older adults; dog ownership; physical activity; health

## 1. Introduction

One of the factors increasing mortality rates in the world is physical inactivity of which around 3.2 million (6%) people die every year [1]. As the average age of the population increases, there is simultaneously growing number of older adults who, due to naturally deteriorating health with age, engage in physical activity less than the young generations [2]. Decreased physical activity (PA) affects incidence of pathologic conditions like stroke, heart attack, diabetes, and asthma [3]. Another aspect related to lower level of physical activity is increased sedentary time. People aged 70–79 spend up to 9.6 h sitting every day [4], which may result in muscle weakness, loss of muscle mass, and storing of excess body fat [5].

At least 150 min of moderate physical activity (MPA) per week or at least 75 min of vigorous physical activity (VPA) per week is recommended to maintain good health for people over 65 years of age. An appropriate combination of moderate and intense physical activity is also an option. Such activities should be spread throughout the week [6].

According to Mace et al. [7] up to 65% of older adults over 65 years do not achieve the recommended levels of physical activity. Some older adults do not perform any PA, although even a low level of



moderate and vigorous physical activity has a positive effect on health and reduces mortality rate by 20–22% [8,9].

Owning a dog and walking it seems to be a pleasant activity for some people, which can lead to increased physical activity. According to Feng et al. [10] older adults owning a dog are up to 12% more active than their peers who do not own one. If the dog shares a household with an older adult, then there is a 23% lower probability of sitting for more than 8 h per day [11]. Owning a dog is a possible solution for lonely older adults, for whom owning a dog means having a companion; the result is that they suffer less from conditions like depression and that they have to take responsibility for the dog [12]. Dog ownership has a positive effect on physical activity as well as on mental health of older adults. Mental health is closely related to physical activity and PA is an important part of comprehensive rehabilitation. Dog ownership offers a way to make older adults more active and give them necessary social interaction [13].

Deteriorating quality of sleep is also a problem associated with older age. Many older adults suffer from symptoms of insomnia, of which around 37% have difficulties falling asleep at night and nearly 29% of them report intermittent sleep during the night [14]. Sleep quality is also one of the areas that physical activity largely affects. One way of improving the quality of sleep could be to own a dog and being required to walk it. A positive effect of PA on subjectively measured sleep (shorter sleep onset latency, longer rapid eye movement sleep latency) was found in all age categories [15,16]. Specifically, older adults with high PA experience an increase in overall sleep time, sleep efficiency, improved sleep quality, and a lower incidence of sleep disorders [17]. Some dog owners have a very close relationship with their pets and allow them to sleep with them in bed. Evidence of the canine's influence on sleep quality when present in bed, is inconsistent [18]. However, it was observed that the owners feel more secure and satisfied when falling asleep. Impact of dog ownership on the sleep of older adults is not yet fully explored. This research focuses in detail on the level of physical activity of older dog owners and non-dog owners as well as on sleep differences between the two groups and their subjectively measured quality of life.

The aim of this study was to see how dog ownership affects physical activity, sleep, and self-reported health in our group of older adults.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Participants

There were 44 older adults enrolled in this study. In the first group (dog owners, DO) there were 26 participants (14 males; 12 females), in the second group (non-dog owners, NDO) there were 18 participants (four males; 14 females). The mean age was  $69.5 \pm 5$  years.

The inclusion criteria consisted of being 60–79 years old, ability to fill in the required questionnaire, willingness to wear an accelerometer throughout the specified period, ability to perform activities of daily living (ADL), and absence of serious impairment of cognitive functions beyond the standard development. Dog ownership was also an inclusion criterion for participants in the first group.

### 2.2. General Procedures

Data were collected for 16 months—from December 2017 to March 2019—in the territory of the Czech Republic. Accelerometers were distributed by students who received proper training in the use of the device and were familiar with the methodology of research as well as the collection of data and the use of the respective technology. They were also consistently instructed on how to provide tutorials for older adults and how to correctly fill in the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-Short Form) and the 36-Item Short Form Survey (SF-36) questionnaires to evaluate the respondent's state of health.

Only those owners within the DO group who had said that they walked their dog regularly (at least twice a day) were selected. Participants were excluded if their dogs dwelled in the garden

and the owner did not walk it. The size of the dog breed was not an excluding and limiting criterion. Within the NDO group, there were older adults who did not own or share a house with a dog.

All participants signed informed consent where they agreed to be enrolled in the study, to use of the information provided in the questionnaires, and the information sourced from the accelerometers. The study was approved by the Institutional Review Board of the Czech University of Life Sciences, Prague and Ethics Committee of Czech University of Life Sciences Prague.

### 2.3. Measurement

#### 2.3.1. Accelerometer

All participants were given an accelerometer (Xiaomi Mi Band 2, Anhui Huaomi Information Technology Co., Ltd.; Hefei, China) which measured the number of steps. It also recorded the time the participants spent performing physical activity as well as the distance they covered, and the number of calories burned, the total sleep time, the deep sleep time, the light sleep time, and the time when the participant is awake at night. To store the measured data, the device needs to be synchronized with Mi Fit—an application that is compatible with accelerometers that we used. All data that the accelerometer recorded for individual research participants were uploaded to the application, which allowed them to be merged after the end of each monitored period. Xiaomi Mi Band 2 was chosen because it is cheap, accessible, and easy to operate [19]. It can reliably measure number of steps, distance, and sleep duration, but measuring energy consumption (calories) is inadequate and it must be noted when evaluating acquired data [20].

Participants wore the accelerometer continuously for nine consecutive days. Data were divided into 24-h periods. Data from the first and the last day were discarded as they did not represent the full 24-h period. Sleep periods were used only in relation to the measured daily activity. Thus, seven 24-h periods from seven days and seven consecutive nights were used for the evaluation.

#### 2.3.2. IPAQ

The IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) was administered to summarize the levels of intense and moderate PA, walking time, and sedentary time in the last seven days [21]. The evaluation of the physical activity level was done by applying the short form in Czech version (CKV UP, 2006), in which respondents were asked to report the number of days and the duration of the vigorous (V), moderate (M), walking activity (W), and a combined total physical activity score. This short version has demonstrated an acceptable test-retest reliability and criterion-related validity in a 12-country evaluation study [21].

All scores were expressed in MET-minutes/week ([www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se)). For the analysis of IPAQ data IPAQ guidelines were followed [22].

The short form was chosen for its less time-consuming feature as well as for containing all monitored data. The questionnaire also includes demographic data such as gender, age, and number of years of education. In order to calculate the BMI, the questionnaire was supplemented by asking about their height and weight. According to WHO instructions, respondents were categorized into the following categories: normal, 18.5–24.9; grade 1 overweight, 25–29.9; grade 2 overweight, 30–39.9; and grade 3 overweight, >40 [23]. As presented in different studies, completing the questionnaire could be distorted because of not being able to remember the activity that was performed, so it is advisable to use accelerometers for data collection and to use the data from the questionnaire as additional values [24].

#### 2.3.3. SF 36

The SF 36 questionnaire was used to describe subjectively perceived degree of health of respondents in the last 4 weeks. The questionnaire contained a multi-level scale that evaluates eight health concepts. These were physical functioning, the role of limitations due to physical health, social functioning,

pain, emotional well-being, the role of limitations due to emotional health, vitality, and general health. The questionnaire also evaluated any change in health in the past year [25]. According to Ware et al. [25] reliability coefficients have consistently exceeded recommended standards for group level analysis.

#### 2.4. Data Analysis

All data were analyzed using STATISTICA (StatSoft, Tulsa, OK, USA, version Cz. 7). As most of the data did not meet standard criteria of normality, the difference between dog owners and non-dog owners in PA level, sleep, and perceived degree of health was evaluated using non-parametric tests (Mann–Whitney U test). To evaluate the relationship between selected variables, Spearman rank correlation was used. Results were considered statistically significant when  $p \leq 0.05$ .

### 3. Results

#### 3.1. General Results

Demographic data shows that from 44 total participants 26 older adults live in a household with another person, out of which 15 are dog owners; and 18 older adults live alone, out of which 11 are dog owners. The mean length of education for both groups together is 13 years. Table 1 shows basic characteristics of dog owners (DO) and non-dog owners (NDO).

**Table 1.** Demographic data of dog owners (DO) and non-dog owners (NDO).

	DO ( $n = 26$ )	NDO ( $n = 18$ )	$p$ -Value
Sex (% of males)	0.54	0.22	0.0773
Living alone (%)	0.42	0.39	0.8486
Employed (%)	0.27	0.28	0.9619
Mean age $\pm$ SD (years)	68 $\pm$ 5.4	71 $\pm$ 5.5	0.0734
Mean length of education $\pm$ SD (years)	14 $\pm$ 3.3	12 $\pm$ 3.1	0.1124
Mean height $\pm$ SD (cm)	170.2 $\pm$ 6.7	166.3 $\pm$ 6.5	0.1662
Mean weight $\pm$ SD (kg)	75.8 $\pm$ 15.5	80.4 $\pm$ 21.5	0.3901
Mean BMI $\pm$ SD ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ )	26.1 $\pm$ 4.1	28.8 $\pm$ 5.4	0.0213

The accelerometer measurement shows that on average all older adults included in the research took 8032 steps per day and 56,228 steps per week. The time spent on overall activity was 105 min per day on average, and 735 min per week. The distance they walked during the day was an average of 5.4 km per day (37.9 km per week). During this physical activity, they released 164 kcal a day. Weekly it was 1147 kcal. The total sleep duration of older adults was 418 min/night on average, weekly 2915 min/night. The mean deep sleep length of an older adult was 131 min/night and weekly 900 min/night. The mean light sleep length of both groups together was 289 min/night, weekly 2012 min/night. The time when older adults were awake at night was measured 16 min/night and weekly 112 min/night. Table 2 shows comparison of this data between dog owners and non-dog owners.

**Table 2.** Comparing the DO and the NDO using data from accelerometer, mean  $\pm$  SD.

	DO	NDO	$p$ -Value	Effect Size
Step count/day	9961 $\pm$ 5213	5247 $\pm$ 2644	0.0003	0.50
Activity time (min)/day	127 $\pm$ 62	73 $\pm$ 28	0.0001	0.50
Distance (km)/day	6.7 $\pm$ 3.8	3.5 $\pm$ 1.8	0.0006	0.47
Calories/day	200 $\pm$ 97	112 $\pm$ 60	0.0014	0.48
Sleep length (min)/day	447 $\pm$ 87	394 $\pm$ 86	0.0593	0.29
Light sleep length (min)/day	309 $\pm$ 50	273 $\pm$ 55	0.0401	0.32
Deep sleep length (min)/day	136 $\pm$ 50	124 $\pm$ 56	0.5192	0.11
Awake time at night (min)/day	13 $\pm$ 15	20 $\pm$ 21	0.2058	−0.18

The IPAQ-SF questionnaire shows that older adults weekly (the whole group, DO + NDO) performed on average 32 min of vigorous physical activity (735 MET-mins/week), 65 min of moderate physical activity (596-MET mins/week), and they spent on average 116 min (2499 MET-mins/week) walking. Table 3 shows comparison of the above-mentioned data between DO and NDO.

**Table 3.** Comparing the DO and the NDO using data from IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), mean  $\pm$  SD.

	DO	NDO	<i>p</i> -Value	Effect Size
VPA (min)/week	50 $\pm$ 70	8 $\pm$ 29	0.0610	0.36
MPA (min)/week	73 $\pm$ 52	52 $\pm$ 49	0.1774	0.20
Walking (min)/week	128 $\pm$ 48	99 $\pm$ 58	0.0661	0.26
Total PA (min)/week	252 $\pm$ 126	158 $\pm$ 80	0.0170	0.41
Sitting (min)/week	353 $\pm$ 125	363 $\pm$ 142	0.8113	−0.04
VPA (MET-min)/week	1123 $\pm$ 1847	173 $\pm$ 678	0.0643	0.32
MPA (MET-min)/week	700 $\pm$ 589	447 $\pm$ 619	0.0879	0.20
Walking (MET-min)/week	2910 $\pm$ 1114	1904 $\pm$ 1143	0.0075	0.41
Total PA (MET-min)/week	4733 $\pm$ 2671	2524 $\pm$ 1557	0.0021	0.45
Calories/week	6032 $\pm$ 3759	3186 $\pm$ 1876	0.0020	0.43
PA level (n)				
High	16	5		
Moderate	10	9		
Low	0	4		

The results of the SF-36 questionnaire showed that the self-reported health of older adults was on average as follows: general health 61%; health change 45%; physical functioning 81%; role of limitations due to physical health 79%; role of limitations due to emotional problems 85%; social functioning 84%; pain 73%; vitality 59%; and emotional well-being 75%. Table 4 shows again comparison of this data between DO and NDO.

**Table 4.** Comparing the DO and the NDO taken from SF-36. Data are presented in percentage (mean  $\pm$  SD).

	DO	NDO	<i>p</i> -Value	Effect Size
General health	72 $\pm$ 15	46 $\pm$ 14	0.0000	0.67
Health change	47 $\pm$ 11	43 $\pm$ 14	0.3771	0.16
Physical functioning	88 $\pm$ 12	72 $\pm$ 22	0.0009	0.41
Role of limitations due to physical health	85 $\pm$ 27	71 $\pm$ 33	0.1555	0.23
Role of limitations due to emotional problems	86 $\pm$ 29	83 $\pm$ 26	0.6416	0.05
Social functioning	90 $\pm$ 18	76 $\pm$ 18	0.0103	0.36
Pain	78 $\pm$ 19	62 $\pm$ 22	0.0159	0.36
Vitality	67 $\pm$ 15	47 $\pm$ 6	0.0000	0.66
Emotional well-being	80 $\pm$ 12	69 $\pm$ 13	0.0086	0.40

### 3.2. Results of Dog Owners vs. Non-Dog Owners

#### 3.2.1. Accelerometer—Step Count, Activity Time, Distance, and Calorie Count

When comparing DO and NDO groups, a statistically significant difference was observed in favor of dog owners in all of the monitored parameters. All parameters showed a  $p < 0.01$  (activity time— $p = 0.0001$ ; calorie count— $p = 0.001$ ; step count— $p = 0.0003$ ; distance— $p = 0.0006$ ) (Table 2).

#### 3.2.2. Accelerometer—Sleep Qualities

The sleep evaluation results indicate that there is a statistically significant difference in sleep for the light sleep length ( $p < 0.05$ ) between DO and NDO. Dog owners sleep an average of 307 min of light sleep at night, non-dog owners 273 min per night. The total length of sleep is at the borderline of statistical significance  $p = 0.05$  in favor of DO.

The length of sleep correlates with SF 36 items only in the deep sleep category with the pain parameter. This correlation is positive ( $r = 0.37$ ;  $p < 0.05$ ).

### 3.2.3. IPAQ

When comparing the values of both groups reported in the IPAQ questionnaire (Table 3), a statistically significant difference was observed in favor of dog owners in MET/min that older adults spent walking ( $p = 0.007$ ). This also affected the total MET/min, which was significantly higher in older adults owning a dog ( $p = 0.002$ ). Furthermore, dog owners burned more calories ( $p = 0.002$ ) and their time spent performing all activities (vigorous + moderate + walking) was higher ( $p = 0.017$ ).

A significant result was also the statistical difference ( $p = 0.017$ ) between the groups in the classification according to the performed PA (high, medium, low). Older adults with a dog were more often categorized as belonging to “high”.

Different results were also seen in BMI assessment, where older adults in DO group had significantly lower BMI than older adults in NDO group ( $p = 0.02$ ). The mean BMI for both groups together is 27.2 points. Dog owners have a lower BMI (26.1) than non-dog owners (28.8).

### 3.2.4. SF 36

There was also a difference between groups in favor of dog owners in the SF-36 rating (Table 4). In this questionnaire DO older adults showed significantly better results in the evaluation of general health ( $p = 0.0000$ ), physical functioning ( $p = 0.0009$ ), social functioning ( $p = 0.0103$ ), pain ( $p = 0.0159$ ), vitality (0.00000), and emotional well-being ( $p = 0.0086$ ). No statistical difference was observed when looking at the other parameters. However, the NDO group did not perform better than DO group in any of the monitored parameters of the SF-36 questionnaire.

## 4. Discussion

The results show that the whole set of older adults that we followed averaged fewer steps a day than a similar set of older adults in the Czech Republic, as reported in the study by Gába et al. [26]. When comparing the average daily number of DO steps with this study, however, our group (DO) exceeds the average population in the Czech Republic, while NDO reach only half of the steps.

However, comparing vigorous PA of our study to the results of the above-mentioned study brought contrary results. The whole set of our subjects achieved significantly higher VPA, which is caused by high VPA in DO while NDO have a comparable number of minutes a week to older adults from the Gába et al. study. On the contrary, both groups have significantly lower MPA than the population in the study of Gába et al.

Dall et al. [27] report very similar daily step count of dog owners, however, daily step count of non-dog owners is about 2000 steps lower. Additionally, time spent walking by the DO group is similar as in this study, but walking time of the NDO group is higher than in this study. Another study [28] supports possible effect of dog ownership on physical activity. VPA and MPA of our DO group were higher than VPA and MPA of NDO but it did not reach required statistical significance. Walking time measured in MET-mins was significantly different when comparing DO vs. NDO groups. Similarly, MET-mins walking time of DO in the mentioned study was higher than the NDO walking time, but when comparing with our data, it was same as our NDO group while our DO group highly exceeds the Mein et al. [28] DO group.

The results of accelerometer data indicate that, as in a similar study by Toohy et al. [29], the dogs had a positive effect on the physical activity of their owners when measuring PA with an accelerometer. The living environment of the participants (i.e., presence of a yard, fence, sidewalks) can have impact on the walking behaviors of participants. It is suggested that the dog walking can have a positive effect on overcoming problems associated with the surroundings. One reason may be the regularity of the routes that the individual creates. It might be interesting for future studies to focus on this phenomenon. On the one hand, in the regularity of walks the dog owner knows the route well and

may feel more comfortable, on the other hand, it may deprive them of other routes where there would be different length and terrain.

It is interesting to compare the activity time of the accelerometer with walking data in the IPAQ questionnaire. Although it is a measurement of comparable parameters, the results show a significant difference between accelerometer and questionnaire data. It points to a certain limit of the IPAQ-SF questionnaire as reported by other studies [30–33]. This age group may experience problems recalling total physical activity over the past seven days, although cognitive functions do not show signs of dementia. However, the use of an accelerometer also has its limits [34,35]. One of them is the need to recharge the wristband and synchronize it with the smartphone.

The advantages of the Xiaomi Mi Band 2 accelerometer are its high measurement accuracy (96.56%), relatively low variation coefficient (CV = 5.81), long battery life (3–4 weeks), and low purchase price [19]. Furthermore, the sleep activity measurement feature is very convenient, although the authors are aware of the limitations associated with this device, such as the fact that this type of accelerometer specifically does not record sleep during the day. Another disadvantage of the accelerometer used in our study is that it counts only activity exceeding 4 min as the active time. It is therefore possible that the duration of the activity is slightly higher.

Just as in a study by Wood et al. [36] older adults owning a dog showed significantly better values in parameters related to the social area of SF-36 questionnaire. These results may be related to regular walking of the dog. Knight and Edwards [37] state that older adults deliberately choose places for walking their pets where they can meet other dog owners. Ownership of the dog and a strong relationship with it is a motive for communicating and having conversations about their pets. Walking with the dog facilitates contact with the environment and provides opportunities for new social ties. This form of social support is manifested not only in public, but also at home in the presence of friends and family. If an older adult does not have enough contact with loved ones, the dog can replace a family member for him or her [37] and thus give him or her desired social contact. The second important parameter in favor of dog owners was, as reported by Feng et al. [10], physical functioning. This fact, together with a higher number of minutes spent vigorous PA, indicates a higher physical fitness of dog owners. The higher number of steps dog owners take is thus positively reflected in the physical functioning of older adults.

An interesting result from the IPAQ questionnaire is the sedentary time. Sedentary values were almost the same between the dog owners and non-dog owners, which is contrary to the available research [11,38]. The review by Harvey et al. [39] points out that older adults more frequently report sedentary time in questionnaires between 4 and 5 h, while objectively measured accelerometer data show sedentary time more than 8.5 h per day. This difference also indicates the limits of the questionnaire that need to be considered. However, our data are comparable to other studies that also use IPAQ as a tool. The average time spent sitting was 6 h for both groups together, which is relatively low compared to other studies conducted abroad [33,38,40].

In this study, achieving recommended levels of PA can be compared from two different angles. For example, the World Health Organization [1] recommends 150 min of moderate physical activity or 75 min of vigorous physical activity. The data recorded by the accelerometer shows only the total activity time, i.e., the time of both vigorous and moderate physical activity and the time spent walking. It can be concluded that 735 min achieved by our group of older adults far exceeded the recommended level. The second way to answer this question is to compare the number of steps. In the review of Tudor-Locke and Myers [41], authors reviewed over 15 studies of physical activities in older adults and stated that the average number most healthy older adults achieve is 6000–8500 steps/day. A range of steps that is suitable for older ages and has a positive effect on the health of older adults is determined by Rowe et al. [42] as 8000–10,000 steps per day. The total number of steps of older adults in our study was 8032 steps/day. The daily number of steps of our group of older adults is thus equal to the number of steps of older adults in other countries.

Available studies indicate that owning a dog and having to walk it has a significant effect on overweight and obesity. Coleman et al. [43] reported a significantly lower percentage of obese owners who walk regularly compared to those who do not walk or do not own a dog. Thorpe et al. [44] also talked about lower weight of older adults who walked their dog. However, authors also stated that the people who owned a dog but did not walk it were about 12.5% more obese. This suggests that walking is the cornerstone of how dog ownership influences weight reduction. The results of our study support this statement; however, it must be noted that walking time and dog walking time were not separate measures in this research. However, as we assume from the study of Richards et al. [45] lower weight of DO is a result of dog ownership, not dog walking. It is important to state this, because some older adults may choose to not walk their dog, or they do not walk it enough. There are many factors that influence dog walkers in this decision, mainly relationship between the dog and its owner, social and family support, and neighborhood environment, like presence of yards and trails [46].

All respondents fell into the category of grade 1 overweight, which at the level of normal health of this age category corresponds to the assessed rate of physical activity and sitting time. The observed BMI supports the average values of foreign studies, where this figure is also around 28 while considering all possible factors [47–49].

An important question still remains unanswered whether more active people own dogs or whether the dogs make people more active. This cannot be determined with this type of study design but for sure dog walking can bring many positive effects to people and older adults seem to be a suitable target group that can profit from these benefits.

#### Limits

The cross-sectional study design can be viewed as major drawback of our study because we can confirm group difference only and cannot prove causality. Thus, the results should be viewed with a certain degree of caution.

Another limit of this study is that participants were not a representative sample and it was not possible to examine potential moderating factors. Older adults were also participating based on their willingness, which could influence the results. We are aware of the fact that substantial limitation of this study can be selecting only dog owners who walk their dog. For future stronger study design it would be necessary to have also a group of dog owners who do not walk their dogs.

Another limitation was a subjective evaluation of the IPAQ Short form questionnaire of questioned persons. Older adults may have a problem recalling physical activity performed in the past week and therefore it can bias the result to a certain extent. There is also a disadvantage of the accelerometer used in our study is that it counts only activity exceeding 4 min as the active time. It is therefore possible that the duration of the activity is slightly higher. Additionally, sleep is measured only in night time, so daytime naps were not considered in the sleep parameters. Another limitation is the need to recharge the wristband and synchronize it with smartphone. Future studies could aim to optimize the measurement and synchronize available methods.

#### 5. Conclusions

Physical activity is crucial for maintaining good health, both physical and mental. Thus, it is very important for people to perform enough physical activity, especially in the older population. Older adults who own a dog show significantly higher PA in both IPAQ-Short form results and in the values measured by the accelerometer, including sleep. A positive effect on their overall health assessed by SF-36 was observed in most of the monitored parameters. The results suggest that the dog walking affects the overall PA of older adults and it brings positive effects to the length of sleep and quality of life.

**Author Contributions:** Conceptualization, E.M. and K.M.; methodology, E.M. and K.M.; software, E.M.; validation, K.D.; formal analysis, K.D.; investigation, E.M.; data curation, E.M. and K.D.; writing—original draft preparation,

E.M.; writing—review and editing, K.M. and K.D.; visualization, E.M. and K.D.; supervision, I.S.; project administration, I.S.

**Funding:** This study was written within the Programme of the institutional support for science at Charles University Progress, No. Q41 Biological aspects of the investigation of human movement.

**Acknowledgments:** Thanks to Mariana Vadroňová for her support.

**Conflicts of Interest:** The authors declare that there are no conflicts of interest.

## References

1. WHO. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*, 1st ed.; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2010.
2. Bethancourt, H.J.; Rosenberg, D.E.; Beatty, T.; Arterburn, D.E. Barriers to and facilitators of physical activity program use among older adults. *Clin. Med. Res.* **2014**, *12*, 10–20. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
3. Taylor, D. Physical activity is medicine for older adults. *Postgrad. Med. J.* **2014**, *90*, 26–32. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
4. Sparling, P.B.; Howard, B.J.; Dunstan, D.W.; Owen, N. Recommendations for physical activity in older adults. *Br. Med. J.* **2015**, *350*, h100. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
5. Rosique-Esteban, N.; Babio, N.; Díaz-López, A.; Romaguera, D.; Martínez, J.A.; Sanchez, V.M.; Konieczna, J. Leisure-time physical activity at moderate and high intensity is associated with parameters of body composition, muscle strength and sarcopenia in aged adults with obesity and metabolic syndrome from the PREDIMED-Plus study. *Clin. Nutr.* **2018**, *38*, 1324–1331. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
6. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report*, 2nd ed.; Department of Health and Human Services: Washington, DC, USA, 2018; pp. F2–F33.
7. Mace, C.; Kerse, N.; Maddison, R.; Olds, T.; Jatrana, S.; Wham, C.; Broad, J. Descriptive epidemiology of physical activity levels and patterns in New Zealanders in advanced age. *J. Aging Phys. Act.* **2016**, *24*, 61–71. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
8. Arem, H.; Moore, S.C.; Patel, A.; Hartge, P.; De Gonzalez, A.B.; Visvanathan, K.; Linet, M.S. Leisure time physical activity and mortality: A detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern. Med.* **2015**, *175*, 959–967. [[CrossRef](#)]
9. Hupin, D.; Roche, F.; Gremeaux, V.; Chatard, J.C.; Oriol, M.; Gaspoz, J.M.; Edouard, P. Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22% in adults aged  $\geq 60$  years: A systematic review and meta-analysis. *Br. J. Sports Med.* **2015**, *49*, 1262–1267. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
10. Feng, Z.; Dibben, C.; Witham, M.D.; Donnan, P.T.; Vadiveloo, T.; Sniehotta, F.; McMurdo, M.E. Dog ownership and physical activity in later life: A cross-sectional observational study. *Prev. Med.* **2014**, *66*, 101–106. [[CrossRef](#)]
11. Garcia, D.O.; Wertheim, B.C.; Manson, J.E.; Chlebowski, R.T.; Volpe, S.L.; Howard, B.V.; Thomson, C.A. Relationships between dog ownership and physical activity in postmenopausal women. *Prev. Med.* **2015**, *70*, 33–38. [[CrossRef](#)]
12. Westgarth, C.; Christian, H.E.; Christley, R.M. Factors associated with daily walking of dogs. *BMC Vet. Res.* **2015**, *11*, 116. [[CrossRef](#)]
13. Machová, K.; Vařeková, J.; Svobodová, I. Využití vlivu vlastnictví psa v rehabilitaci na zvýšení objemu pravidelné pohybové aktivity [Using the influence of dog ownership in rehabilitation to increase the volume of regular physical activity]. *Rehabilitácia* **2017**, *54*, 248–258.
14. Ganguli, M.; Reynolds, C.F.; Gilby, J.E. Prevalence and persistence of sleep complaints in a rural older community sample: The MoVIES project. *J. Am. Geriatr. Soc.* **1996**, *44*, 778–784. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
15. Lang, C.; Brand, S.; Feldmeth, A.K.; Holsboer-Trachsler, E.; Pühse, U.; Gerber, M. Increased self-reported and objectively assessed physical activity predict sleep quality among adolescents. *Physiol. Behav.* **2013**, *120*, 46–53. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
16. Yang, P.Y.; Ho, K.H.; Chen, H.C.; Chien, M.Y. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: A systematic review. *J. Physiother.* **2012**, *58*, 157–163. [[CrossRef](#)]
17. Reid, K.J.; Baron, K.G.; Lu, B.; Naylor, E.; Wolfe, L.; Zee, P.C. Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Med.* **2010**, *11*, 934–940. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]



18. Krahn, L.E.; Tovar, M.D.; Miller, B. Are pets in the bedroom a problem? *Mayo Clin. Proc.* **2015**, *92*, 1663–1665. [[CrossRef](#)]
19. El-Amrawy, F.; Nounou, M.I. Are currently available wearable devices for activity tracking and heart rate monitoring accurate, precise, and medically beneficial? *Healthc. Inform. Res.* **2015**, *21*, 315–320. [[CrossRef](#)]
20. Xie, J.; Wen, D.; Liang, L.; Jia, Y.; Gao, L.; Lei, J. Evaluating the validity of current mainstream wearable devices in fitness tracking under various physical activities: Comparative study. *JMIR mHealth uHealth* **2018**, *6*, e94. [[CrossRef](#)]
21. Craig, C.L.; Marshall, A.L.; Sjöström, M.; Bauman, A.E.; Booth, M.L.; Ainsworth, B.E.; Oja, P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med. Sci. Sports Exerc.* **2003**, *35*, 1381–1395. [[CrossRef](#)]
22. Fagaras, S.P.; Radu, L.E.; Vanvu, G. The level of physical activity of university students. *Procedia-Soc. Behav. Sci.* **2015**, *197*, 1454–1457. [[CrossRef](#)]
23. WHO. *Physical Status: The Use of and Interpretation of Anthropometry*, 1st ed.; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 1995.
24. Duncan, M.J.; Arbour-Nicitopoulos, K.; Subramaniepillai, M.; Remington, G.; Faulkner, G. Revisiting the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): Assessing physical activity among individuals with schizophrenia. *Schizophr. Res.* **2017**, *179*, 2–7. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
25. Ware, J.E., Jr. SF-36 health survey update. *Spine* **2000**, *25*, 3130–3139. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
26. Gába, A.; Kapuš, O.; Pelclová, J.; Riegerová, J. The relationship between accelerometer-determined physical activity (PA) and body composition and bone mineral density (BMD) in postmenopausal women. *Arch. Gerontol. Geriatr.* **2012**, *54*, e315–e321. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
27. Dall, P.M.; Ellis, S.L.H.; Ellis, B.M.; Grant, P.M.; Colyer, A.; Gee, N.R.; Mills, D.S. The influence of dog ownership on objective measures of free-living physical activity and sedentary behaviour in community-dwelling older adults: A longitudinal case-controlled study. *BMC Public Health* **2017**, *17*, 496. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
28. Mein, G.; Grant, R. A cross-sectional exploratory analysis between pet ownership, sleep, exercise, health and neighbourhood perceptions: The Whitehall II cohort study. *BMC Geriatr.* **2018**, *18*, 176. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
29. Toohey, A.M.; McCormack, G.R.; Doyle-Baker, P.K.; Adams, C.L.; Rock, M.J. Dog-walking and sense of community in neighborhoods: Implications for promoting regular physical activity in adults 50 years and older. *Health Place* **2013**, *22*, 75–81. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
30. Grimm, E.K.; Swartz, A.M.; Hart, T.; Miller, N.E.; Strath, S.J. Comparison of the IPAQ-Short Form and accelerometry predictions of physical activity in older adults. *J. Aging Phys. Act.* **2012**, *20*, 64–79. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
31. Lee, P.H.; Macfarlane, D.J.; Lam, T.H.; Stewart, S.M. Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2011**, *8*, 115. [[CrossRef](#)]
32. Rosa, C.S.C.; Rossi, F.E.; Buonani, C.; Fernandes, R.A.; Monteiro, H.L.; Junior, I.F.F. The agreement between physical activity time reported by the IPAQ and accelerometer in postmenopausal women. *Motricidade* **2015**, *11*, 106–113. [[CrossRef](#)]
33. Rääsk, T.; Mäestu, J.; Läht, E.; Jürimäe, J.; Jürimäe, T.; Vainik, U.; Konstabel, K. Comparison of IPAQ-SF and two other physical activity questionnaires with accelerometer in adolescent boys. *PLoS ONE* **2017**, *12*, e0169527. [[CrossRef](#)]
34. Pedišić, Ž.; Bauman, A. Accelerometer-based measures in physical activity surveillance: Current practices and issues. *Br. J. Sports Med.* **2015**, *49*, 219–223. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
35. Walker, R.K.; Hickey, A.M.; Freedson, P.S. Advantages and limitations of wearable activity trackers: Considerations for patients and clinicians. *Clin. J. Oncol. Nurs.* **2016**, *20*, 606–610. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
36. Wood, L.; Giles-Corti, B.; Bulsara, M. The pet connection: Pets as a conduit for social capital? *Soc. Sci. Med.* **2005**, *61*, 1159–1173. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
37. Knight, S.; Edwards, V. In the company of wolves: The physical, social, and psychological benefits of dog ownership. *J. Aging Health* **2008**, *20*, 437–455. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
38. Wu, Y.T.; Luben, R.; Jones, A. Dog ownership supports the maintenance of physical activity during poor weather in older English adults: Cross-sectional results from the EPIC Norfolk cohort. *J. Epidemiol. Community Health* **2017**, *71*, 905–911. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
39. Harvey, J.; Chastin, S.; Skelton, D. Prevalence of sedentary behavior in older adults: A systematic review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2013**, *10*, 6645–6661. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]

40. Hart, T.L.; Swartz, A.M.; Cashin, S.E.; Strath, S.J. How many days of monitoring predict physical activity and sedentary behaviour in older adults? *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2011**, *8*, 62. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
41. Tudor-Locke, C.E.; Myers, A.M. Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. *Res. Q. Exerc. Sport* **2001**, *72*, 1–12. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
42. Rowe, D.A.; Kemble, C.D.; Robinson, T.S.; Mahar, M.T. Daily walking in older adults: Day-to-day variability and criterion-referenced validity of total daily step counts. *J. Phys. Act. Health* **2007**, *4*, 435–447. [[CrossRef](#)]
43. Coleman, K.J.; Rosenberg, D.E.; Conway, T.L.; Sallis, J.F.; Saelens, B.E.; Frank, L.D.; Cain, K. Physical activity, weight status, and neighborhood characteristics of dog walkers. *Prev. Med.* **2008**, *47*, 309–312. [[CrossRef](#)]
44. Thorpe, R.J.; Simonsick, E.M.; Brach, J.S.; Ayonayon, H.; Satterfield, S.; Harris, T.B.; Garcia, M.; Kritchevsky, S.B. Dog ownership, walking behavior, and maintained mobility in late life. *J. Am. Geriatr. Soc.* **2006**, *54*, 1419–1424. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
45. Richards, E.A.; Troped, P.J.; Lim, E. Assessing the intensity of dog walking and impact on overall physical activity: A pilot study using accelerometry. *Open J. Prev. Med.* **2014**, *4*, 523–528. [[CrossRef](#)]
46. Richards, E.A.; McDonough, M.H.; Edwards, N.E.; Lyle, R.M.; Troped, P.J. Psychosocial and environmental factors associated with dog-walking. *Int. J. Health Promot. Educ.* **2013**, *51*, 198–211. [[CrossRef](#)]
47. Orpana, H.M.; Berthelot, J.M.; Kaplan, M.S.; Feeny, D.H.; McFarland, B.; Ross, N.A. BMI and mortality: Results from a national longitudinal study of Canadian adults. *Obesity* **2010**, *18*, 214–218. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
48. Yan, L.L.; Daviglus, M.L.; Liu, K.; Pirzada, A.; Garside, D.B.; Schiffer, L.; Greenland, P. BMI and health-related quality of life in adults 65 years and older. *Obesity* **2004**, *12*, 69–76. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
49. Zaninotto, P.; Pierce, M.; Breeze, E.; De Oliveira, C.; Kumari, M. BMI and Waist Circumference as Predictors of Well-being in Older Adults: Findings From the English Longitudinal Study of Ageing. *Obesity* **2010**, *18*, 1981–1987. [[CrossRef](#)]



© 2019 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).