

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

MONITOROVÁNÍ UKAZATELŮ TĚLESNÉ ZDATNOSTI  
U PRAVIDELNĚ CVIČÍCÍCH SENIORŮ

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Silvie Šmídková, Aplikovaná tělesná výchova

Vedoucí práce: Mgr. Julie Wittmannová, Ph.D.

Olomouc 2013

|                                      |                                                               |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Jméno a příjmení autora:</b>      | Silvie Šmídková                                               |
| <b>Název bakalářské práce:</b>       | Monitorování tělesné zdatnosti u pravidelně cvičících seniorů |
| <b>Pracoviště:</b>                   | Katedra aplikovaných pohybových aktivit                       |
| <b>Vedoucí bakalářské práce:</b>     | Mgr. Julie Wittmannová Ph.D.                                  |
| <b>Rok obhajoby diplomové práce:</b> | 2013                                                          |

**Abstrakt:** Tato bakalářská práce je orientována na seniorskou populaci a jejich tělesnou zdatnost ovlivněnou pravidelnou pohybovou aktivitou. Tělesná zdatnost byla monitorována u skupiny devíti osob ve věku 60 - 70 let, která se pohybovým aktivitám věnuje ve Fitness centru Help v Olomouci 2 - 3krát týdně po dobu 60 minut. Tělesná zdatnost je vyhodnocována na základě realizované testové baterie Senior Fitness Test a analýzy složení těla. Měření probíhalo 2krát v období 5 měsíců. Byly zde monitorovány parametry: poměrné zastoupení tuků a svalů v těle a parametry tělesné zdatnosti, kterými jsou síla, flexibilita, vytrvalost a obratnost. Dle vyhodnocení testů došlo k minimálním změnám ve výsledcích. U seniorů naší skupiny se jedná především o udržování tělesné zdatnosti.

**Klíčová slova:** tělesná zdatnost, senior, Senior Fitness Test, pohybová aktivita

**Author's first name and surname:** Silvie Šmídková  
**Title of the thesis:** Monitoring of physical fitness indicators in regularly exercising seniors  
**Department:** Department of Applied Physical Activity  
**Supervisor:** Mgr. Julie Wittmannová, Ph.D.  
**The year of presentation:** 2013

**Abstract:** This bachelor thesis focuses on senior population and their physical ability influenced by regular physical activity. A physical ability was measured in a group of nine people, who are between sixty and seventy years old and do physical activity for sixty minutes, two or three times a week at the Fitness centre Help in Olomouc. A physical ability was evaluated and based on the test battery called Senior Fitness Test and on the analysis of the body mass. A presence of muscles and fat in the body was measured there, also parameters of a physical ability like power, flexibility, endurance and deftness. We can see just small changes from the results. At this group of senior people we deal especially with keeping a physical ability in a good level.

**Keywords:** A physical ability, a senior, Senior Fitness Test, a physical activity

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Julie Wittmannové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 28. dubna 2013

.....

Na tomto místě bych chtěla poděkovat Mgr. Julii Wittmannové PhD. za trpělivost, pomoc a věcné rady, které mi poskytla při zpracování diplomové práce a Mgr. Martinu Kočířovi za prostor a pomoc při realizaci výzkumu ve Fitness centru Help v Olomouci.

# OBSAH

|          |                                   |           |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Úvod</b>                       | <b>8</b>  |
| <b>2</b> | <b>Přehled poznatků</b>           | <b>10</b> |
| 2.1      | Stáří                             | 10        |
| 2.1.1    | Charakteristika stáří             | 10        |
| 2.1.2    | Dělení stáří                      | 10        |
| 2.1.3    | Příčiny stárnutí                  | 12        |
| 2.1.4    | Změny v průběhu stárnutí          | 13        |
| 2.2      | Pohybová aktivita                 | 15        |
| 2.2.1    | Význam pohybové aktivity          | 16        |
| 2.2.2    | Faktory ovlivňující pohyb         | 17        |
| 2.2.3    | Stárnutí a tělesná aktivita       | 18        |
| 2.2.4    | Motivace seniorů k pohybu         | 18        |
| 2.2.5    | Pravidelná pohybová aktivita      | 19        |
| 2.2.6    | Zatěžování staršího organismu     | 20        |
| 2.2.10   | Tělesná zdatnost                  | 23        |
| <b>3</b> | <b>Cíl a výzkumné otázky</b>      | <b>28</b> |
| <b>4</b> | <b>Metodika</b>                   | <b>29</b> |
| 4.1      | Výběr respondentů                 | 29        |
| 4.2      | Management výzkumu a sběr dat     | 29        |
| 4.3      | Senior fitness test               | 30        |
| 4.4      | InBody720                         | 34        |
| <b>5</b> | <b>Statistické zpracování dat</b> | <b>36</b> |
| <b>6</b> | <b>Výsledky</b>                   | <b>37</b> |
| <b>7</b> | <b>Diskuze</b>                    | <b>48</b> |
| <b>8</b> | <b>Závěry</b>                     | <b>50</b> |

|           |                          |           |
|-----------|--------------------------|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Souhrn</b>            | <b>52</b> |
| <b>10</b> | <b>Summary</b>           | <b>53</b> |
| <b>11</b> | <b>Referenční seznam</b> | <b>54</b> |

# 1 Úvod

K aktuálním a v současnosti stále častěji diskutovaným otázkám patří problematika stárnutí. Již podle statistiky Českého statistického úřadu ([www.czso.cz](http://www.czso.cz)) zjišťujeme, že se celková věková struktura obyvatelstva mění, stárne. Procento obyvatel České republiky dosahujících 65 let a více bylo dle sčítání lidu v roce 1991 vyčísleno na 12,6 % při sčítání v roce 2001 se počet zvýšil na 13,8 %. V roce 2011 tvoří seniorská skupina 15,7 % obyvatelstva ČR. Počet starších občanů roste i ve světě rychleji, než celkově populace přibývá. Na vzrůstající podíl starší populace má vliv několik faktů vyskytujících se v naší novodobé společnosti. Například snaha o prodloužení střední délky života, dlouhodobě nižší porodnost ve světě, pracovní povinnosti do pozdní dospělosti až stáří i pozdější odchod do důchodu. Délku života nepochybně ovlivňují neustálé pokroky medicíny a techniky. Je tedy jasné, že etapa senia představuje delší a významnější fázi života nežli tomu bylo dříve.

Stáří se však pro některé stává obdobím s velkými osobními a sociálními problémy. Za podněty pro osobní rozpory lze považovat odchod do důchodu, nemoc, pocit méněcennosti a závislosti na jiných. Je nutno si uvědomit, že propagace negativních názorů tohoto směru mohou vést k regresi, napětí či nepochopení seniorů z pohledu mladší generace. Stáří nemusí být jen obdobím rozporu mezi generacemi, obdobím pocitu méněcennosti.

Toto období by se mělo stát příjemnou etapou života, kdy člověk zůstává členem společnosti, aktivně a hlavně smysluplně prožívá každý den. V dnešní době nabírá společnost nový směr v zájmu rozšířit propagaci aktivit pro seniory. To vede ke zlepšení celkové kvality života seniorů, psychické vyrovnanosti, soběstačnosti a možností, jak těchto cílů dosáhnout.

Jelikož pocházím z vesnice, kam se ještě nedostal trend modernějších pohybových aktivit seniorů, znala jsem aktivity této populace pouze jako procházky se psem, obdělávání zahrádek, polí a vinogradů. Kolo zde ale, oproti městským seniorům, vlastní každý. Každý ho ale využíval jen pro přepravu do obchodu, pohostinství či k lékaři. Poté, co jsem začala studia, mě nadchla aktivita některých seniorů, které jsem potkávala v olomouckém fitness centru. Právě oni mě přesvědčili o tom, že v oblasti pohybových aktivit a jejich forem věk nehraje žádnou roli.



Věřím, že tato práce poslouží k nahlédnutí na seniorskou populaci jako na osoby aktivní, starající se o styl a kvalitu svého života prostřednictvím pohybových aktivit.

Obecně není stáří novým tématem. Já ho však považuji za stále aktuální, zajímavé a do budoucna společensky závažné, jelikož etapou stáří si projde každý z nás a právě zde může čtenář načerpat motivaci k pohybové aktivitě, která ovlivní jeho zdraví s tím spojený celý zbytek života. Téma bylo také zvoleno jako součást osvěty, kdy právě rok 2012, období výběru témat, byl věnován seniorům. Tento rok byl přímo nazván Rok aktivního stárnutí a mezigenerační solidarity.

Já sama jsem se začala díky této práci seniorům více věnovat. Docházela jsme do fitness centra na jejich pravidelné hodiny cvičení a některé z nich vedla. Práce se seniorskou populací mne ve fitness centru zaujala natolik, že bych v ní chtěla dále pokračovat a zároveň si rozšířit své poznatky a možnosti.

## 2 Přehled poznatků

### 2.1 Stáří

#### 2.1.1 Charakteristika stáří

„Stáří je označení pozdní fáze ontogeneze, přirozeného průběhu života“ (Kalvach, Zadák, Jirák, Zavázalová, Sucharda et al., 2004, 47). Tento děj postihuje s různou rychlostí prakticky všechny orgány, které ztrácejí svoji funkční rezervu. „Starý organismus se tak stává méně přizpůsobivým k měnícím se podmínkám vnitřního i vnějšího prostředí, ztrácí své adaptační schopnosti a snadno i při mírných podnětech dochází jak ke zhoršení funkce orgánů, tak organismu jako celku“ (Topinková, 2005, 8). Jde o plynulý proces snižování vitality, zvyšování zranitelnosti organismu a tkání, které postupně vedou ke smrti (Topinková, 2005).

#### 2.1.2 Dělení stáří

Proces stárnutí je individuální a variabilní proces. Většina autorů se shoduje, že délka života je závislá na genetických dispozicích a to až z 60 % - 70 %. Z 30 % - 40 % je ovlivnitelná vnějšími faktory, například životosprávou, zdravým životním stylem, pohybovou aktivitou, psychickou vyrovnaností apod. Se stářím souvisí také fyziologické změny celého organismu a všech soustav (Kalvach et al., 2004).

Stáří ovlivňuje mnoho faktorů a to vede k obtížnému vymezení jednotlivých etap stáří. Podle ovlivňujících faktorů dělíme stáří na kalendářní, biologické a sociální.

Jedinci stejného kalendářního věku mohou mít rozdílný biologický věk. **Stáří kalendářní** je určeno dosažením určitého věku, od něhož se nápadněji projevují involuční změny. Výhodou kalendářního vymezení stáří je jednoznačnost a jednoduchost v rozdělení. Jednotlivé hranice etap se však posouvají, a to proto, že se prodlužuje průměrná délka života. Rozdělení stáří podle kalendářního věku je u autorů různé. Světová zdravotnická organizace (dále jen WHO) rozděluje stáří od 60 let, v publikaci Kalvach et al. (2004) i Mühlpachr (2009) uvádějí dělení od 65 let.

Dělení kalendářního stáří dle WHO:

- od 60 do 74 let, tzv. **rané stáří**

- od 75 do 89 let, tzv. **vlastní stáří**
- nad 90 let, tzv. **dlohověkost**.

Rozdělení dle Kalvacha (2004):

- od 65 do 74 let, tzv. **velmi mladí senioři**,
- od 75 do 84 let, tzv. **staří senioři**
- nad 85 let, tzv. **velmi staří senioři**.

**Za dlouhověké** označujeme osoby pokročilého věku, obvykle dosahujících 90 a více let. Poměr dlouhověkých ke všem osobám ve věku 60 a více let v populaci nazýváme index dlouhověkosti (90+ / 60+). Délka života je ovlivněna geneticky i druhově. Dlouhověcí tvoří velmi malou část populace, i přesto jejich počet stále roste. Napomáhá tomu zvyšování životní úrovně, medicínský vývoj i snižováním požadavků a nároků prostředí na tělesnou zdatnost (Mühlpachr, 2004).

### **Další rozdělení stáří**

**Sociální stáří** je období kombinací několika sociálních změn. Jedná se například o dosažení určitého věku, odchodu do důchodu. Sociální stáří se odráží hlavně ve změně v sociální roli, životního stylu, ekonomického stavu, změnou denního režimu, životního postoje i pocity osamělosti.

Život můžeme dle sociálního dělení rozdělit do 3 - 4 období, tzv. věků.

- První věk – předproduktivní
- Druhý věk – produktivní
- Třetí věk – postproduktivní
- Čtvrtý věk – závislosti (Mühlpachr, 2009).

**Biologické stáří** můžeme posoudit podle funkčního stavu orgánů se standardním stavem v určitém věku. Biologické stáří je ukazatelem, jak moc je organismus „opotřebovaný“ (Vigué, 2006). Úroveň organismu ovlivňují choroby vyskytující se převážně ve vyšším věku (např. ateroskleróza). Konkrétní vyjádření biologického věku se stále nedaří přesně určit. Stále chybí posouzení, že i lidé stejného kalendářního věku se mohou výrazně lišit mírou involučních změn, tělesnou zdatností a tím i biologickým věkem (Mühlpachr, 2004).

### 2.1.3 Příčiny stárnutí

Stárnutí je biologickým dějem, kterým projde každý živý organismus. U lidí se stárnutí odehrává v postreprodukčním období. Můžeme se setkat se dvěma myšlenkami, proč lidé oddalují stáří. Za prvé se jedná o snahu si prodloužit život, za druhé si prodloužit věk, kdy je člověk aktivní a může zmírnit příznaky stáří. Stárnutí a jeho intenzitu ovlivňují nepochybně vrozené faktory. Každý živočišný druh a tím je i člověk, má charakteristickou dobu života a přežívání. Existuje řada teorií, které vysvětlují příčiny stárnutí. Mezi nejznámější patří:

- **Teorie rozštěpu buněk** – schopnost dělení a růstu buněk je limitována tzv. teplomerou. Ta je konečnou částí jednoho z chromozomů. Skládá se z určitých segmentů a při každém rozdělení buňky jeden segment teplomery ubude. Počet segmentů ubývá, až dojde k zániku buňky (Kubešová, 2005).

- **Teorie naprogramované doby života** – organismus má genetickými faktory a faktory prostředí určenou délku života. Doba může být zkrácená například nahromaděním látek v buňce (vápník či cholesterol) (Nečas, 2000).

- **Teorie účinku kyslíku** – teorie je založena na účinku kyslíku. V mnoha kosmetických produktech je přidáván kyslík, aby zamezil stárnutí kůže. Teorie, jednoduše řečeno, má základ na zvýšení obsahu kyslíku v buňkách těla, který napomáhá k probouzení životaschopnosti a oddálení stáří (Mühlpachr, 2009).

- **Lipofuscinová teorie** – domněnka, že existuje vnitřní příčina stárnutí tzv. lipofuscin, neboli pigment stáří. U zemřelých lidí se vyskytuje ve všech tkáních, hlavně v srdci a centrální nervové soustavě (Mühlpachr, 2009).

- **Teorie rychlosti života** – myšlenka založena na rychlosti výdeje energie. Jedinci více aktivní, kteří vydávají více pohybu, žijí kratší dobu, než ti méně aktivní. Tato teorie je postavená na faktu, že živočichové, kteří se ukládají k zimnímu spánku mající snížený metabolismus a vydávají méně energie, žijí déle (Mühlpachr, 2009).

- **Další teorie** jsou odvozeny z pozorování způsobu života lidí. Jedna z mnoha teorií je spojena s dlouhověkostí. Podle ní se dlouhověkosti dožívají ve větším procentu lidé žijící ve vysokohorském prostředí. Mnoho dalších teorií se týká stravy. Zatímco řada lidí v 80. letech vypráví, že si k snídani dává chléb se sádlem a každé ráno si dá slivovici či červené víno, jiní upřednostňují zdravou stravu. Spousta lidí vidí vizi prodloužení života v tělesném pohybu. Tělesný pohyb sice prodlužuje aktivní část

života, ale odborné výzkumy nepotvrdili souvislost s prodloužením samotné délky života (Mühlpachr, 2009).

#### **2.1.4 Změny v průběhu stárnutí**

S rostoucím věkem se téměř veškerá činnost orgánů snižuje. Vrcholu organismus dosahuje kolem 30. roku života a poté začíná postupný a trvalý pokles. Stárnutí lze pozorovat jak podle vnitřních tak i vnějších změn organismu a těla.

##### **Změny pohybového aparátu**

Pohybový aparát člověka se mění v každé dekádě ontogeneze člověka. Viditelnou změnou ve stáří je změna tělesné výšky, která je odrazem snižováním výšky obratlů a meziobratlových plotének. Výška se od 40 - 50 let snižuje přibližně o 1 cm za jedno desetiletí. V některých případech se přidává hrudní kyfóza. Trup se stává silnějším a končetiny slabšími. Mění se i způsob chůze, kdy lidé dělají kratší kroky (Velé, 2006).

Dalším somatickým znakem stárnutí je úbytek svalové hmoty, což vede k poklesu síly a fyzického výkonu. Naopak dochází k nárůstu tukové hmoty a změnám jejího rozložení, kdy se tuk ukládá především v oblasti trupu. V procesu stárnutí klesá celkový obsah vody v těle. Ke snížení dochází díky poklesu obsahu vody uvnitř buněk, znamenající sklon k dehydrataci (Vigué, 2006). Ubývá i kostní hmota, což vede k snazšímu vzniku fraktury. Tento úbytek se odráží i na degenerativním onemocnění pohybového aparátu (například artróza a osteoporóza), které častěji postihuje ženy a to v období menopauzy (Nečas, 2000).

##### **Změny nervového systému**

V nervovém systému dochází ke zpomalení nervového vedení, probíhá pozvolná atrofie mozku. Postupná atrofie vede ke snížení schopnosti zapamatovat si nové informace a vybavit informace známé. „Pro trénování paměti jsou nejjednodušším prostředkem třeba křížovky či hra „scrabble“, které připomínají znalostní texty, ale jsou postaveny i tak, aby obnovovali a udržovali výbavnou část paměti“ (Haškovcová, 2010, 147). U starších jedinců stoupá počet mentálních chorob. Objevují se apatie, deprese, demence či ztráta soudnosti. S přibývajícím věkem se mění kvalita i kvantita spánku. Stoupá frekvence i perioda probuzení (Nečas, 2000).

## **Změny oběhového systému**

Snižuje se průtok krve mozkovou tkání i všemi orgánovými soustavami. Často bývají poškozeny tepny a dochází k ateroskleróze či hypertenzi. Vlivem stárnutí dochází ke snížení maximální spotřeby kyslíku, ke zmenšení srdečního výdeje a maximální tepové frekvence. Zpomaluje se návrat tepové frekvence k výchozím hodnotám. U seniorů bývá výrazně porušena termoregulační schopnost přizpůsobovat se klimatickým změnám (Nečas, 2000).

## **Změny smyslového vnímání**

U zraku dochází v seniorském věku k nejčastějším změnám. Zhoršuje se jak ve vnímání barev, tak i v ostrosti, rozsahu zorného pole, rychlosti adaptace na tmu. Stále více seniorů trpí šedým či zeleným zákalem. V poslední době se u seniorů častěji vyskytují věkově podmíněná a závažná degenerace sítnice (Haškovcová, 2010). Další častou změnou smyslových orgánů je nedoslýchavost. Sluch méně reaguje na vyšší zvukové frekvence, zejména u mužů. Co se týče smyslového vnímání chuti, čichu i hmatu, všechny smysly jsou sníženy. Snížení hmatového vnímání hmatové vede i k poklesu vnímání bolesti (Nečas, 2000).

## **Změny psychické**

Podle Vágnerové (2007) probíhají změny kognitivních procesů nerovnoměrně. Zcela běžnou změnou je porucha paměti, kdy se zhoršuje uchování i vybavení informací. Tyto negativní změny paměti mohou mít velký vliv na kvalitu života, společenské postavení, denní činnosti a bezpečnost. Uchovávání či zlepšování paměti je závislé na snaze člověka. Významnou změnou související s psychickými, ale i nervovými změnami je zpomalení poznávacích procesů a prodloužení reakčních časů. Dochází k celkovému zpomalení psychomotorického tempa. I v řeči nalezneme změny a to především v rychlosti. Řeč seniorů se stává pomalejší a rozváznější. Nepoužívají velké množství gest a klesá i jejich frekvence.

Změny intelektových funkcí jsou individuální a závislé na genetických předpokladech, zdraví, dosaženém vzdělání i sociálním začlenění. K diferenciaci rozumových schopností dochází kolem 80. let. Ve stáří člověk hůře chápe nově situace, obtížněji se učí a přizpůsobuje novým věcem. Staří lidé jsou emočně labilnější. Mívají

sklon k úzkosti či depresím, hůře ovládají své projevy a bývají lehce ovlivnitelní (Vágnerová, 2007). Trpí zvýšenou unavitelností, poruchami spánku a rozmrzelostí. Vinou nářků a litování není ne jen věk, se kterým se každá povahová vlastnost stupňuje, ale i samotná povaha člověka. Křivohlavý (2011, 16) připomíná svým vrstevníkům v seniorském věku, že „úkol období stáří je kulturně a osobnostně zrát a dozrát v plně rozvinutou, ucelenou a úctyhodnou harmonickou osobnost, která se stále ještě snaží podílet na kulturním dědictví a předávat je dále“.

K největším zátěžovým situacím v psychice člověka dochází po úmrtí partnera, rodinného příslušníka či vrstevníka. Také zhoršení zdravotního stavu, dlouhodobé hospitalizaci a dlouhodobé přemístění na méně známá místa vyvolávají psychické změny. Úmrtí blízké osoby v osobách staršího věku zanechává smutek, a buď to se uzavírají do sebe, nebo stoupá závislost na jiné osobě. Požádat však o pomoc a také ji přijmout je pro ně ponižující a nedůstojné. Ovdovění je pro seniory vysokou životní ztrátou, se kterou se obtížně vyrovnávají nebo se nevyrovnají vůbec. Z tohoto důvodu je třeba podporovat a chápat spojenectví vrstevníků, kdy i různí lidé s různými povahovými vlastnostmi si mohou být blízcí a to pro to, že je spojuje vzpomínání na společnou dobu, zážitky a situace (Haškovcová, 2010). Pocit psychické pohody je udržován v adekvátní míře především díky smíření se se ztrátami a zátěžemi života (Vágnerová, 2007).

## **2.2 Pohybová aktivita**

Pro pojem pohybová aktivita lze nalézt mnoho definic. Podle Frömela (1999) je pohybová aktivita volní úsilí, které zahrnuje všechny pohybové činnosti člověka uskutečňované aktivováním kosterního svalstva při současné energetické spotřebě.

Dobrý (2008, 46) pohybovou aktivitu popisuje jako „jakýkoliv vykonaný tělesný pohyb (převážně spojený s přenosem hmotnosti nebo překonáním odporu), vyprodukovaný kosterními svaly a potřebující ke své realizaci energii“. Zároveň je pohybová aktivita dělena na dva typy a to na aktivity nestrukturované (habituální) a strukturované. Nestrukturované aktivity jsou činnosti k plnění úkolů denního režimu (domácí práce, na zahradě, nákup, cesta do zaměstnání, chůze po schodech apod.). Aktivity strukturované slouží ke zlepšení nebo udržení tělesné zdatnosti. Pro tyto aktivity si lidé vyhražují určitou denní dobu. Většinou se jedná o organizovanou, plánovanou, časově a prostorově vymezenou činnost. Můžeme je popsat časem, intenzitou,

frekvencí, pravidly. K těmto aktivitám je zpravidla potřeba náčiní, zařízení a oblečení (Dobry, 2008).

„Pohybová aktivita se uplatňuje v rámci primární prevence, jako předcházení vzniku onemocnění. Pohybová aktivita má však velký význam i při léčení celé řady onemocnění: v tomto případě mluvíme o tzv. sekundární prevenci, jejíž pomocí se snažíme zlepšovat zdravotní stav nemocného“ (Štílec, 2004, 12). Tzv. terciální prevence předchází opakování onemocnění, v ní sehrává pohybová aktivita jinou funkci, ale rovněž stejně důležitou (Štílec, 2004).

### **2.2.1 Význam pohybové aktivity**

Dostatečná pohybová aktivita a přiměřená fyzická kondice mají pro organismus mnohostranný význam. Trachtová (2001) uvádí několik motivujících důvodů, proč se věnovat pohybové aktivitě. Jedná se zejména o zlepšení zdravotního stavu, pod které spadá uvolnění duševního napětí, zlepšení kvality spánku a v neposlední řadě zpevnění pohybového aparátu. Další důvod je ochrana před typickými nemocemi, u starší populace to jsou především bolesti pohybového aparátu, které lze pohybovou činností tlumit. Pohybová aktivita podle WHO (<http://vipa.upol.cz/ppa-v-cr/>) snižuje riziko obezity, infarktu myokardu a také brání vzniku neuróz, úzkostných stavů, depresí a snížení kognitivních funkcí. Význam pohybové aktivity, nejen u seniorů, je ve zvýšení výkonnosti orgánů, která má z funkčního hlediska tendenci sestupovat. Pravidelné a dlouhodobé cvičení vede postupně k adaptaci jednotlivých orgánů na větší nároky a zátěž, což vede k vyšší tělesné kondici.

Díky dlouhodobému cvičení dochází k lepšímu prokrvení kůže, zlepšení plicní ventilace, ekonomičtější práci srdce, lepší hybnosti kloubů, udržení svalové síly, popřípadě jejímu nárůstu. Cvičení by mělo ve většině případů vést ke spokojenosti, zkvalitňovat duševní zdraví, stát se prostředkem relaxace a navození pozitivních emocí. Štílec (2004) označuje pocit spokojenosti názvem Well-Being.

Podle Slepíčky (2009) sport u osob nad 60 let nabývá spíše významu sociohygieny, kdy je pohybová aktivita prováděna formou společenských setkání, činností a soutěží. Dostatečná pohybová aktivita ovlivňuje i délku života. Průměrně zdatní jedinci dosahují delšího života než jedinci méně zdatní.



## 2.2.2 Faktory ovlivňující pohyb

Pohyb a pohybovou aktivitu ovlivňují jak faktory vnitřní tak vnější. Trachtová (2001) tyto faktory rozděluje do skupin:

1. Fyziologicko-biologické faktory
2. Psychicko-duchovní faktory
3. Sociálně-kulturní faktory
4. Faktory životního prostředí

Fyziologickými faktory rozumíme funkční schopnost pohybového aparátu (svaly, kosti, chrupavky, tkáně), které umožňují vlastní řízený pohyb těla. Dále také smyslové funkční schopnosti. Ty mají velký význam pro pohybové možnosti člověka. Smyslové deficity zejména v oblasti zrakového a sluchového vnímání omezují pohybové schopnosti člověka. Faktorem fyziologickým je jednoznačně nemoc, která může určitým způsobem změnit normální pohybovou aktivitu (Trachtová, 2001).

Emocionální naladění, typ osobnosti i hierarchie hodnot jsou faktory psychicko-duchovní. Také typ osobnosti ovlivňuje pohybovou aktivitu a její charakter. Temperamentové vlastnosti mnohdy vypovídají o fyzické aktivitě člověka a hierarchie hodnot vyjadřuje postoj člověka k materiálním i duchovním hodnotám. „Nedostatečná pohybová aktivita, nedostatek energie, zvýšená únavnost jsou typickým projevem chování a jednání u člověka se sníženou sebeúctou a s poruchou sebekoncepce“ (Trachtová, 2001, 34).

Pod sociálně-kulturní vlivy se zahrnuje sociální role či status osoby, ale i třeba národnost, kdy se každý národ prezentuje svými temperamentovými vlastnostmi a zvyklostmi. Dalším faktorem se může stát volný čas a jeho využití, odpočinek a jeho charakter.

Faktory životního prostředí, jedná se o podmínky geografické a klimatické, taktéž ovlivňují aktivitu člověka. V hornatých geografických podmínkách jsou lidé přinuceni k vyšší pohybové aktivitě. Je zřejmé, že v horku se lidé pohybují pomaleji a méně než v chladném počasí (Trachtová, 2001).

### **2.2.3 Stárnutí a tělesná aktivita**

Nedostatek pohybu je jeden z důvodů, proč lidé předčasně stárnou a umírají. Se stářím výrazně klesá tělesná aktivita a stoupá sedavý způsob života, který podporuje vznik a vývoj chronických nemocí. Tělesný pohyb je nezbytný a zdravý pro každou věkovou skupinu. Napomáhá zpomalit rychlost involučních změn stáří a udržení fyzické kondice i duševní rovnováhy. Pohybovou aktivitou se rozumí jak fyzická aktivita (např.: chůze, tanec, turistika, plavání, zahradničení), tak doprava (chůze, jízda na kole), profesní, domácí práce, hry sportovního charakteru či plánované kolektivní cvičení. Pokud není člověk již od mládí navyklý na pravidelnou pohybovou aktivitu, ve stáří je většinou přesvědčován k pohybu obtížné, dlouhotrvající a vyžadující trpělivost (Roslawski, 2005). Podle Štilce (2003) většina seniorů začne s pohybovou aktivitou až z doporučení lékaře v rámci léčby zdravotního problému. Senioři si neuvědomují, že preventivní pohybová aktivita je osvědčenou cestou k samostatnému, volnému pohybu a udržení tělesné úrovně (Kalvach et. al., 2004).

### **2.2.4 Motivace seniorů k pohybu**

Existuje celá řada pohybových aktivit, které jsou přístupné i seniorům. Lidé však nejsou ochotni pro udržení kvality života a oddálení nepříjemných involučních změn zařadit pravidelnou pohybovou aktivitu do běžného života. „Nápravná snaha je téměř vždy větší než preventivní úsilí“ (Štilec, 2003, 23).

Motivace u starších osob je velmi obtížný a dlouhodobý proces a její vhodné formy jsou důležité pro trvalejší zájem o tělesnou aktivitu. Koordinátor aktivit by měl být dobře obeznámen s hodnocením funkčního potenciálu člověka, jeho potřebami a možnostmi a podle nich pozitivně podněcovat cvičícího. Hlavními motivačními prvky u seniorů jsou prožitky, sociální komunikace, vliv rodiny, pocity štěstí a soběstačnosti. Většina pohybových aktivit je navštěvovaná pro získání celkové pohody, vzrušení, zábavu, napětí a navození sociálních vztahů (Štilec, 2004).

Dle Wittmannové (2006) motivaci podporuje spousta dalších faktorů, jako jsou například smysluplnost či cíl pohybu, dobrovolnost, viditelný výsledek i pomoc. Naopak hlavními důvody k ukončení pravidelné pohybové činnosti jsou z velké části zdravotní důvody ověřené lékařem, subjektivní zdravotní důvody (únava, ochabnutí zájmu, atd.), ale také krátkodobé zaměstnání, péče o člena rodiny, což ovlivňuje pravidelnost

osobního volného času a možnosti jak ho strávit. U některých seniorů se můžeme setkat s faktem, že pohybové aktivitě se věnují z pouhé lékařského doporučení. U těchto případů je pak někdy velice obtížné motivovat k dlouhodobé činnosti (Janečková, Kalvach, & Holmerová, 2008).

### 2.2.5 Pravidelná pohybová aktivita

Hlavním předpokladem pro docílení dobré tělesné zdatnosti je pravidelná a dlouhodobá pohybová aktivita. Forma aktivity by měla být volena tak, aby měla příznivý účinek, respektovala zdravotní stav, věk a dosaženou úroveň pohybových dovedností. Za dostatečnou pohybovou aktivitu je dle České společnosti pro hypertenzi (<http://www.hypertension.cz>) doporučováno 30 - 45 min, 3 - 4krát týdně. Dle Kalvacha (2004) je frekvence tréninku ideální obden, 2krát týdně postačuje u jedinců průměrné zdatných. Stejskal (2004) doporučuje aerobní aktivitu 3 - 5krát týdně, ideálně obden a Štilec (2004) 3krát v týdnu po dobu 1 hodiny, nebo 5krát týdně po dobu 30 minut mírné až střední intenzity. Veškeré pohybové aktivity je vhodné během týdne střídat.

Pro sportovní aktivity a jejich provádění je vhodné řídit se několika obecnými principy. Dodržováním těchto principů lze předejít zdravotním problémům. Prvním principem je **individualita**. Pojem vysvětluje, že každý člověk je individualita, baví ho a zajímá něco jiného. Jeho zdravotní i tělesné možnosti musíme mít stále na mysli.

Druhý princip **posloupnosti**, je založen a postupném a pozvolném zvyšování pohybové aktivity. Nedodržení tohoto principu může mít až vážné zdravotní následky. **Preciznost**, je třetím principem, který klade důraz na přesnost provádění pohybu. Důležité je správné držení těla i dýchání. Menší počet opakování se správným provedením je daleko účinnější než cvik s velkou frekvencí ale špatným provedením.

Princip **přetížení** nastává, jestliže původní zatížení se zdá nedostatečné. Když dojde k přidání zatížení (zvýšení kilogramů závaží), v běhu frekvence či vzdálenosti, na kole kilometrů. Druhý den by měla být cítit ve svazech lehká slabost, a další den naopak zvýšený pocit síly.

Poslední principem je **reverzibilita**. Po těle by měly být cítit změny a účinky cvičení, kterých bylo dosaženo během pravidelné fyzické aktivity. Účinky a změny mají malou setrvačnou schopnost. Nejsou-li pravidelně udržovány, popřípadě rozvíjeny, dochází k rychlému odeznění. Princip reverzibility je založen tedy na průběžném udržování fyzické kondice (Klescht, 2010, 192)

Pravidelná pohybová aktivita ovlivňuje délku aktivního období člověka. Bylo dokázáno, že pravidelná pohybová zvyšuje tělesnou zdatnost, a tím ze 40 - 50 % snižuje riziko předčasného úmrtí. Úroveň tělesné zdatnosti může prodloužit život až o 2 roky (Kalvach et. al., 2004).

### **2.2.6 Zatěžování staršího organismu**

Při pohybové intervenci u seniorů musí být brán ohled na jejich možná omezení, změny organismu, často se objevující polymorbiditou, tj. současný výskyt více nemocí nebo polypragmazií, tj. velký počet užívaných léků, které mohou mít vedlejší účinky. Před zvolením pohybové aktivity, by sám cvičenec měl podstoupit lékařskou prohlídku. Lékař či specializovaný lékař (tělovýchovný) může osobě v seniorském věku stanovit limity pohybové aktivity (např. tréninkové tepové frekvence), které zjistí na základě zátěžového testování (bicyklometrie). Výsledkem bicyklometrie je zjištění úrovně zdatnosti, tolerance zátěže a stanovení bezpečné zátěže (Fialová & Vlastníková, 2007).

Po lékařském doporučení si lze vybrat druh pohybové aktivity. „Výběr druhu ovlivňuje udržení a rozvoj základních pohybových schopností“ (Štílec, 2003, 63). Cvičební programy pro seniory mají být zřetelné, příznivé a mají respektovat věková specifika, zdravotní stav, motivaci. Úkolem pohybu je navodit uvolnění, psychickou pohodu a zároveň radost a spontánní prožitek. Dle lékařského doporučení je třeba respektovat i celkové množství pohybu, úsilí, se kterým je prováděn. Ne jen senior, ale i každý člověk, by si měl vhodně rozložit pohybové aktivity v průběhu dne, týdne a roku (Štílec, 2004).

K základním způsobům jak udržet či zvýšit tělesnou zdatnost seniorů, jsou vhodné aktivity. Je třeba se u seniorů zaměřit na aktivity vytrvalostního aerobního charakteru (jízda na rotopedu, plavání, tanec) v kombinaci se silovými cviky. Intenzita bývá individuální dle zdatnosti, měla by být spíše mírnější. Její zvyšování musí být postupné a s nižší progresí. Mezi cvičením bývá častěji vkládán odpočinek pro lepší regeneraci (Kalvach et al., 2004).

K aktivitám vytrvalostního a silového charakteru je vhodné zařadit i aktivity zaměřené na stabilitu, jako prevence před rizikem pádu. K tomu lze využít cviků zdravotní tělesné výchovy, jógy i cvičení na míči. Při cvičení zacíleném právě na stabilitu, je vhodné použít spíše polohy nízké a stabilní. Od nízkých poloh pak postupně přecházet k polohám vyšším. U seniorů můžeme použít téměř všechny stabilní polohy.

Některé však mohou být cvičenci pocitově méně příjemné a to kvůli případnému onemocnění např. kloubů. Je důležité dbát na správnou výchozí polohu cviku, koordinaci s dechem, jednoduchost cviků provázené názornou ukázkou, popisem a sdělením účinku. Na závěr cvičení je vhodné zařadit relaxační cvičení (Uhlíř, 2007).

Při cvičení je třeba dodržovat několik základních věcí: pitný režim během cvičení, každé cvičení začínat a končit protahovacími cviky, cvičit dle vlastního rytmu, nezvyšovat příliš intenzitu a počet cviků, mezi jednotlivými sériemi dělat přestávky, zhluboka dýchat a cvičit v tempu dýchání. Z hlediska bezpečnosti je důležité sledovat stav a projevy cvičenců. Při pocitu dušnosti, nevolnosti nebo únavy je doporučené aktivitu přerušit (Klescht, 2010). „Ať už se jedná o jednoduché protažení, cvičení pro zvýšení pružnosti kloubů a svalů, s činkami nebo bez činek, nebo o aerobní cvičení, měla by se dodržovat určitá bezpečnostní opatření a hledat prostředky, jak udržet nadšení a motivaci“ (Dessaintová, 1999, 187).

### **Objem pohybových aktivit**

Objem pohybových aktivit se nejpřesněji vyjadřuje energetickým výdejem. Jeho hodnotu ovlivňuje frekvence, intenzita zátěže a doba trvání pohybové aktivity (Stejskal, 2004). „Měření lze provádět pomocí aparatury Caltrac, která zaznamenává kcal pohybového režimu a kcal bazálního metabolismu“ (Štílec, 2003, 63). Energetický výdej je podmíněn věkem, pohlavím, tělesnou hmotností, výškou a trénovaností. Uvádí se v kJ za hodinu (1kcal = 4,2 kJ). Abychom docílili žádoucího účinku, musíme cvičit alespoň 3krát týdně.

### **Intenzita pohybových aktivit**

Nejčastěji volené kritérium pro hodnocení intenzity cvičení je hodnota srdeční frekvence. Tento údaj lze kdekoliv, jednoduše a relativně spolehlivě změřit. Způsob měření intenzity je založen na vztahu mezi spotřebou kyslíku a tepovou frekvencí (dále TF).

Maximální tepovou frekvenci (dále TF max) lze spočítat dle obecné rovnice  $TF_{max} = 220 - \text{věk}$  (vyjádřený v letech). Z této rovnice vyplývá, že s přibývajícím věkem se hodnota maximální srdeční frekvence snižuje, což má vliv na stanovení optimální intenzity pohybových aktivit seniorů. Uvedená rovnice neplatí pro osoby trpící

onemocněním srdce a užívající léky, které ovlivňují tepovou frekvenci. Jedná se např. o beta-blokátory (zpomalují TF). Tyto osoby by se měli snažit zjistit hodnotu svojí TF max pomocí zátěžového laboratorního vyšetření. Pro stanovení vhodné tepové frekvence pro déle trvající zátěž lze použít také jednoduchého výpočtu pomocí následujícího vzorce:  $(220 - \text{věk}) \times 0,6$  (až 0,8) (Stejskal, 2004).

Rozlišujeme 4 až 5 druhů intenzity dle hodnoty počtu tepů za minutu. Při rozdělení je přihlíženo k věku osoby. Intenzita cvičení pro seniory nad 60 let je rozdělena na **intenzitu malou** (do 96 SF/min), **střední** (105 - 115 SF/min), **optimální** (120 - 128 SF/min), **velkou** (135 - 145 SF/min) a **maximální** (160 SF/min) (Štilec, 2004).

Intenzitu lze dále vyjádřit v jednotkách klidového metabolismu MET. 1 MET je množství kyslíku spotřebované naším tělem v klidu za 1 minutu. Násobením hodnoty klidového metabolismu můžeme vyhodnotit intenzitu tělesné aktivity (Stejskal, 2004).

Intenzita zátěže na začátku pohybové aktivity se u seniorů pohybuje mezi 30 - 40 % maximální SF a postupně se intenzita navyšuje k 60 - 70 % maximální SF. V hlavní části cvičení může SF nakrátko dosáhnout až 75 %. U seniorů je potřebné sledovat objektivní i subjektivní pocity únavy (červenání, pocení, nekoordinace). Cvičební jednotka by měla začínat 10minutovým rozcvičením, poté dojít do hlavní části, která trvá 40 minut s doporučenou tepovou frekvencí a na konec zařadit 10 minut lehké zátěže. Nesmí být opomenuta ani regenerace organismu po zátěži v délce aspoň 15 minut (Syslová, 2008).

Pro stanovení optimální zátěže pohybových aktivit je vhodné absolvovat zátěžové vyšetření, které se provádí v laboratoři. Vyšetření testuje tělesnou zdatnost a na základě výsledku je možné přesně určit intenzitu a trvání cvičení. Příliš vysoká intenzita zatížení zvyšuje riziko zranění nebo poškození zdravotního stavu. Toto riziko s věkem stoupá a to hlavně v případech, kdy je dlouhá doba neaktivity seniora. Při příliš vysoké intenzitě cvičení může být poškozen kardiovaskulární systém, neboť nároky pracujícího srdce mohou být větší než možnosti tepenného řečiště. I pohybový systém člověka se musí adaptovat na zatížení.

Intenzita by zpočátku měla být spíše mírná. Naproti vysoké intenzitě zatížení má i příliš malá intenzita negativní vliv na jedince. Trvale nízká intenzita vede k poklesu efektivity cvičení. Tento fakt odvádí důvěru v účinnost cvičení (Štilec, 2004). V závislosti na energetickém výdeji lze určit také relativní rizika. Energetický výdej nižší než 500 kcal týdně zvyšuje riziko předčasného úmrtí (Paffenbarger, in Kalvach et al., 2004).

## 2.2.10 Tělesná zdatnost

Samotný pojem se objevuje od 50. - 80. let 20. století. Postupem času se názory a požadavky na strukturu tělesné zdatnosti měnily. Zdatnost je do značné míry ovlivněna a podmíněna geneticky, v průběhu života je rozvíjena a udržována prostřednictvím tělesných cvičení, otužování, zdravou výživou a životosprávou. V poslední době dochází k poklesu tělesné aktivity, která je příčinou snižování tělesné zdatnosti a nepříznivě ovlivňuje zdravotní stav (Měkota, & Cuberek, 2007).

Na počátku, kdy se objevuje výraz tělesná zdatnost, je popisována jako souhrn předpokladů optimálně reagovat na náročnou pohybovou činnost a vlivy vnějšího prostředí. S postupem času tuhle definici zcela nevyklučujeme, jelikož Kasa (2000) hovoří o tělesné zdatnosti jako o určitém předpokladu člověka pro optimální reakci na jakoukoliv náročnou činnost a vliv vnějšího prostředí. V dalších letech dosáhla starší definice obměn a dodatků. V 90. letech byla tělesná zdatnost vymezena jako „schopnost řešit dané úkoly s dostatkem energie a pohotově, bez zjevné únavy a s dostatečnou rezervou pro příjemné strávení volného času“ (Kovář, 2001).

S vývojem přestává být tělesná zdatnost vztahována nejen k fyzickému zatížení, ale zahrnuje i celou řadu potřeb. Spojuje tak zdatnost, jako důležitý prvek, s neobvyklým tělesným zatížením, vyrovnáním se s podmínkami v zaměstnání, pevností, pružností a vytrvalostí pohybového aparátu, s běžnými tělesnými aktivitami, příjemným prožitím volného času při pohybových aktivitách a při utváření životního stylu. Výsledkem tohoto chápání dochází k oddělení zdravotně orientované tělesné zdatnosti a výkonnostní tělesné zdatnosti (Kovář, 2001).

Tělesná zdatnost je funkční stav organismu. Získaná úroveň tělesné zdatnosti po delším období tréninku závisí také na řadě jiných faktorů. Především na věku, typu tréninku ale hlavně na úrovni výchozího stavu. Každý člověk má totiž svůj přibližný strop výkonnosti. S rostoucím věkem je zisk z tréninku nižší než v mládí (Kalvach et.al., 2004).

S přibývajícím věkem ubývá aerobní i svalová vytrvalost, kterou je potřeba udržovat. Právě svalová síla je měřitelný ukazatel tělesné zdatnosti (Dobry, 1998). „Tělesná zdatnost podává obraz o stavu jedince a napomáhá při integraci do společnosti“ (Štílec, 2004, 37). U seniorů jsou standarty pro posuzování založeny na tělesné zdatnosti spojené s minimálními zdravotními riziky. Právě u osob seniorského věku se uplatňuje výše zmíněná **zdravotně orientovaná tělesná zdatnost** (Štílec,

2004). Za nejdůležitější součást zdravotně orientované zdatnosti je považována kardiovaskulární zdatnost, vyjádřena pomocí hodnoty  $VO_2\text{max}$ . U seniorů nad 60 let se hodnoty  $VO_2\text{max}$  pohybují okolo 28,1ml/kg/min. Riegerová, Přidalová a Ulbrichová (2006) přidávají do důležitých komponent i hodnoty proporcionality lidského těla, konstituci a tělesné složení. Složení těla a poměr tuků se hodnotí v procentech. Podle Měkoty a Cuberka (2007) však zdatnost přímo (i nepřímo) ovlivňuje zdravotní stav člověka. Zdatnost působí preventivně a to zejména na hrozící zdravotní problémy spojené s hypokinézou.

Celkový pojem zdravotně orientovaná zdatnost zahrnuje pět složek. Jsou jimi hodnoty aerobní vytrvalostní schopnosti, flexibility, silové schopnosti, vytrvalostní silové schopnosti a jedna hodnota nevykonností složky a tou je složení těla (Měkota, 2001). Na základě posouzení těchto testů lze u seniorské populace zjistit nedostatky, které mohou být příčinou funkčního omezení.

**Tělesnou zdatnost** lze testovat laboratorně dle tradičních nebo alternativních testů, ale i bez laboratorních technologií, formou jednoduchých terénních testů. Testy jsou dostatečně přesné a můžeme je měřit i sami nebo s pomocí druhého člověka. Těmito jednoduchými testy jsou například chodecký test, Harvardský step test či Kaschův step test (Stejskal, 2004). V zahraniční literatuře nalezneme i testové baterie určené speciálně pro seniory. Jsou jimi například Groningen fitness test, AAHPERD Functional fitness test a Senior fitness test (Rikli & Jones, 2001). V jednotlivých testových bateriích jsou obsaženy jednoduché testy vhodné pro seniory. Jejich výhodou je i nenáročnost na zařízení. Testy jsou zacíleny na sílu, flexibilitu a rychlostní i vytrvalostní schopnosti.

Senior potřebuje přiměřenou tělesnou zdatnost a to z několika důvodů. Vyšší tělesná zdatnost:

- Umožňuje zvládnutí každodenní zátěže bez potíží a únavy
- Vytváří energetickou rezervu pro příjemné pohybově náročné občasně aktivity
- zvládnutí kalamitních situací, onemocnění, úrazů
- Usnadňuje a zkracuje dobu rekonvalescence po běžných onemocněních
- Snižuje rizika vzniku civilizačních chorob
- Zvyšuje sociální uplatnění a udržuje psychickou rovnováhu

(Kalvach et al. 2004).



## **VO<sub>2</sub>max**

Hodnota VO<sub>2</sub>max je jedním z nejlepších ukazatelů aerobní vytrvalosti. Jedná se o množství maximálního využitého kyslíku. Tyto hodnoty se vyjadřují v mililitrech na kilogram tělesné hmotnosti za minutu (ml/kg/min). Čím vyšší je hodnota VO<sub>2</sub>max, tím více kyslíku se dostává ke svalům. To napomáhá k rychlejší a vytrvalejší práci. Na hodnotě VO<sub>2</sub>max se významně podílí dědičné faktory, pravidelný a vhodný trénink. Hodnoty VO<sub>2</sub>max bývají různé z hlediska pohlaví, věku i nadmořské výšky. U seniorů 50 - 59 let se hodnoty VO<sub>2</sub>max pohybují kolem 33.1 ml/kg/min, věku nad 60 let je optimální hodnota v průměru 28,1 ml/kg/min (Tanak, in Kalvach et. al., 2004). Pro zjištění hodnoty VO<sub>2</sub>max se dá použít několik způsobů výzkumu. Nejpřesnější měření probíhá v laboratořích na ergometrech (běžeckých či bicyklových). Někdy jsou používány testy na dráze se speciálním elementrickým zařízením, které nese běžec na zádech. My jsme použily metody submaximálního zatížení, jelikož tato metoda byla pro nás technicky nejpřístupnější.

### **Submaximální chodecký test**

Testování VO<sub>2</sub>max lze provádět pomocí chodeckého testu, založeném na submaximálním zatížení. Test se provádí na běhacím páse spolu s použitím hrudním pásem snímajícím tepovou frekvenci (sporttestru). Na běhacím páse je k tomuto testování naprogramovaný Fit test, který měří tepovou frekvenci. Samotný test trvá 5 minut. Začíná minutovým zahřáním a následují 4 minuty zátěže. Po skončení pětiminutového testu se na displeji ukáže výsledek Fit testu. Výsledkem je hodnota spotřeby kyslíku tj. VO<sub>2</sub>max. Fit test je považovaný za submaximální test spotřeby kyslíku. Měří dodávku okysličené krve k procvičovaným svalům, a jak efektivně svaly kyslík využijí. Jelikož se jedná o test submaximální je tato forma testování vhodná i pro osoby staršího věku.

Před započítáním testu je třeba na páse navolit věk, hmotnost, pohlaví a rychlost chůze. Chůze by měla být svižnější s rychlostí okolo 5 - 7 km/h. Výsledek Fit testu ovlivňuje:

- Množství spánku předešlé noci; je doporučeno nejméně 7 hodin,
- Čas od posledního jídla; doporučovány 2 - 4 hodiny po jídle,
- Čas od posledního cvičení; alespoň 6 hodin.

Pokud při Fit testu bude srdeční frekvence nižší než 60 % z teoretického maximálního srdečního poměru, měl by uživatel vykonat Fit test znovu v rychlejším tempu (Stejskal, 2004).

Tabulka 2. Vyhodnocení VO<sub>2</sub>max u mužů

| Hodnocení/Věk      | 10-29   | 30 - 39 | 40 - 49 | 50 - 59 | 60 +    |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Elita</b>       | 61+     | 57 +    | 55 +    | 53 +    | 49 +    |
| <b>Vynikající</b>  | 55 - 60 | 52 - 56 | 50 - 54 | 47 - 52 | 44 - 49 |
| <b>Dobrý</b>       | 50 - 54 | 46 - 51 | 44 - 49 | 42 - 46 | 39 - 43 |
| <b>Nadprůměrný</b> | 44 - 49 | 41 - 45 | 39 - 43 | 36 - 41 | 33 - 38 |
| <b>Průměrný</b>    | 40 - 43 | 36 - 40 | 34 - 38 | 32 - 35 | 29 - 32 |
| <b>Podprůměrný</b> | 34 - 39 | 31 - 35 | 29 - 33 | 26 - 31 | 23 - 28 |
| <b>Slabý</b>       | 29 - 33 | 25 - 30 | 22 - 28 | 20 - 25 | 18 - 22 |
| <b>Velmi slabý</b> | <29     | <25     | <22     | <20     | <18     |

Tabulka 3. Vyhodnocení VO<sub>2</sub>max u žen

| Hodnocení/Věk      | 10 - 29 | 30 - 39 | 40 - 49 | 50 - 59 | 60 +    |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Elita</b>       | 54 +    | 51 +    | 48 +    | 46 +    | 44 +    |
| <b>Vynikající</b>  | 48 - 53 | 45 - 50 | 43 - 47 | 41 - 45 | 39 - 43 |
| <b>Dobrý</b>       | 43 - 47 | 40 - 44 | 37 - 42 | 35 - 40 | 33 - 38 |
| <b>Nadprůměrný</b> | 37 - 42 | 34 - 39 | 32 - 36 | 30 - 34 | 28 - 32 |
| <b>Průměrný</b>    | 33 - 36 | 30 - 33 | 28 - 31 | 25 - 29 | 23 - 27 |
| <b>Podprůměrný</b> | 28 - 32 | 24 - 29 | 22 - 27 | 20 - 24 | 18 - 22 |
| <b>Slabý</b>       | 22 - 27 | 19 - 23 | 17 - 21 | 14 - 19 | 12 - 17 |
| <b>Velmi slabý</b> | <22     | <19     | <17     | <14     | <12     |

### Složení těla

Je známo, že s věkem dochází k úbytku svalové hmoty a to v závěru až o 50 %. Po 40. roce života je tomu o 5 % a u starších po 65. roce je úbytek ještě výraznější (Brunc, Hránský & Skalská, 2012). Současně dochází ke zvýšení podílu tuku v těle a současně i ztrátě hmotnosti. Celkovou tělesnou hmotnost lze hodnotit ze dvou hledisek. Prvním je

zhodnocení podílu tkání a hmotnosti těla, druhým pak zhodnocení hmotnosti jednotlivých segmentů jako článků kinematického řetězce (Riegrová at al., 2006).

S věkem, úbytkem svalové hmoty i životním stylem úzce souvisí termín sarkopenie. Je to termín, který vyjadřuje výrazné snížení množství svalové hmoty. Proces ztráty je pomalý a nezadržitelný. Postižený člověk má často normální i zvýšené BMI, proto v současnosti dochází k hodnotícím metodám SMI (skeletal muscle index), které hodnotí pouze svalovou hmotu těla.

Ztráty svalové hmoty se obecně projevují na dolních končetinách výrazněji, tím ovlivňují kvalitu lokomoce. Na horních končetinách jsou ztráty menší. Prostředek, jak ovlivnit a zpomalit svalovou atrofii, je právě přiměřená pohybová aktivita. Výsledky, že pohybová aktivita je ovlivňující činitel, jsou k poznání až po optimální délce pravidelného cvičení, což jsou alespoň 1,5 - 2 roky (Brunc & Hránský, 2012).

Optimální množství tělesného tuku pro muže je 15 % a pro ženy 23 %. Rozsah normy pro muže je 10 - 20 % váhy u žen se norma pohybuje okolo 18 - 28 % váhy. Pokud je hodnota větší než horní hranice normy, je osoba považována za obézní. Dle Rokyty (2008) by svalová hmota měla tvořit u dospělého člověka asi 30 - 40% hmotnosti těla.

### 3 Cil a výzkumné otázky

Cílem bakalářské práce je monitorovat tělesnou zdatnost u pravidelně cvičících osob v seniorském věku. Sledujeme skupinu devíti cvičenců v seniorském věku 60 - 70 let, kteří již 2 roky pravidelně navštěvují „cvičení pro seniory“ nabízené ve Fitness centru Help v Olomouci. Lekce se konají 3krát týdně po dobu 60 minut.

Pomocí monitorování tělesné zdatnosti v pětiměsíčních intervalech si chceme odpovědět na následující výzkumné otázky:

1. Vede pravidelná dlouhodobě prováděná pohybová aktivita k udržení či zlepšení ukazatelů tělesné zdatnosti dle Senior Fitness Testu (Rikli & Jones, 2001) a tělesného složení u skupiny devíti seniorů?
2. Změní se či udrží naměřené hodnoty váhy, tělesného tuku a BMI, získané při I. měření (pretest) po pěti měsících (post-test) pravidelného organizovaného cvičení prováděného 2 - 3krát týdně/ 60 min)?
3. Změní se či udrží naměřené hodnoty testů dle Senior Fitness Testu získané při I. měření po pěti měsících (post-testová úroveň) pravidelného cvičení?
  - a) Změní se naměřené hodnoty testu 8 – foot to go (chůze okolo mety) zaměřeného na rychlost?
  - b) Změní se naměřené hodnoty testu 2 min step test in place (chůze na 2 minuty) zaměřeného na aerobní vytrvalost?
  - c) Změní se naměřené hodnoty testu Back Scratch (dotyk prstů za zády) zaměřeného na flexibilitu ramenního kloubu?
  - d) Změní se naměřené hodnoty testu Chair sit and reach (hloubka předklonu) zaměřeného na flexibilitu kyčelního kloubu?
  - e) Změní se naměřené hodnoty testu Arm curl (flexe forní končetiny) zaměřeného na sílu horních končetin?
  - f) Změní se naměřené hodnoty testu Chair stand (sed-vztyk ze židle) zaměřeného na sílu dolních končetin?

## 4 Metodika

### 4.1 Výběr respondentů

Cílovou skupinu pro výzkumnou část práce tvořilo 9 seniorů (3 muži, 6 žen) ve věku od 60 do 70 let, kteří pravidelně navštěvují hodiny „cvičení pro seniory“ ve fitness centru Help v Olomouci. Skupina se věnuje cvičení již 2 roky a to v rozsahu 2 - 3 hodiny týdně. Cvičení probíhá pro velký zájem 3krát týdně (pondělí, středa, pátek) po dobu 60 minut. Všechny hodiny v týdnu navštěvuje stejná skupina seniorů.

Cvičební jednotky určené pro seniory se v druzích a formách cvičení velice blíží cvičením pro mladší věkové kategorie. V rámci lekcí ve fitness centru se skupina setkává s nářadím a náčiním v tomto celém areálu. Některé nejsou u seniorské populace zrovna tradičními. Skupina absolvuje cvičení od forem pilates, bodystyling, přes cvičení s TRX až po cvičení v posilovně. Všechny hodiny jsou organizované a předem připravené lektorem, který formy a druhy cvičení každou hodinu mění. Tím napomáhá v rozvoji a udržení všech složek tělesné zdatnosti.

Tabulka 4. Charakteristika skupiny

| Pohlaví | Počet probandů | Průměrný věk | Maximální věk | Minimální věk | SD   |
|---------|----------------|--------------|---------------|---------------|------|
| Muži    | 3              | 66,66        | 70            | 60            | 5,77 |
| Ženy    | 6              | 66,83        | 70            | 65            | 2,22 |

### 4.2 Management výzkumu a sběr dat

Pro výzkumné šetření byla vybrána skupina seniorů, dle WHO období raného stáří tj. 60 - 75 let, kteří se pravidelně věnují pohybovým aktivitám. V Olomouci těmto podmínkám vyhovovala skupina 9 seniorů pravidelně (3krát týdně) navštěvujících hodin „cvičení pro seniory“. Šetření bylo prováděno ve Fitness centru Help v Olomouci. Testování bylo jednoskupinové, vícefaktorové. Měření jsem se osobně účastnila a se spolupráci s lektorem ve fitness bylo se seniory realizováno testování pomocí testové baterie Senior fitness test (SFT) (Rikli & Jones, 2001), měření přístrojem InBody720 (2004) i měření VO<sub>2</sub>max. Přístroj InBody měří tělesné parametry jako je složení těla,

množství tuků, svalů, vody, metabolickou spotřebu a mnoho dalších. Hodnoty a informace získané na základě Senior fitness testu a přístroje InBody jsou podkladem naší praktické části práce.

Vlastní měření všech testů proběhlo ve dvou etapách (říjen 2012 a březen 2013) v rámci hodin „cvičení pro seniory“ v zařízení Fitness Help v Olomouci. Senioři se měření účastnili dobrovolně, byli předem informováni o pokynech, průběhu měření i pomocných přístrojích. Po měření přístrojem InBody 720 jim byl ihned předložen výsledný list s hodnotami o somatickém stavu. Výsledky Senior fitness testu jim byly předány dodatečně po jejich zpracování.

### 4.3 Senior fitness test

Pro potřeby našeho výzkumného šetření jsme vybrali Senior fitness test (dále jen SFT). „SFT byl vytvořen pro potřeby jednoduchého stanovení jednotlivých komponent funkční tělesné zdatnosti, potřebných pro zachování mobility a celkové funkčnosti u seniorské populace“ (Macháčová, Bunc, Vaňková, Holmerová & Veleta, 2007). SFT je vhodný pro testování osob od 60 do 94 let. Baterie byla vyvinuta jako součást programu Wellnes života v Kalifornii na Univerzitě ve Fullertonu. Někdy je podle místa univerzity nazývána Fullertonfunctional test.

SFT je jednoduchá funkční baterie hodnotící funkční zdatnost seniorů. V baterii nalezneme testy pro měření aerobní kondice, síly a flexibility. Jednotlivé testy naznačují činnosti každodenního života nebo pohyby k němu potřebné, jsou výhodné pro jejich jednoduchost, bezpečnost, platnost a zároveň splňují vědecké standardy. Jednotlivé testy baterie:

- **8-foot up and go test** – chůze okolo mety
- **2 min step test in place** – chůze 2 minuty
- **Back scratch test** – dotyk prstů za zády
- **Chair sit and reach** – hloubka předklonu
- **Arm curl (biceps) test** – flexe v lokti
- **Chair stand test** – sed-vztyk ze židle

### 1. 8-foot up and go test (chůze okolo mety)

Test je zacílen na měření rychlosti a rovnováhy při pohybu seniorské populace.

**Pomůcky:** rovný povrch bez překážek, stopky, kužel, židle, pásmo

**Postup:** Židli umístíme ke zdi tak, aby neměla tendence ujíždět. Ve vzdálenosti 2,5m (8 stop) umístíme kužel.

Testovaná osoba sedí na židli, chodila má na zemi a ruce na kolenou. Na pokyn startujícího vstane ze židle, co nejrychleji obejde či oběhne (dle možností) kužel a posadí se zpět na židli. Časomíra se zastaví při plném sedu na židli. Test se provádí 1krát cvičně a 2krát se měří samotné testování. Zaznamenává se lepší výsledek testu.

**Dodatek:** Pro zvedání je povolena opora či dopomoc, pro chůzi pomůcky, které jsou potřeba k běžnému pohybu.

### 2. 2 min step test in place (chůze 2 minuty)

Test je určen k měření aerobní vytrvalosti.

**Pomůcky:** páska pro značení, stopky

**Postup:** Testovaná osoba stojí rovně u zdi. V úrovni mezi čéškou a kyčelním kloubem, ve středu kosti stehenní, přilepíme na zeď pásku. Osoba poté po dobu dvou minut zvedá střídavě kolena do výšky pásky. Během testu je povolen odpočinek i přidržování se zdi nebo stabilní židle. Zaznamenává se celkový počet, kolikrát právě koleno dosáhne pásky.

**Dodatek:** Alternativou tohoto testu je šestiminutový chodecký test

### 3. Back scratch test (dotyk prstů za zády)

Test je určen pro měření celkového rozsahu pohybu v ramenním kloubu. Test spočívá v tom, zda se obě ruce dotknou za zády.

**Pomůcky:** pravítko či metr

**Postup:** Test se provádí ve vzpřímené poloze. Jedna ruka vzpaží skrčmo, dlaň na záda. Druhá ruka připažit skrčmo hřbet dlaně na záda. Měří se vzdálenost mezi prostředníčky při oboustranném zapažení.

#### 4. Chair sit and reach (hloubka předklonu)

Test měří flexibilitu kyčelního kloubu, která je důležitá při správném držení těla, lokomoci, chůzi do schodů a podobně.

**Pomůcky:** židle, pravítko

**Postup:** Testovaná osoba se posadí na okraj židle. Jedna noha spočívá na podlaze ve flexi. Druhá noha je natažená, v koleni propnutá a opřená patou o zem, kotník ve flexi 90 stupňů. Cvičící provede hluboký nádech a s výdechem provádí předklon. Zada jsou narovnaná, hlava v prodloužení trupu. Dáváme pozor na pokrčení kolene a rychlé pohyby. V konečné poloze cvičící setrvá 2 sekundy. Při nedosahu jsou hodnoty záporné, při dotyku nulové a při přesahu jsou hodnoty kladné.

#### 5. Arm curl (biceps) test (flexe v lokti)

Test slouží k hodnocení silové schopnosti horních končetin. Jelikož je test prováděn 30 sekund, můžeme hovořit i o silové vytrvalosti. Cílem testu je provést co nejvíce opakování bicepsového zdvihu.

**Pomůcky:** činky či závaží (ženy 2,3 kg, muži 3,6 kg), židle bez opěrek, stopky

**Postup:** Testovaná osoba se posadí na židli. Uchopí závaží do silnější ruky, paže spočívá ve svislé poloze vedle židle. Po dobu 30 sekund testovaná osoba provádí bicepsový zdvih. Je důležité, aby byla paže po celou dobu stabilní. Počítá se každý zdvih, který přesáhne úhel cca 110 stupňů.

#### 6. Chair stand test (sed-vztyk ze židle)

Test hodnotí sílu a vytrvalost dolních končetin. Jako jedna z variant pro testování síly končetin se používá také sed, kdy je testovaná osoba podpírána stěnou pouze ze strany zad.

**Pomůcky:** židle bez područek, stopky

**Postup:** Nejprve umístíme židli proti zdi tak, abychom zamezili jejímu posunu. Testovaná osoba sedí na židli, s nohama na šířku ramen, paže jsou překřížené na prsou. Ze sedu se osoby postaví do vzpřímeného postoje a opět se posadí. Měnění poloh se opakuje po dobu 30 sekund. Započítává se celkový počet vzpřímených stojů. Pokud je třeba, paže mohou být použity jako pomoc nebo pro bezpečnost.



Tabulka 5. Optimální hodnoty pro ženy dle Senior Fitness Test (Rikli & Jonese, 2001, 143)

|                                                          | 60-64     | 65-69     | 70-74     | 75-79     | 80-84     | 85-89     | 90-94     |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Chair stand test</b><br>(# of stands)                 | 12-17     | 11-16     | 10-15     | 10-15     | 9-14      | 8-13      | 4-11      |
| <b>Arm curl test</b><br>(# of reps)                      | 13-19     | 12-18     | 12-17     | 11-17     | 10-16     | 10-15     | 8-13      |
| <b>6-minute walk test**</b><br>(# of yd)                 | 545-660   | 500-635   | 480-615   | 435-585   | 385-540   | 340-510   | 275-440   |
| <b>2-minute step test</b><br>(# of steps)                | 75-107    | 73-107    | 68-101    | 68-100    | 60-90     | 55-85     | 44-72     |
| <b>Chair sit-and-reach test<sup>†</sup></b><br>(in. +/-) | -0.5-+5.0 | -0.5-+4.5 | -1.0-+4.0 | -1.5-+3.5 | -2.0-+3.0 | -2.5-+2.5 | -4.5-+1.0 |
| <b>Back scratch test<sup>†</sup></b><br>(in. +/-)        | -3.0-+1.5 | -3.5-+1.5 | -4.0-+1.0 | -5.0-+0.5 | -5.5-+0.0 | -7.0-1.0  | -8.0-1.0  |
| <b>8-foot up-and-go test</b><br>(sec)                    | 6.0-4.4   | 6.4-4.8   | 7.1-4.9   | 7.4-5.2   | 8.7-5.7   | 9.6-6.2   | 11.5-7.3  |

Tabulka 6. Optimální hodnoty pro muže dle Senior Fitness Test (Rikli & Jonese, 2001, 143)

|                                                          | 60-64     | 65-69     | 70-74     | 75-79     | 80-84     | 85-89     | 90-94     |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Chair stand test</b><br>(# of stands)                 | 14-19     | 12-18     | 12-17     | 11-17     | 10-15     | 8-14      | 7-12      |
| <b>Arm curl test</b><br>(# of reps)                      | 16-22     | 15-21     | 14-21     | 13-19     | 13-19     | 11-17     | 10-14     |
| <b>6-minute walk test**</b><br>(# of yd)                 | 610-735   | 560-700   | 545-680   | 470-640   | 445-605   | 380-570   | 305-500   |
| <b>2-minute step test</b><br>(# of steps)                | 87-115    | 86-116    | 80-110    | 73-109    | 71-103    | 59-91     | 52-86     |
| <b>Chair sit-and-reach test<sup>†</sup></b><br>(in. +/-) | -2.5-+4.0 | -3.0-+3.0 | -3.0-+3.0 | -4.0-+2.0 | -5.5-+1.5 | -5.5-+0.5 | -6.5-0.5  |
| <b>Back scratch test<sup>†</sup></b><br>(in. +/-)        | -6.5-+0.0 | -7.5-1.0  | -8.0-1.0  | -9.0-2.0  | -9.5-2.0  | -9.5-3.0  | -10.5-4.0 |
| <b>8-foot up-and-go test</b><br>(sec)                    | 5.6-3.8   | 5.9-4.3   | 6.2-4.4   | 7.2-4.6   | 7.6-5.2   | 8.9-5.5   | 10.0-6.2  |

## 4.4 InBody720

Přístroj InBody720 je nelékařské zařízení sloužící k analýze složení těla. Při testování přístrojem je důležité dbát na předepsané a doporučené pokyny. Základními a bezpečnostními kroky důležitými před započítím testu jsou (Biospace CO, 2004):

- test provádět zásadně před jídlem nebo 2 hodiny po jídle,
- užít toaletu (moč i stolice mohou být zahrnuty do váhy a ovlivnit výsledek),
- těsně před prováděním testu necvičit (prudké pohyby mohou způsobit dočasné změny ve složení těla),
- zůstat v klidu stát asi 5 minut (tělesná voda se ustálí v jednotlivých částech těla),
- neprovádějte test po sprchování či saunování (pocení ovlivňuje množství vody),
- neprovádějte test během menstruačního cyklu (u žen dochází ke zvýšení množství vody v těle),
- test provádějte při normální teplotě 20 – 25 stupňů Celsia,
- při opakovaném testování zajistit shodné podmínky pro test jako při testování prvním.

Při prvním měření s InBody720 je třeba do přístroje zadat pohlaví, výšku a váhu. Data se uloží pod kód, který lze použít při opětovném testování. Poté zaujmout správnou polohu těla a rukama nadhmatem držet madla přístroje. Na podložku přístroje se stoupá zásadně bez obuvi a ponožek, aby elektrody přístroje byly v přímém kontaktu s tělem. Je vhodné mít na sobě lehké oblečení. Tím zabráníte tomu, aby výsledky nebyly zkreslené. Před testováním zkontrolujte, zda máte prázdné kapsy a popřípadě vypnuté mobilní telefony.

Přístroj InBody720 přiřazuje kvantitativní hodnoty k různým prvkům těla. Tyto přibližné hodnoty jsou potom porovnávány s hodnotami danými normou. Analýza složení těla přístroje InBody720 je založena na prostorovém modelu, kdy předpokládá, že tělo se skládá ze čtyř elementů: celková voda, bílkoviny, minerály a tělesný tuk. InBody dokáže měřit mnoho parametrů lidského těla. A to od hodnot právě minerálů a bílkovin, přes hodnoty BMI, procenta tělesného tuku, poměr pas-boky, až k hodnotám tukové hmoty, beztukové hmoty a aktivní tělesné hmoty. My jsme pro výzkum použili hodnoty BMI, tuku a svalů v těle (Biospace CO, 2004).

## BMI (Body Mass Index)

Hodnota BMI se stanoví z hodnot výšky a váhy.  $BMI = \text{váha (kg)} / \text{výška}^2 \text{ (m)}$ . Výsledné BMI se používá pro klasifikování stupně obezity. InBody720 obsahuje informace nutné pro výpočet BMI.

Tabulka 7. Hodnota BMI dle WHO

| Klasifikace       | BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | Nebezpeční začátku doprovodných nemocí |
|-------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| Podváha           | < 18,5                   | Nízké                                  |
| Normální váha     | 18,5 - 24,9              | Střední                                |
| Nadváha           | > 25,0                   |                                        |
| Nebezpečná váha   | 25,0 - 29,9              | Zvýšené                                |
| 1. stupeň obezity | 30,0 - 34,9              | Nebezpečné                             |
| 2. stupeň obezity | 35,0 - 39,9              | Pokročilé                              |
| 3. stupeň obezity | > 40,0                   | Velmi pokročilé                        |

## 5 Statistické zpracování dat

Pro statistické zpracování bylo použito programu Statistica 6.0 (metody T-testu pro závislé proměnné) a MS Excel. Zaznamenané jsou parametry: průměr, směrodatná odchylka a medián.

Ke zhodnocení tělesné zdatnosti máme dispozici následující údaje: váha, BMI, hodnoty i procenta tuků v těle, výsledky Senior Fitness Testu (Rikli & Jones, 2001). Pro malý počet probandů jsme využili statistického zhodnocení změn celé skupiny. Zpracování výsledků aplikujeme i u každého jednotlivce.

## 6 Výsledky

### Výsledky cvičební skupiny (9 cvičenců)

. Výsledky šetření jsou zpracovány na základě zhodnocení celé skupiny devíti probandů, jejich pokroků či ztrát jako celku. V tabulce 8 můžeme porovnat naměřené průměrné hodnoty váhy a BMI u devítičlenné skupiny v rámci prvního a druhého měření. Rozdíl váhy není ze statistického hlediska významný. V porovnání prvního a druhého měření je statisticky významná změna průměru BMI.

Tabulka 8. Párové srovnání váhy a hodnot BMI při I. a II. měření

| proměnná       | n | m     | SD    | t     | p            |
|----------------|---|-------|-------|-------|--------------|
| váha I.měření  | 9 | 78,91 | 17,36 | 1,415 | 0,194        |
| váha II.měření | 9 | 78,22 | 16,66 |       |              |
| BMI I.měření   | 9 | 26,84 | 3,72  | 2,09  | <b>0,069</b> |
| BMI II.měření  | 9 | 26,53 | 3,52  |       |              |

Vysvětlivky:

n = počet probandů

m = průměr

SD = směrodatná odchylka

t = testové kritérium

p = hladina statistické významnosti

Při vyhodnocování jednotlivých testů SFT v rámci celé skupiny došlo k posunům oběma směry (viz tabulka 9).

U **testu 1**, což je **test 8-foot up and go** (chůze okolo mety) došlo k výraznému zlepšení skupiny. Rozdíl mezi prvním a druhým měřením je 0,3 s. Tento test lze považovat i za statisticky významný ( $p \geq 0,05$ ).

U **testu 2**, **2-minute step test** (chůze 2 minuty), změny prakticky nenastaly.

Výsledky **testu 3**, **Scratch test** (dotyk prstů za zády) ve skupině nezaznamenaly zlepšení, jedná se spíše o udržení hodnot.

U **testu 4**, **Chair sit and reach test** (hloubka předklonu), jsme zaznamenali lehké zlepšení.

V **testu 5**, **Arm curl test** (flexe v lokti) nedošlo k žádnému skupinovému posunu. Rozdíl průměrných hodnot je zde téměř nulový.

Při **testu 6**, **chair stand test** (sed-vztyk ze židle), byl zaznamenán rozdíl mezi průměrnými naměřenými hodnotami 0,9 opakování. Výsledky skupiny se nezměnily.

Tabulka 9. Párové srovnání hodnot SFT při I. a II. měření

| proměnná         | n | m      | SD    | <i>t</i> | <i>p</i>     |
|------------------|---|--------|-------|----------|--------------|
| test 1 I.měření  | 9 | 4,31   | 0,48  |          |              |
| test 1 II.měření | 9 | 3,99   | 0,72  | 2,291    | <b>0,051</b> |
| test 2 I.měření  | 9 | 126,66 | 27,29 |          |              |
| test 2 II.měření | 9 | 129,66 | 34,3  | -0,649   | 0,533        |
| test 3 I.měření  | 9 | -3,44  | 6,3   |          |              |
| test 3 II.měření | 9 | -3     | 6,34  | -1,315   | 0,224        |
| test 4 I.měření  | 9 | 4,33   | 5,29  |          |              |
| test 4 II.měření | 9 | 5,77   | 3,23  | -1,634   | <b>0,147</b> |
| test 5 I.měření  | 9 | 22,77  | 5,09  |          |              |
| test 5 II.měření | 9 | 23,22  | 5,01  | -0,838   | 0,426        |
| test 6 I.měření  | 9 | 20,22  | 5,71  |          |              |
| test 6 II.měření | 9 | 21,11  | 5,89  | 0,556    | 0,435        |

Vysvětlivky:

n = počet probandů

m = průměr

SD = směrodatná odchylka

*t* = testové kritérium

*p* = hladina statistické významnosti

### Výsledky jednotlivců (váha, BMI, tuky)

V souboru se nachází jedinci, kteří dle skupiny BMI (podle WHO) spadají do pásma optimální váhy, nadváhy, nebezpečné váhy i do skupiny obezity 1. stupně (tabulka 10). Očekávali jsme, že pravidelná pohybová aktivita povede ke snížení váhy či alespoň k jejímu neměnnému stavu.

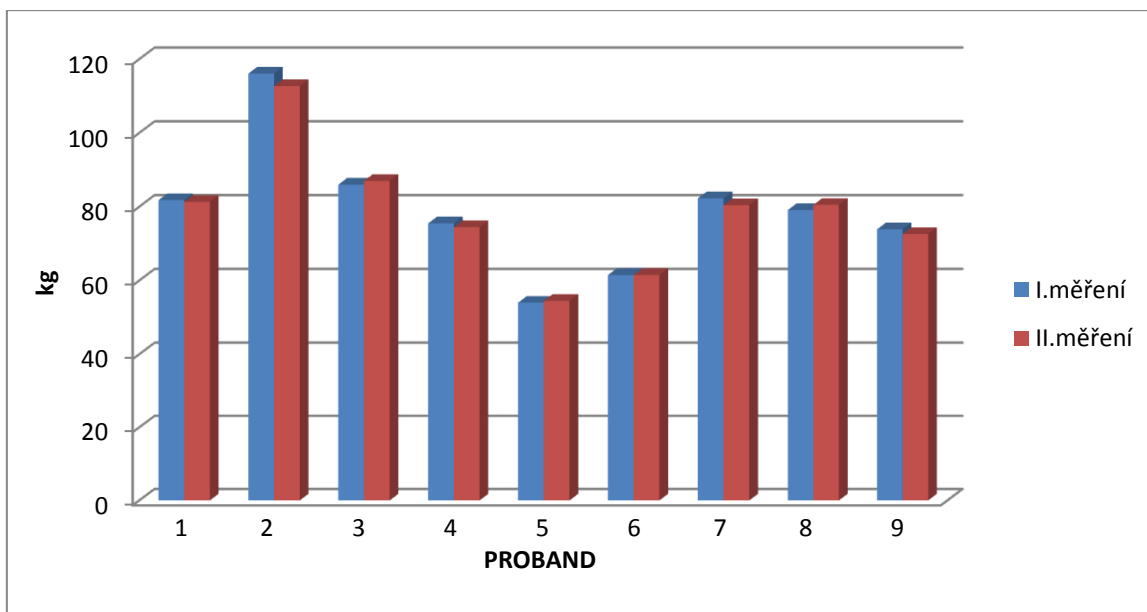
Tabulka 10. Změny tělesné váhy (kg), BMI a tělesného tuku (%) u seniorů

| Proband | váha 1 (kg) | váha 2 (kg) | rozdíl váhy | BMI 1 | BMI 2 | klasifikace dle BMI | tuky 1 (%) | tuky 2 (%) | rozdíl tuků |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|---------------------|------------|------------|-------------|
| 1.      | 81,8        | 81,3        | 0,5         | 26,1  | 26,1  | nadváha             | 26         | 25,3       | -0,7        |
| 2.      | 116,1       | 112,7       | 3,4         | 33,8  | 32,7  | Obezita 1.st        | 36,9       | 35,7       | -1,2        |
| 3.      | 86          | 87          | 1           | 25,8  | 25,9  | nadváha             | 24         | 24,6       | +0,6        |
| 4.      | 75,5        | 74,5        | 1           | 26,8  | 26,5  | nadváha             | 30,8       | 29,5       | -1,3        |
| 5.      | 54          | 54,5        | 0,5         | 21,6  | 21,8  | normál              | 20,6       | 21,8       | +1,2        |
| 6.      | 61,5        | 61,5        | 0           | 22,6  | 22,4  | normál              | 36,3       | 35         | -1,3        |
| 7.      | 82,3        | 80,4        | 1,9         | 30    | 29,3  | nadváha             | 42,4       | 42,5       | +0,1        |
| 8.      | 79,1        | 80,5        | -1,4        | 29    | 29,3  | nadváha             | 36,4       | 37,1       | +0,7        |
| 9.      | 73,9        | 72,6        | 1,3         | 25,9  | 25,2  | nadváha             | 36         | 34,4       | -1,6        |

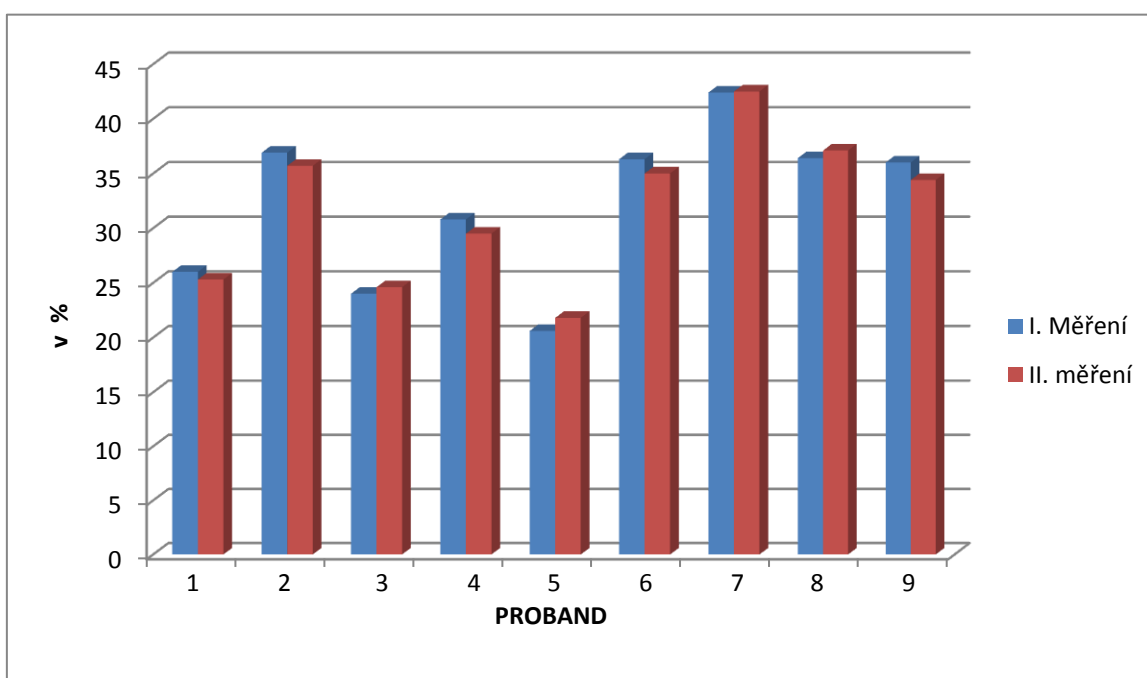
Pokud se zaměříme na váhu jednotlivých probandů, můžeme si povšimnout jen nepatrných změn (obr. 1). U většiny probandů (č. 1, 3, 4, 5, 6) se váha a její změny (rozptyl) pohybovaly v rozmezí maximálně 1 kg. K výraznější změně došlo u osoby č. 2., která dosáhla nejvyššího rozdílu váhy mezi I. a II. měřením, jednalo se o úbytek 3,4 kg. Proband č. 2 se i přesto pohybuje dle BMI v pásmu obezity 1. stupně.

Pokud se zaměříme na klasifikaci dle BMI podle WHO pozorujeme, že většina probandů se pohybuje mimo hodnoty pro optimální váhu. Změny pásma v klasifikaci BMI se mezi I. a II. měření nezměnily. Ve skupině převládá klasifikační stupeň nadváhy a to v 6 případech (č. 1, 3, 4, 7, 8). U jednoho případu (č. 2) klasifikační stupeň dosáhl až na obezitu 1. stupně.

S úbytkem váhy souvisí i úbytek tukové hmoty. K úbytku tělesného tuku došlo u probandů č. 1, 2, 4, 6 a 9 (obr. 2). K největším ztrátám tělesného tuku došlo u probanda č. 2. a to o hodnotě 2,6 kg. Vlivem jeho tělesné váhy není však jeho procentuální hodnota vyjádřena jako nejvyšší. Největší rozdíl v procentuálním vyjádření ztráty tuku (vzhledem ke svému tělu) nalezneme u probanda č. 9 a to v hodnotě 1,6 %. Proband č. 9 ztratil ze své tělesné váhy za 5 měsíců 1,6 kg tuku.



Obrázek 1. Porovnání hodnot tělesné hmotnosti při I. a II. měření (v kg)



Obrázek 2. Porovnání hodnot tělesného tuku při I. a II. měření (v %)

### Výsledky jednotlivců v Senior Fitness Testu

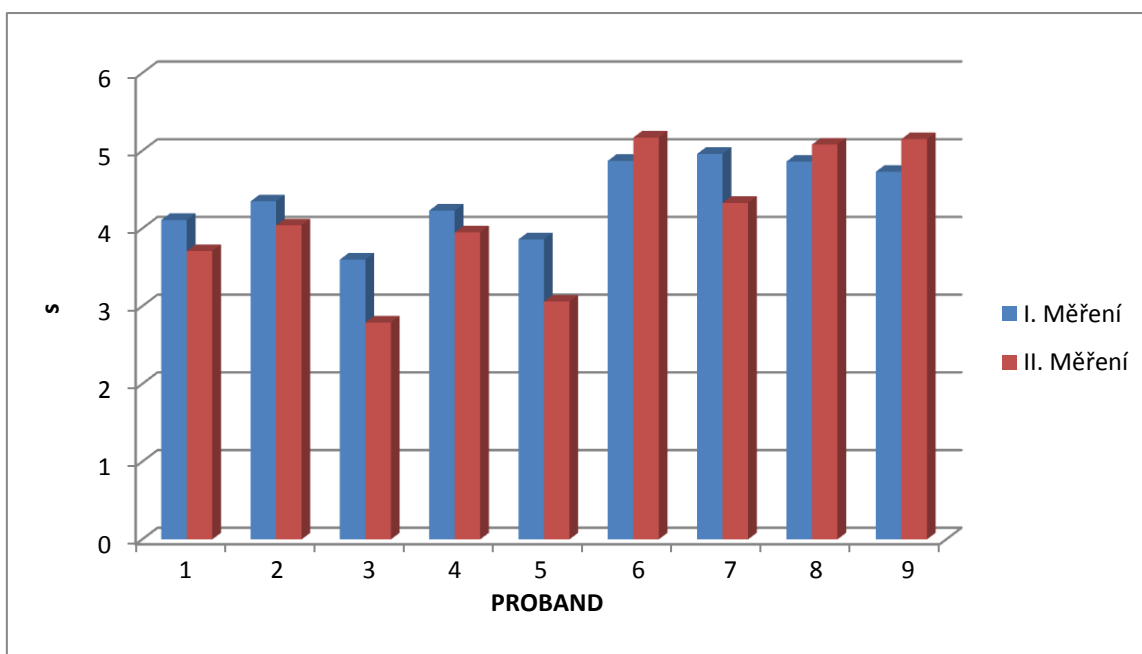
Nežli přejdeme na výsledky samotného Senior Fitness Testu (dále SFT), je třeba zmínit, že dle R. E. Rikli a C. J. Jonese (2001) používáme normy pro americkou populaci, pro nás se tedy stávají pouze normami orientačními.



**Test 1, 8-foot test (chůze okolo mety).** Dle orientačních norem SFT se probandi v testu pohybují buď v úrovni průměru (č. 2, 6, 8 a 9) nebo nadprůměru (č. 1, 3, 4, 5 a 7). V testu 8-foot go jsou hodnoty rozdílů mezi měřeními minimální, pohybují se do 1 sekundy. Nevýraznějšího zlepšení dosáhl proband č. 3. o 0,81 sekundy a proband č. 5 o 0,8 sekundy, ke zhoršení výsledků došlo u probandů č. 6, 8 a 9 (obr. 3).

Tabulka 11. Změny výsledků 8-foot testu (chůze okolo mety) u seniorů

| Proband | I. měření | II. měření | norma     | rozdíl |
|---------|-----------|------------|-----------|--------|
| 1.      | 4,11      | 3,71       | 6,0 - 4,2 | 0,4    |
| 2.      | 4,35      | 4,04       | 6,0 - 4,2 | 0,31   |
| 3.      | 3,6       | 2,79       | 5,6 - 3,8 | 0,81   |
| 4.      | 4,23      | 3,95       | 6,4 - 4,8 | 0,28   |
| 5.      | 3,86      | 3,06       | 6,4 - 4,8 | 0,8    |
| 6.      | 4,87      | 5,17       | 7,1 - 4,9 | -0,3   |
| 7.      | 4,96      | 4,33       | 6,4 - 4,8 | 0,63   |
| 8.      | 4,86      | 5,08       | 6,4 - 4,8 | -0,22  |
| 9.      | 4,73      | 5,15       | 6,4 - 4,8 | -0,42  |

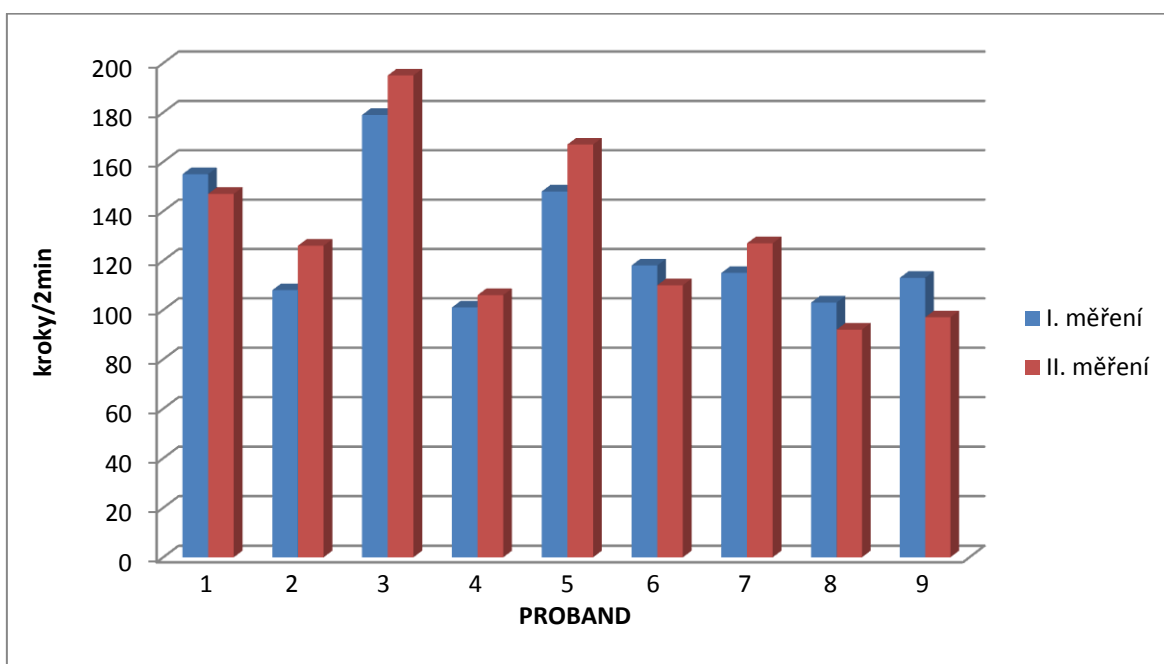


Obrázek 3. Porovnání výsledků testu 8foot go (chůze okolo mety) při I. a II. měření (v sekundách)

**Test 2, test chůze na 2 minuty (neboli 2 min step test in place).** Probandi se dle normy vyskytují opět v úrovni průměru (č. 4 a 8) nebo nadprůměru (č. 1, 3, 5, 6 a 7). Osoba č. 2 se po II. měření posunula z průměrné skupiny do nadprůměrné. U osoby č. 9 došlo k opačnému efektu. Největší vzestup jsme zaznamenali u probanda č. 3 a to až o 24 kroků, jeho pásmo úrovně se však nezměnilo (k poklesu frekvence kroků došlo u probanda č. 9 o 16 kroků) (obr. 4).

Tabulka 12. Změny výsledků testu 2 min step test in place (chůze na 2 minuty) u seniorů (počet kroků/2minuty)

| <b>Proband</b> | <b>I. měření</b> | <b>II. měření</b> | <b>norma</b> | <b>rozdíl</b> |
|----------------|------------------|-------------------|--------------|---------------|
| <b>1.</b>      | 155              | 147               | 80 - 110     | -8            |
| <b>2.</b>      | 108              | 126               | 80 - 110     | 18            |
| <b>3.</b>      | 179              | 195               | 86 - 116     | 24            |
| <b>4.</b>      | 101              | 106               | 73 - 103     | 5             |
| <b>5.</b>      | 148              | 167               | 73 - 103     | 19            |
| <b>6.</b>      | 118              | 110               | 68 - 100     | 8             |
| <b>7.</b>      | 115              | 127               | 73 - 103     | 12            |
| <b>8.</b>      | 103              | 92                | 73 - 103     | -11           |
| <b>9.</b>      | 113              | 97                | 73 - 103     | -16           |



Obrázek 4. Porovnání výsledku 2 min step test in place (chůze na 2 minuty) při I. a II. měření (počet kroků/2minuty)

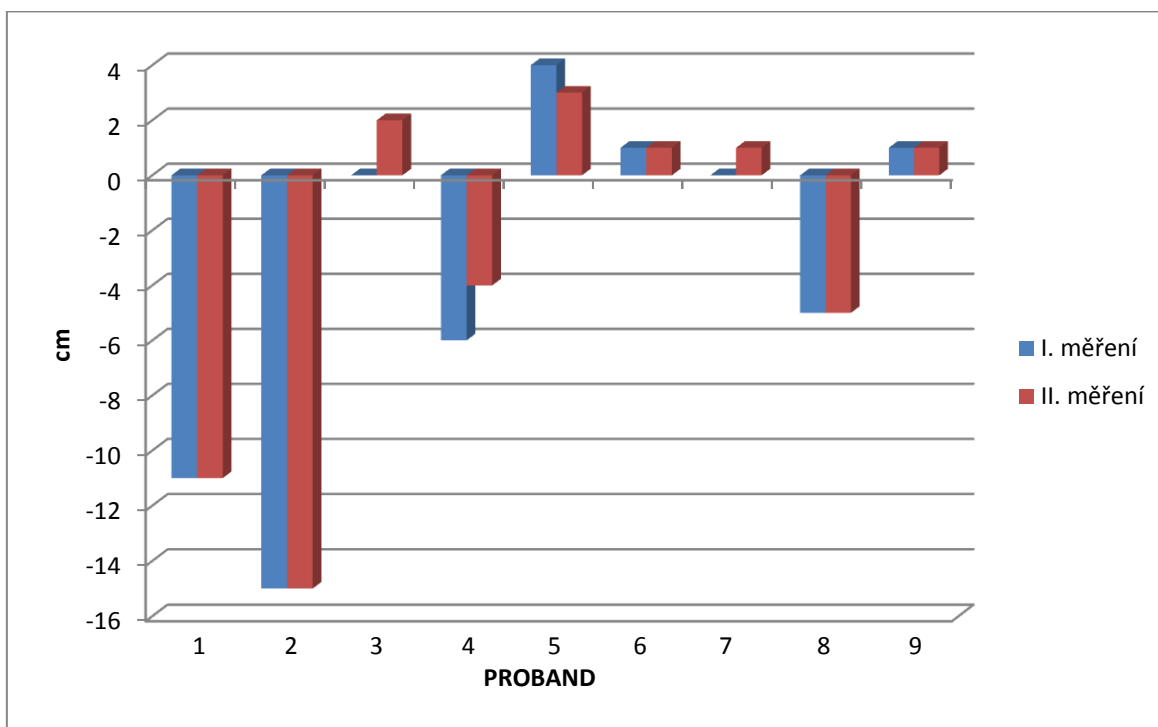
**Test 3** je v soustavě SFT test pro flexibilitu ramenního kloubu **Back Scratch test (dotyk prstů za zády)** (tab. 13). Probandi udržují flexibilitu ramenního kloubu v neměnných hodnotách.

Tabulka 13. Změny výsledků testu Back Scratch (dotyk prstů za zády) u seniorů (v cm)

| Proband | I. měření | II. měření | norma (v cm)   | rozdíl (v cm) |
|---------|-----------|------------|----------------|---------------|
| 1.      | -11       | -11        | -20,3 až - 2,5 | 0             |
| 2.      | -15       | -15        | -20,3 až - 2,5 | 0             |
| 3.      | 0         | 2          | -16,5 až 0     | 2             |
| 4.      | -6        | -4         | -8,8 až 2,5    | 2             |
| 5.      | 4         | 3          | -8,8 až 3,8    | -1            |
| 6.      | 1         | 1          | -10,1 až 2,5   | 0             |
| 7.      | 0         | 1          | -8,8 až 3,8    | 1             |
| 8.      | -5        | -5         | -8,8 až 3,8    | 0             |
| 9.      | 1         | 1          | -8,8 až 3,8    | 0             |

Vysvětlivky:  
záporné hodnoty = nedosah, kladné hodnoty = přesah

U probandů č. 3 a 5 si ale můžeme povšimnout změny, která ovlivnila jejich úroveň od I. k II. měření. U probanda č. 3 (muž, norma -16,5 cm až 0 cm) došlo k posunu z průměrné hodnoty na hodnotu nadprůměrnou, a u probanda č. 5 (žena, -8,8 cm až 3,8 cm) naopak k posunu z nadprůměrné hodnoty na hodnotu průměrnou. Rozdíly změn mezi I. a II. měření jsou v rozsahu maximálně 2 centimetrů.



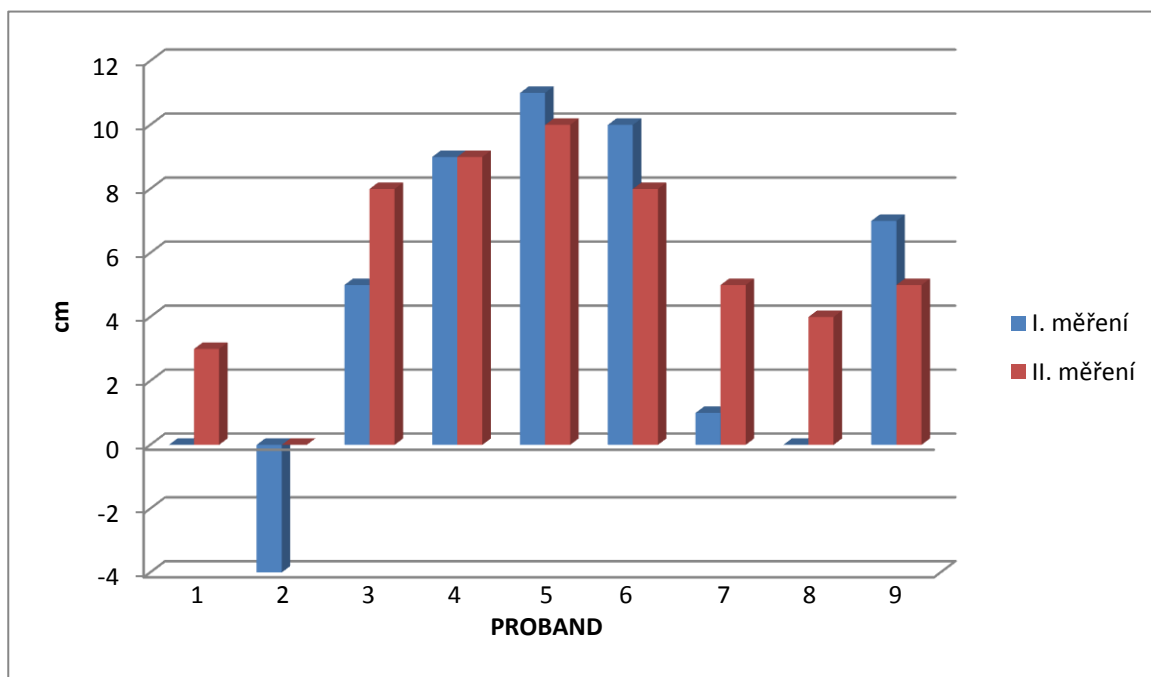
*Vysvětlivky:*  
záporné hodnoty = nedosah, kladné hodnoty = přesah

Obrázek 5. Porovnání výsledků Back Scratch test (dotyk prstů za zády) při I. a II. měření (v cm)

**Test 4, Chair sit and reach (hloubka předklonu)** je zaměřen na flexibilitu kyčelního kloubu a dolních končetin. Všichni probandi se nacházejí dle R.E. Rikliho a C.J. Jonese (2001) v pásmu normy. Nejvýraznější změny nastaly u probandů č. 2, 7 a 8 o 4 cm v kladném smyslu (obr. 6). Největší změny v negativním smyslu můžeme pozorovat u probandů 6 a 9.

Tabulka 14. Změny výsledků testu Chair sit and reach (hloubka předklonu) u seniorů (v cm)

| Proband | I. měření | II. měření | norma        | rozdíl |
|---------|-----------|------------|--------------|--------|
| 1.      | 0         | 3          | -7,6 až 7,6  | 3      |
| 2.      | -4        | 0          | -7,6 až 7,6  | 4      |
| 3.      | 5         | 8          | -6,5 až 10,1 | 3      |
| 4.      | 9         | 9          | -1,2 až 11,4 | 0      |
| 5.      | 11        | 10         | -1,2 až 11,4 | -1     |
| 6.      | 10        | 8          | -2,5 až 10,1 | -2     |
| 7.      | 1         | 5          | -1,2 až 11,4 | 4      |
| 8.      | 0         | 4          | -1,2 až 11,4 | 4      |
| 9.      | 7         | 5          | -1,2 až 11,4 | -2     |



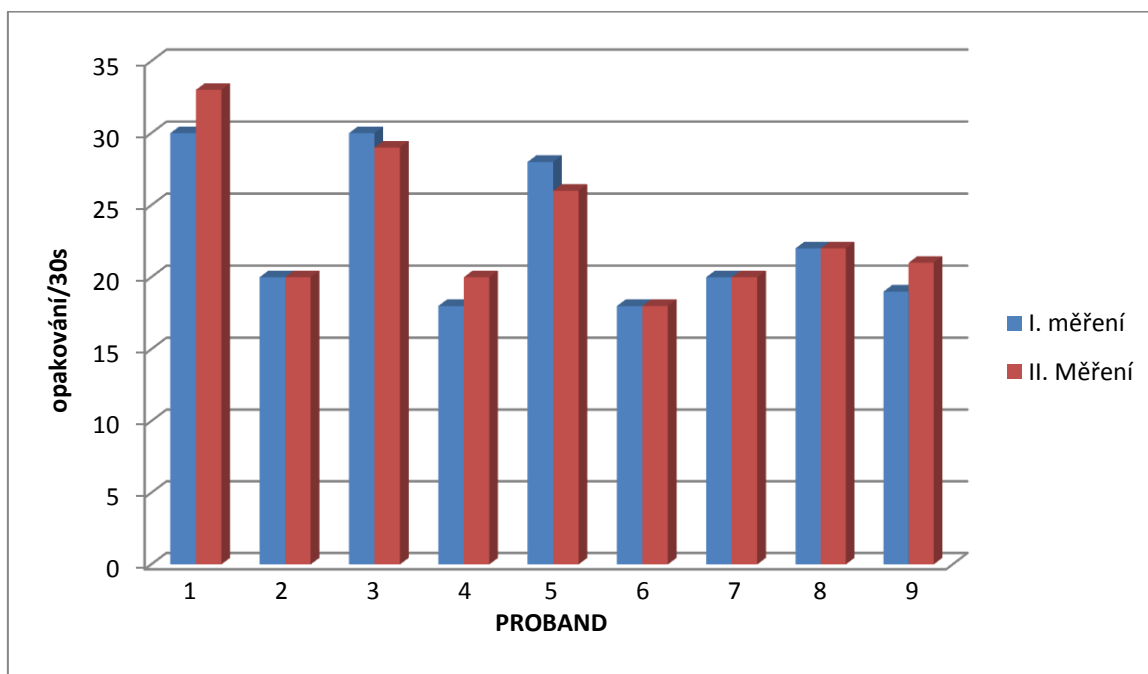
Vysvětlivky: záporné hodnoty = nedosah, kladné hodnoty = přesah

Obrázek 5. Porovnání výsledků Back Scratch test (dotyk prstů za zády) při I. a II. měření (v cm)

**Test 5, Arm curl test, síla horních končetin.** Z tabulky 15 můžeme vyčíst, že osm probandů z devíti se dle výsledků testu nachází v pásmu normy. V pásmu nadprůměru se při obou měření udržuje proband č. 2. Nejvyššího rozdílu hodnot dosáhl probandi č. 1 a 4. Naopak úbytek síly zaznamenal proband č. 5 (obr. 7).

Tabulka 15. Změny výsledků Arm curl test (flexe v lokti) u seniorů (počet opakování/30s)

| Proband | I. měření | II. měření | norma   | rozdíl |
|---------|-----------|------------|---------|--------|
| 1.      | 30        | 33         | 14 - 21 | 3      |
| 2.      | 20        | 20         | 14 - 21 | 0      |
| 3.      | 30        | 29         | 16 - 22 | -1     |
| 4.      | 18        | 20         | 12 - 18 | 2      |
| 5.      | 28        | 26         | 12 - 18 | -2     |
| 6.      | 18        | 18         | 12 - 17 | 0      |
| 7.      | 20        | 20         | 12 - 18 | 0      |
| 8.      | 22        | 22         | 12 - 18 | 0      |
| 9.      | 19        | 21         | 12 - 18 | 2      |

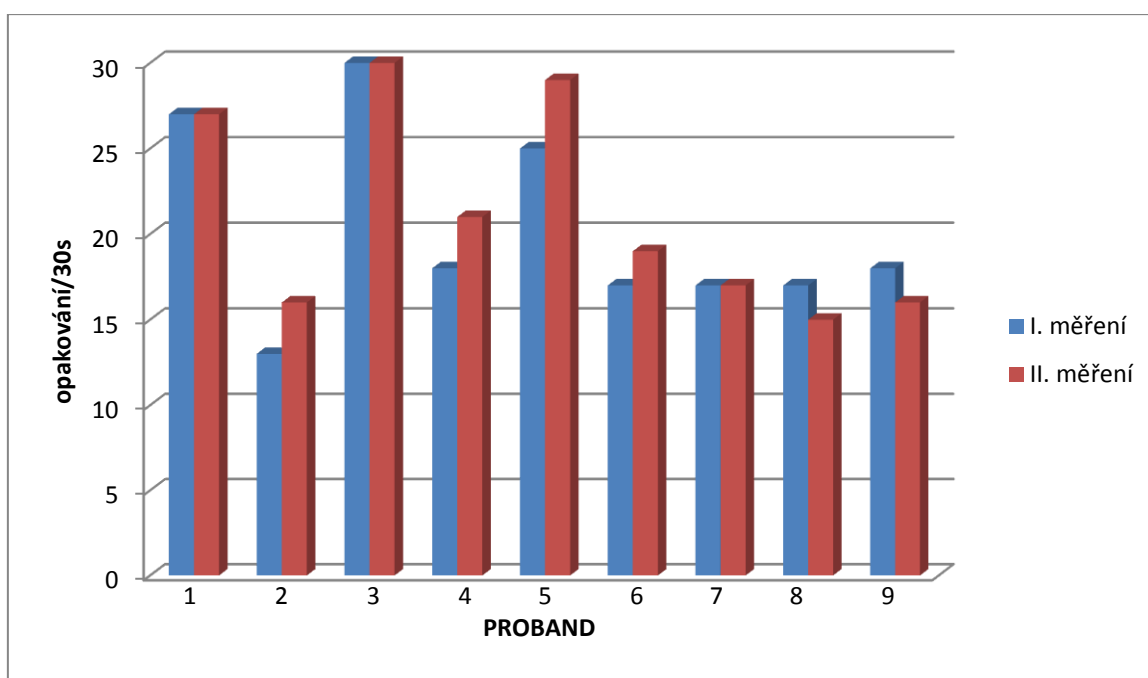


Obrázek 7. Porovnání výsledků Arm curl testu (flexe v lokti) při I. a II. měření (počet opakování/30s)

**Test 6, Chair stand test (sed-vztyk ze židle).** V tomto testu (tab. 16) se senioři nacházeli většinou v pásmu nadprůměru (č. 1, 3, 4, 5, 6, 7). U probandů č. 8 a 9 se pásmo nadprůměru, vyhodnocené po I. měření, v hodnocení II. měření změnilo, došlo k poklesu do pásma průměru. Nejvýraznějšího zlepšení došlo u probanda č. 5.

Tabulka 16. Změny výsledků testu Chair stand (sed-vztyk ze židle)

| Proband | I. měření | II. měření | norma   | rozdíl |
|---------|-----------|------------|---------|--------|
| 1.      | 27        | 27         | 12 - 17 | 0      |
| 2.      | 13        | 16         | 12 - 17 | 3      |
| 3.      | 30        | 30         | 14 - 19 | 0      |
| 4.      | 18        | 21         | 11 - 16 | 3      |
| 5.      | 25        | 29         | 11 - 16 | 4      |
| 6.      | 17        | 19         | 10 - 15 | 2      |
| 7.      | 17        | 17         | 11 - 16 | 0      |
| 8.      | 17        | 15         | 11 - 16 | -2     |
| 9.      | 18        | 16         | 11 - 16 | -2     |



Obrázek 8. Porovnání výsledků testu Chair stand (sed-vztyk ze židle) při I. a II. měření (počet opakování/30s)

## 7 Diskuze

Z výsledků Senior Fitness Testu (Rikli & Jones, 2001) můžeme usoudit, že se úroveň tělesné zdatnosti skupiny udržela na přibližně stejné úrovni i s odstupem pěti měsíců. Tělesná váha I. a II. měření se u probandů výrazně nemění, je možné, že jsou již senioři na pravidelnou pohybovou aktivitu navyklí. Jejich metabolismus se již tomuto zatížení přizpůsobil a pravidelné cvičení slouží k pouze k udržení váhy. Váhu probandů ale mohlo ovlivnit i roční období, ve kterém byl výzkum prováděn. Jelikož se jednalo o období říjen - březen, je pravděpodobné, že většina probandů omezila v zimním období aktivity vykonávané venku v jiných ročních obdobích. Například zahradničení, procházky či vyjížděky na kole.

Ve výsledcích jednotlivých STF testů také zaznamenáváme převážně udržení tělesné zdatnosti.

U testu 8-foot go (test 1), chůze kolem mety, došlo ve skupině jako celku ke zlepšení. Pět osob ze skupiny se u testu zlepšilo. I přes to, že ve fitness centru cvičení zaměřené na rychlost u seniorů nalezneme výjimečně. Tento posun může být ovlivněn snížením hmotnosti i cvičením orientovanému na obratnost, které ve cvičebních jednotkách již nalezneme.

U testu chůze na 2 minuty (test 2) jsme zaznamenali poměrně stálé hodnoty skupiny (zlepšení v průměru o 3 kroky). Bylo by zřejmě žádoucí do cvičebních jednotek zařadit více činností aerobního charakteru. Protože senioři v rámci cvičení ve fitness centru nevěnují aerobnímu cvičení tolik času a prostoru. Formy aerobního cvičení provádějí pouze v zahřívacích částech cvičebních jednotek a to maximálně po dobu 10 minut. Tento fakt můžeme podložit i získanými hodnotami  $VO_2max$ , kdy většina probandů nedosahovala průměrných hodnot 28,1 ml/kg/min (Tanak 1997 in Kalvach et. al., 2004). Kromě cvičení ve fitness centru by se senioři mohli zaměřit na aerobní činnost ve svém volném čase a to v podobě procházek či nordic walking nebo jízdy na kole (rotopedu).

U testu flexibility pletence horní končetiny (test 3) nedošlo ke zlepšení. Ve fitness centru se této oblasti nevěnují. Flexibilita v ramenním kloubu je pro seniory a pro jejich soběstačnost, například v oblékání, velice důležitá. Proto by bylo třeba do obsahu cvičení zařadit i strečinkové prvky právě pro tuto partii.

U flexibility kyčelního kloubu (test 4) můžeme zaznamenat zlepšení, je to ale také tím, že skupina provádí strečinková cvičení mnohem častěji zaměřená na dolní



končetiny než na horní. Na konci každého cvičení je na oblast dolních končetin zařazeno několik protahovacích cviků.

Co se týče svalové síly horních končetin (test 5), došlo opět k udržení hodnot. Pokud by se silové cvičení ve fitness centru omezilo, je pravděpodobné, že by došlo k poklesu svalové síly. Silová cvičení jsou totiž dle mého pozorování nejvíce zastoupenou formou cviků v rámci cvičebních jednotek.

Silově-vytrvalostní test je i Chair stand test (test 6). Výsledky měření potvrzují udržení síly. Výsledek je zřejmě odrazem pravidelného silového tréninku.

Na závěr jsou třeba zmínit limity naší práce, které mohly výsledky ovlivnit. Na udržení tělesné zdatnosti se mohou podílet například i přidružené aktivity, kterým se proband věnuje, poctivost cvičení, případná změna životosprávy. Pro důkladnější zjištění by byl vhodný například doplňkový dotazník IPAQ. Tento dotazník je zaměřen právě na pohybovou aktivitu a její množství vykonávané během dne, týdne. Tělesnou zdatnost a výsledky měření mohl ovlivnit aktuální zdravotní stav jedince (prodělaná nemoc).

Po rozhovoru s jednou ze seniorek navštěvující tyto hodiny ve fitness centru je vhodné zmínit, jaký byl její důvod pro to, začít cvičit. V rozhovoru se mi svěřila, že prvopočátek byl jen v tom „zkusit něco nového“. S manželem byli již oba v důchodu a čas jim doma neubíhal. Rozhodli se vyzkoušet cvičení pro seniory, které bylo ve fitness centru za symbolickou zavádějící cenu. I přes to, že museli do Olomouce dojíždět s nedaleké vesnice, se jim cvičení po prvních lekcích zalíbilo a doporučili jej i svým známým. S odstupem času sami na sobě pozorovali, že už jim nedělá problém zvednout se ze židle, vstát z postele, běhat a hrát si s vnoučaty. Příjemné změny pociťovali i v lepším a kvalitnějším spánku. Právě díky těmto pozitivním účinkům si cvičení oblíbili a dále ho doporučovali. Postupně do skupiny přebývali další známí známých, až se skupina stmelila. Nyní si chodí celá skupina po cvičení posedět do kavárny, kde slaví hromadně i narozeniny.

## 8 Závěry

Hlavním cílem této práce bylo monitorovat tělesnou zdatnost u skupiny pravidelně cvičících osob seniorského věku od 60 do 70 let. Skupina seniorů se již 2 roky pravidelně věnuje organizovaným pohybovým aktivitám pořádaných ve Fitness centru Help v Olomouci. Lekce cvičení probíhají 3krát týdně po dobu 60 minut. Pomocí testové baterie Senior Fitness Test (Rikli & Jones, 2001), která byla vyhodnocena, jsme zjistili a porovnali stav tělesné zdatnosti seniorů v pětíměsíčních intervalech.

Na položené výzkumné otázky lze odpovědět takto:

**1. Vede pravidelná dlouhodobě prováděná pohybová aktivita k udržení či zlepšení ukazatelů tělesné zdatnosti dle Senior Fitness Testu (Rikli & Jones, 2001) a tělesného složení u skupiny devíti seniorů?**

Pravidelná pohybová aktivita seniorů vede k udržení či nepatrnému zlepšení tělesné zdatnosti u skupiny devíti seniorů dle Senior Fitness Testu ve všech ukazatelích. Vlivem pohybové aktivity si většina seniorů udržela či lehce snížila svoji váhu i množství tělesného tuku.

**2. Změní se či udrží naměřené hodnoty váhy, BMI a tělesného tuku, získané při I. měření (pretest) po pěti měsících (post-test) pravidelného organizovaného cvičení prováděném 2 - 3 krát týdně/ 60 min)?**

Vlivem pravidelného cvičení došlo u probandů především k udržení váhy, u jednoho probanda došlo k úbytku váhy o 3,4 kg. U žádného z probandů nenastala změna klasifikace dle BMI. Skupina celkově snížila množství svého tělesného tuku.

**3. Změní se či udrží naměřené hodnoty testů dle Senior Fitness Testu I. měření (v pre-testové úrovni) po pěti měsících (post-testová úroveň) pravidelného cvičení?**

a) Změní se naměřené hodnoty testu 8-foot to go test (chůze okolo mety) zaměřeného na rychlost?

V post-testovém měření a jeho vyhodnocení jsme zaznamenali mírné zlepšení tohoto testu rychlosti. Výsledky jsou statisticky významné.

- b) Změní se naměřené hodnoty testu 2 min step test in place (chlze na 2 minuty) zaměřeného na aerobní vytrvalost?

V post-testovém měření jsme nezaznamenali změny, došlo k udržení hodnot aerobní vytrvalosti. Doporučujeme přidat více forem cvičení aerobního charakteru.

- c) Změní se naměřené hodnoty testu Back Scratch test (dotyk prstů za zády) zaměřeného na flexibilitu ramenního kloubu?

Výsledky II. měření potvrzují, že došlo k udržení hodnot a rozsahu v ramenním kloubu.

- d) Změní se naměřené hodnoty testu Chair sit and reach test (hloubka předklonu) zaměřeného na flexibilitu kyčelního kloubu?

Výsledky II. měření potvrzují, že vlivem pravidelného cvičení došlo k udržení i mírnému zlepšení hodnot a rozsahu v kyčelním kloubu.

- e) Změní se naměřené hodnoty testu Arm curl test (flexe horní končetiny) zaměřeného na sílu horních končetin?

Vlivem pravidelného silového cvičení ve fitness centru výsledky II. měření potvrzují udržení svalové síly horních končetin.

- f) Změní se naměřené hodnoty testu Chair stand test (sed-vztyk ze židle) zaměřeného na sílu dolních končetin?

V post-testovém měření jsme nezaznamenali změny. Vlivem pravidelného silového cvičení došlo k udržení hodnot síly dolních končetin.

## 9 Souhrn

Práce měla za cíl monitorovat ukazatele tělesné zdatnosti seniorů. Ve stáří dochází k fyzickým i psychickým změnám, což následně ovlivňuje celý zbývající život a jeho kvalitu. Naše společnost nepochybně stárne a to je důvod, proč začít věnovat pozornost právě starší populaci, udržovat jejich zdraví a samostatnost do dlouhých let.

První část bakalářské práce je věnována vymezení základních pojmů. Shromážděné teoretické poznatky a informace jsou získány na základě analýzy literatury a odborných publikací týkajících se daného tématu. Obecně je v práci charakterizováno období stáří, změny probíhající ve stáří, vliv pohybové aktivity, její pravidelnosti a samotná tělesná zdatnost.

Druhá část práce zveřejňuje metodické postupy, anonymní informace a výsledky šetření v pre-testové a post-testové úrovni za použití Senior fitness testu, hodnot váhy, BMI a tuků. Šetření bylo prováděno ve skupině pravidelně cvičících seniorů, kteří navštěvují 2 - 3krát týdně po dobu 60 minut, optimální dle Štilce (2004), lekce cvičení pro seniory ve fitness centru Help v Olomouci. Závěrečné zhodnocení výsledků mělo být výstupní informací pro jednotlivé probandy o úrovni jednotlivých ukazatelů tělesné zdatnosti.

Z výsledků vyplynulo, že naše skupina devíti cvičenců se udržuje vlivem pohybových aktivit v neměnné či mírně se zlepšující úrovni tělesné zdatnosti. Dle psychologů je psychická úroveň často úzce spojena právě s úrovní tělesnou, ať už se jedná o oblast zdraví, samostatnosti i kvality a stylu života. Právě tato pozitivní, viditelná a pociťovaná zpětná vazba v kombinaci se skupinovou podporou jsou hlavními faktory motivace k pohybu.

Zdatnost, udržování kondice a celkového zdraví je velice důležité v každém věku. U seniorů tyto faktory napomáhají k pocitu cítit se lépe a to jak ve společnosti, tak i v osobním životě a využívat každého dne tak, aby se stal příjemným a zároveň smysluplným.

## 10 Summary

The Purpose of this thesis was to monitor a physical ability of senior people. In an old age many physical and psychical changes occur, which affects the whole life and also its quality. Our society is getting older and that is why we should start to take care of this older people, to maintain their health and independence until they get really old.

In the first part of this bachelor thesis I have described the basic concepts. These obtained informations and the theoretical knowledge is based on the analysis of literature and special publications related to the specific topic. Generally a senescence, changes occuring in the senescence, influence of a physical activity and its regularity and physical ability itself is characterized in this thesis.

In the second part of my thesis I have described systematic methods, anonymous informations and results of saving in the pre-test and post-test level by using Senior Fitness Test, values of weight, body mass index (BMI), fat. Saving was interpreted in a group of senior people doing exercises regularly for sixty minutes, who visit a sport lesson two or three times a week in a fitness centre Help in Olomouc.

The final evaluation should be an ascending information for the particular volunteers. It should be about a level of particular indicators of physical ability. From the results we can see that our group of nine people keeps in a good condition, also in better condition, because of physical activity. According to psychologists, psychical level is often connected with the physical level, even it is in a field of health, independence or quality and lifestyle. Especially this positive, visible and felt feedback in a combination with group support are the main factors for motivation in movement.

Ability, keeping a good condition and health is very important in every age. In a group of senior people these factors help them to feel better also in a society and in their private life and to enjoy every day so that this day will be nice and meaningful for them.

## 11 Referenční seznam

- Biospace CO. (2004). *InBody720. Návod a výklad výsledků a jejich aplikace*. Factory.
- Brunc, V., & Hránský, P. (2012). Pohybové programy pro ovlivnění tělesného složení, tělesné zdatnosti a nezávislosti seniorů. In Hana Štěpánková (Ed.), *Stárnutí 2012* (pp. 50-55) Praha: Psychiatrické centrum.
- Brunc, V., Hránský P., & Skalská. (2012). Pohybové aktivity seniorů – benefity a problémy. In H. Štěpánková (Ed.), *Stárnutí 2012* (pp. 23-29) Praha: Psychiatrické centrum.
- Český statistický úřad. (2013). Věkové složení obyvatel Retrieved 12. 4. 2013 from the World Wide Web: <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/aktual/ep-4>.
- Dessaintová, M. (1999). *Nezačínejme stárnout*. Praha: Portál.
- Dobry, L. (1998). Zdatnost? Tělesná zdatnost? Zdravotně orientovaná zdatnost? *Tělesná výchova a sport mládeže*, 64(1), 2-6.
- Fialová, D. & Vlastníková, D. (2007). Pohybová aktivita vybrané skupiny seniorů. In J. Wittmannová (Ed.), *Aktivní v každém věku* (pp. 13-16). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Filipovský, J., Widimský jr, J., Ceral, J., Cifková, R., Horký, K., Linhart, A., Monhart, V., & Rosolová, H., a kol. (2012). Diagnostické a léčebné postupy u arteriální hypertenze. *Hypertenze a kardiovaskulární prevence*. Praha: Target – MD s.r.o.
- Frömel, K., Novosad, J., & Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Haškovsová, H. (2010). *Fenomén stáří*. Havlíček Brain Team.
- Janečková, H., Kalvach, Z., & Holmerová, I. (2008). *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Grada Publishing.
- Kalvach, Z., Zadák, Z., Jiráček, R., Zavázalová, H., Sucharda, P. a kolektiv. (2004). *Geriatric a gerontologie*. Grada Publishing.
- Kasa, J. (2000). *Športová anropomotorika*. Bratislava: SVSTVŠ.
- Klescht, V. (2010). *Mládněte i po 45! Pět pilířů zdraví a síly*. Brno: Computer Press.
- Kovář, R. (2001). Tělesná aktivita, tělesná zdatnost a zdraví. *Česká kinantropologie*. 5(1), 49-57.
- Křivohlavý, J. (2011). *Stárnutí z pohledu pozitivní psychologie, možností, které čekají*. Grada Publishing.
- Kubešová, H. (2010). *Jak stárneme*. Brno: Masarykova Univerzita.

- Macháčová, K., Bunc, V., Vaňková, H. Holmerová, I., & Veleta, P. (2007). Zkušenosti s hodnocením tělesné zdatnosti seniorů metodou "Senior Fitness Test". *Česká geriatrická revue*. 5(4), 248-253.
- Měkota, K. (2001). Problematika tělesné zdatnosti a výkonnosti ve vztahu k antropomotorice. In L. Bence (Ed.), *Antropomotorika 1: Sborník referátů z mezinárodního vědeckého semináře učitelův antropomotoriky*. Banská Bystrica: SVSTVŠ.
- Měkota, K. & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Mužík, V., Dobrý, L., & Süß, V. (2008). *Tělesná výchova a sport mládeže v biologickém, psychologickém, sociálním a didaktickém kontextu*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Nečas, E. et. al. (2000). *Obecná patologická fyziologie*. Praha: Univerzita Karlova.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior fitness test manual*. Leeds: Human Kinetics.
- Riegrová, J., Přidalová M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex.
- Roslawski, A. (2005). *Jak zůstat fit ve stáří*. Brno: Computer Press.
- Slepička, P., Hložek, V., & Hátlová, B. (2009). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se správně hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Syslová, V. (2001). *Zdravotní tělesná výchova při jednotlivých druzích oslabení. Zdravotní tělesná výchova II. část - Zdravotní tělesná výchova při jednotlivých druzích oslabení*. Praha: Česká asociace Sport pro všechny.
- Štilec, M. (2003). *Pohybově-relaxační programy pro starší občany*. Praha: Karolinum.
- Štilec, M. (2004). *Program aktivního stylu života pro seniory*. Praha: Portál.
- Topinková, E. (2005). *Geriatric pro praxi*. Praha: Galén.
- Trachtová, E., a kolektiv. (2001). *Potřeby nemocného v ošetrovatelském procesu*. (2nd ed). Brno: IDVPZ.
- Uhlíř, P. (2007). Pohybové prostředky cvičební jednotky pro seniory. In J. Wittmannová (Ed.), *Aktivní v každém věku* (pp. 11 - 13). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Vigué, J. (2006). *Zdraví pro třetí věk*. Čestlice: Rebo.
- Velé, F. (2006). *Kineziologie*. Triton.
- Wittmannová, J., & Djjobova, S. (2006). Coping with ageing: Motivation towards physical activity. *Sport, Stress, adaptation – Olympic sport and sport for all: Book of abstracts* (pp.187). Sofia: National Sport Academy.