

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

POHYBOVÁ AKTIVITA U SENIORSKÉ POPULACE

U3V FTK UP

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Bc. Žaneta Křištofová, učitelství pro střední školy,

tělesná výchova – biologie

Vedoucí práce: doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.

Olomouc 2019

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Žaneta Křištofová

Název závěrečné písemné práce: Pohybová aktivita u seniorské populace U3V FTK UP

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

Vedoucí: doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.

Rok obhajoby: 2019

Abstrakt:

V této diplomové práci bylo hlavním cílem zjistit působení pohybové aktivity na vybrané parametry tělesného složení u seniorské populace s ohledem na pohlaví. V letech 2017 se zúčastnilo v rámci našeho výzkumu 147 seniorů, z toho 114 žen a 33 mužů. Senioři aktivně navštěvují U3V na FTK UP v Olomouci. K monitorování pohybové aktivity byl použit pedometr Yamax Digi Walker SW-700. Měření tělesného složení bylo provedeno přístrojovou technikou InBody 720. Klienti se výzkumného souboru zúčastnili dobrovolně. Diplomová práce byla zpracována v rámci řešení výzkumného projektu IGA: FTK_2017_004 „Objektivně měřené sedavé chování u starších žen a mužů v kontextu somatických ukazatelů a kvality života“. Výzkumem bylo prokázáno, že senioři (Ž2 a M2), kteří žijí aktivním životem, měli lepší naměřené hodnoty somatometrických parametrů, než senioři (Ž1 a M1), kteří žijí méně aktivním životem. Bylo prokázáno, že senioři (M) jsou aktivnější než seniorky (Ž).

Klíčová slova: Senior, stáří, pohybová aktivita, tělesné složení

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographic identification

Author's first name and surname: Bc. Žaneta Křištofová

Title of the thesis: Motion activity for senior population U3V FTK UP

Department: Department of natural sciences in kinantropology

Supervisor: doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.

The year of presentation: 2019

Abstract:

The main aim of this thesis was to determine the effect of physical activity on selected body composition parameters in the senior population with respect to sex. In 2017, 147 seniors participated in our research, including 114 women and 33 men. These seniors regularly attend U3V at FTK UP in Olomouc. To monitor physical activity there was used the pedometer Yamax Digi Walker SW-700. The body composition measurements were made by the technique InBody 720. This thesis has been supported by the research grant IGA: FTK_2017_004 „Objectively measured sedentary behaviour among elderly women and man in context of their somatic indicators and quality of life“. The research has proven that seniors (F2 and M2) who live an active life, had better measured somatometric parameters than seniors (F1 and M1) who live a less active life. It has been proven that seniors (M) are more active than seniors (F).

Keywords: Senior, old age, physical activity, body composition

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

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí doc. RNDr. Miroslavou Přidalovou, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. 04. 2019

.....

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce doc. RNDr. Miroslavě Přidalové, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a pomoc při zpracování této práce. Poděkování rovněž patří RNDr. Milanovi Elfmarkovi, za pomoc při statistickém zpracování dat.

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 SYNTÉZA POZNATKŮ	10
2.1 Obecná charakteristika stárnutí	10
2.1.1 <i>Soběstačnost seniorů</i>	13
2.2 Regresivní změny v seniorském věku	14
2.2.1 <i>Somatické změny</i>	15
2.2.2 <i>Psychické změny</i>	16
2.2.3 <i>Sociální změny</i>	19
2.2.4 <i>Kvalita života ve stáří</i>	21
2.3 Demografické stárnutí obyvatelstva	24
2.4 Tělesné složení	28
2.4.1 <i>Diagnostika tělesného složení</i>	28
2.4.2 <i>Komponentové složení těla</i>	31
2.4.3 <i>Vliv pohybové aktivity na tělesné složení</i>	32
2.4.4 <i>Vliv pohlaví a věku na tělesné složení</i>	33
2.5 Pohybová aktivita	35
2.5.1 <i>Klasifikace pohybové aktivity</i>	35
2.5.2 <i>Pohybová aktivita v rámci EU</i>	36
2.5.3 <i>Vhodné a nevhodné pohybové aktivity seniorů</i>	38
3 CÍLE	41
3.1 Dílčí cíle	41
3.2 Výzkumné otázky	41
4 METODIKA A ZPRACOVÁNÍ DAT	42
4.1 Charakteristika výzkumného souboru	42
4.2 Přístrojová technika	42
4.3 Statické zpracování dat	44
5 VÝSLEDKY	45
6 DISKUSE	56
7 ZÁVĚRY	59
8 SOUHRN	60
9 SUMMARY	61
10 REFERENČNÍ SEZNAM	62

11 PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

67

12 PŘÍLOHY

68

1 ÚVOD

Procesy stárnutí lze významně ovlivnit, a to především přiměřenou duševní a fyzickou aktivitou a vhodnou stravou. Senioři, kteří zůstanou aktivní po celý život, dožívají se nejen vyššího věku, ale v daném věku jsou i v lepší kondici. Pohybová aktivita u starších lidí má mnohem větší význam než u mladších. Pohybem lze předejít různým komplikacím. Samozřejmě neumožní zcela odstranit potíže, ale může je podstatně snížit. Naopak nedostatek pohybu u osob vyššího věku urychluje degenerační procesy tělesné i psychické. Vhodně strukturovaná pohybová aktivita zpomaluje tempo stárnutí, zvyšuje kvalitu života seniorů a snižuje riziko předčasného úmrtí (Uhlíř, 2008).

Každý senior potřebuje přiměřený stupeň tělesné zdatnosti. Pravidelná tělesná zdatnost umožňuje zvládat každodenní pohybové zátěže bez obtíží a únavy. Vytváří energetickou rezervu pro příjemné pohybově náročnější aktivity a zvyšuje odolnost vůči tělesné námaze. Také přispívá ke zvyšování svalové síly, s níž roste osobní bezpečnost a klesá riziko pádů. Snižuje rizika vzniku onemocnění. Zvyšuje společenské uplatnění a udržuje psychickou rovnováhu (Máček, 2011).

Pro zdraví i dobrý pocit seniorů doporučujeme tyto aktivity: plavání, cvičení ve vodě, golf, intenzivní procházky, tanec, cyklistiku, tenis, aerobik, jóga a nordic walking. Do zdravého životního stylu zařazujeme sauny, účinné regenerační a léčebné metody, přiměřené otužování a wellness programy (Vránová, 2008). Různé zájmy a bohatá paleta aktivit i po odchodu do důchodu jsou indikátorem psychické a sociální spokojenosti seniorů. Velmi důležité je i hledisko společenské. Pokud zůstávají užiteční svému okolí, sami sebe si více váží a nepocítí sociální odcizení či ztrátu identity. Jejich život se stává smysluplným. Pokud bude člověk počítat s příchodem stárnutí, a vytvoří si určitý program do budoucnosti, může lépe přijmout tento nezměnitelný fakt (Dvořáčková, 2009).

V úvodní části bych chtěla zmínit, že toto téma je mi velmi blízké. Pracovala jsem 5 let se seniory jako pečovatelka v Domově pro seniory v Krnově. Dobře vím, jak se senioři cítí na konci života. Proto je důležité pomoci nalézt seniorům motivaci pro vytváření krátkodobých i dlouhodobých cílů, posilovat sebeúctu a respektovat jejich přání a potřeby.

V teoretické části diplomové práci se zabývám problematikou stárnutí, regresivními změnami, kvalitou života seniorů a pohybovou aktivitou českých seniorů. Ve výzkumné části diplomové práce porovnávám naměřené hodnoty pohybové aktivity na vybrané parametry

tělesného složení mezi seniory mužské a ženské populace Univerzity třetího věku na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Populace U3V je specifickou populací, která je aktivní a je začleněná do společenského života. Takto je potřeba výsledky vnímat. Další skupinou seniorské populace je seniorská populace institucionalizovaná a seniorská populace žijící v domovském prostředí, avšak téměř se neúčastní se společenského života. Tyto dvě skupiny se samozřejmě budou jevit z pohledu realizované pohybové aktivity a složek tělesného složení zcela odlišně od populace seniorů a seniorek pohybově aktivních.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

V diplomové práci se zabýváme problematikou pohybové aktivity u seniorské populace U3V. Zatímco dříve bylo na stáří nahlíženo jako na období vyznačující se určitým stažením se ze společenského života. V současné době je naopak prosazován koncept aktivního stáří či stárnutí. Studovat v seniorském věku je bezesporu jedním z projevů aktivního stárnutí.

V této kapitole přibližujeme hlavní témata, která se k dané problematice vztahují. Charakterizujeme životní etapu stáří, včetně možných způsobů jeho periodizace. Popisujeme změny, které jsou se stářím spojeny. Pozornost je věnována zejména pohybovým aktivitám ve stáří. Zaměřujeme se na význam pohybových aktivit pro kvalitu života jedince. Věnujeme se možnostem i omezením spojených s realizací pohybových aktivit zejména ve třetím věku a uvádíme zjištění týkající se úrovně pohybových aktivit seniorů v evropském a mezinárodním kontextu, se zřetelem k realizaci pohybových aktivit českými seniory. Závěr kapitoly je věnován problematice tělesného složení ve spojitosti s pohybovými aktivitami.

2.1 Obecná charakteristika stárnutí

Stáří představuje poslední fázi života jedince, která je zakončena smrtí. Higgs a Gilleard (2015) považují za důležité odlišit od sebe terminologicky stáří a stárnutí. Stárnutí autoři chápou jako proces vynořující se v průběhu života jedince, který dosáhl vyššího věku. Oproti tomu stáří je určitou sociální kategorií vyjadřující skutečnost, že se jedinec ocitá z hlediska svého věku v určité životní etapě. Jak autoři dále vysvětlují, stárnutí je podmíněno biologickými faktory a vyznačuje se změnami, které jsou s ohledem na zdraví jedince a jeho schopnost přežít nepříznivé. Kromě toho však dle téhož zdroje nelze přehlížet skutečnost, že i na stáří je možné pohlížet jako na vývojovou fázi, v níž dochází k progresi určitých schopností či dílčích funkcí – to se týká např. duchovního života.

Podle Křivohlavého (2011) bývalo dříve stárnutí považováno za specifikum týkající se určité skupiny osob, tj. jedinců vyššího věku. Tento přístup však byl překonán a v současné době je na stárnutí nahlíženo jako na proces přináležející k celému životu jedince. Dle autora se tak odborníci v oblasti psychologie a medicíny stále častěji kloní k tzv. biodromálnímu pojetí života. To znamená, že na život je nahlíženo jako na celek. Hovoří se o teorii životní cesty. Jak autor dále vysvětluje, vývoj jedince s odchodem do starobního důchodu nekončí. Stále můžeme pozorovat zrání a růst osobnosti, která v ideálním případě spěje k co nejvyšší integritě. Za pozornost stojí, že vědci také našli důkazy pro tento přístup. Dle autora tedy sice zůstává v platnosti, že některé mozkové buňky procesem stárnutí umírají. Zároveň však i

v seniorském věku dochází k tvorbě nových mozkových buněk. Rodí se nová nervová spojení, což mimo jiné umožňuje jedinci stále se učit novým poznatkům a dovednostem i ve vyšším věku.

Nový pohled na stáří je však dle našeho názoru spíše spojen s odbornou veřejností, případně se k němu hlásí právě senioři, kteří sami poznávají, že stáří představuje určitou výzvu, a nikoliv nutně depresivní závěr života. Laická veřejnost oproti tomu vykazuje velmi často negativní postoj vůči stáří a starým lidem. Pro tento přístup se užívá termín ageismus.

Ageismus je podle Farkové (2009, 100) „formou věkové diskriminace, která postihuje především staré lidi, může vést až k věkové segregaci, k vyčlenění ze společnosti“. Jak autorka dále vysvětluje, tento negativní postoj vůči stáří a starým lidem je podporován ekonomickým hlediskem, v němž je na staré osoby nahlíženo jako na jedince neproduktivní. Podobně však dle téhož zdroje může být nahlíženo i na jedince mladé, např. na absolventy různých typů škol, kteří obtížně hledají uplatnění na trhu práce.

S ageismem se však nesetkáváme pouze u neoborné veřejnosti. Pokorná (2010) uvádí, že typickým příkladem ageismu ve zdravotnictví je věkové omezení v případě různých screeningových vyšetření, ale též nahlížení na stáří jako na nevyléčitelnou chorobu. V důsledku ageismu může být jedinec zdravotníkem dokonce poškozen, neboť nezdá se, že některé projevy nemocí lékaři přehlíženy jako běžné doprovodné charakteristiky stáří, resp. změny, které jsou se stářím spojeny. Autorka také zdůrazňuje, že s ageismem se setkáváme zejména v moderních západních kulturách. V Japonsku je poslední třetina života jedince společností vysoce ceněna, neboť „člověk v této fázi přetváří svět k lepšímu“ (Pokorná, 2010, 70).

V naší práci užíváme pro osoby vyššího věku nejčastěji termín senior. Janiš a Skopalová (2016, 33) vysvětlují, že „tento termín je v České republice patrně nejčastěji užíván k označení osob patřících do vývojové etapy stáří. V anglicky hovořících zemích je tento pojem chápán dle autorů ve smyslu zkušenější“, a toto pojetí je také dle našeho názoru vhodnější vzhledem ke skutečnosti, že i slovo senior získává stále častěji negativní konotaci.

I přesto, že tedy tento termín není ideálním označením pro osoby vyššího věku, užíváme jej i v naší práci nejčastěji, podobně jako je to běžné v české odborné literatuře. Zároveň se však distancujeme od nahlížení na stáří či stárnutí jako na fenomén negativní, vyznačující se především ztrátou. Platí také, že senioři nejsou homogenní skupinou. Více se problematice periodizace stáří věnujeme v následujícím textu.

Čevela, Kalvach a Čeledová (2012) uvádějí, že se stáří nejčastěji dělí na kalendářní, biologické a sociální. Biologické stáří jedince se odvíjí od dosažení určité míry involučních

změn či poklesu potenciálu zdraví. Potenciál zdraví je určen zdatností, odolností a adaptabilitou jedince. Vnější vyjádřením biologického stáří je dle autorů pokles výkonnosti, tedy míra funkčního zdraví. Zároveň stáří můžeme poznat podle vzhledu jedince. Ve stáří se proměňuje postava, postoj, pokožka a vlasy. Kalendářní stáří je určeno věkem jedince, a je tedy mnohem snazší jej vymezit. Jak však autoři upozorňují, tato charakteristika nevyovídá příliš mnoho o skutečném zdraví jedince, ale o tom, jak dotyčný své stáří prožívá. V rámci kalendářního stáří se můžeme dle téhož zdroje setkat taktéž s rozličnými klasifikacemi. Autoři považují za nejvhodnější rozlišovat mladé seniory (65-74 let), staré seniory (75-84 let) a velmi staré seniory (85 a více let). Sociální stáří jako poslední typ stáří je dle téhož zdroje souhrnem sociálních změn, které zahrnují změnu sociálních rolí, sociální znevýhodnění seniorů ve společnosti a významné životní události, které k tomuto věku patří. Většinou je za počátek sociálního stáří považován odchod do starobního důchodu, případně věk vzniku nároku na starobní důchod.

Dvořáčková (2012) vysvětluje, že v rámci periodizace stáří bývá většinou užíván již zmíněný chronologický věk, k čemuž se dle autorky kloní i Světová zdravotnická organizace (WHO). V rámci této klasifikace je věk 60-74 let považován za vyšší věk neboli rané stáří. Věkové rozmezí 75-89 let je považováno za stařecký věk a 90 a více let považuje WHO za dlouhověkost.

Kail a Cavanaugh (2007) uvádějí, že zejména druhá polovina dvacátého století představovala pro gerontology, tedy odborníky zabývající se stářím, velmi vzrušující dobu. Jestliže v předchozích staletích bylo na stáří nahlíženo jako na závěr života, vyznačující se involučními procesy, na konci minulého století se začal proměňovat pohled odborníků z různých oborů na etapu stáří. Bylo to dáno také reálnými změnami. Dnešní staří lidé se dožívají velmi často vysokého věku a kvalita jejich života se zvyšuje. Jak autoři dále vysvětlují, na stáří začalo být pohlíženo nikoliv jako na období úpadku, ale spíše jako na období určitého růstu a vývoje. O stáří se tedy začalo hovořit jako o třetím věku. Další výzkum v této oblasti však vedl ke zjištění, že po 80. roku věku dochází k výraznějšímu omezení funkční kapacity, dramaticky narůstá výskyt některých chorob, jako je rakovina nebo demence a zhoršují se kognitivní funkce jedince. Důsledkem těchto zjištění je rozlišování stáří na věk třetí a čtvrtý. Zatímco pro třetí věk je charakteristické relativně velmi dobré fyzické i psychické zdraví (dle autorů také platí, že nové generace seniorů se vyznačují vyšší úrovní zdraví oproti generacím předchozím) a vysoká míra emoční i psychické pohody. Také existence efektivních strategií, jak se vypořádat se ztrátami, které ke stáří patří. Čtvrtý věk je v těchto aspektech odlišný. Zhoršuje se schopnost učit se, přijímat

a zpracovávat nové informace. Chronický stres má na kvalitu života jedince mnohem negativnější dopad. Navíc se zvyšuje prevalence některých chorob typických pro stáří. Jak autoři dodávají, přibližně 50 % osob ve věku 90 a více let trpí některou z forem demencí, ve zvýšené míře je v této populaci přítomna křehkost a výskyt chronických onemocnění. Také kvalita života se snižuje. Jako problematické se v tomto věku jeví důstojné umírání.

V naší práci se kloníme k této novější periodizaci. Podobně jako Kail a Cavanaugh (2007) vnímáme třetí věk jako životní etapu, v níž člověk mnohé dokáže. Jeho vývoj není zastaven. Záleží pochopitelně na každém jedinci, jak ke svému stáří a stárnutí přistupuje. O tom, že stáří může pro člověka představovat období naplněné získáváním nových informací, osvojováním si a rozvíjením nových dovedností, svědčí i skutečnost, že mnoho seniorů ve třetím věku stále pracuje, studuje a věnuje se pohybovým aktivitám. Kvalita života seniora však závisí pochopitelně i na úrovni jeho zdraví.

V následující podkapitole se tedy blíže zaměříme na popis regresivních změn spjatých se stářím, přičemž rozlišujeme oblast fyzického a psychického zdraví a taktéž aspekt sociálního života jedince.

2.1.1 Soběstačnost seniorů

Omezená schopnost fungovat v přirozeném prostředí vede podle Tomeše, Šámalové et al. (2017) ke ztrátě nezávislosti a snížené soběstačnosti. Snížená soběstačnost nebo dokonce její ztráta je podle autora považována za hlavní přímý důsledek poklesu funkčního potenciálu a je též vnímána jako základ rozvoje disability. Termín se týká schopnosti jedince samostatně existovat v určitém prostředí. U soběstačnosti je rozlišována složka fyzická, psychická, sociální a hmotná.

Podle Hudákové a Majerníkové (2013) se kvalita života úzce pojí s autonomií, přičemž právě soběstačnost, a to konkrétně soběstačnost fyzická, je považována za významnou složku autonomie. Kromě fyzické soběstačnosti je dle téhož zdroje pro seniory důležitá i soběstačnost finanční. Je-li senior soběstačný, má tato skutečnost pozitivní dopad na jeho sebeúctu.

Snížená soběstačnost mívá za následek proměnu způsobu života seniorů. Senioři jsou v takovém případě odkázáni na zdravotnické služby nebo služby sociální péče. Tento proces ovšem většinou probíhá postupně. Nejprve se vytrácejí funkce, které umožňují nezávislý způsob života v prostředí a které jsou spojeny s tzv. instrumentálními činnostmi (vaření a běžné domácí práce). Pokud se však seniorovi i nadále zhoršuje zdravotní stav, a navíc není v závislosti na snížení dílčích schopností seniora vhodně upraveno prostředí, v němž se běžně

pohybuje, objevuje se snížená soběstačnost i při dalších obvyklých denních aktivitách (Tomeš, Šámalová et al., 2017).

Dvořáčková (2012) vysvětluje, že příčinou snížené soběstačnosti nemusí být pouze zhoršení fyzického zdraví (dlouhodobá nemoc, ubýváním tělesných nebo psychických funkcí), ale vliv nevhodné prostředí, v němž senior žije. To znamená nevyhovující bytové podmínky, nedostupnost pečovatelské služby či neochota nebo nemožnost rodinných příslušníků starat se o svého příbuzného.

Ke snížené soběstačnosti přispívají podle Tomeše, Šámalové et al. (2017) také faktory sociální. V tomto případě lze většinou využít pomoci v podobě peněžních dávek, sociálního poradenství a pomoci ze strany sociálních služeb. Tímto způsobem lze mnohdy i značně kompenzovat sníženou soběstačnost seniora.

K významným faktorům podílejících se na snížení soběstačnosti seniora patří podle Slepíčky, Mudráka a Slepíčkové (2015) také kognitivní schopnosti, zejména pozornost, rychlost reakce a paměť. Se stářím se zcela přirozeně proměňuje schopnost jedince vybírat z vnějšího prostředí informace a dále je zpracovávat, což má vliv i na rychlost reakce či kapacitu pracovní paměti. Kapacita pracovní paměti následně ovlivňuje úroveň fluidní inteligence, prostorových či jazykových schopností. Jak autoři dále vysvětlují, tyto schopnosti jsou důležité zejména v situacích, kdy se člověk musí rozhodovat rychle, nebo pracuje ve stresu. V těchto případech tedy může senior selhávat, což vede ke snížené soběstačnosti.

Tomeš, Šámalová et al. (2017) soudí, že v praxi často dochází k tomu, že předčasně bývá zavrhována možnost samostatného pobytu seniora v jeho domácím prostředí, přičemž by většinou bylo dostačující pouze vhodně upravit toto prostředí či využít některou ze sociálních služeb, která nabízí pomoc a péči o seniora v jeho přirozeném prostředí. Dochází tedy k tomu, že senioři se sníženou soběstačností bývají umísťováni do domovů pro seniory, v nichž se ovšem jejich kvalita života spíše sníží, než zvýší.

2.2 Regresivní změny v seniorském věku

Zabýváme-li se regresivními změnami, v centru pozornosti stojí zhoršení určitých funkcí a schopností. Nejvyšší regresivní změnu v organismu představuje smrt. Zánik organismu, který je nezvratný (Bártová, 2015).

Stáří se vyznačuje velkou mírou těchto změn, zároveň však platí, že některé změny související se stářím a stárnutím mohou být i progresivní, resp. některé schopnosti nabývají vyšších kvalit a jsou rozvíjeny bez ohledu na věk jedince.

V následující podkapitole popisujeme hlavní změny spojené se stářím. Cílem je podat obraz komplexní. Věnujeme pozornost především úbytku schopností či funkcí organismu. V rámci psychického aparátu neopomíjíme ani oblasti, v nichž senior může oproti lidem mladšího věku vynikat.

2.2.1 Somatické změny

V rámci biologického stárnutí probíhají v organismu změny, které postihují tělesné tkáně a orgány, přičemž tyto změny mohou nabývat u různých osob odlišných kvalit. Lidé se liší v tom, jak stárnou, což je dáno zejména genetickými dispozicemi, ale též životním stylem jedince (Klvetová, & Dlabalová, 2008).

Co se týče tělesných projevů stáří, výška jedince se snižuje, zatímco hmotnost se naopak zvyšuje. Celkově u seniorů dochází k úbytku svalové hmoty, což se projevuje i v držení těla či ve stylu chůze. Ne všechny změny v rovině anatomické či fyziologické probíhají stejně. Nejrychlejší změny jsou pozorované v sexuální oblasti a rychlosti reflexů na různé formy podnětů. Dále se snižuje celková vitální kapacita, svalová síla, zpomaluje se bazální metabolismus i vedení vzruchů nervovými vlákny (Dvořáčková, 2012).

Regrese se týká všech smyslových orgánů. Čočka oka ztrácí svoji pružnost, což vede k zhoršení schopnosti zaostřit. Velká část seniorů má také omezenou funkčnost zraku vlivem šedého nebo zeleného zákalu. Sluch bývá také výrazněji oslaben. Dopad této regrese je patrný i v sociální oblasti, neboť nedoslýchavost činí komunikaci s druhými lidmi obtížnější. V extrémním případě může vést i k sociálnímu vyloučení jedince a rozvoji pocitů osamělosti. Úbytek svalové hmoty a snížení její elasticity postihuje i vnitřní orgány. Srdeční sval ztrácí svoji sílu. Degenerují se svalové chlopně. V cévním systému je u velké části seniorů přítomen aterosklerotický proces. Klesá také vitalita plic. Snižuje se funkce ledvin. Tím, že svaly atrofují, dochází k jejich náhradě tukovou tkání. Starým lidem ubývá i kostní hmota. To je důvodem, proč jsou v populaci seniorů často přítomny různé úrazy nebo dochází k rozvoji chorobných stavů, jako je osteoporóza (Bartůněk, Jurásková, Heczková, & Nalos, 2016). Osteoporóza způsobuje zvýšenou lámavost a křehkost kostí (Máčková, & Máček, 2011).

Trávicí soustava ve stáří je podle Mlýnkové (2011) postižena změnami. Dochází k opotřebování a ztrátě chrupu. Snižuje se tvorba slin a trávicích enzymů. Zpomalená je také i motilita orgánů trávicí soustavy. Tím, že je peristaltika střev oslabená, může vznikat zácpa, což následně ztěžuje vstřebávání léků, vitamínů a živin. V důsledku atrofie slinivky se může u mnoha seniorů objevovat tzv. stařecká cukrovka.

Vágnerová (2000) vysvětluje, že tělesné změny v důsledku stáří bývají u seniorů různé. Jednou z příčin těchto rozdílů jsou genetické dispozice, které do určité míry určují počátek i samotný průběh stárnutí – jedná se o tzv. primární stárnutí. Samotné tempo stárnutí ovlivňují faktory vnější, na nichž závisí, do jaké míry se jedinec přiblíží předpokládané maximální délce života – jedná se o tzv. sekundárně podmíněné stárnutí. Může se tedy dle autorky stát, že aktuální fyzický stav člověka může být kvalitativně horší, než by tomu tak mělo být v závislosti na genetických dispozicích. Kvalita zdraví seniora se odráží v dosavadním způsobu života.

2.2.2 Psychické změny

Stáří provází nejen změny somatického charakteru, ale proměňuje se i psychika seniora. Vágnerová (2000) zmiňuje, že některé z těchto změn jsou podmíněny biologicky, ale můžeme sledovat i dopad psychosociálních vlivů. Co se týče biologicky podmíněných změn, lze k nim přiřadit celkové zpomalení psychomotorického tempa, obtíže v zapamatování a vybavování informací, sníženou frustrační toleranci, především však strukturální a funkční změny mozku. Platí také, že mnohé změny v psychice jsou zapříčiněny chorobným stavem. Je tedy důležité zavčas případnou nemoc rozpoznat a léčit ji. Nikoliv pouze přisuzovat tuto změnu samotnému stáří.

Stářím jsou nejvíce zasaženy kognitivní funkce. Tato skutečnost má ovšem zcela zásadní dopad na psychické i sociální fungování jedince. Pokud má člověk potíže s pamětí, zapomíná provádět důležité úkony. Například vzít si léky, které musí užívat, nebo vypnout plynový sporák poté, co dovařil. Pokud jsou zasaženy rozhodovací schopnosti, nebo se jedinec v důsledku změn v psychickém aparátu stává více impulzivním, může se s ohledem na situaci zcela neadekvátně rozhodovat, jak naložit s penězi, či komu důvěřovat. Ne všechny kognitivní funkce jsou však ve stáří výrazněji narušeny. Stáří se vyznačuje moudrostí a dosavadní zkušeností. Znalosti mohou senioři předávat mladším generacím, v čemž spočívá silná stránka seniorů. Navíc platí, že úroveň kognitivních schopností lze zvýšit volbou vhodných cvičení, ať již se jedná o trénink paměti či rozvíjení dovedností spojených s řešením problémů (Moody, 2006).

U paměti jsou rozlišovány dvě složky - paměť fluidní a krystalická. Paměť fluidní se týká schopnosti rychle se učit a řešit samostatné úkoly vztahující se k běžnému životu. Paměť krystalická je využívána při řešení složitých úloh vyžadujících užívání znalostí a vědomostí získaných celoživotním vzděláním. Zatímco fluidní paměť dosahuje svého vrcholu v mládí,

přibližně v 17 letech. Krystalická paměť naopak vrcholí až v době raného stáří (Křivohlavý, 2002).

Postižení paměti v důsledku stáří se projevuje zejména v případě, kdy má senior řešit složité úlohy. Učení ve stáří je možné, ale vyžaduje více času a trpělivosti. To, co je pro změny v kognitivní oblasti charakteristické, je především nárůst obtíží v přijímání nových podnětů. Oslabena je schopnost tvořit nové asociace, tj. propojit již dříve osvojené poznatky s nově exponovanými. Snížena je flexibilita a adaptabilita. Senior se více soustředí na to, co dobře zná (Křivohlavý, 2002).

Ve stáří je více zatížená pozornost, což vede k únavě. Reakcí na dlouhodobou únavu může být napětí, sklon k afektivním výbuchům, ale také úzkost a deprese. Mnozí staří lidé se s těmito změnami nedokážou vyrovnat. Jako řešení volí sociální izolaci, rezignaci na činnosti, které je dříve těšily. To vše může vést k podnětové deprivaci, osamělosti a stažení se ze společenského života. Objevuje se vztahovačnost, podezíravost až paranoia. Ochuzení psychického prožívání a výskyt negativních emocí vedou k strachu, úzkosti a nejistotě. Rigidita a lpění na stereotypu může být příčinou moralizování, k němuž se někteří senioři uchylují. Pro seniory je důležité respektovat existující řád. I toto specifikum však může být zároveň pozitivní, neboť vede ke stabilitě názorů a postojů starých lidí (Vágnerová, 2000).

Křivohlavý (2002) soudí, že na psychologické proměny provázející ve stáří je vhodnější nahlížet spíše v kontextu osobnosti než jako na obecné jevy stáří. To znamená, že je nutné zohlednit aktivity seniora a jeho schopnost kompenzovat své nedostatky. Kvalita života jedince je daná i involučními změnami, které závisí na tom, jaké strategie senior ke zvládnutí stáří užívá. Autor uvádí, že mnozí lidé nejsou na stáří připraveni. Pokud si člověk nevytváří věkovou perspektivu, změny ve stáří jej většinou zaskočí, vyvolávají u něj nejistotu a bezradnost. Plánování budoucnosti ovšem závisí i na vnějších podmínkách. Senioři žijící doma v rodině mají více plánů do budoucna než jedinci žijící v domovech pro seniory. Prostředí, v němž se člověk ocitá, má dopad i na jeho subjektivní prožívání spokojenosti, pocitu štěstí a pohody.

Z hlediska kvality života, do níž patří dobré fyzické i psychické zdraví, je důležité, jak jedinec k vlastnímu stáří přistupuje. Špatenková a Smékalová (2015) zmiňují pět hlavních strategií, s nimiž se můžeme u seniorů setkat:

1) Konstruktivní strategie:

Senior se dokáže vhodně adaptovat na měnící se životní podmínky a také specifika, které stáří přináší. Senior dokáže stále žít aktivně, pokud potřebuje pomoc, umí si o ni říci, má

dostatečně rozvinutou sociální sít' a taktéž propracované plány do budoucna. Starý člověk je tolerantní, flexibilní, kreativní, dokáže se radovat z běžných činností. Tato strategie se většinou objevuje u osob, které prožily šťastné dětství, spokojenou dospělost, včetně naplnění v oblasti partnerství a rodičovství. Smrt přijímají tito lidé jako zcela přirozenou součást života. Nejsou přítomny negativní emoce jako strach či zoufalství.

2) *Strategie závislosti:*

Senior je pasivní a spoléhá na pomoc druhých. Odchod do starobního důchodu přijímá dobře, těší se na odpočinek, neboť je přesvědčen o tom, že již pracoval hodně a společnosti hodně přinesl. Chybí mu však vlastní iniciativa. Nerad se rozhoduje sám za sebe, často ani nedokáže uvést, co je pro něj nejlepší. Dbá na zajištění vlastního bezpečí, pohodlí a soukromí. Tato strategie je ještě společensky přijatelná.

3) *Strategie obranná:*

Senior, u kterého je přítomna obranná strategie, nechce stárnutí přijmout. Je hrdý na svoji soběstačnost, odmítá přijmout pomoc a je přehnaně aktivní. Tato hyperaktivita je obranou proti stárnutí, zabraňuje jedinci myslet na obtíže spojené se stářím, včetně smrti. Přejít do starobního důchodu oddalují, protože vyvolává v nich hrůzu. Bývají konfliktní, neboť potřebují mít nad svojí situací moc a kontrolu.

4) *Strategie hostility:*

Hostilní strategie je strategií nepřátelskou, a to vůči celé společnosti. Tito senioři bývají podezřívaví, často si na něco stěžují a z vlastního neúspěchu viní druhé. Patrné jsou i nepřátelské postoje vůči mladé generaci, které tito senioři závidí jejich mládí i životní perspektivu.

5) *Strategie sebenávisti:*

Jedná se taktéž o nepřátelskou strategii, ale agresivitu zaměřují jedinci vůči vlastní osobě. Kdyby si mohli vybrat, již by znovu nechtěli prožít svůj život. Smrt je u nich pojímána jako vysvobození ze života. Autorky uvádí, že anamnéza těchto osob bývá odlišná od anamnézy osob s konstruktivní strategií. Tito lidé nevzpomínají na své dětství rádi, a v dospělém životě měli časté konflikty s druhými lidmi.

Haškovcová (2010) se zabývá emocionalitou seniorů. Celková emotivita se podle autorky oplošťuje. Oslabeny bývají nejen vyšší city, ale i sociální citění. Setkat se můžeme i s jistou společenskou nehorázností, což vede k tomu, že se za seniora jeho blízcí mohou stydět. Porušování pravidel společenského styku se může týkat např. dodržování osobní hygieny či péče o svůj vzhled. I když je emotivita oploštěná, zároveň bývá přítomna emoční labilita

projevující se lítostí, plačtivostí, paličatostí, vzdorovitostí či negativním postojem prakticky ke všemu, s čím se senior setkává. Příčinou je patrně i zhoršený fyzický stav jedince, ale i strach ze smrti, který dokonce může vést k suicidálnímu jednání, které se u seniorů vyskytuje ve větší míře.

Podle Sládečkové (2007) existují tři psychologické typologie seniorů:

1) *Životem se závistí:*

Senioři mají nespokojený výraz, který se jim vrývá do tváře. Chodí po světě a stěžují si na poměry, politiky a sousedy. Závidí těm, kteří se díky své snaze a úsilí dostávají k radosti, úspěchu a spokojenosti. Sami se přemáhat nikdy nesnaží. Mrzoutům a pesimistům většinou seniorský věk nabízí nemocnost, sociální izolaci, osamocenost, depresi a prázdnotu.

2) *Životem s výčitkami:*

Jedná se o skupinu egocentriků. Vše měří jedním metrem. V dospělém věku se o ně nechce nikdo starat. Chodí a naříkají. Snaží se vyhybat všemu, co je pro ně nepříjemné a bolestivé. Pravidelně a často jsou nemocní. Pokročilý věk je pro ně pravým utrpením.

3) *Životem s pohodou:*

Třetí skupinu zralého a pokročilého věku tvoří jedinci, kteří jsou milí a usměvaví bez ohledu na věk. Ze všech sil se snaží zařizovat si své věci sami. Nelenoší fyzicky ani psychicky. Samozřejmě i je potkávají nemoci a trápení, ale vždy si najdou cestu k úsměvu. Uvědomují si, že o své tělo, fyzickou kondici a optimismus musí pečovat. Proto tito jedinci nezůstanou nikdy sami.

2.2.3 Sociální změny

Klesá-li psychická soběstačnost jedince, narůstá závislost. Pro řadu seniorů je však nemyslitelné požádat o pomoc. Vnímají toto chování jako nedůstojné a ponižující. Je pro ně nejen důležité zůstat samostatnými, ale zároveň nechtějí být druhým lidem na obtíž. To vede k vyhledávání kontaktů spíše s vrstevníky, u nichž senior nalézá více pochopení a tolerance. I v tomto ohledu se však senioři potýkají s nesnázemi, neboť mnoho blízkých stejného či vyššího věku umírá. Senior také čelí tzv. prázdnému hnízdu. Tento termín se většinou používá pro popis situace vzniklé s odchodem dospělých dětí z rodiny, avšak bývá dáván do souvislosti i s odchodem do starobního důchodu. Tento významný sociální mezník zažívají jinak muži a ženy. Zatímco muži se cítí společensky nevýznamní a méněcenní. Ženy tuto změnu často pociťují jako pozitivní a příjemnou. Věnují se více rodině a zájmům, na které doposud neměly dostatek volného času (Haškovcová, 2010).

Ort (2004) se zabývá problematikou rolí ve stáří. Uvádí, že od starého člověka se očekává, že opustí společenský svět a odejde do důchodu. Jediné odchodem do důchodu mnohé role ztrácí. Řada stávajících rolí zůstává a objevují se i role nové. Společensky významnou je role prarodiče. Senior se v této roli stává garantem udržování společenských hodnot a tradic. Tento přínos je spatřován zejména v citové výchově, rozvíjení dílčích schopností a pěstování morálních zásad. K dalším rolím řadí autor roli nemocného, roli příbuzného, manžela, souseda, pamětníka, veterána, rádce, experta, občana, ale i roli vdovce či vdovy.

Ztráta životního partnera je zcela mimořádnou životní zkušeností. Nejen že se jedná o hlubokou citovou ztrátu, ale často pozůstalý velmi intenzivně pečoval o umírajícího partnera, a po jeho smrti bývá fyzicky i psychicky vyčerpaný. I v tomto případě je vdovství problematičtější pro muže. Pro ovdovělé ženy bývá snazší nalézt nový smysl života, protože snadněji navazují nové kontakty. Nevýhoda vdovců je dána zejména jejich nižší zkušeností s chodem domácnosti (Haškovcová, 2010). Vágnerová (2000) vysvětluje, že smrt partnera přináší pocit ohrožení, prázdnoty, osamělosti a mizí i smysl života. Důsledkem ovdovění je také zhroucení zaběhnutého denního režimu. Zhoršuje se také ekonomická situace jedince, což se týká především žen, které pobírají nižší starobní důchod. Podle autorky je důležité, aby vdovec našel nový smysl života, proč dále žít.

U některých seniorů se můžeme setkat se sociální exkluzí. Imobilita znemožňuje starým lidem běžný kontakt se sociálním prostředím. Jako problematické se v tomto ohledu jeví i neznalost a neovládání nových technologií, k nimž patří internet. Internet nabízí možnost, jak alespoň částečně překonat sociální izolaci. Vždy je žádoucí, aby se senior zajímal o nové jevy, neustrnul v životě a aktivně přistupoval ke zvyšování své životní úrovně (Tomeš, Šámalová et al., 2017). Aktivní zapojení do společenského života, ale též rozvoj dílčích schopností jedince a možnost navazování nových vztahů nabízejí různé kluby pro seniory. Jediné postavení mezi těmito aktivitami mají U3V, které nabízejí smysluplné trávení volného času (Zormanové, 2017).

Špatenková a Smékalová (2015) uvádějí, že relativně novou formu vzdělávání představují i virtuální U3V, kdy senior může studovat z pohodlí domova. Virtuální U3V jsou oproti klasickým U3V navíc dostupné i pro seniory se sníženou mobilitou. Výuka bývá koncipována jako skupinová i individuální. Seniorům dává příležitost k udržování co nejlepší psychické kondice, ale také vzájemně se setkávat s dalšími studenty, kteří mají podobné zájmy. Cílem seniorského vzdělávání je smysluplné využití času ve stáří. Vzdělávání seniorů není primárně zaměřeno na profesní přípravu, ale plní celou řadu důležitých funkcí. Haškovcová (2010) je blíže specifikuje takto:

- *preventivní funkce* – pozitivně ovlivňuje proces stárnutí a kvalitu života;
- *rehabilitační funkce* – udržuje a rozvíjí duševní síly seniorů;
- *posilovací funkce* – rozvíjí zájem a podporuje kultivovaný obsah volného času;
- *komunikační funkce* – uvádí seniora do společenství lidí a rozvíjí přátelské vztahy.

Shrneme-li doposud uvedené poznatky, můžeme konstatovat, že stáří představuje pomyslný závěr života, který přináší jedinci mnoho změn. Mnoho těchto změn je negativních. Zejména ve čtvrtém věku se objevuje více nemocí, které mají nepříznivý dopad i na psychiku jedince.

Nelze však tvrdit, že by stáří bylo méněcennou etapou života ve srovnání s předchozím psychosociálním vývojem. Starý člověk se vyznačuje moudrostí, rozvíjí se jeho duchovní oblast a jeho dosavadní život se uzavírá do smysluplného celku. Kvalita života však závisí i na zapojení seniora do společenského života. V tomto ohledu staří lidé potřebují mnohdy pomoc zvenčí, mimo jiné i podporu jejich motivace zúčastňovat se nových aktivit, osvojovat si nové poznatky a především rozvíjet konstruktivní strategie ke stáří a stárnutí.

2.2.4 Kvalita života ve stáří

Všechny výše uvedené změny mají dopad na kvalitu života seniorů. Definic tohoto pojmu existuje velké množství. Pro účely naší práce se nám jeví jako nejvhodnější a zároveň nejkompexnější vymezení, které pochází od Světové zdravotnické organizace (WHO). Jak přibližuje Gurková (2011), kvalita života je v modelu WHO operacionalizovaná pomocí šesti domén, k nimž jsou přiřazeny příslušné indikátory. Ty vznikly jako výsledek mezinárodního projektu realizovaného v 17 zemích světa a jsou také součástí nástroje WHOQOL-100, který kvalitu života měří. Vytvořené domény a indikátory jsou podle autorky následující:

- *fyzická kvalita života* - patří zde prožívání bolesti, subjektivní hodnocení energie a vytrvalosti, pohyblivost, pracovní způsobilost, ale i schopnost uvolnit se a závislost na lécích;
- *psychická kvalita života* - indikátory jsou prožívání pozitivních i negativních emocí, sebehodnocení, vztah k vlastnímu tělu, schopnost učit se a koncentrovat se;
- *nezávislost* - nezávislost jedince je spojena s tělesnou nezávislostí, odkázaností na pomůcky či léky;
- *sociální vztahy* - je sledováno subjektivní hodnocení sociálních vztahů jedince, oblast sexuální a adekvátnost sociální opory;

- *prostředí* - k indikátorům patří sociální a fyzikální faktory prostředí, bydlení, okolí, finanční situace jedince a dostupnost zdravotnictví;
- *náboženství a spiritualita* - k indikátorům patří náboženská či světonázorová přesvědčení jedince.

To, v jakém fyzickém i psychickém stavu se senior nachází, velkou měrou ovlivňuje jeho prožívání kvality života. Roli hrají i strategie ke stáří a stárnutí, ale i to, v jakém prostředí senior žije, jak jsou uspokojovány jeho potřeby, včetně potřeb sociálních.

V případě, kdy senior není v důsledku svého zdravotního stavu soběstačný, je nutné hledat možnosti optimálního způsobu života, s využitím pomoci druhé osoby. Jednou z forem této pomoci je pečovatelská a domácí péče, která umožňuje seniorovi zůstat v domácím prostředí. Netuveli a Blane (2008, in Tomeš, Šámalová et al., 2017) vlastním výzkumem zjistili, že k faktorům pozitivně ovlivňujícím kvalitu života řadí lidé vyššího věku zejména život ve vlastní domácnosti, dobré finanční zabezpečení a osobní hodnoty a postoje.

Pečovatelská péče je jednou z forem sociální služby. Senior při jejím poskytování může být v pasivní roli. Většinou je klient ze strany sociálního pracovníka veden k co největší aktivitě. Pečovatel by měl pomáhat pouze se zvládnutím úkonů, které senior sám realizovat nedokáže. Jedná se například o pomoc při osobní hygieně, zajišťování stravy a pomoc při zajišťování chodu domácnosti. Pečovatel zajišťuje velký nákup. Je-li to možné, běžný, drobný nákup si klient obstarává sám. Vždy ovšem musí být kladen důraz na saturaci potřeb klienta, který nemůže být zanedbáván (Hauke, 2011).

Co se týče domácí péče, ta patří do resortu zdravotnictví, a to již od roku 1991. V jejím rámci je poskytována péče léčebná, preventivní, ošetrovatelská, rehabilitační, psychoterapeutická, včetně sociální péče a pomoci. Jedná se o zajištění osobní hygieny, prevenci dekubitů, aplikace injekcí, převazů a odborný monitoring u chronicky nemocných pacientů. Její využívání závisí na doporučení praktického lékaře, který vychází z aktuálního stavu pacienta. Domácí péče může být prováděna s frekvencí maximálně třikrát denně (Jarošová, 2007).

Širší rozsah pomoci seniorům představuje nabídka sociálních služeb. Senioři mohou využívat denní a týdenní stacionáře. V případě denních stacionářů se jedná o ambulantní služby poskytované osobám se sníženou soběstačností, s chronickým onemocněním nebo se zdravotním postižením. Týdenní stacionáře jsou službou pobytovou. Mezi pobytovou službu řadíme domovy pro osoby se zdravotním postižením, domovy pro seniory a domovy se zvláštním režimem. Kromě výše uvedených služeb se klientovi dostává též pomoci při

uplatňování práv a oprávněných zájmů či sociální služby poskytované ve zdravotnických zařízeních (Odbor 22, 2017).

Pro domov pro seniory se dříve užíval název domov důchodců. Jedná se o celoroční pobytovou službu určenou pro seniory, kteří vyžadují celkovou nebo částečnou pomoc při zajištění základních životních potřeb. Senioři nejsou soběstační a nemohou bydlet sami ve svých domovech nebo není nikdo k dispozici, kdo by o seniora pečoval. Vždy platí, že by přechod do domova pro seniory měl být až poslední možností po vyčerpání předchozích alternativ, neboť upřednostňováno je bydlení v domácím prostředí, které je pozitivním faktorem s ohledem na kvalitu života. Adaptace na život v domově pro seniory nebývá vždy snadná. Důležité je, aby toto zařízení zajišťovalo velké množství aktivizačních a sociálně-terapeutických činností (Burda, & Šolcová, 2016).

Život ve stáří však nutně nemusí znamenat nedostatek soběstačnosti. Mnozí senioři žijí velmi aktivně a využívají různé možnosti náplně volného času, s cílem získávat nové zážitky, vědomosti a posílit oblast sociálních kontaktů. V závěru této podkapitoly stručně popisujeme kluby seniorů a U3V, které dokážou dané požadavky seniorů velmi dobře naplnit.

Kluby seniorů jsou podle Špatenkové a Smékalové (2015) nejčastěji institucionalizovanými výchovně-vzdělávacími zařízeními, v nichž se mohou setkávat lidé podobných zájmů a věku. Cílem je nabídnout seniorům smysluplnou náplň volného času. Vzdělávací činnosti jsou velmi různorodé. Nabídka bývá široká, často se jedná o jednorázové akce (přednášky, besedy, poznávací zájezdy, návštěvy divadel, koncertů, výstav a nabídka relaxačního cvičení). Zormanová (2017) vysvětluje, že kluby pro seniory jsou zacíleny zejména na seniory, kteří vedou aktivní život. V daných zařízeních lze rozvíjet aktuální i nové zájmy. Navíc tato zařízení plní významnou preventivní roli v možné izolaci seniorů od společenského dění.

U3V představují otevřený vzdělávací systém. Výuka je organizována v rámci vysokých škol. Nabídka studijních oborů a jejich obsahů je průběžně aktualizována. První U3V vznikla v Olomouci. Studium není zakončeno akademickým titulem. Role U3V je především edukační a socializační. Vzdělávání probíhá formou ucelených vzdělávacích programů, přičemž se jedná zejména o přednáškové cykly orientované na posílení kvality života. Studium bývá většinou čtyřsemestrální a obsahuje řadu výcviků, exkurzí a workshopů. Přestože tímto studiem nezískává senior vysokoškolský titul, skládá závěrečnou zkoušku a při jejím úspěšném zvládnutí získává senior osvědčení o absolutoriu (Zormanová, 2017). Adamec a Kryštof (2011) uvádějí, že atmosféra na přednáškách bývá jedinečná. Nadšení a zájem těchto studentů jsou mnohem vyšší, než je tomu u studentů prezenčního studia. Mnozí lektori

považují toto publikum za nejvděčnější či nejpozornější. „Pro seniory je studium něčím, čeho si velmi cení, je to pro ně svátkem, mnohdy tak teprve nyní realizují své nesplněné sny z mládí, kdy nemohli z různých, zejména politických důvodů studovat” (Adamec, & Kryštof, 2011, 8).

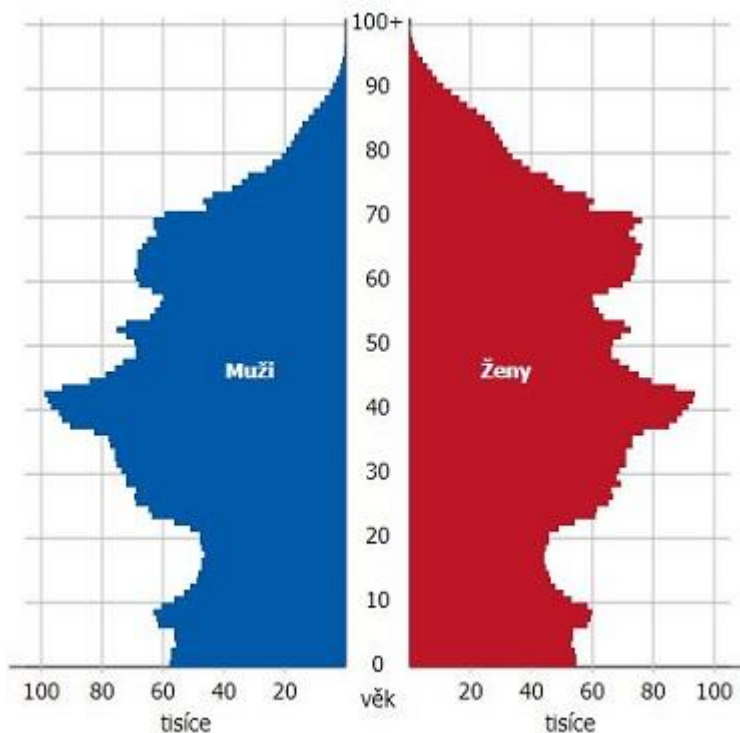
Shrneme-li doposud uvedené poznatky, můžeme konstatovat, že stáří představující pomyslný závěr života přináší jedinci mnoho změn, které postihují prakticky všechny oblasti života. Mnoho těchto změn je negativních. Zejména ve čtvrtém věku se objevuje více nemocí, které mají nepříznivý dopad i na psychiku jedince. Úroveň soběstačnosti seniora následně ovlivňuje jeho kvalitu života.

Nelze však tvrdit, že by stáří bylo méněcennou etapou života ve srovnání s předchozím psychosociálním vývojem. Starý člověk se vyznačuje moudrostí, rozvíjí se jeho duchovní oblast, dosavadní život se uzavírá do smysluplného celku. Kvalita života však závisí i na zapojení seniora do společenského života. V tomto ohledu staří lidé potřebují mnohdy pomoc zvenčí, mimo jiné i podporu jejich motivace zúčastňovat se nových aktivit, osvojovat si nové poznatky, především však rozvíjet konstruktivní strategie ke stáří a stárnutí.

2.3 Demografické stárnutí obyvatelstva

Sak a Kolesárová (2012) uvádějí, že pro českou populaci je charakteristické stárnutí obyvatelstva. Každým rokem se ve společnosti zvyšuje podíl seniorů a celkově se zvyšuje průměrný věk. Tento trend je ovšem sledován i v dalších vyspělých zemích, i když ve srovnání se západoevropskými státy probíhá stárnutí české populace pomaleji. Pro českou společnost je podle autorů charakteristická regresivní věková struktura (nejméně početná je dětská složka, která nedosahuje zastoupení složky postprodukční), což je dáno nízkou úrovní plodnosti, a naopak zlepšováním úmrtnostních poměrů. Platí také, že ve vyšším věku je větší podíl žen, neboť úmrtnost mužů je vyšší.

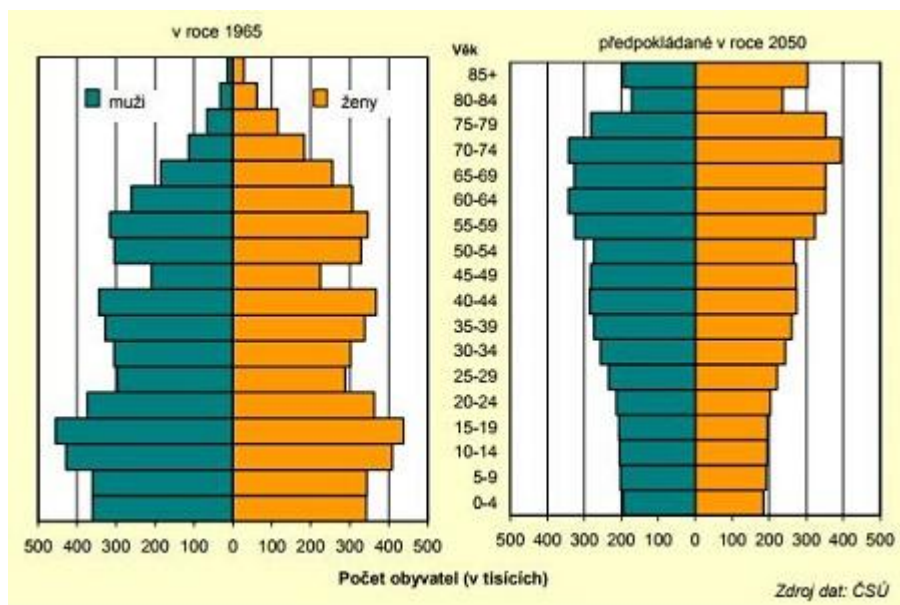
Němečková (n.d.) zmiňuje, že počátky demografického stárnutí obyvatelstva na území dnešní České republiky jsou datovány přibližně do 80. let minulého století. V té době začal růst podíl seniorů v populaci, vzrůstal také průměrný věk obyvatelstva a prodlužovala se střední délka života. V druhé polovině 80. let se přidalo tzv. stárnutí populace „zezdola“, kdy se začala snižovat porodnost a klesal i počet dětí v populaci. Za pozornost stojí, že na počátku 80. let 20. století byl průměrným obyvatelem tehdejšího Československa osoba ve věku 35,5 roku. V roce 2000 se jednalo o osobu ve věku 40 let. Na konci roku 2013 bylo průměrnému obyvatele ČR 41,5 roku, přičemž ženy byly přibližně o 1,5 roku starší a muži naopak přibližně o 1,5 roku mladší.



Obrázek 1. Věková struktura obyvatel ČR (Český statistický úřad, 2017).

Na obrázku je zřejmé, že nejpočetněji jsou v populaci zastoupeny osoby v produktivním věku. Patrný je i rozdíl v počtu žen a mužů v seniorském věku (Obrázek 1). Dle Českého statistického úřadu (2017) činí počet dětí ve věku do 15 let 1,65 milionů, počet osob ve věku 15-64 let činí 6,94 milionů a počet osob ve věku 65+ činí 1,99 milionů. Seniorů je tedy více než dětí do 15 let. Osob ve věku 65 let bylo k 31. 12. 2016 celkem 142 869, přičemž v tomto souboru převažovaly ženy (53,3 %). Počet osob ve věku 70 let činil k témuž datu 104 339, žen bylo 55,3 % a mužů 44,7 %. Ještě větší rozdíl mezi počtem mužů a žen byl zjištěn ve věku 80 let. K 31. 12. 2016 bylo v ČR 51 205 osob ve věku 80 let, žen bylo 61,5 %. Ve věku 90 let žilo v téže době v ČR celkem 18 696 osob, přičemž počet žen činil 71,6 %. Za pozornost také stojí, že k témuž datu žilo v ČR 695 osob ve věku 100 a více let, s tímž zastoupením mužů a žen, jako tomu bylo ve věku 90 let.

Vývoj délky života označují Sak a Kolesárová (2012) za dramatický. Za posledních devadesát let se prodloužila naděje na dožití u mužů o 27,3 let a u žen dokonce o 31 let. Sak a Kolesárová (2012, 89) uvádějí, že „měl-li muž narozený v roce 1920 před sebou 47 let života, muž narozený v roce 2010 měl před sebou 74,4 let. Muž tak získal více než čtvrt století života.“



Obrázek 2. Věkové složení obyvatelstva ČR (ČSÚ, in SZÚ, 2007, 41).

Obrázek zachycuje věkovou strukturu české populace v roce 1965 a taktéž předpokládanou věkovou strukturu české populace v roce 2050, a to po pětiletých věkových skupinách (Obrázek 2). Patrný je zářez v diagramu pro rok 1965, způsobený nižší porodností během první světové války. Tento fakt již v dalším grafu není patrný, neboť se jedná o osoby, kterým v roce 1965 bylo 45-49 let. Diagram pro rok 2050 se vyznačuje zřetelným nárůstem počtu seniorů v populaci, což je způsobeno klesající úmrtností ve všech věkových kategoriích. Z obrázku je také zřejmé, že dle předpokladů Českého statistického úřadu budou starší generace patřit k těm nejpočetnějším v populaci (Obrázek 2) (SZÚ, 2007).

Podle SZÚ (2007) je v populaci přibližně 95 mužů na 100 žen, avšak z hlediska věku existují výraznější disproporce. Rodí se více chlapců (přibližně 106 chlapců na 100 dívek), avšak kvůli vyšší úmrtnosti mužů ve všech věkových skupinách dochází ve středním věku ke srovnání počtu mužů a žen v populaci. Následně se tento poměr mění. V populaci začínají v dalších věkových kategoriích převažovat ženy. Podle téhož zdroje bylo v roce 2005 ve věkové skupině 65-69 let 125 žen na 100 mužů. Ve věkové skupině 85-89 let se jednalo o 250 žen na 100 mužů. Převaha žen ve vyšším věku je mimo jiné způsobená také válečnými ztrátami mužské populace a emigrace mužů v 80. letech minulého století.

Rychtaříková (2014) uvádí, že demografické stárnutí je většinou definováno podílem osob ve věku 65 let a více v dané populaci, tedy na základě statistického souboru a retrospektivního věku. Autorka dále vysvětluje, že v současné době je snižování úmrtnosti stále více ovlivněno rostoucí délkou přežívání osob ve starším věku, a z tohoto důvodu se můžeme setkat s tím, že je demografické stárnutí definováno nikoliv na základě retrospektivního věku (fixní hranicí

65 let), ale dynamicky, a to podle počtu a podílu osob, kterým zbývá na dožití 15 a méně let. Je-li využit tento prospektivní věk k prognóze pro demografickou charakteristiku české populace v roce 2050, dle téhož zdroje se jeví stárnutí věkové struktury jako méně razantní.

Celková úmrtnost v ČR má klesající tendenci. Oproti uplynulým deseti rokům činí pokles úmrtnosti u mužů i žen 20 %. Ve srovnání s rokem 1993 činí pokles úmrtnosti u mužů 31 % a u žen 32 %. Zastoupení příčin smrti je však u obou pohlaví rozdílné, a to v poměru jednotlivých příčin smrti (pořadí těchto příčin zůstává u obou pohlaví stejné). Na kardiovaskulární onemocnění umírá 44,8 % mužů a 48,7 % žen, zatímco v případě vnějších příčin je tento podíl u mužů 7,9 % a u žen pouze 4,2 %. U nádorových onemocnění je úmrtnost obou pohlaví přibližně stejná, tedy 26,7 % u mužů a 26,4 % u žen (Kobl, 2014).

Co se týče poklesu porodnosti, jedná se o dlouhodobý trend, který započal již před rokem 1990. Jako hlavní příčiny bývají označovány faktory ekonomické, sociální a biologické. Masovým užíváním hormonální antikoncepce se reprodukce dostala pod kontrolu žen. Zplodění potomka je oproti minulosti ženami i muži více plánováno. Klesá také počet interrupcí. S vyšší porodností se můžeme setkat u žen s nižší sociokulturní a vzdělanostní úrovní. Zatímco ještě donedávna byla nízká porodnost v české populaci v posledních letech spojována se změnami možností cestovat či podnikat, které se objevily po politických změnách v roce 1989. V současnosti jsou tyto důvody považovány spíše za okrajové. Významným faktorem způsobujícím pokles porodnosti je faktor ekonomický. Mladá generace čelí velkým problémům při obstarávání bydlení. Zadluhuje se z důvodu koupě nemovitosti prostřednictvím hypotéky či úvěru. Přítomna je existenční nejistota a obavy ze ztráty zaměstnání. Mladí lidé tedy více rozvažují, zda založí rodinu. Toto rozhodnutí odkládají do vyššího věku, neboť dítě představuje velikou a nevratnou investici na dalších dvacet let a proto mnoho mladých lidí si nejsou jisti, zda si tuto investici může dovolit. Snižuje se také plodnost v populaci a mění se hodnotový systém ve společnosti. Ženy nechtějí mít děti, neboť by výrazně poklesla jejich životní úroveň, která představuje významnou životní hodnotu dnešního moderního člověka. Co se týče vyššího věku. Hlavní roli v délce věku hraje genetika. Platí, že lidé, kteří mají ve své rodinné historii předky dlouhověké, se také většinou dožívají vyššího věku. Důležitou součástí jsou i stravovací návyky. Lidé, kteří se stravují zdravě, dožívají se vyššího věku. Hlavní roli hraje i vyšší míra pohybové aktivity. Obecně pak závisí střední délka života na ekonomické úrovni státu, rodiny a jedince, dále na zdravotním systému daného státu a na životním stylu jedince (Sak, & Kolesárová, 2012).

2.4 Tělesné složení

Tělesné složení nás informuje o frakcionaci tělesné hmotnosti. Poměr jednotlivých tělesných frakcí souvisí se zdravotně orientovanou tělesnou zdatností (Pastucha et al., 2014).

V tělesném složení se podle Štěpánkové, Höschla, Vidovičové et al. (2014) odráží životní styl každého jedince. Tělesné složení je dle autorů ovlivněno mnoha faktory, k nimž patří zejména věk, pohlaví, výživa, míra realizované pohybové aktivity, zdravotní stav, fáze ontogenetického vývoje, somatotyp apod. Změny ve výživových stereotypech, změny zdravotního stavu nebo působení tělesné zátěže na lidský organizmus se projeví ze somatometrického hlediska hlavně změnami jednotlivých tělesných frakcí, a to především úbytkem nebo nárůstem tukové a svalové frakce. Pravidelné sledování tělesného složení může být využito k monitorování efektivity pohybového zatížení. Využívá se ke sledování vhodně či nevhodně zvolených tělesných cvičení při snaze o úpravu tělesné hmotnosti a ke stanovení úspěšnosti při změnách výživových stereotypů při úpravě optimální tělesné hmotnosti (Pastucha et al., 2014).

Vilikus et al. (2015) uvádí, že problematika tělesného složení bývá v praxi často, a to nepřesně, omezována pouze na otázku množství tělesného tuku v těle. Ten je sledován jak u sportovců, tak pochopitelně též u osob obézních nebo s nadváhou. Jak však autor upozorňuje, příliš velké zaměření např. na množství tuku v těle může vést k poruchám příjmu potravy či jiným psychickým obtížím. Podle Baláše (2016) nepředstavuje zdravotní riziko pouze nadváha či obezita, ale též nízká tělesná hmotnost a malé procento tělesného tuku. Neboť bazální úroveň tělesného tuku je nutná k tvorbě buněčných membrán a k tepelné izolaci. Slouží jako zásobárna energie k ukládání vitamínů a ke správné činnosti nervové a reprodukční soustavy.

2.4.1 Diagnostika tělesného složení

Pro hodnocení optimální tělesné hmotnosti jsou využívány hmotnostně výškové indexy. Nejznámější z hmotnostně výškových indexů je Body Mass Index (BMI). BMI je poměr mezi tělesnou hmotností a tělesnou výškou. Počítá se podle vzorce: $\text{hmotnost (kg)} / \text{výška (m}^2\text{)}$. Nevypovídá nic jiného, než jaký je vztah tělesné hmotnosti k tělesné výšce a nejsou schopny zohlednit množství svalové nebo tukové hmoty (Pastucha et al., 2014).

Světová zdravotnická organizace (WHO) za normální hodnoty BMI považuje 18,50-24,99 kg/m². Hodnoty pod 18,50 jsou klasifikovány jako podvýživa. Dále hodnoty 25,00-29,99 kg/m² se považují za nadváhu a hodnoty nad 30,00 kg/m² signalizují obezitu (Tabulka 1).

Tabulka 1. Kategorizace BMI (WHO, 2019).

KATEGORIZACE	ROZMEZÍ HODNOT
Podváha	< 18,50
Normální hmotnost	18,50–24,99
Nadváha	> 25,00
Obezita	> 30,00
Obezita 1. stupně	30,00–34,99
Obezita 2. stupně	35,00–39,99
Obezita 3. stupně	> 40,00

Fried (2005) upozorňuje na skutečnost, že užití BMI není vždy přesné. Jedinec s vysokým poměrem svalové hmoty může být nesprávně diagnostikován jako obézní. Proto BMI nelze využít k determinaci distribuce tuku ani k odhadu tělesného složení. U seniorů navíc platí, že BMI není přesné, neboť ve vyšším věku dochází k poklesu váhy. U starších osob je vhodnější měřit obvod pasu (u mužů), nebo sledovat poměr pas/boky (u žen).

Pokud tělesnou hmotnost diferencujeme na hmotnost tuku a hmotnost tukuprosté hmoty, získáváme dva indexy – BFMI (Body Fat Mass Index) a FFMI (Fat-Free Mass Index). Optimální rozmezí BFMI je vymezeno pro muže v rozmezí 1,8-5,1 kg/m² a pro ženy 3,9-8,1 kg/m². Hodnota BFMI vyšší než 11,8 kg/m² signalizuje vysoké zdravotní riziko pro obezitu. Optimální rozmezí FFMI je prezentováno hodnotami 14,6-16,7 kg/m² (Pastucha et al., 2014).

Jedinou přímou metodou určování tělesného složení je pitva. Dále jsou rozlišovány metody nepřímé (absorpcioetrie, magnetická rezonance) a dvojitě nepřímé (kaliperace, bioelektrická impedance, měření izotopů K). V případě dvojitě nepřímých metod jde o odhad určité charakteristiky (Baláš, 2016).

Podle Bernacikové (2012) patří k jedné z nejužívanějších metod při určování tělesného složení metoda podle J. Matiegky. Matiegkova metoda nejprve zjišťuje výšku a hmotnost jedince, následně dochází k měření šířkových a obvodových mír, prostřednictvím kalipera. Kaliper je měřič kožních řas, kterým se zjišťuje tuková složka. Uvádí se, že 30-50 % tuku je lokalizováno u mužů i žen jako podkožní tuk. Na množství podkožního tuku může mít vliv hydratace klientů, která ovlivňuje stlačitelnost kožní řasy. Pokud dochází akumulaci extracelulární vody v podkoží, vzrůstá množství podkožního tuku. Proto bychom se neměli měřit po cvičení, v horkém prostředí nebo v období menstruace (Pastucha et al., 2014).

Kaliperace se užívá poměrně běžně v klinické praxi či v praxi tělovýchovně-lékařské. Název metody je odvozen od měřicího nástroje kaliperů, kterým se za konstantního tlaku měří tloušťka kožních řas na těle. Kaliperů existuje větší množství. V ČR se užívá nejčastěji kaliper typu Best. Kožní řasy se měří většinou na deseti místech (na hlavě, krku, na dvou místech na hrudníku, bříše, boku, zádech, paži, stehně a lýtku). Součet naměřených hodnot tloušťky kožních řas se dosazuje do příslušné rovnice, v níž je upraven výpočet pro ženy a muže. Tato metoda je relativně jednoduchá, levná a neinvazivní. Lze ji aplikovat i v obtížných podmínkách, a využít k určení somatotypu (Vilikus et al., 2015). Podle Baláše (2016) však kaliperace není spolehlivá u všech osob, což se týká zejména starších osob s povadlou pojivovou tkání nebo osob obézních s velkou tloušťkou řas.

Metoda DEXA (duální rentgenová absorpciometrie) dokáže spolehlivě odhadnout hustotu kostní tkáně, tělesný tuk, tukuprostou hmotu a útrobní tuk. Využívány jsou dva rentgenové paprsky o různé síle, které slábnou, prochází-li tukem, kostní tkání nebo netukovou tkání (Baláš, 2016). Chyba odhadu podílu tuku je v rozmezí 3-4 % (Pastucha et al., 2014).

Další metodou je bioelektrická impedance (BIA). BIA je rychlá, neinvazivní, bezpečná a lze ji užít i v terénních podmínkách. Při jejím užití dochází k odhadu tělesné vody a netukové hmoty. Impedance je měřena při průtoku elektrického proudu s různými frekvencemi. Impedance značí odpor kladený střídavému proudu a je tvořena rezistivitou a kapacitancí. Pokud má jedinec ve svém těle ve větší míře zastoupen tuk, má i vyšší rezistivitu, což je dáno tím, že tuk obsahuje málo vody a je tedy i špatným vodičem elektrického proudu. Z rezistivity lze následně odhadnout množství tělesné vody, která je naopak dobrým vodičem. Z celkové tělesné vody lze následně určit objem tukuprosté hmoty. Kapacitance se využívá pro odhady zastoupení svalové hmoty. Pokud je užita tzv. multifrekvenční impedance, lze stanovit i podíl intracelulární a extracelulární vody (Baláš, 2016).

Základní proměnou, kterou BIA měří, je celková voda (TBW). Její množství je závislé na věku, pohlaví a tělesné hmotnosti. Průměrné množství tělesné vody se pohybuje u kojenců 80-85 %, u dítěte 75 %, u dospělého muže 63 % a dospělé ženy 53 %. Poměr extra a intracelulární tekutiny se během života mění. Nitrobuněčná voda (ICW) tvoří u dospělého muže asi 40 % tělesné hmotnosti a u žen 32 %. Mimobuněčná voda (ECW) se podílí na celkové tělesné hmotnosti zhruba 20 %. Ženy vzhledem k vyššímu podílu tukové frakce disponují nižším podílem vody. Míra hydratace se rovněž snižuje s věkem. U 70letých

jedinců může TBW dosahovat jen 40 % podílu. S nárůstem tukové složky dochází k poklesu TBW (Pastucha et al., 2014).

Tukuprostá hmota (FFM) je dána rozdílem mezi celkovou hmotností a hmotností tělesného tuku. Hodnota 73, 2 % představuje průměrnou hydrataci FFM u dospělých. FFM se podle molekulárního modelu skládá z BCM (intracelulární buněčná hmota) a ECM (extracelulární buněčná hmota). FFM tvoří 60 % svalstva, 25 % opěrné a pojivové tkáně a 15 % vnitřní orgány. Kosterní svalstvo tvoří u dospělých jedinců okolo 40 % hmotnosti těla. Od 40 let dochází regresním změnám a ztrátě svalové hmoty a její nahrazování tukovou tkání. Reálně změřená hydratace tukuprosté hmoty je v rozmezí 61-82 % (Pastucha et al., 2014).

Metoda BIA je velmi citlivá na stav hydratace organismu. Dehydratace může způsobit chybu měření 2-4 % (Pastucha et al., 2014).

2.4.2 Komponentové složení těla

Kutáč (2009) uvádí, že základním morfologickým parametrem, z něž je nutné vycházet při posuzování tělesného složení, je tělesná hmotnost. Pokud je sledováno tělesné složení, zkoumají se jednotlivé komponenty či frakce tělesné hmotnosti a také změny poměru jejich zastoupení. Tyto komponenty lze uspořádat v teoretické rovině do určitých modelů, které se vzájemně liší podle počtu a typů zohledněných komponent. Modely tělesného složení uvádí autor následovně:

- *Anatomický model* - tělo je tvořeno tkání tukovou, svalovou, kosterní, vnitřními orgány a ostatními tkáněmi. Tento model je podle autora podkladem pro stanovení dvoukomponentového modelu těla.
- *Chemický model* - v tomto modelu je zohledňováno, z jakých prvků či jejich složenin je tělo utvořeno. Chemicky je tělo tvořeno tukem, bílkovinami, sacharidy, minerály a vodou. Jak autor dále vysvětluje, tento model je využitelný zejména při sledování energetických zásob organismu.
- *Šestikomponentový anatomický model* - při jeho tvorbě se využívá neutronová aktivační analýza. Tělesná hmotnost je dle tohoto modelu tvořena celkovou tělesnou vodou, dusíkem, vápníkem, draslíkem, sodíkem a chloridem.
- *Dvoukomponentový model* - tělesná hmotnost je tvořena dvěma základními komponentami, kterými jsou tělesný tuk a tukuprostá hmota.
- *Tříkomponentový molekulární model* - v tomto modelu se pracuje se čtyřmi komponentami, jako je tomu u modelu čtyřkomponentového, ty jsou však různě kombinovány.

- *Tříkomponentový tkáňový model* - s modelem se pracuje při zjišťování tělesného složení metodou DEXA. Tři komponenty jsou: tuk, kosterní minerály a měkká tkáň včetně vody.
- *Tříkomponentový buněčný model* - tělesná hmotnost je výslednicí tří komponent, které představují extracelulární hmota (bílkoviny a minerály obsažené v tukuprosté hmotě), extracelulární tekutina (plazma a intersticiální tekutina) a buněčná hmota.
- *Čtyřkomponentový molekulární model* – specifikuje hmotnost jako tuk, extracelulární tekutinu, buněčnou hmotu a minerály.

Vnitřní prostředí organismu tvoří tělesná voda, která je transportním prostředím pro živiny, elektrolyty, hormony, krevní plyny apod. Tělesná voda je prostředím, v němž probíhají chemické reakce organismu a slouží jako regulátor tělesné teploty. Ve svalové tkáni je vody více, neboť voda je nutná k realizaci chemických procesů spojených s aktivitou tělesné tkáně. U seniorů podíl vody vůči celkové hmotnosti klesá, což je dáno zejména snížením svalové hmoty, nezdědka však i nevhodným pitným režimem. Téměř bez vody je tělesný tuk, který představuje pojivovou tkáň. V lidském organismu se vyskytují dva druhy tělesného tuku: bílá a hnědá tuková tkáň. Hnědá tuková tkáň má význam především pro malé děti, kdy slouží jako elektrická příkrývka kvůli zvýšenému metabolismu. Bílá tuková tkáň obsahuje tukové buňky (adipocyty), které slouží jako zásobárna energie a mají též endokrinní funkci. Tuková tkáň se podle její distribuce dělí na podkožní, viscerální a intersticiální. Viscerální tuková tkáň obklopuje orgány a vnitřnosti. Intersticiální tuková tkáň je vmezeřena mezi buňky orgánu. Podkožní tuk slouží jako tepelná izolace organismu, je zdrojem energie a má funkci metabolickou a endokrinní. Viscerální tuk je metabolicky aktivnější. Při jeho nárůstu v organismu vzrůstá také riziko kardiovaskulárních komplikací. Také množství tělesného tuku závisí na věku či pohlaví, ale též na etnické příslušnosti a míry realizované pohybové aktivity. U žen s nástupem menopauzy dochází k nárůstu tukové hmoty. Mění se i množství viscerálního tuku, obecně od 40 let narůstá množství tělesného tuku (Baláš, 2016).

2.4.3 Vliv pohybové aktivity na tělesné složení

Pohybová aktivita je běžnou součástí léčby obezity. Zejména pravidelná pohybová aktivita přispívá k redukci hmotnosti a dochází ke zlepšení metabolických komplikací, které obezitu provázejí. Působí také preventivně proti nárůstu hmotnosti, vzniku některých chorob (např. metabolických a kardiovaskulárních) a snižuje úmrtnost. Pohybová aktivita zasahuje do celotělového energetického metabolismu, a to třemi hlavními mechanismy:

- mění energetickou bilanci organismu zvýšením energetického výdeje;
- může ovlivňovat klidový energetický výdej a postprandiální termogenezi;
- mění relativní zastoupení tuků při hrazení energetické spotřeby, a to jak v klidu, tak i při tělesné zátěži (Štich, 2011).

Podle Kalvacha et al. (2004) je vliv zvýšené pohybové aktivity na složení těla u seniorů malý nebo obtížně prokazatelný. Autoři uvádějí, že pravidelné cvičení by mělo snížit či zastavit ubývání aktivní hmoty se současným zvyšováním podílu tuku na tělesné hmotnosti. Avšak chybí dostatek dlouhodobých intervenčních studií, které by tuto souvislosti potvrdily, případně také určily, jaký druh pohybové aktivity je pro seniory vhodný. Podle autorů však nebylo prokázáno, že vyšší pohybová aktivita vytrvalostního charakteru vede u seniorů k nižšímu podílu tuku a vyššímu podílu svalové hmoty. Platí také, že pravidelné cvičení může zabránit ztrátám bílkovin.

Bunc, Hráský a Skalská (2013) uvádějí výsledky vlastního výzkumu, kterého se zúčastnily 58 seniorek s průměrným věkem 68,7 let. Pohybový režim byl založený na chůzi, a to v době trvání 5 měsíců s průměrnou energetickou náročností 900 kcal za týden. V průměru tyto ženy dosáhly za dobu účasti ve výzkumu 5% zvýšení tukuprosté hmoty a 12% zvýšení kardiovaskulární zdatnosti i motorické výkonnosti. To vše vedlo podle autorů k tomu, že tyto ženy tak byly z hlediska biologického věku v průměru o 5 let mladší než ženy, které do svého života pravidelně pohybové aktivity nezačleňují.

Je tedy zřejmé, že účast na pohybových aktivitách má pozitivní dopad na tělesné složení, přičemž přínos změny tělesného složení v důsledku pohybových aktivit má pozitivní vliv nejen na celkovou fyzickou zdatnost jedince, ale především na jeho celkové zdraví, včetně zvýšení kvality života. Jak uvádí Štěpánková, Höschla, Vidovičová et al. (2014, 186) „zvýšení fyzické aktivity a fyzické zdatnosti má u seniorů tzv. antiageing efekt“. Podle autorů by však nemělo být cílem seniorů pouze zvýšit podíl pohybové aktivity v jejich životě, ale primárně by mělo docházet ke změně celkového životního stylu, který by měl být co nejvíce aktivní.

2.4.4 Vliv pohlaví a věku na tělesné složení

Jak již bylo uváděno, stárí s sebou přináší mnoho somatických změn, což se pochopitelně týká také tělesného složení. Houdová, Šteffl a Heller (2014) vysvětlují, že v seniorském věku dochází k úbytku tukuprosté hmoty, což vede také k poklesu svalové síly. Maxima svalové hmoty dosahuje jedinec kolem 30 let a každou dekádu se pak počet a velikost svalových vláken snižuje o 3-8 %. Po 50. roce jsou v tomto ohledu involuční změny intenzivnější a za

každou dekádu dochází k poklesu počtu a velikosti svalových vláken až o 12-15 %. Platí také, že ženy po menopauze vykazují výraznější pokles svalové hmoty než muži. Svalové vlákno, které zanikne, je podle autorů nahrazeno vazivovou tkání. Svalové reakce se zpomalují a klesá tedy i svalová výkonnost. Pokud jsou však svaly využívány, pracují lépe. Pohybový trénink může oddálit ztrátu svalové hmoty a svalové síly. Autoři dále upozorňují na skutečnost, že úbytek svalové hmoty u seniorů představuje rizikový faktor zhoršené mobility.

Věk	Tělesná hmotnost (kg)	Tělesný tuk (kg)	Svalová hmota (kg)	Ostatní složky (kg)
20-29	80	15	24	37
40-49	81	19	20	38
60-69	79	23	17	37
70-79	80	24	13	38

Obrázek 3. Změny tělesného složení v závislosti na věku (Cohn et al., 1980 in Kalvach et al., 2004).

Na obrázku můžeme vidět, že průměrná hmotnost zůstává v procesu stárnutí zachována. U seniorů se zvyšuje tělesný tuk, a to téměř dvojnásobně. Zároveň však dochází k poklesu svalové hmoty, a to téměř o polovinu. Ostatní složky tvořící tělesné složení zůstávají relativně zachované (Obrázek 3).

Kalvach et al. (2004) uvádějí, že ve stáří dochází ke snížení přívodu biologicky hodnotných bílkovin a některých mikronutrientů, zejména vitamínů a stopových prvků. Až 6 % osob starších 70 let trpí některou z forem malnutrice či karencními stavy. Jedná se o nedostatek stopových prvků a vitamínů v organismu. Právě malnutrice vzniká ve stáří častěji, a to v důsledku změny tělesného složení. Na malnutrici se také podílejí užívání velkého množství léků, ztráta chrupu, sociální izolace, deprese, ekonomické obtíže, ale také involuční změny a nedostatek pohybu. Zatímco ve 30 letech činí podíl svalové hmoty 30 % z celkové tělesné hmotnosti, v 70 letech se jedná pouze o 17 % z celkové tělesné hmotnosti. Tuk však stoupá ze 14 % na 30 %. Obsah vody klesá na 35 %.

Pastucha et al. (2014) uvádějí, že tělesná voda je více zastoupena v organismu mužů než žen, což je dáno vyšším podílem tukové složky. Přibližně do 12 let je tělesná voda u dívek a chlapců zastoupena přibližně stejně. Co se týče tukuprosté hmoty, ta je přibližně do 13 let u chlapců a dívek stejná. V průběhu adolescence jsou patrné zřetelné rozdíly, kdy je tukuprostá hmota více zastoupena v těle mužů, což je dáno nárůstem svalové hmoty. Od 40. roku věku dochází k regresním změnám. Hovoří se o tzv. involuční sarkopenii (tj. věkově podmíněném

úbytku svalové hmoty), která činí 5 % za dekádu. Vyšších hodnot tukuprosté hmoty dosahují aktivní sportovci, což v důsledku znamená, že pokud žena pravidelně sportuje, bude u ní podíl tukuprosté hmoty vyšší než u muže nesportujícího.

2.5 Pohybová aktivita

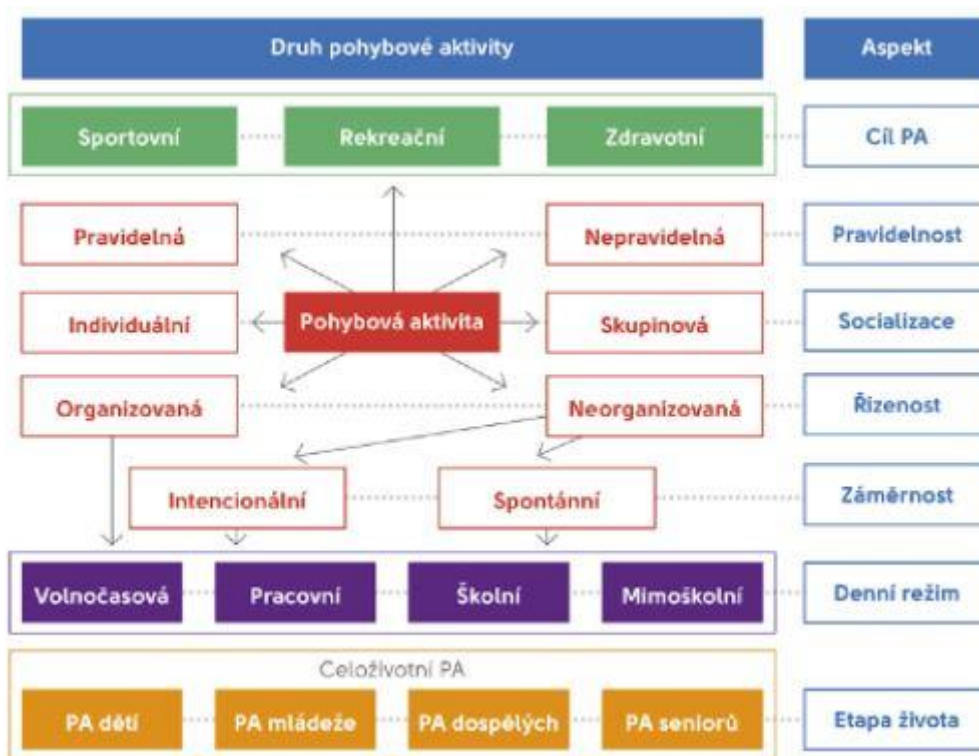
Pohybová aktivita (PA) je jedním ze základních životních projevů. Správná PA zaměstnává rovnoměrně všechny svalové skupiny a má význam při emocionálním ladění člověka. PA podporuje i psychické funkce. Dochází k úpravě náladovosti a zmenšení depresí. To je dáno změnami v mozku, které pohybová aktivita zapříčiňuje. Fyzicky aktivní jedinec více produkuje nervosvalové transmittery a modulátory, které snižují bolest, zlepšují náladu a přinášejí pocity radosti a spokojenosti, které jsou spojeny se sekrecí endorfinů, enkefalinů (Pastucha et al, 2014).

Pohybová aktivita představuje jakýkoliv tělesný pohyb, který je zabezpečovaný kosterním svalstvem. Výsledkem pohybové aktivity je zvýšený výdej energie, a to nad klidovou úroveň metabolismu. Někdy se hovoří také o tzv. habituální pohybové aktivitě, která se týká běžné, obvykle a opakovaně prováděné organizované i neorganizované pohybové aktivity. K habituální pohybové aktivitě patří např. lokomoce, stání, chůze, hra, sport, sebeobslužná pracovní motorika apod. (Sigmundová, & Sigmund, 2015).

2.5.1 Klasifikace pohybových aktivit

Z hlediska cíle pohybové aktivity lze rozlišit tělesné cvičení, které je zaměřené na zvýšení tělesné výkonnosti nebo zlepšení tělesného stavu člověka. Pokud je sledován cíl zvýšení tělesné výkonnosti, hovoříme o sportovním tréninku. Pohybová aktivita může být také rekreační, jejímž důsledkem je tělesná a psychická regenerace. Výkonnostní sport představuje organizovanou činnost se soutěžními prvky. Pokud jsou ve výkonnostním sportu podávány nejvyšší výkony, jedná se o vrcholový nebo profesionální sport (Pastucha et. al., 2014).

Přehlednou klasifikaci pohybových aktivit podávají Sigmundová a Sigmund (2015), kteří v této klasifikaci také zohledňují dílčí aspekty, dle nichž lze pohybovou aktivitu dělit do menších skupin (Obrázek 4).



Obrázek 4. Klasifikace pohybových aktivit (upraveno dle Sigmundová, & Sigmund, 2015, 10).

Na obrázku si můžeme povšimnout, že základní dělení pohybové aktivity představuje rozlišení tří skupin pohybových aktivit, kterými jsou aktivity sportovní, rekreační a zdravotní, přičemž kritériem dělení je cíl pohybové aktivity. Z hlediska pravidelnosti lze rozlišit pohybové aktivity na pravidelné a nepravidelné. Z hlediska socializace, tj. dopadu jedince na jeho sociální oblast a způsobu zapojení do pohybových aktivit, se jedná o pohybové aktivity individuální a skupinové. Pokud je pohybová aktivita řízena, hovoří se o organizované pohybové aktivitě, v opačném případě se jedná o pohybovou aktivitu neorganizovanou. Podobně lze rozlišit i pohybovou aktivitu spontánní a intencionální, je-li sledováno hledisko záměrnosti. Aspekt denního režimu umožňuje provést klasifikaci pohybových aktivit na volnočasové, pracovní, školní a mimoškolní. Kromě toho však lze zohlednit též kritérium etapy života, dle něž je rozlišována pohybová aktivita pro děti, mládež, dospělé a seniory (Obrázek 4).

2.5.2 Pohybová aktivita v rámci EU

Podle průzkumu Eurobarometr provedeného pro Evropskou komisi ve 28 členských státech Evropské unie v období od 23. listopadu do 2. prosince roku 2013, se 59 % obyvatel Evropské unie nevěnuje fyzickým aktivitám či sportů vůbec, případně jen příležitostně.

Dalších 41 % obyvatel se sportu či cvičení věnuje alespoň jednou týdně. Zjištěno bylo též, že muži sportují více než ženy, přičemž daný genderový rozdíl byl nejvýznamnější u populace ve věku 15-24 let. V tomto věku pravidelně sportuje 74 % mladých mužů, ale jen 55 % mladých žen. S přibývajícím věkem se rozdíl mezi pohlavím snižuje, avšak narůstá počet osob, které vůbec nebo jen nepravidelně sportují či se věnují fyzickým aktivitám. Výzkumem bylo dále zjištěno, že nejvíce sportují obyvatelé severských států, nejméně naopak obyvatelé jižní Evropy. V ČR podle tohoto výzkumu nesportuje 35 % osob. Nejčastějším motivem ke sportu či fyzickým aktivitám je zlepšení či udržení dobrého zdraví (62 %), dále bylo zmiňováno udržení dobré tělesné kondice (40 %), odpočinek (36 %) a zábava (30 %). Naopak nejčastějším důvodem, proč se lidé v EU těmto aktivitám nevěnují, byl nedostatek volného času (42 %), nízká motivace a nedostatečný zájem o sport a pohyb (20 %), zdravotní důvody (13 %) či nedostatek finančních prostředků (10 %). Zjištěno bylo též, že frekvence fyzických aktivit a realizace sportu souvisí se vzděláním respondentů. 68 % respondentů, kteří ukončili své vzdělávání ve věku 15 let či dříve, nesportuje a necvičí vůbec. V populaci osob, které skončily své studium ve 20 a více letech, nesportuje 27 % jedinců. Podobně byly zjištěny i rozdíly v pohybových a sportovních aktivitách v závislosti na povolání. Nejvíce sportují manažeři, nejméně naopak lidé nezaměstnaní a senioři (Anonymous, 2014).

Z mezinárodního výzkumu provedeného ve 20 státech v letech 2002-2004 (včetně ČR), kterého se zúčastnilo celkem 52 746 dospělých osob ve věku 18-65 let, vyplynulo, že vysoce aktivních bylo 62,9 % Čechů, středně aktivních 27,2 % Čechů a 9,9 % Čechů vykazovalo nízkou úroveň pohybové aktivity. Vysoká úroveň pohybové aktivity obnáší pohybovou aktivitu vysoké intenzity alespoň 3 dny v týdnu za předpokladu, že nastane kumulace alespoň 1500 MET-minut/týden, nebo kombinaci chůze a pohybové aktivity střední a vysoké aktivity v průběhu 5 dnů, s dosažením minimálně 3000 MET-minut/týden. Češi se tak řadí mezi národy s vyšší pohybovou aktivitou. Nižší míra pohybové aktivity, a to na vysoké úrovni, byla zjištěna ve Španělsku, Belgii či Brazílii. Nicméně vzhledem k tomu, že se ČR zapojila do tohoto výzkumu poprvé a pohybová aktivita občanů země není longitudinálně sledována, je pochopitelně zapotřebí hodnotit tyto výsledky s určitou obezřetností. (Vippa, n.d.; Bauman et al, 2009).

Kisvetrová a Valášková (2014) provedly srovnání pohybové aktivity u českých a slovenských seniorů (v Olomouci a v Trenčíně). Výzkumu se zúčastnilo 112 seniorů, kterým byl předložen dotazník vycházející z doporučení Světové zdravotnické organizace, týkající se pohybových aktivit u seniorů. Průměrný věk činil v případě trenčínských seniorů 70 let, v případě olomouckých seniorů 90 let. Ve výzkumu byli přibližně stejnou měrou

zastoupeni muži i ženy. 42,9 % seniorů uvedlo, že se věnuje pravidelně pohybové aktivitě. Pravidelné pohybové aktivitě se věnovalo 49,1 % slovenských seniorů, a jen 36,8 % českých seniorů. V tomto ohledu byli aktivnější slovenští senioři. K aktivitám, které byly zmiňovány, patřila procházka nebo chůze, turistika, jízda na kole, práce na zahradě, plavání, jóga. Nejčastěji byly tyto aktivity vykonávány v jarní a letní sezóně. V průměru se pohybové aktivitě věnovali senioři 60 minut týdně. K důvodům, proč se senioři pohybovým aktivitám nevěnují více, patřila nejčastěji finanční náročnost těchto aktivit, zdravotní stav, obtížnost s dopravou, nedostatek času a nedostatek příležitostí. Autorky výzkumu uvádějí, že oproti jiným zemím (Austrálii, Iránu) se pohybovým aktivitám věnují senioři méně, což může být dáno zejména jiným životním stylem, ale i nedostatkem edukace v této oblasti.

2.5.3 Vhodné a nevhodné pohybové aktivity seniorů

Lidé, kteří pravidelně cvičí, žijí déle. Pohyb, a to ideálně pohyb pravidelný, má pozitivní dopad na uchování funkcí mozku a stimuluje krevní oběh. Předpokládá se také, že pravidelné cvičení může zpomalit zhoršování srdečních funkcí, ubývání svalové síly a pohyblivosti kloubů (Hátlová, 2010).

Pohybové aktivity seniorů by měly být podle Štěpánkové, Höschla, Vidovičové et al. (2013) zacílené především na zachování funkcí a udržení celkové kondice. Je nutné volit adekvátní postupy se soustavným působením. V seniorském věku se podle autorů užívají především aktivity zaměřené na vytrvalost a dále na udržení a ovlivnění stavu tělesné hmoty. Dlouhodobějším cílem při aplikaci těchto aktivit je zajištění celkové soběstačnosti seniora. Platí také, že pokud se podaří upravit funkční stav jedince, dochází k posílení jeho psychické pohody. Štílec (2003) zdůrazňuje, že pro seniory jsou vhodné především takové pohybové aktivity, při jejichž realizaci jsou pohyby prováděné pomalu, vědomě, klidně a soustředěně.

U seniorů jsou velmi rizikovými taková cvičení, při kterých dochází k rychlým změnám polohy těla, kdy akutní nedokrvenost mozku může vést k nestabilitě a to vede k pádu či ztrátě vědomí. Senioři také nezdřídka trpí artrotickými změnami v kloubech. Bolest, která tuto změnu provází, může ovlivňovat kvalitu a přesnost pohybu, což opět může vést k pádu, a zlomeninám. Vždy je tedy nutné při volbě pohybové aktivity respektovat především aktuální zdravotní stav seniora (Štěpánková, Höschl, & Vidovičová, 2014).

Za bezrizikovou aktivitu pro seniory považují Čechovská a Miler (2004) plavání. Plavecké aktivity přinášejí seniorů mnohé benefity. Plavání zvyšuje pohyblivost, posiluje fyzickou zdatnost a umožňuje sociální kontakt. Autoři uvádějí, že vhodnější jsou cvičení aerobní s nízkou intenzitou zatížení, která jsou prováděna plynule s odpovídajícím režimem dýchání.

Hátlová (2010) uvádí, že plavání je pro seniory vhodné i z toho důvodu, že se jedná o aktivitu šetrnou pro klouby. Při plavání nedochází k opakovaným nárazům, ani k nadměrnému zatěžování. Plavání podle autorky posiluje srdce, plíce, udržuje v dobrém stavu svalstvo ramen, zad, paží a nohou.

Co se týče dýchání, Kalvach et al. (2004) zmiňují, že je velmi důležité, aby se senior naučil správně dýchat, což vyplývá i ze skutečnosti, že se u seniorů setkáváme se sníženou kapacitou plic. V rámci dechové rehabilitace se senior může naučit vhodné technice dýchání, neboť právě technika dýchání spolu s cvičební polohou má největší vliv na výsledek kondičního cvičení. Pro seniory platí podle autorů dvě základní pravidla, a to nikdy nezadržovat dech a dále dýchat bez silového úsilí, tj. volně a pravidelně. Vhodný dechový stereotyp by si měl senior osvojovat postupně. V žádném případě nelze násilně zasahovat do rytmu dýchání seniora.

Pavluch a Frolíková (2004) zdůrazňují, že se volba aktivit v případě seniorů musí vždy řídit zdravotním stavem, přičemž významný je z tohoto hlediska také stav kosterního aparátu. Pokud tedy byl jedinec zvyklý na pravidelný pohyb a dostatečně dbal na udržení dobré tělesné kondice, může se senior věnovat např. i posilování. Jestliže je však u jedince přítomno např. degenerativní onemocnění kloubů, může nevhodné posilování přispět k rychlejší devastaci chrupavek. Vždy je nutné hledat správnou míru zátěže, aby se kloubní systém nepřetěžoval. Podle autorů však také platí, že pravidelný pohyb může některé bolestivé pohyby zmírnit.

Pokud senior nebyl zvyklý pravidelně se věnovat pohybu, lze začít např. chůzí. Při chůzi se posiluje svalstvo dolních končetin. Při chůzi by nemělo docházet k nadměrnému zatěžování organismu, neboť se zvyšuje riziko např. vzniku zánětu kloubů a následného rozvoje artrózy (Hátlová, 2010).

Kromě tradičních a známých pohybových aktivit je možné volit i aktivity, které nejsou zaměřeny pouze na pohyb velkých částí těla nebo těla jako celku. Tato skutečnost má význam pro seniory, jejichž mobilita je omezena, či jedinec nezískal patřičnou tělesnou zdatnost, nebo byl po delší dobu imobilizován vlivem hospitalizace. Štílec (2003) zmiňuje cviky rukou i s prsty, nohou i s prsty, cvičení mimických svalů, očí a jazyka. Vhodný je podle autora i pohyb prováděný na povrchu těla, např. doteky, poklepy, masáže, automasáže.

Podle doporučení WHO by měli lidé nad 64 let absolvovat nejméně 150 minut/týdně aerobní fyzické aktivity o střední intenzitě nebo minimálně 75 minut/týdně aerobní fyzické aktivity o vyšší intenzitě, přičemž časový rozsah prováděných aerobních aktivit by měl být alespoň 10 minut. Cvičení na rozvoj síly velkých svalových skupin by měly být zařazovány

alespoň dvakrát týdně. Pokud se jedná o seniory s nižším stupněm mobility, je doporučováno provozování pohybové aktivity ke zlepšení rovnováhy a prevence pádů, a to nejméně třikrát týdně (Šeflová, 2013).

3 CÍLE

Hlavním cílem diplomové práce je zjistit působení pohybové aktivity na vybrané parametry tělesného složení u seniorské populace s ohledem na pohlaví.

3.1 Dílčí cíle

- 1) Srovnat intersexuální rozdíly u vybraných parametrů tělesného složení.
- 2) Porovnat vybrané parametry tělesného složení k realizované pohybové aktivitě, s ohledem na pohlaví.
- 3) Popsat regresní závislosti mezi počtem kroků a vybranými parametry tělesného složení u seniorů a seniorek.
- 4) Porovnat množství pohybové aktivity u mužů a žen.
- 5) Porovnat sedavé chování v kategoriích pohybové aktivity bez ohledu na pohlaví.

3.2 Výzkumné otázky

- 1) Jsou aktivnější senioři nebo seniorky?
- 2) Ovlivňuje množství pohybové aktivity vybrané parametry tělesného složení?

4 METODIKA A ZPRACOVÁNÍ DAT

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum byl prováděn v dubnu 2017. Zúčastnili se ho studenti Univerzity třetího věku na FTK UP v Olomouci. Měření klientů probíhalo v antropometrické laboratoři na FTK UP v Olomouci. Výzkumného souboru se zúčastnilo 147 klientů seniorské populace, z toho 114 klientů ženského pohlaví a 33 klientů mužského pohlaví. Tento výzkum zahrnoval klienty ve věkovém rozmezí 59 až 90 let. Klienti se výzkumného souboru zúčastnili dobrovolně, podepsali informovaný souhlas o výzkumu a byli předem seznámeni s průběhem testování. K monitorování pohybové aktivity byl použit pedometr čili krokoměr Yamax Digi Walker SW-700 a přístrojová technika InBody 720. Tento projekt byl zpracován v rámci řešení výzkumného projektu IGA: FTK_2017_004 „Objektivně měřené sedavé chování u starších žen a mužů v kontextu somatických ukazatelů a kvality života“. Oblast PA byla realizována doktorandkou Mgr. Janou Pechovou z Institutu aktivního životního stylu.

4.2 Přístrojová technika

InBody 720

Přístroje InBody jsou kvalitní analyzátoři lidského těla, které používají přímé měření segmentů DSM-BIA (světově patentovaná technologie), a které jako jediné při klinických testech vykazují shodné výsledky s přístrojem DEXA (InBody, n.d.). DEXA je kostní denzitometr, který umožňuje vyšetřovat dílčí části skeletu (kyčel, předloktí, páteř, IVA). Některé modely DEXA umožňují snímání celého skeletu a provádění celotělového měření (Hologic, 2019). Přístrojová technika InBody patří mezi nejpřesnější přístroje, které měří tělesné složení. Přístroje mají kapacitní nosnost 250 kg a jsou určeny pro měření osob ve věkovém rozmezí 3 – 99 let. Přístroje InBody měří všechny podstatné parametry lidského těla. Nepoužívají empirické odhady. Přístroje InBody využívají pro měření osm dotykových elektrod, které jsou umístěny po pravé a levé straně těla. Dvě elektrody jsou umístěny ze spodní strany pravého a levého chodidla a také v oblasti dlaně a palce na každé ruce. Přístroje InBody měří celkovou tělesnou hmotnost, množství tuku v těle, viscerální (útrobní) tuk, množství svalové tkáně, WHR index, BMI index, obvod pasu (krku, boků, atd.), celkovou vodu v organismu, bazální metabolismus a minerální látky v organismu (InBody, n.d.).

Podle Pastuchy et al. (2014) by neměly být měřeny pacientky v raném stádiu těhotenství a osoby s implantáty. Zkreslené hodnoty mohou být v období premenstruace a menstruace, a u

osob užívající léky, které ovlivňují vodní režim v organismu. Pro získání přesných výsledků musíme dodržovat tyto standardní podmínky:

- nepít a nejíst po dobu 4-5 hodin před testem;
- necvičit po dobu 12 hodin před testem;
- nepoužívat alkohol po dobu 24 hodin před testem;
- půl hodiny před testem vyprázdnit močový měchýř a následně ho zavodnit neslazenou tekutinou;
- měření provádět při pokojové teplotě;
- přesně umístit elektrody.

Přístroje interpretují nejen výsledky měření, ale i normální výsledky naměřených veličin. Vyhodnocování a interpretaci výsledků provádí většinou lékař nebo kvalifikovaná osoba. Ti společně s diagnostikou vydávají i doporučení pro zlepšení stavu organismu a fyzické kondice. Přístroj InBody nejen, že diagnostikuje parametrické složení lidského těla, ale při opakovaném měření odhalí, zda člověk, který podstupuje analýzu, dodržoval daná doporučení. Zda cvičil, měl správný příjem tekutin, bílkovin, zda změnil stravovací návyky či zvýšil pohybovou aktivitu. Na trhu je nabízeno několik druhů přístrojů InBody, které jsou číselně označeny (InBody 270, 370, 770, 170 nebo 570). Přístroje jsou doporučovány lékařům, výživovým poradcům, nebo jako vybavení fitness center či lékáren (InBody, n.d.).

Yamax Digi Walker SW-700

Pedometr neboli krokoměr slouží k měření počtu kroků. Jedná se o přenosný, mechanický, elektromechanický nebo elektronický přístroj (www.testado.cz). Přední odborné studie doporučují, že denní počet kroků by měl být minimálně 10 000. U populace 50+ může být těžko dosažitelné. U seniorů se pohybuje denní počet kroků od 2000 do 9000 (Pelclová, 2015). Pedometr může být snadným pomocníkem pro kontrolu, zda daný člověk splnil denní limit. Klasické krokoměry, vypadají většinou jako náramek ze silikonu, a ukazují nejen počet ušlých kroků za den, ale často i přesný čas, překonanou vzdálenost a počet spálených kalorií. Na zadní straně pedometru je umístěn chytrý klip, s jehož pomocí můžete počítadlo připevnit na oděv nebo opasek. Klienti výzkumné souboru byli informováni, že přístroj je třeba nosit celý den, 7 dnů v týdnu a odkládat ho směli pouze v době spánku, při vodních aktivitách a večerní hygieně. V kontextu s rozvojem technologií se rozšiřuje i nabídka trhu v této oblasti. Populární jsou v současnosti zejména tzv. fitness náramky, které nabízí svým uživatelům nejen měření počtu ušlých kroků, ale i přesný čas, budík, měření tepové frekvence, ale i

upozornění na nedostatek pohybu a v kontextu s danými aplikacemi i možnost sledování kvality spánku nebo počtu spálených kalorií (www.testado.cz).

4.3 Statické zpracování dat

Výstupní data, z přístroje InBody 720, byla převedena pomocí programu Lookin' Body 3.0 do programu Microsoft Excel. Analýza dat byla statisticky zpracována programem Statistika vs. 12. Program, ve kterém byly spočítány základní statistické charakteristiky všech sledovaných parametrů a následně otestovány rozdíly sledovaných parametrů mezi jednotlivými soubory (Studentův T-test). Z naměřených dat byl vypočten aritmetický průměr, směrodatná odchylka, medián, variabilní koeficient, minimum a maximum hodnoty znaku. Hladina statistické významnosti byla stanovena $\alpha \leq 0,05$.

5 VÝSLEDKY

5.1 Srovnat intersexuální rozdíly u vybraných parametrů tělesného složení.

Tabulka 2. Základní statistické charakteristiky vybraných somatometrických parametrů pro ženy.

Parametry	M	SD	Min	Max
Věk	69,8	6,2	59,0	90,0
Tělesná hmotnost (kg)	71,4	12,9	43,4	101,5
BMI (kg/m ²)	27,5	4,6	18,9	41,3
BFM (kg)	27,0	8,8	10,7	46,8
PBFM (%)	37,0	6,8	21,0	52,0
VFA (cm ²)	129,0	36,2	53,3	234,4
FFM (kg)	44,4	6,0	31,2	63,5
SMM (kg)	24,0	3,5	16,2	35,1
BMR (kcal/den)	1329,7	130,1	1044,7	1742,4

Vysvětlivky: *M* - aritmetický průměr

SD - směrodatná odchylka

Min - minimální hodnoty

Max - maximální hodnoty

Do výzkumu bylo zařazeno 114 seniorek, jejichž průměrný věk činil 69,8 let. Průměrná tělesná hmotnost daných žen byla naměřena 71,4 kg.

Průměrná hodnota **BMI** všech žen, které byly zařazeny do výzkumného souboru, dosáhla hodnoty 27,5 kg/m², což vypovídá o nadváze. Minimální hodnota BMI činila 18,9 kg/m², která reprezentuje normu. Maximální hodnota byla 41,3 kg/m², která vypovídá o obezitě 3. stupně (WHO, 2019).

Průměrné zastoupení **BFM** bylo u žen 27,0 kg, z toho nejnižší hodnota byla 10,7 kg a nejvyšší hodnota vykazovala 46,8 kg. Podle Biospace (2009) ženy převyšují doporučené hodnoty v rozmezí 9,8 – 19,5 kg.

Průměrné zastoupení **PBFM** bylo u žen 37 %. Ve věkové kategorii 55+ se vypočítaná hodnota 37 % zařazuje do obezity. Minimální hodnota byla 21,0 %, což představuje velmi nízké množství tělesného tuku, oproti tomu maximální hodnota 52,0 %, znamená extrémní obezitu 3. stupně (Heywarda, & Wagnera, 2004).

Průměrná hodnota **VFA** byla vypočítaná u žen 129,0 cm². Maximální hodnota činila dokonce celých 234,4 cm², což je více než dvojnásobek doporučeného rozpětí. Dle doporučených hodnot Biospace (2009) klientky překročily rizikové rozpětí 100 cm², což vypovídá o abdominální obezitě.

FFM tvořila u žen průměrně 44,4 kg. U skupiny žen byla vypočítaná hodnota FFM 62,2 % z celkové tělesné hmotnosti. U žen jsou tedy hodnoty FFM podprůměrné, ale vzhledem k věku lze úbytek FFM předpokládat (Pastucha et. al., 2014). Podle Gáby a Přidalové (2014) ženy dosahují doporučených hodnot v rozmezí 42-44,6 kg.

Průměrná hodnota **SMM** dosahovala 24,0 kg doporučených hodnot stanovených dle Pastuchy et. al. (2014) a Biospace (2009) v rozmezí 20,1-24,5 kg.

Průměrný **BMR** u žen byl 1329,7 kcal/den. Podle InBody (n.d.) průměrné hodnoty BMR u žen vykazují normu v rozmezí 1300-1500 kcal/den. Nejnižší hodnota byla spočítaná ve výši 1044,7 kcal/den a nejvyšší činila 1742,4 kcal/den.

Tabulka 3. Základní statistické charakteristiky vybraných somatometrických parametrů pro muže.

Parametry	M	SD	Min	Max
Věk	71,3	6,5	61,0	83,0
Tělesná hmotnost (kg)	82,2	11,6	56,0	106,0
BMI (kg/m ²)	28,0	3,5	20,2	34,7
BFM (kg)	23,4	8,1	7,6	37,4
PBFM (%)	28,0	7,8	12,0	44,8
VFA (cm ²)	118,8	36,3	45,3	178,0
FFM (kg)	58,7	7,7	44,3	79,9
SMM (kg)	32,7	4,6	23,8	45,6
BMR (kcal/den)	1639,0	166,1	1326,4	2096,7

Vysvětlivky: *M* - aritmetický průměr

SD - směrodatná odchylka

Min - minimální hodnoty

Max - maximální hodnoty

Současně bylo do výzkumu zařazeno 33 seniorů, jejichž průměrný věk činil 71,3 let a průměrná tělesná hmotnost 82,2 kg.

Průměrná hodnota **BMI** mužů ve sloučeném souboru činila 28 kg/m², což vypovídá o nadváze. Minimální hodnota byla vypočítaná ve výši 20,2 kg/m² a reprezentuje normu, ale maximální hodnota, která činila 34,7 kg/m² představuje obezitu 1. stupně (WHO, 2019).

Průměrná vypočítaná hodnota **BFM** u mužů činila 23,4 kg, z toho nejvyšší hodnota byla 37,4 kg a nejnižší hodnota 7,6 kg. Podle Biospace (2009) muži převyšují doporučenou hodnotu.

Průměrné procentuální zastoupení **PBFM** bylo 28,0 %, což znamená obezitu. Minimální hodnota 12,0 % je podprůměrná, oproti tomu maximální hodnota 44,8 %, představuje nejvyšší stupeň obezity (Heywarda, & Wagnera, 2004).

Průměrné množství **VFA** u mužů bylo 118,8 cm². Tato hodnota reprezentuje vysoké zastoupení břišního tuku, tedy břišní obezitu (Biospace, 2009). Nejvyšší hodnota dosahovala až 178,0 cm².

Průměrná hodnota **FFM** byla u mužů zjištěna 58,7 kg. To znamená, že tukuprostá hmota u námi měřené skupiny mužů činí v průměru 71,4 % z celkové tělesné hmotnosti. Hodnoty mužů jsou těsně pod normou, ale vzhledem věku lze úbytek FFM předpokládat (Pastucha et. al., 2014).

Průměrné množství **SMM** představovalo u mužů 32,7 kg. Obecně u dospělých mužů tvoří svalová tkáň 40-45 % z celkové tělesné hmotnosti. Podle Pastuchy et. al. (2014) jsou vypočítané hodnoty mužů v normě, neboť po 40. roce života se svalová hmota ztrácí v průměru o 5% za dekádu.

Co se týče **BMR**, průměrná hodnota u mužů byla 1639 kcal/den. Obecně doporučenou hodnotu v rozmezí 2100–2300 kcal/den muži nesplňovali (InBody, n.d.). Nejnižší hodnota byla zjištěna 1326,4 kcal/den, oproti tomu nejvyšší byla 2096,7 kcal/den.

5.2 Porovnat vybrané parametry tělesného složení k realizované pohybové aktivitě, s ohledem na pohlaví.

Tabulka 4. Základní statistické charakteristiky vybraných somatometrických parametrů pro ženy vzhledem ke kategoriím počtu kroků.

Parametry	1. Kategorie: < 7000, Ž1 (n = 44)		2. Kategorie: > 7000, Ž2 (n = 70)	
	M	SD	M	SD
Tělesná hmotnost (kg)	76,8	12,7	68,0	11,8
BMI (kg/m ²)	29,7	4,5	26,1	4,2
BFM (kg)	31,6	8,5	24,1	7,9
PBFM (%)	40,5	6,3	34,7	6,2
VFA (cm ²)	149,2	34,1	116,2	31,6
FFM (kg)	45,3	6,7	43,9	5,6
SMM (kg)	24,4	3,9	23,8	3,3
BMR (kcal/den)	1348,1	144,4	1318,1	120

Vysvětlivky: M - aritmetický průměr

Ž1 - ženy 1

Ž2 - ženy 2

SD - směrodatná odchylka

Do 1. kategorie řadíme 44 seniorek, jejich počet kroků za den činí méně jak 7000. Do 2. kategorie řadíme 70 seniorek, jejich počet kroků za den činí více jak 7000. Pokud vzájemně porovnáme tyto průměrné hodnoty somatometrických parametrů mezi skupinami žen (Ž1 < 7000 a Ž2 > 7000), je evidentní, že Ž2 mají lepší vypočítané hodnoty než Ž1. Je to dáno tím, že Ž2 mají větší pohyb za den.

Skupina Ž1 má průměrnou tělesnou hmotnost o 8,8 kg vyšší než skupina Ž2. Průměrné BMI uvedených skupin se řadí v obou případech do kategorie nadváhy (WHO, 2019).

Hodnoty BFM se stejně jako v předchozích případech značně odlišují. Skupina Ž1 vykazovala průměrnou hodnotu tělesného tuku vyšší o 7,5 kg než skupina Ž2. Obě skupiny převyšují doporučené hodnoty dle Biospace (2009).

Podle průměrných vypočítaných hodnot PBFM řadíme Ž1 (40,5 %) do obezity a Ž2 (34,7 %) do nadprůměrných hodnot (Heywarda, & Wagnera, 2004). Heyward a Wagner (2004) doporučují hodnotu tuku 30 % u žen.

Obě skupiny vykazují abdominální obezitu vzhledem k zastoupení viscerálního tuku (**VFA**), nicméně u pohybově aktivních žen (Ž2) je průměrná hodnota nižší (116,2 cm²) než u Ž1 (149,2 cm²).

FFM v případě skupiny Ž1 je o 1,4 kg vyšší než u Ž2. Jedná se o ženy s obezitou, nikoliv o sarkopenickou obezitu a proto zastoupení FFM je vždy vyšší.

Podle Biospace (2009) obě skupiny vykazují doporučené hodnoty **SMM** v rozmezí 20,1-24,5 kg. U Ž1 je průměrná hodnota o něco vyšší (24,4 kg) než u Ž2 (23,8 kg). Podle Pastuchy et. al. (2014) obě skupiny žen mají dobře vyvinutou svalovou hmotu, protože obecně u dospělých žen tvoří svalová tkáň 25-35 % z celkové tělesné hmotnosti.

Průměrná hodnota **BMR** vykazuje u skupiny Ž1 1348,1 kcal/den, a u Ž2 1318,1 kcal/den. Průměrné hodnoty BMR u obou skupin vykazují doporučené hodnoty (InBody, n.d.).

Tabulka 5. Základní statistické charakteristiky vybraných somatometrických parametrů pro muže vzhledem ke kategoriím počtu kroků.

Parametry	1. Kategorie: < 7000, M1 (n = 12)		2. Kategorie: > 7000, M2 (n = 21)	
	M	SD	M	SD
Tělesná hmotnost (kg)	83,1	12,8	81,7	11,1
BMI (kg/m ²)	28,9	4,0	27,5	3,2
BFM (kg)	27,1	8,7	21,4	7,1
PBFM (%)	32,0	8,3	25,7	6,7
VFA (cm ²)	135,8	40,9	109,0	30,2
FFM (kg)	56,0	7,7	60,3	7,4
SMM (kg)	31,0	4,7	33,6	4,4
BMR (kcal/den)	1579,3	166,6	1673,1	159,7

Vysvětlivky: *M* - aritmetický průměr

M1 - muži 1

M2 - muži 2

SD - směrodatná odchylka

Do 1. kategorie řadíme 12 seniorů, jejich počet kroků za den činí méně jak 7000. Do 2. kategorie řadíme 21 seniorů, jejich počet kroků za den činí více jak 7000. Podobné rozdíly jako v případě žen nacházíme i mezi skupinami mužů (M1 < 7000 a M2 > 7000).

Skupina M1 má průměrnou tělesnou hmotnost o 1,4 kg vyšší než skupina M2. Průměrná hodnota **BMI** byla u skupiny M1 28,9 kg/m² a u skupiny M2 27,5 kg/m². Podle WHO (2019) obě skupiny řadíme do kategorie nadváhy.

Hodnota **BFM** u skupiny M1 činila 27,1 kg a u skupiny M2 21,4 kg. Podle průměrných vypočítaných hodnot **PBFM** se M1 (32 %) a M2 (25,7 %) pohybují vysoce nad doporučenou hodnotu. Heyward a Wagnera (2004) doporučenou hodnotu tuku ve věku 55+ stanovují na 16 % u mužů.

Průměrné hodnoty **VFA** byly u skupiny M1 135,8 cm² a u skupiny M2 109,0 cm². Obě skupiny překračují doporučovanou hranici 100 cm², takže vykazují abdominální obezitu.

U M1 bylo vypočteno 56 kg **FFM**, kdežto u M2 60,3 kg. To znamená, že tukuprostá hmota u M1 činí v průměru 67,4 % z celkové tělesné hmotnosti a u M2 73,4 % z celkové tělesné hmotnosti. Průměrné hodnoty M2 se nacházejí v optimálních podmínkách. Podle Pastuchy et al. (2014) průměrná hodnota hydrataci tukuprosté hmoty představuje 73,2 % z celkové tělesné hmotnosti u dospělých.

Průměrné hodnoty **SMM** byly u skupiny M2 vyšší (33,6 kg) než u M1 (31 kg). Svalová hmota M1 tvoří 37,4 % z celkové hmotnosti těla a u M2 je to 41,3 % z celkové hmotnosti těla. M2 mají dobře vyvinutou svalovou hmotu, protože obecně u dospělých mužů tvoří svalová tkáň 40-45 % z celkové tělesné hmotnosti (Pastucha et. al., 2014).

Průměrná hodnota **BMR** vykazovala u skupiny M1 1579,3 kcal/den, a u M2 1673,1 kcal/den. Podle InBody (n.d.) obě skupiny nesplňují doporučené hodnoty v rozmezí 2100–2300 kcal/den.

5.3 Popsat regresní závislosti mezi počtem kroků a vybranými parametry tělesného složení u seniorů a senierek.

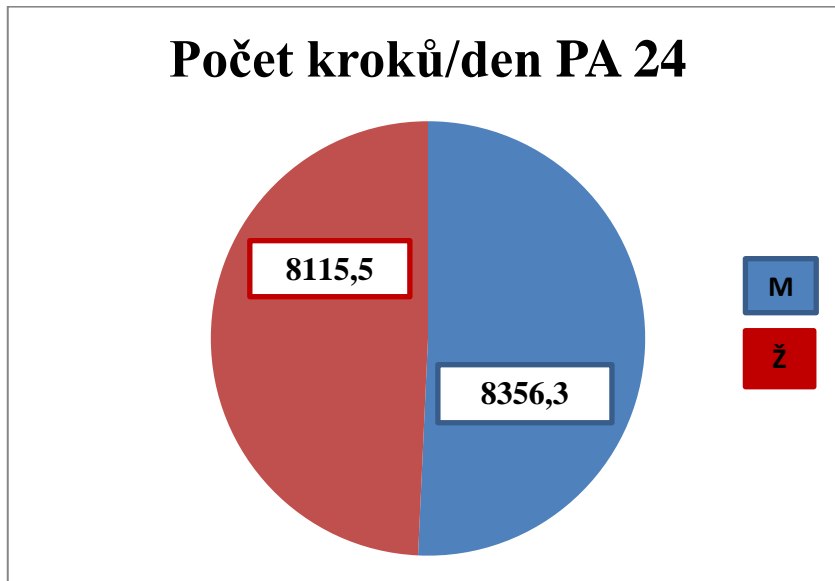
Dalším krokem bylo porovnat regresní závislost mezi počtem kroků a vybraným parametry tělesného složení. Regresní rozptyly byly vypočteny pro: věk, BMI, PBFM, VFA, FFM, SMM a BMR.

Tabulka 6. Regresní závislost mezi parametry tělesné konstituce a pohybovou aktivitou mužů a žen.

Výsledky regrese se závislou proměnnou: PA24						
Skup: Ž (n=114)						
Skup: M (n=33)						
	b*	b	R	R²	t(112)	p-hodnota
VĚK						
Ženy	-0,408	-206,55	0,408	0,167	-4,730	0,000007
Muži	-0,210	-116,65	0,210	0,044	-1,195	0,241153
BMI						
Ženy	-0,475	-323,39	0,475	0,226	-5,720	0,000000
Muži	-0,361	-374,62	0,361	0,130	-2,156	0,038924
PBFM						
Ženy	-0,487	-224,22	0,487	0,238	-5,907	0,000000
Muži	-0,528	-244,25	0,528	0,279	-3,465	0,001572
VFA						
Ženy	-0,536	-46,50	0,536	0,288	-6,724	0,000000
Muži	-0,536	-53,36	0,536	0,287	-3,531	0,001319
FFM						
Ženy	-0,211	-109,67	0,211	0,044	-2,280	0,024472
Muži	0,196	92,264	0,196	0,038	1,113	0,274387
SMM						
Ženy	-0,188	-167,45	0,188	0,035	-2,026	0,045110
Muži	0,218	169,799	0,218	0,047	1,241	0,223888
BMR						
Ženy	-0,211	-5,08	0,211	0,044	-2,280	0,024486
Muži	0,195	4,252	0,195	0,038	1,109	0,275961

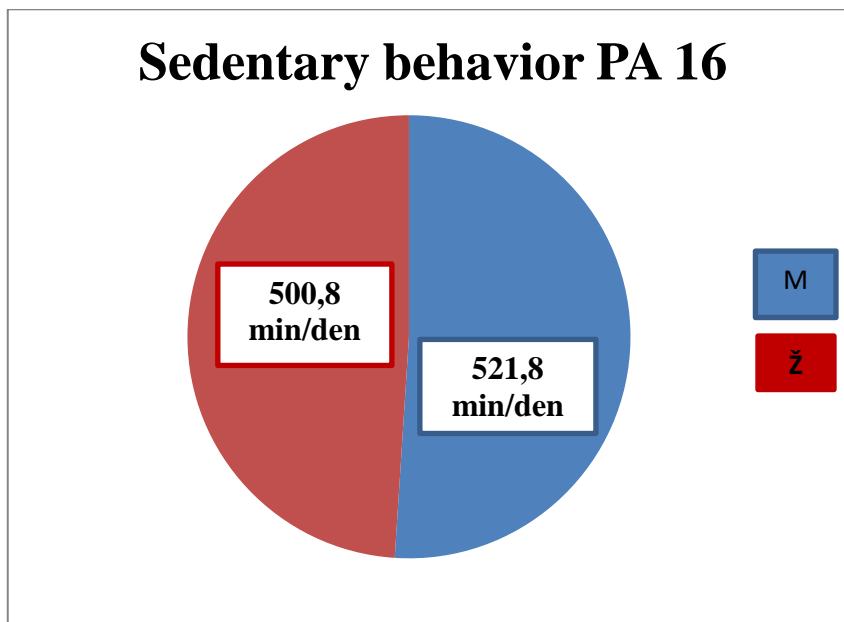
Mezi muži a ženami nebyly shledány žádné významné regresní vztahy mezi počtem kroků a vybranými parametry tělesného složení. U souboru žen mírnou regresní závislost vykazovaly vztahy mezi PA a VFA ($r = 0,536$, $p \leq 0,05$), PBFM ($r = 0,487$, $p \leq 0,05$) a BMI ($r = 0,475$, $p \leq 0,05$). U souboru mužů mírnou regresní závislost vykazovaly vztahy mezi PA a VFA ($r = 0,536$, $p \leq 0,05$) a PBFM ($r = 0,528$, $p \leq 0,05$).

5.4 Porovnat množství pohybové aktivity u mužů a žen.



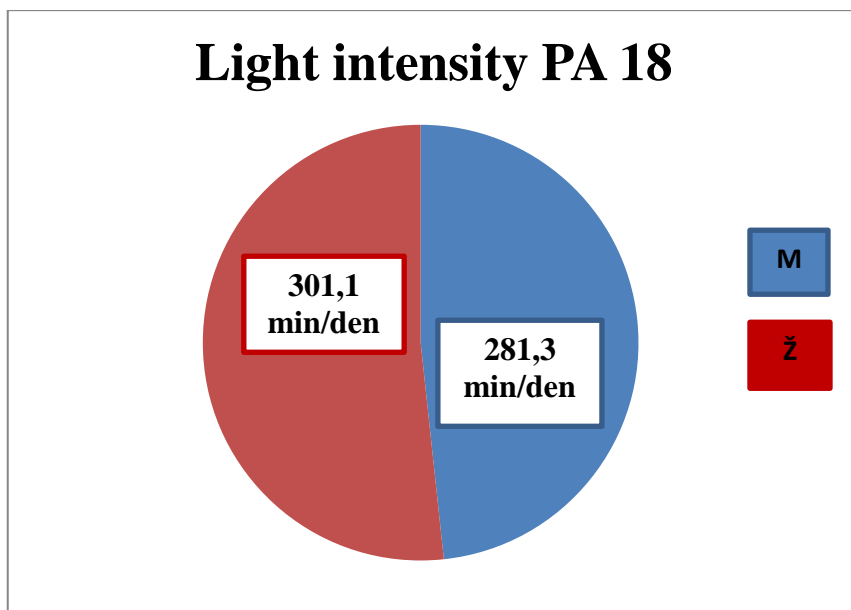
Obrázek 5. Průměrné hodnoty v počtu kroků/den u sledovaných souborů.

Průměrný počet kroků/den u žen činil 8115,5 a u mužů se jednalo 8356,3 kroků/den. Muži tedy v průměru udělali o 240,8 kroků/den více než ženy (Obrázek 5).



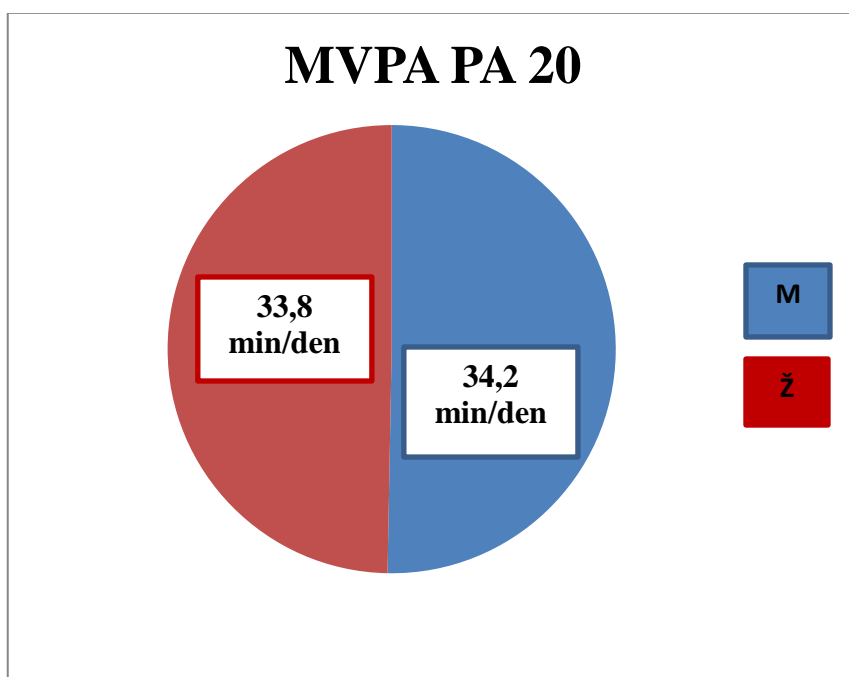
Obrázek 6. Průměrné hodnoty sedavého chování u sledovaných souborů.

Co se týče sedavého chování, u mužů byla naměřena hodnota o 21 min/den více než u žen. Ženy prosedí zhruba 8,3 hod. denně, muži až 8,7 hod. denně (Obrázek 6).



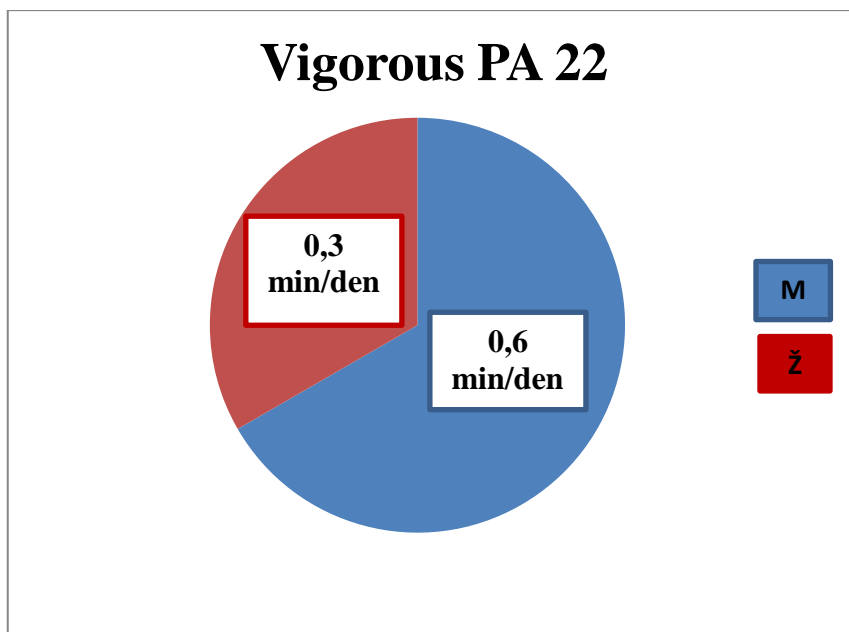
Obrázek 7. Průměrné hodnoty lehké pohybové aktivity u sledovaných souborů.

U light intensity ženy vykazovaly 301,1 min/den, což je zhruba 5 hod. denně. Muži vykazovali 281,3 min/den, což je kolem 4,7 hod. denně (Obrázek 7).



Obrázek 8. Průměrné hodnoty střední pohybové aktivity u sledovaných souborů.

Průměrná MVPA hodnota činila u mužů 34,2 min/den a u žen o 0,4 min/den méně (Obrázek 8).

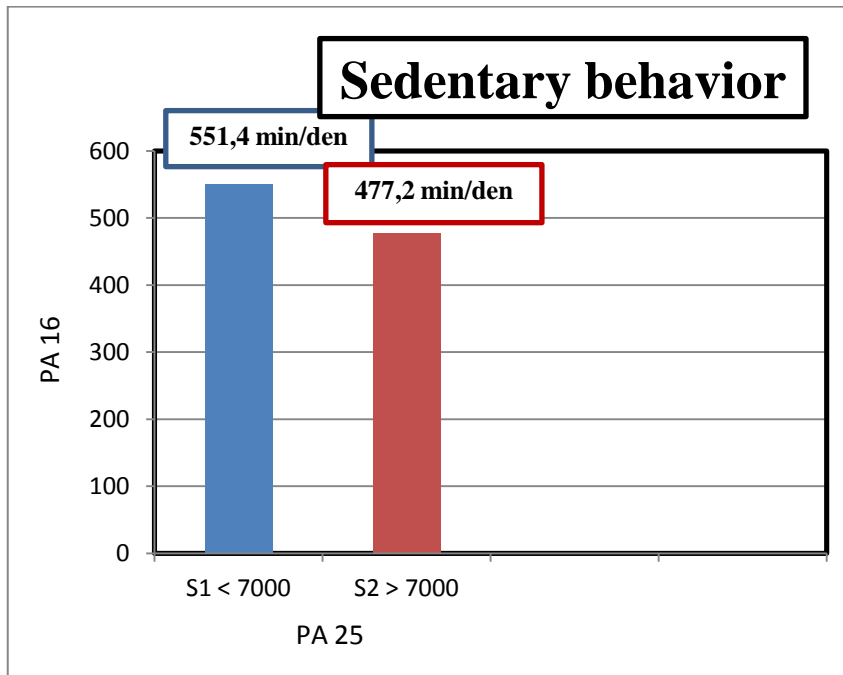


Obrázek 9. Průměrné hodnoty vysoké pohybové aktivity u sledovaných souborů.

V případě vysoké pohybové aktivity byla průměrná hodnota u mužů 0,6 min/den. U žen činila 0,3 min/den (Obrázek 9).

Rozdíl v počtu kroků mezi muži a ženami nebyl statisticky významný ani v jedné ze sledovaných kategorií (Tabulka 7 v Příloze).

5.5 Porovnat sedavé chování v kategoriích pohybové aktivity bez ohledu na pohlaví.



Obrázek 10. Průměrné hodnoty sedavého chování u sledovaných souborů.

První skupina, do které bylo zařazeno 56 seniorů, učinila v průměru méně než 7000 kroků za den. Druhá skupina, do které bylo zařazeno 91 seniorů, učinila v průměru více než 7000 kroků za den. První skupina má o 74,2 min/den vyšší hodnoty než druhá skupina. Z výsledků je zřejmé, že druhá skupina, která učinila více než 7000 kroků za den, je aktivnější než první skupina. Druhá skupina prosedí zhruba 8,0 hod/den a první skupina až 9,2 hod/den (Obrázek 10). Mezi soubory S1 a S2 byl zaznamenán statistický významný rozdíl mezi sedavým chováním a pohybovou aktivitou (Tabulka 8 v Příloze).

6 DISKUSE

Pohybová aktivita klesá se stoupajícím věkem. Někteří autoři zastávají názor, že pokles rozsahu pohybové aktivity je příčinou, která současně ovlivňuje vlastní průběh stárnutí. Cvičením se očekává zpomalení, zastavení a odstranění negativních věkových změn. Naše i zahraniční statistiky ukazují, že jen nevýznamná menšina seniorů je pohybově aktivní (Máček, 2011).

Výlety a procházky patří u seniorů mezi nejoblíbenější pohybovou aktivitu. Muži v průměru udělali o 240,8 kroků/den více než ženy. Podle Pelclové (2015) se doporučuje udělat 10000 kroků/den, ale toto doporučení může být těžko dosažitelné u seniorské populace.

V ČR bylo zjištěno, že do kategorie se sedavým způsobem života spadá 12,7 % obyvatel ve věku 50-70 let, 24,2 % je málo aktivních, 26,2 % částečně aktivních, 20,8 % dostatečně aktivních a 16,2 % vysoce aktivních (Pelclová, 2015). Muži tráví sedavým chováním o 21 min/den více času než ženy. Ženy prosedí zhruba 8,3 hod/den, muži až 8,7 hod/den. Chase, Lockhart, Ashe a Madden (2014) provedli výzkum sedavého chování u kanadských seniorů. Výzkumného souboru se zúčastnilo 54 seniorů průměrného věku 71,5 let. Senioři strávili v průměru 1047 min/den sedavého času, 236,3 min/den lehkou pohybovou aktivitou a 157,4 min/den vysokou neboli intenzivní pohybovou aktivitou. Za sedavý způsob života se považuje < 5000 kroků/den. Právě časté sedavé chování může vést k nadváze, obezitě a dalším zdravotním komplikacím (Pelclová, 2015).

V případě vysoké pohybové aktivity byla průměrná hodnota u mužů 0,6 min/den. U žen činila 0,3 min/den. Průměrná pohybová aktivita u mužů je vyšší než u žen ve všech zkoumaných oblastech mimo nižší intenzitu pohybové aktivity, kde vyššího průměru dosáhly ženy.

V případě porovnání u vybraných parametrů tělesného složení k realizované pohybové aktivitě, s ohledem na pohlaví je zřejmé, že skupina (M1 a Ž1), která učinila méně než 7000 kroků/den, vykazovala v průměru vyšší hodnoty tělesného složení než skupina (M2 a Ž2), která učinila více než 7000 kroků/den.

Největší rozdíly u Ž1 a Ž2 byly zaznamenány v PBFM, VFA a FFM. Podle průměrných naměřených hodnot PBFM řadíme Ž1 (40,5 %) do obezity a Ž2 (34,7 %) do nadprůměrných hodnot, jelikož optimální hodnota procentuálního zastoupení tělesného tuku je u žen 30 % (Heyward, & Wagner, 2004). Průměrné naměřené hodnoty VFA u skupiny Ž2 činily 116,2

cm², kdežto u skupiny Ž1 149,2 cm². Rozdíl mezi skupinami Ž1 a Ž2 je celkem vysoký a to o 33 cm². Hodnota viscerálního tuku přesahující 100 cm² vypovídá o abdominální obezitě. U Ž1 bylo vypočteno 45,3 kg FFM, kdežto u Ž2 43,9 kg. To znamená, že tukuprostá hmota u Ž1 činí v průměru 59 % z celkové tělesné hmotnosti a u Ž2 65,8 % z celkové tělesné hmotnosti. Podle Pastuchy et al. (2014) průměrná hodnota hydrataci tukuprosté hmoty představuje 73,2 % z celkové tělesné hmotnosti u dospělých

Podle průměrných vypočítaných hodnot PBFM řadíme M1 (32 %) do obezity a M2 (25,7 %) do nadprůměrných hodnot, jelikož optimální hodnota procentuálního zastoupení tělesného tuku je u mužů 16 % (Heyward, & Wagner, 2004). Průměrné hodnoty VFA byly u skupiny M1 135,8 cm² a u skupiny M2 109,0 cm². Obě skupiny překračují doporučovanou hranici 100 cm², což vypovídá abdominální obezitě. Průměrné vypočítané hodnoty FFM a SSM u M2 se nacházejí v optimálních podmínkách, naopak u M1 nikoliv.

Srovnání intersexuálních rozdílů u vybraných parametrů tělesného složení dopadlo následovně. Průměrné hodnoty BMI u obou zkoumaných souborů přesáhly hranici normální hmotnosti ($\check{Z} = 27,5 \text{ kg/m}^2$, $M = 28 \text{ kg/m}^2$) a řadí se dle WHO (2019) do kategorie nadváhy.

Průměrné hodnoty tělesného tuku u mužů i u žen se stejně jako v případě BMI řadí do kategorie obezity.

Průměrné zastoupení PBFM bylo u žen 37 % a u mužů 28 %. Podle Heywarda a Wagnera (2004) je optimální hodnota procentuálního zastoupení tělesného tuku 30 % u žen a 16 % u mužů. Hlavoňová, Hedvábný a Kalina (2014) se zabývali mapováním pohybové aktivity u dospělých. Zjistili, že průměrné hodnoty BMI i PBFM narůstají s věkem bez ohledu na pohlaví. Důvodem, proč k nárůstu BMI i PBFM dochází, je snížení zapojení mužů i žen do organizovaných pohybových aktivit.

Nadprůměrné množství viscerálního tuku vykazovaly opakovaně obě skupiny ($\check{Z} = 129,0 \text{ cm}^2$, $M = 118,8 \text{ cm}^2$). Hodnoty značně přesáhly doporučovanou maximální hranici 100 cm², která představuje normu bez ohledu na pohlaví. Překročení doporučené hranice v případě viscerálního tuku znamená riziko kardiovaskulárních onemocnění. Zvýšené množství tělesného tuku u žen se dalo předpokládat, neboť je dáno fyziologicky. Menopauza bývá často udávána jako mezník pro zvyšování tělesného a viscerálního tuku u žen (Narumi et al., 2018).

Tukuprostou hmotu tvoří 60 % svalové hmoty, 25 % opěrné a pojivové tkáně a 15 % vnitřní orgány. Tyto poměry se však s postupujícím věkem mění (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006). Výzkumné skupiny vykazovaly průměrnou hmotnost tukuprosté hmoty ($\check{Z} = 44,4 \text{ kg}$, $M = 58,7 \text{ kg}$). Podle Gáby a Přidalové (2014) by měly dosahovat ženy věku 50-59

let 45,4 kg FFM, 60-69 let 44,6 kg FFM a 70+ let 42 kg FFM. Podle Pastuchy et al. (2014) průměrná hodnota hydrataci tukuprosté hmoty představuje 73,2 % z celkové tělesné hmotnosti u dospělých. U skupiny žen byla naměřena hodnota FFM 62,2 % z celkové tělesné hmotnosti a u mužů 71,4 % z celkové tělesné hmotnosti. U žen jsou tedy hodnoty FFM podprůměrné a u mužů těsně pod normou, ale vzhledem k věku lze úbytek FFM předpokládat. Vyšší procenta tukuprosté hmoty vykazují jedinci, kteří se aktivně věnují pohybovým činnostem, samozřejmě v závislosti na typu pohybové aktivity (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006).

S věkem dochází k úbytku svalové hmoty a tím klesá koordinace pohybů i rychlost svalové kontrakce. V případě seniorů vede úbytek tukuprosté hmoty ke snížení celkové tělesné zdatnosti. V případě kosterní svalové hmoty mají ženy (33,6 %) i muži (39,8 %) dobře vyvinutou svalovou hmotu. Obecně u dospělých žen tvoří svalová tkáň 25-35 % z celkové tělesné hmotnosti a u mužů 40-45 % z celkové tělesné hmotnosti. Od 40 let dochází regresivním změnám. To znamená úbytek svalové hmoty o 5 % za každou dekádu (Pastucha et al., 2014).

Průměrné BMR u žen bylo 1329,7 kcal/den a u mužů 1639 kcal/den. Dle Mourka (2012) je denní energetická potřeba u žen starších 50 - ti let 1791,8 kcal/den (7500 kJ) a u mužů 2389–2672,9 kcal/den (11000-10000 kJ). Podle InBody (n.d.) je ideální průměrný BMR u žen stanoven na 1300 – 1500 kcal/den a u mužů 2100 – 2300 kcal/den. Hodnota BMR není po celý život stejná, snižuje se s věkem a se ztrátou svalové hmoty.

7 ZÁVĚRY

Průměrné výsledky BMI seniorů vykazovaly nadváhu. Průměrné hodnoty tělesného tuku, u obou skupin, vykazovaly obezitu. Množství viscerálního tuku u obou sledovaných skupin přineslo obdobné výsledky. Obě skupiny vykazují abdominální obezitu. Co se týče tukuprosté hmoty, ženy vykazují podprůměrnou hodnotu a muži se řadí těsně pod normu. V případě kosterní svalové hmoty mají muži i ženy dobře vyvinutou svalovou hmotu, a obě skupiny vykazují optimální hodnoty. Ženy splňovaly doporučené hodnoty BMR, muži nikoliv.

Senioři (Ž2 a M2), kteří žijí aktivním životem, vykazovali lepší hodnoty somatometrických parametrů, než senioři (Ž1 a M1), kteří žijí méně aktivním životem.

Mezi muži a ženami nebyly shledány žádné významné regresní vztahy mezi počtem kroků a vybranými parametry tělesného složení. U žen a mužů byl shledán pouze mírný regresní vztah mezi PA a těmito vybranými somatometrickými parametry: BMI, PBFM, VFA.

Porovnání seniorů, jsou senioři (M) aktivnější než seniorky (Ž). Průměrná pohybová aktivita je u mužů vyšší než u žen, a to ve všech zkoumaných oblastech. Z hlediska statistické významnosti však rozdíly v počtu kroků mezi muži a ženami nebyly ani v jedné ze sledovaných kategorií signifikantní.

Skupina S2, s vyšším počtem kroků/den, je aktivnější než skupina S1 s nižším počtem kroků/den. Skupina S2 prosedí méně hod/den než skupina S1. Mezi soubory S1 a S2 byl zaznamenán signifikantní rozdíl mezi sedavým chováním a pohybovou aktivitou.

Množství pohybové aktivity ovlivňuje vybrané parametry tělesného složení u seniorů. „Pravidelný tělesný pohyb v jakékoliv formě je návodem pro zpomalení stárnutí a oddálení stáří s prodlouženým přežitím“ (Dienstbier, 2012, 93). Pohybová aktivita je důležitá v každém věku, ale v případě stáří se stává nutností, vzhledem k proměnám organismu a zvyšujícím se rizikům kardiovaskulárních i jiných onemocnění (Dienstbier, 2012). „Lékem proti stáří je aktivita“ (Dienstbier, 2012, 92).

8 SOUHRN

Ve své diplomové práci jsem se zaměřila na seniorskou populaci navštěvující U3V na FTK UP v Olomouci a jejich frakcionaci tělesné hmotnosti a realizovanou pohybovou aktivitu. Jedná se o specifickou skupinu pohybově aktivních seniorů. Téma seniorů ve všech jeho podobách je aktuální z důvodu proměny demografického vývoje ve společnosti, který vede ke stárnutí populace a zvyšování průměrného věku dožití. Vzhledem ke zvyšování průměrného věku dožití se však můžeme setkat také se snižováním zdravé délky života.

V teoretické části práce jsem se zaměřila na popis problematiky stárnutí a stáří, regresivní změny, kvalitu života a pohybovou aktivitu českých seniorů. Část teoretické práce se zabývá tělesným složením a jeho proměnami s postupujícím věkem.

Praktická část diplomové práce, jejímž hlavním cílem bylo zjistit působení pohybové aktivity na vybrané parametry tělesného složení u seniorské populace s ohledem na pohlaví. Do výzkumu bylo zapojeno 147 seniorů, kteří byli rozděleni do dvou kategorií dle pohlaví. V první skupině bylo 114 žen, ve druhé 33 mužů. Co se týče počtu kroků, byly porovnávány nejen první dva soubory mužů a žen, ale i soubory seniorů rozdělené na základě počtu kroků, nikoliv na základě pohlaví. V tomto případě v první kategorii bylo zahrnuto 56 seniorů, kteří učinili méně než 7000 kroků/den, ve druhé 91 seniorů, kteří ušli více než 7000 kroků/den. Získané údaje byly porovnány vzájemně, ale i v kontextu s doporučovými hodnotami vzhledem k věku účastníků. V každém výzkumném souboru byl stanoven průměrný věk, průměrná hmotnost a dále průměrné hodnoty parametrů tělesného složení (BMI, BFM, PBFM, VFA, FFM, SMM a BMR). Výzkumem bylo prokázáno, že senioři (Ž2 a M2), kteří žijí aktivním životem, měli lepší hodnoty somatometrických parametrů, než senioři (Ž1 a M1), kteří žijí méně aktivním životem. Porovnání seniorů, jsou senioři (M) aktivnější než seniorky (Ž). Průměrné výsledky BMI seniorů vykazovaly nadváhu. Průměrné hodnoty tělesného tuku, u obou skupin, vykazovaly obezitu. V kontextu s těmito výsledky korespondují i vypočítané nadprůměrné hodnoty viscerálního tuku, což představuje zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění. V případě kosterní svalové hmoty mají muži i ženy dobře vyvinutou svalovou hmotu. Průměrná hodnota BMR dosahovala u žen doporučených hodnot, u mužů nikoliv. Hodnota BMR není po celý život stejná, snižuje se s věkem a se ztrátou svalové hmoty. Vzhledem věku lze předpokládat i úbytek FFM. V případě srovnávání pohybové aktivity v závislosti na počtu kroků, vykazovala skupina s vyšším počtem kroků nižší výsledky sedavého chování.

Hlavní a dílčí cíle této diplomové práce byly splněny.

9 SUMMARY

In my diploma thesis I focused on senior population attending U3V at FTK UP in Olomouc and their body weight fractionation and physical activity realized. It is a specific group of physically active seniors. The theme of seniors in all its forms is topical due to the change in demographic development in society, which leads to an aging population and an increase in average life expectancy. However, due to an increase in the average life expectancy, we can also see a reduction in the healthy life expectancy.

In the theoretical part of my thesis I have focused on the description of the issues of aging and old age, regressive changes, quality of life and physical activity of Czech seniors. A part of the theoretical work deals with body composition and its changes with advancing age.

The practical part of the thesis, whose main aim was to determine the effect of physical activity on selected body composition parameters in the senior population with respect to sex. There were involved 147 seniors in the research, who were divided into two categories by gender. There were 114 women in the first group and 33 men in the other group. As far as the number of steps is concerned, not only the first two sets of men and women, but also sets of seniors divided by number of steps, not gender based, were compared. In this case, the first category included 56 seniors who walked less than 7,000 steps per day and 91 seniors who walked more than 7,000 steps per day. The gained data were compared to each other, but also in the context of the recommended values in relation to the age of the participants. In each study set were determined the mean age, mean weight and mean body composition parameter values (BMI, BFM, PBFM, VFA, FFM, SMM, and BMR). The research has proven that seniors (F2 and M2) who live an active life had better measured somatometric parameters than seniors (F1 and M1) who live a less active life. The active seniors reached overweight. The less active seniors reached abdominal obesity. In the seniors' comparison, the seniors (M) are more active than seniors (W). The average BMI results of seniors were overweight. Average body fat values in both groups showed obesity. In the context of these results, the calculated above-average visceral fat values also correspond to an increased risk of cardiovascular disease. In the case of skeletal muscle, men and women have well developed muscle mass. The average BMR value for women was recommended, not for men. BMR is not the same throughout life, decreasing with age and losing muscle. With regard to age, a loss of FFM can be expected. When comparing physical activity to the number of steps, the group with a higher number of steps showed less sedentary behavior.

The main and partial aims of this diploma thesis were fulfilled.

10. REFERENČNÍ SEZNAM

- Adamec, P., & Kryštof, D. (2011). *Univerzity třetího věku na vysokých školách*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Anonymous (2014). *Sport and Physical Activity*. Retrieved 27. 3. 2018 from World Wide Web: http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_412_en.pdf
- Baláš, J. (2016). *Fyziologické aspekty výkonu ve sportovním lezení*. Praha: Karolinum.
- Bártová, J. (2015). *Přehled patologie*. Praha: Karolinum.
- Bartůněk, P., Jurásková, D., Heczková, J., & Nalos, D. (Eds.). (2016). *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada.
- Bauman, A. et. al. (2011). *The Descriptive Epidemiology of Sitting: A 20-Country Comparison Using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*. Retrieved 27. 3. 2018 from World Wide Web: https://www.academia.edu/20692290/The_Descriptive_Epidemiology_of_Sitting
- Bernaciková, M. (2012). Fyziologie. *Fakulta sportovních studií Masarykova univerzita*. Retrieved 28. 2. 2018 from the World Wide Web: <http://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-3/13.html>
- Biospace (2009). InBody 720. *The precision body composition analyzer*. Retrieved 28. 4. 2019 from the World Wide Web: <https://www.inbody.cz/dokumenty/co-je-analyza-lidskeho-tela.pdf>.
- Bunc, V., Hráský, P., & Skalská, M. (2013). Pohybové aktivity seniorů – benefity a problémy. In Štěpánková, H. (Ed.), *Sborník příspěvků z mezioborové konference o stárnutí* (pp. 24-31). Praha: Psychiatrické centrum.
- Burda, P., & Šolcová, L. (2016). *Ošetrovatelská péče: pro obor ošetrovatel*. Praha: Grada.
- Čechovská, I., & Miler, T. (2008). *Plavání*. Praha: Grada.
- Český statistický úřad (2017). Věková struktura k 31. 12. 2016. *Český statistický úřad*. Retrieved 6. 1. 2018 from the World Wide Web: <https://www.czso.cz/staticke/animgraf/cz/index.html?lang=cz>
- Čevela, R., Kalvach, Z., & Čeledová, L. (2012). *Sociální gerontologie: úvod do problematiky*. Praha: Grada.
- Dienstbier, Z. (2012). *Průvodce stárnutím, aneb jak ho oddálit*. Praha: Radix.
- Dvořáčková, D. (2009). Společenské uplatnění seniorů aneb aktivní stáří. *Sociální péče*, 4, 24-25.
- Dvořáčková, D. (2012). *Kvalita života seniorů v domovech pro seniory*. Praha: Grada.

- Farková, M. (2009). *Dospělost a její variabilita*. Praha: Grada.
- Fried, M. (2005). *Moderní chirurgické metody léčby obezity*. Praha: Grada.
- Gába, A., & Přidalová, M. (2014). Age-related changes in body composition in sample of Czech women aged 18-89 years: A cross-sectional study. *European Journal of Nutrition*, 53(4), 167-176.
- Gurková, E. (2011). *Hodnocení kvality života pro klinickou praxi a ošetrovatelský výzkum*. Praha: Grada.
- Haškovcová, H. (2010). *Fenomén stáří*. Praha: Havlíček Brain Team.
- Hátlová, B. (2010). *Psychologie seniorského věku*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.
- Hauke, M. (2011). *Pečovatelská služba a individuální plánování: praktický průvodce*. Praha: Grada.
- Heyward, V. H., & Wagner, D. R. (2004). *Applied body composition assessment*. Human Kinetics.
- Higgs, P., & Gilleard, Ch. (2015). *Rethinking Old Age: Theorising the Fourth Age*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Hlavoňová, D., Hedvábný, P., & Kalina, T. (2014). Vliv věku, pohybové aktivity a dosaženého vzdělání na vybrané ukazatele obezity u dospělé populace. In Cacek, J., Grasgruber, P., Hlavoňová, D. et. al. (Eds.), *Vybrané aspekty zdatnosti dospělé populace České republiky* (pp. 65-84). Brno: Masarykova univerzita.
- Hologic (2019). *Dexa kostní denzitometry*. Retrieved 20. 4. 2019 from World Wide Web: <http://www.hologic.cz/kostni-denzitometry/dexa-kostni-denzitometry/>
- Houdová, V., Šteffl, M., & Heller, J. (2014). Změny tělesného složení u seniorů žijících ve vlastním prostředí. In Flemr, L. et al. (Eds.), *Pohybové aktivity ve vědě a praxi: konferenční sborník u příležitosti 60. výročí založení Fakulty tělesné výchovy a sportu University Karlovy v Praze* (pp. 513-518). Praha: Karolinum.
- Hudáková, A., & Majerníková, L. (2013). *Kvalita života seniorů v kontextu ošetrovatelství*. Praha: Grada.
- Chase, J. M., Lockhart, CH. K., Ashe, M. C., & Madden, K. M. (2014). Accelerometer-based measures of sedentary behavior and cardiometabolic risk in active older adults. *Clin Invest Medicine*, 37(2), 108-116. Retrieved 28. 4. 2019 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=44c3ea05-2b3c-4b6a-aa8f-e1d8cadfa8d9%40sessionmgr4010>
- InBody (n.d.). *Složení těla a další tělesná diagnostika*. Retrieved 20. 4. 2019 from World Wide Web: <https://www.inbody.cz/>

- Janiš, K., & Skopalová, J. (2016). *Volný čas seniorů*. Praha: Grada.
- Jarošová, D. (2007). *Úvod do komunitního ošetřovatelství*. Praha: Grada.
- Kail, R., & Cavanaugh, J. C. (2007). *Human Development: A Life-Span View*. Belmont, CA: Thomson Higher Education.
- Kalvach, Z. et al. (2004). *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada.
- Kisvertová, H., & Valášková, P. (2014). Pravidelná pohybová aktivita českých a slovenských seniorů – pilotní studie. *Kontakt*, 16(4), 249-255.
- Klvetová, D., & Dlabalová, I. (2008). *Motivační prvky při práci se seniory*. Praha: Grada.
- Kodl, M. (Ed.). (2014). *Zpráva o zdraví obyvatel České republiky*. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky.
- Křivohlavý, J. (2002). *Psychologie nemoci*. Praha: Grada.
- Křivohlavý, J. (2011). *Stárnutí z pohledu pozitivní psychologie: možnosti, které čekají*. Praha: Grada.
- Kutáč, P. (2009). *Základy kinantropometrie: pro studující obor TV a sport*. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, katedra tělesné výchovy.
- Máček, M. (2011). Pohybová aktivita ve vyšším věku. In M. Máček, J. Radvanský et al. (Eds.), *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity* (pp. 141-150). Praha: Galén.
- Máčková, J., & Máček, M. (2011). Žena a sport. In M. Máček, J. Radvanský et al. (Eds.), *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity* (pp. 151-162). Praha: Galén.
- Mlýnková, J. (2011). *Péče o staré občany: Učebnice pro obor sociální činnost*. Praha: Grada.
- Moody, H. R. (2006). *Aging: Concepts and Controversies*. (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.
- Mourek, J. (2012). *Fyziologie: Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing.
- Narumi, M. et al. (2018). Oxidative stress in the visceral fat is elevated in postmenopausal women with gynecologic cancer. *Journal of women's health*, 27(1), 99-106. Retrieved 28. 4. 2019 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=24&sid=6064fd89-0180-4f94-8504-7486aca92c8a%40sessionmgr4006>
- Němečková, M. (n.d.). Statistický pohled na demografické stárnutí. *Alternativa 50+*. Retrieved 6. 1. 2018 from the World Wide Web: <http://alternativaplus.cz/statisticky-pohled-na-demograficke-starnuti/>
- Nutrivita (2019). Měření Inbody. *Analýza složení těla*. Retrieved 3. 4. 2019 from the World Wide Web: <http://www.nutrivita.cz/sluzby/mereni-inbody/>

- ODBOR 22 (2017). Sociální služby. *Ministerstvo práce a sociálních věcí*. Retrieved 18. 1. 2018 from the World Wide Web: <https://www.mpsv.cz/cs/18661>
- Ort, J. (2004). *Kapitoly ze sociologie stáří: společenské a sociální aspekty stárnutí*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.
- Pastucha, D. et al. (2014). *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada Publishing.
- Pavluch, L., & Frolíková, K. (2004). *Osobní trenér: cvičíme ve fitness centru*. Praha: Grada Publishing.
- Pelclová, J. (2015). *Pohybová aktivita v životním stylu dospělé a seniorské populace České republiky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Pokorná, A. (2010). *Komunikace se seniory*. Praha: Grada.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex.
- Rychtaříková, J. (2014). Individuální versus demografické stárnutí. *Statistika & My*. Retrieved 6. 1. 2018 from the World Wide Web: <http://www.statistikaamy.cz/2014/07/individualni-versus-demograficke-starnuti/>
- Sak, P., & Kolesárová, K. (2012). *Sociologie stáří a seniorů*. Praha: Grada.
- SZÚ (2007). Hodnocení zdravotního stavu. *Vybrané ukazatele demografické a zdravotní statistiky*. Retrieved 6. 1. 2018 from the World Wide Web: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne_zpravy/OZ_06/demografie_06.pdf
- Sigmundová, D., & Sigmund, E. (2015). *Trendy v pohybovém chování českých dětí a adolescentů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Sládečková, Z. (2007). Dobré zásady. Senioři nepatří do starého železa. *Moje zdraví 11(5)*, 76-78.
- Slepička, P., Mudrák, J., & Slepičková, I. (2015). *Sport a pohyb v životě seniorů*. Praha: Karolinum.
- Sofková, T. (2016). *Somatodiagnostika u žen v kontextu redukční intervence*. Olomouc: Powerprint.
- Špatenková, N., & Smékalová, L. (2015). *Edukace seniorů: geragogika a gerontodidaktika*. Praha: Grada.
- Šeflová, I. (2013). Pohyb a zdraví. *Katedra tělesné výchovy*. Retrieved 27. 3. 2018 from World Wide Web: <https://www.ktv.tul.cz/ke-stazeni/category/51-seflova1?download...pohyb-a-zdravi>
- Štěpánková, H., Höschl, C., Vidovičová, L. et al. (2014). *Gerontologie: současné otázky z pohledu biomedicíny a společenských věd*. Praha: Karolinum.

- Štich, V. (2011). Pohybová aktivita v prevenci a léčbě obezity. In Hainer, V. et al. (Eds). *Základy klinické obezitologie* (pp. 217-230). Praha: Grada.
- Štílec, M. (2003). *Pohybově-relaxační programy pro starší občany*. Praha: Karolinum.
- Tomeš, I., Šámalová, K. et al. (2017). *Sociální souvislosti aktivního stáří*. Praha: Karolinum.
- Uhlíř, P. (2008). *Pohybová cvičení seniorů*. Olomouc: FTK UP.
- Vágnerová, M. (2000). *Vývojová psychologie: Dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál.
- Vilikus, Z. et al. (2015). *Výživa sportovců a tělesný výkon*. Praha: Karolinum.
- Vippa (n.d.). Současná situace v ČR. *Univerzita Palackého v Olomouci*. Retrieved 27. 3. 2018 from World Wide Web: <http://www.vippa.upol.cz/publikace/kap03.pdf>
- WHO (2019). *Body mass index – BMI*. Retrieved 3. 4. 2019 from World Wide Web: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
- Vránová, J. (2008). Senioři, hýbejte se. *Moje zdraví*, 4(6), 76-79.
- Zormanová, L. (2017). *Didaktika dospělých*. Praha: Grada.

11 PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

%	Procento
BFM	Tělesný tuk (body fat mass)
BIA	Bioelektrická impedanční analýza
BMI	Index tělesné hmotnosti (body mass index)
BMR	Bazální metabolismus (basal metabolic rate)
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DEXA	Duální rentgenová absorpciometrie
ECW	Extracelulární voda (extracellular water)
EU	Evropská unie
FFM	Tukuprostá hmota (fat free mass)
ICW	Intracelulární voda (intracellular water)
MVPA	Střední intenzita pohybové aktivity
PA	Pohybová aktivita
PBFM	Procento tělesného tuku (percent body fat)
SD	Směrodatná odchylka
SMM	Kosterní svalová hmota (skeletal muscle mass)
SZÚ	Státní zdravotní ústav
U3V	Univerzita třetího věku
VFA	Viscerální tuk (visceral fat free area)
WHO	Světová zdravotnická organizace

12 PŘÍLOHY

Tabulka 7. Statistické porovnání počtu kroků.

t-testy; grupováno: skupiny (2017_U3V_STATISTIKA)								
Skup: Ž Skup: M								
Proměnná	Průměr	Průměr			Poč.plat	Poč.plat	Sm.odch	Sm.odch
	Ž	M	t	p	Ž	M	Ž	M
Počet kroků/den (PA24)	8115,5	8356,3	-0,37507	0,708157	114	33	3137,67	3615,008
Sedentary Behavior (PA16)	500,8	521,8	-1,16209	0,247109	114	33	92,779	86,237
Light Intensity (PA18)	301,1	281,3	1,23383	0,219264	114	33	78,752	89,344
MVPA (PA20)	33,8	34,2	-0,06856	0,945436	114	33	26,17	24,683
Vigorous (PA22)	0,3	0,6	-0,77047	0,442273	114	33	1,743	2,094

Vysvětlivky: *M*

- muži

Ž - ženy

t - t-test

p - hladina statistické významnosti

Tabulka 8. Statistické porovnání mezi sedavým chováním a kategoriemi pohybové aktivity.

t-testy; grupováno: skupiny (2017_U3V_STATISTIKA)								
Skup: 1:2 Skup: 2:1								
Proměnná	Průměr	Průměr			Poč. plat.	Poč. plat.	Sm.odch.	Sm.odch.
	2	1	t	p	2	1	2	1
Sedentary Behavior (PA16)	477,2	551,4	-5,18124	0,000001	91	56	88,50499	76,99823

Vysvětlivky: *t* - t-test

p - hladina statistické významnosti