

Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave
FAKULTA ZDRAVOTNÍCTVA SO SÍDLOM V BANSKEJ BYSTRICI

Evidenčné číslo: 10735

MOŽNOSTI VYUŽITIA POHYBOVEJ TERAPIE U SENIOROV
DIPLOMOVÁ PRÁCA

2017

Bc. Dominika Mäsiarová

Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave
FAKULTA ZDRAVOTNÍCTVA SO SÍDLOM V BANSKEJ BYSTRICI

MOŽNOSTI VYUŽITIA POHYBOVEJ TERAPIE U SENIOROV
DIPLOMOVÁ PRÁCA

Študijný program: Fyzioterapia

Vedúci diplomovej práce: PhDr. Anna Butorová PhD.

V Banskej Bystrici, 2017

Bc. Dominika Mäsiarová



SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA v Bratislave

Fakulta zdravotníctva so sídlom v Banskej Bystrici

Katedra fyzioterapie FZ SZU

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Evidenčné číslo: 10735

Názov záverečnej práce:

Možnosti využitia pohybovej terapie u seniorov

Pokyny pre vypracovanie:

Študijný odbor: 7.4.7. fyzioterapia
Študijný program: fyzioterapia
Typ záverečnej práce: Diplomová práca Mgr.
Akademický rok: 2016/2017

Autor záverečnej práce: Bc. Dominika Mäsiarová

Vedúci záverečnej práce: PhDr. Anna BUTOROVÁ, PhD.
Konzultant záverečnej práce:

Dátum zadania záverečnej práce: 09.07.2016

Pod'akovanie

Ďakujem PhDr. Anne Butorovej PhD. za cenné rady, pripomienky a odborné vedenie, ktoré mi poskytla pri vypracovaní diplomovej práce.

ABSTRAKT

MÄSIAROVÁ, Dominika: *Možnosti využitia pohybovej terapie u seniorov. (Diplomová práca)*. Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Fakulta zdravotníctva so sídlom v Banskej Bystrici. Školiteľ: PhDr. Anna Butorová PhD. Katolícka univerzita v Ružomberku, Fakulta zdravotníctva, Katedra fyzioterapie, Námestie Andreja Hlinku 48, 034 01 Ružomberok

Autorka spracovala svoju diplomovú prácu na tému: Možnosti využitia pohybovej terapie u seniorov. Cieľom diplomovej práce bolo zistiť efektívnosť pohybovej terapie na vybrané komponenty telesnej zdatnosti seniorov. V teoretickej časti práce, autorka spracovala charakteristiku súčasnej situácie pohybovej aktivity u seniorov, starnutie, starobu a dopady starnutia na organizmus človeka. Ďalej autorka charakterizovala pohybovú terapiu, jej vplyv na organizmus seniora, jej význam, účinky, špecifiká cvičenia v starobe. Autorka poukázala aj na telesnú zdatnosť a pohybovú výkonnosť, či na možnosti pohybovej terapie u seniorov. Teoretická časť je spracovaná v jednej kapitole. Praktickú časť autorka spracovala formou výskumu. Pre objektivizáciu zvolila štandardizovanú batériu testov Senior Fitness Test. Z výsledku vyplýva, že úroveň niektorých komponent telesnej zdatnosti sa zlepšila.

Autorka pri spracovaní diplomovej práce použila 56 literárnych prameňov, ktoré boli citované v zmysle platnej normy STN ISO 690.

Kľúčové slová : Pohybová terapia, Senior, Senior fitness test

ABSTRACT

MÄSIAROVÁ, Dominika: *The possibilities of using physical therapy in seniors. (Diplom's thesis)*. Slovak Medical University in Bratislava. Faculty of Health located in Banská Bystrica. Instructor: PhDr. Anna Bútorová PhD. Catholic University, Faculty of Health, Department of Physiotherapy, Andrej Hlinka Square 48, 034 01 Ružomberok

The title of author's thesis is The possibilities of using physical therapy in the elderly. The aim of the thesis was to determine the effectiveness of physical therapy on selected components of physical ability of seniors. In the theoretical part of thesis, the author processed characteristic of the actual situation of physical activity in seniors, aging, old age and the effects of aging on the human organism. In next part, author characterized physical therapy, its effect on the organism senior, importance, effects, specifications of exercise in old age. The author point out of physical ability and movement performance, or the possibility of physical therapy in the elderly. The theoretical part is processed in a one chapter. The practical part of diplom's thesis is process as research. For objectification it was chosen a standardized battery of tests Senior Fitness Test. The result show that the level of some components of physical fitness has improved.

The author of the processing diplom's thesis has used 56 literary sources that were cited in terms of the valid STN ISO 690th.

Keywords : Physical therapy, Senior, Senior Fitness Test

Obsah

Úvod	10
1 SÚČASNÝ STAV SLEDOVANEJ PROBLEMATIKY	11
1.1 Staroba.....	13
1.1.1 Starnutie.....	14
1.1.2 Geriatrická krehkosť	16
1.2 Pohybová terapia u seniorov	16
1.2.1 Ciele pohybovej terapie u seniorov	17
1.2.2 Význam pohybovej terapie.....	18
1.2.3 Účinky pohybovej terapie.....	18
1.2.4 Následky nečinnosti seniorov	19
1.2.5 Telesná zdatnosť a pohybová výkonnosť seniorov	20
1.2.6 Špecifiká cvičenia v starobe	22
1.2.7 Možnosti pohybovej terapie	23
1.2.8 Kontraindikácie pohybovej terapie.....	25
1.3 Senior fitness test (SFT).....	25
2 CIEĽ PRÁCE.....	27
2.1 Hypotézy	27
3 MATERIÁL A METODIKA VÝSKUMU	28
3.1 Charakteristika objektu skúmania	28
3.2 Pracovné postupy	29
3.3 Spôsob získavania údajov a ich zdroje.....	30
3.4 Štatistické metódy	30
4 ANALÝZA VÝSLEDKOV	31
4.1 Hypotéza č.1.....	31
4.2 Hypotéza č.2.....	40
4.3 Hypotéza č.3.....	45
5 DISKUSIA.....	50
ODPORÚČANIA PRE PRAX.....	53
ZÁVER	54
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	55

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1- Pohlavie respondentov

Tabuľka 2- Miesto života respondentov

Tabuľka 3- Overenie H1.1 – výsledky Chair stand testu

Tabuľka 4- Overenie H1.2 – výsledky Arm curl testu

Tabuľka 5- Výsledky pre H1.3 – 2-minute step test

Tabuľka 6- Výsledky pre H1.4 – Chair sit and reach test

Tabuľka 7- Výsledky pre H1.5 – Back scratch test

Tabuľka 8- Výsledky pre H1.6 - Eight foot up and go test

Tabuľka 9- Porovnanie pohlaví pred tréningom

Tabuľka 10- Porovnanie pohlaví po tréningu

Tabuľka 11- Porovnanie seniorov podľa bydliska pred tréningom

Tabuľka 12- Porovnanie po tréningu

Zoznam grafov

Graf 1- Výsledky pre H1.1 - Chair stand test

Graf 2- Výsledky pre H1.2 – Arm curl test

Graf 3- Výsledky pre H1.3 – 2-minute step test

Graf 4- Chair sit and reach test

Graf 5- Výsledky pre H1.6 –Back scratch test

Graf 6- Výsledky pre H1.6 - Eight foot up and go

Graf 7- Porovnanie podľa pohlaví pred tréningom

Graf 8- Porovnanie pohlaví po tréningu

Graf 9- Porovnanie podľa bydliska pred tréningom

Graf 10- Porovnanie podľa bydliska po tréningu

Úvod

Tému diplomovej práce sme si zvolili na základe záujmu motivovať seniorov k pravidelnej pohybovej aktivite. V spoločnosti pribúda stále viac ľudí v seniorskom veku, preto je nevyhnutné dbať na kvalitu života tejto rozširujúcej sa skupiny obyvateľstva. Hlavným cieľom by malo byť predlžovanie obdobia života človeka, kedy je schopný žiť plnohodnotný a nezávislý život v dobrom zdraví. Jedným zo spôsobov ako to doceliť, je primeraná pohybová aktivita potrebná na udržanie minimálnej zdatnosti nutnej k aktívnemu starnutiu.

Túžba po pohybe je pre človeka prirodzená od narodenia. Ani vo vyššom veku táto túžba neklesá. Seniori túžia potom, aby mohli byť nezávislí od pomoci druhých ľudí a ostať mobilní čo najdlhšie, ako je to možné. Schopnosť pohybu je dôležitým merítkom posudzovania duševného a zdravotného stavu organizmu. Avšak seniori s narastajúcim vekom podliehajú inaktivite, ktorá sa prejavuje sedavým spôsobom života. Inaktivita spôsobuje rôzne ochorenia, ktoré by pri pravidelnej pohybovej aktivite nemuseli vôbec vzniknúť, alebo by sa ich priebeh mohol pravidelným pohybom zmierniť. Pohybová aktivita v seniorskom veku má mnohé benefity. Udržiava, či zlepšuje svalovú silu, posturálnu stabilitu, rovnováhu. Zachováva v kondícii, tak srdcovo cievny, ako aj respiračný systém. Naším cieľom u zdravých jedincov je udržanie si zdravia a u slabých či chorých jedincov často znovunadobudnutie funkčnej samostatnosti. Funkčná samostatnosť je dôležitá pre vykonávanie bežných denných činností, ako je vstávanie zo stoličky, chôdza bez ťažkostí, hygiena, starostlivosť o domácnosť a iné sebaobslužné činnosti.

V diplomovej práci sa venujeme vplyvu pravidelnej pohybovej terapie na telesnú zdatnosť seniorov. Prácu sme rozdelili na dve časti. V teoretickej časti práce charakterizujeme súčasnú situáciu pohybovej aktivity u seniorov, starnutie, starobu a dopady starnutia na organizmus človeka. Ďalej poukazujeme na pohybovú terapiu. Ako vplýva pohybová terapia na seniora a pohybové aktivity, ktoré sú pre seniora vhodné. Telesnú zdatnosť testujeme pomocou štandardizovanej testovacej batérie Senior Fitness test. Praktickú časť sme vykonávali výskumnou formou s pomocou štandardizovaných testov. Cieľom výskumu našej diplomovej práce je analyzovať vplyv pohybovej terapie na telesnú zdatnosť seniorov žijúcich v Centre sociálnych služieb Studienka v Novoti, ale aj seniorov, ktorí prichádzajú na cvičenie z vlastných domácností.

1 SÚČASNÝ STAV SLEDOVANEJ PROBLEMATIKY

Toto storočie je charakteristické starnutím obyvateľstva. Je to výsledok nepomeru medzi pôrodnosťou a úmrtnosťou. Ľudia zaoberajúci sa touto oblasťou predpovedajú, že do roku 2050 bude na svete viac ľudí vo veku 60 rokov ako detí do 15 rokov. Podľa Blehu, Šprochu a Vaňa, (2013) sa Slovensko do roku 2060 stane najstaršou krajinou EU spolu s Poľskom. Výrazne ovplyvniť môžeme starnutie primeranou duševnou a fyzickou aktivitou a vhodnou stravou, pretože starnutie sa prejavuje na pohybovom aparáte. Ďalšie prejavy sú tiež somatické, motorické a aj funkčné. Medzi tieto zmeny patria napríklad: zníženie telesnej výšky, strata svalovej a kostnej hmoty, spomalenie metabolizmu a s tým súvisiaca obezita, výskyt diabetes mellitus, artróza, hypertenzia, inkontinencia, zníženie vitálnej kapacity pľúc, úrazy a ich následky (Čelko, 2014, Uher, 2014).

Osínski, (2009), Nemček, (2010) sa zhodujú na tom, že medzi dôležité problémy v starnutí patrí znižovanie sily horných či dolných končatín a to už u 60% žien medzi 55-74 rokom života. Marcinková, Hrozenská, Vaňo, (2005) uvádzajú znižovanie svalovej sily o 15% za jedno desaťročie a po 60. roku života sa znižuje až o 30% v každej ďalšej dekáde. Zníženie svalovej sily a svalovej hmoty neskôr vedie k neschopnosti a strate nezávislosti. K zásadným problémom patrí aj osteoporóza. Je príčina najmä zlomenín krčka stehennej kosti, stavcov, či predlaktia.

Pohybová aktivita je významný faktor úspešného starnutia a dlhej aktívnej staroby (Kalvach, 2008). Pre starých ľudí má byť dôležité sa pravidelne venovať telesnému a duševnému cvičeniu, pretože dokáže priaznivo ovplyvniť biologické deje organizmu a podporiť kognitívne funkcie (Klevetová, 2008). Primeraná, pravidelná pohybová aktivita mnohokrát neodstraňuje úplne problémy starnutia, ale dokáže podstatne znížiť ich rozvoj. Pohyb pomáha zlepšovať rovnováhu, tým sa znižuje riziko pádov a vznik zlomenín, predlžuje čas samostatnosti, kedy seniori nie sú odkázaní na pomoc iných ľudí. Používame ho ako prevenciu pri ochoreniach kardiovaskulárneho systému, osteoporóze, diabete, niektorým druhom rakoviny a depresiám. Pohyb vplýva na pocity životnej pohody. Peráčková, (2011) zdôrazňuje významný vplyv pohybových cvičení na vnímanie seba samého. Pohyb sa stáva zdrojom radosti a pozitívnych zážitkov, ktoré sú pre človeka obohatením, a tým mu napomáhajú k aktívnemu prežívaniu staroby.

Mnohé štúdie Uher, (2014), Williams, (2009), Agaard, (2010), Alfieri, (2010) dokazujú, že kvalitu života seniorov môžeme pozitívne ovplyvniť pohybovou aktivitou hlavne rozvíjaním silových, vytrvalostných a koordinačných schopností.

Funkčná aeróbna zdatnosť sa s vekom znižuje, preto základom na jej udržanie je pravidelné vykonávanie aeróbnej aktivity. Frekvencia, intenzita a trvanie záťaže pri aeróbnej aktivite v starobe musí byť stanovené prísne individuálne (Jančík, 2006). Aeróbnu aktivitu aj Uhlíř, (2008) odporúča zaradiť do tréningu, a to v trvaní 10 - 20 minút .

Schopnosť svalového vlákna sa adaptovať nie je ovplyvniteľná vekom, preto môžeme zachovať či zvyšovať svalovú silu prostredníctvom cvičenia aj u seniorov. Korfová Wenclová, (2014) vo svojej pilotnej štúdii poukazuje na vplyv pravidelného odporového tréningu u seniorov. V relatívne krátkom čase (5 týždňov) dosiahli zlepšenie výsledkov "arm curl testu" u 5 z 5 probandov, pri vykonávaní "chair stand testu" u 3 z 5 probandov, ktorí sa na štúdii zúčastnili.

Cadore, (2012) odporúča kombináciu silového a vytrvalostného tréningu, pričom silovému tréningu má byť venovaná primárna pozornosť. Touto kombináciou ovplyvňujeme všetky determinanty funkčnej zdatnosti počas starnutia.

Využitím silového tréningu v rámci cvičebnej jednotky chceme dosiahnuť zvýšenie svalovej sily. Autorky Horbacz a Majherová (2015) hodnotili svalovú silu senioriek, ktoré sa zúčastnili 12-týždňového pohybového programu. V hodnotení dosiahli zlepšenie v svalovej sile horných, ale aj dolných končatín. Svalová sila dolných končatín sa zlepšila o 13,6%. Priemerná hodnota počtu opakovaní pri vstupnom vyšetrení bola 22 a pri výstupnom meraní bola 25. Priemer počtu opakovaní pri hodnotení svalovej sily horných končatín bol pri vstupnom hodnotení 26 a výstupná hodnota bola 30, čo predstavuje zlepšenie o 15,4%.

Úroveň telesnej zdatnosti testujeme pomocou batérie testov Senior Fitness Test (SFT). Je to štandardizovaný test, ktorý definuje telesnú zdatnosť ako telesnú kapacitu potrebnú k vykonaniu bežných denných činností bez výraznej únavy, samostatne (Rikli, 2001, Tlučáková, 2009). Táto testovacia batéria sa využíva na výskumné účely, ale tiež môže slúžiť ako motivácia pre seniorov, pretože dokazuje pokroky pri vykonávaní pravidelného cvičenia. SFT použila vo svojej štúdii autorka Tlučáková (2009), ktorá skúmala pohybovú výkonnosť starších žien. Porovnávala úroveň pohybovej výkonnosti dvoch súborov. Prvý súbor tvorili seniorky, ktoré cvičili pohybový program ProSenior v trvaní jedného roka. Druhý súbor tvorili seniorky, ktoré prejavili záujem o zapojenie sa do ProSenior, ale doteraz sa nezúčastnili žiadneho cvičenia pod vedením odborníka. V teste sily dolných končatín dosiahli priemerné hodnoty prvého súboru 22 a druhého súboru 15 opakovaní. Stredné hodnoty v teste sily horných končatín v prvom súbore boli 26,3 opakovaní a druhý súbor dosiahol 21 opakovaní. V 2-minute Step teste zistili priemerné

hodnoty počtu zdvihov pravého kolena. V prvom súbore 133 zdvihnutí pravého kolena a v druhom súbore senioriek 115 zdvihnutí. Výsledky testu flexibility dolných končatín neboli štatisticky významné, pretože priemer v prvom súbore (5,52) bol o 1,64 inch (1 inch = 2,54 cm) väčší ako v druhom súbore (3,9). Priemer testu flexibility horných končatín prvého súboru bol 1,46 incov a druhého súboru 0,7 incov. Pri vykonaní testu dynamickej rovnováhy priemerný čas daného testu dosiahol prvý súbor 4,40 sekúnd a druhý súbor 4,42 sekúnd. Porovnaním výsledkov oboch súborov zistila, že seniorky z prvého súboru dosiahli vo všetkých testoch lepšie výsledky.

Pri hodnotení úrovne telesnej zdatnosti seniorov treba dbať na individualitu každého jedinca, čo dokazujú výsledky autoriek Horbacz a Majherovej (2015) pri hodnotení aeróbnej vytrvalosti prostredníctvom 2 - minute Step test. Vstupná stredná hodnota 122 bola vyššia ako výstupná 120 opakovaní. Avšak minimálna hodnota opakovaní pri vstupe bola 98 a pri výstupe 102. To je znak individuálnych zlepšení v aeróbnej vytrvalosti.

Starnutie obyvateľstva nie je len problém Slovenska. Týka sa celého sveta, preto sa odborníci na celom svete snažia rozvíjať intervencie, ktoré slúžia na optimalizáciu zdravia. Tým sa znížia náklady na zdravotnú starostlivosť seniorov, predĺži produktivita a aktívna staroba obyvateľstva. Nielen zdravotníctvo, ale aj široká spoločnosť by mala mať záujem o seniorov. Cieľom je zachovať sebestačnosť a primeranú kvalitu života, čo najdlhší možný čas, ideálne až do konca života.

1.1 Staroba

Konečnou etapou v procese starnutia je staroba. Poledníková a kol., (2006) starobu definuje ako konečné štádium prirodzeného vývojového procesu každého organizmu. Staroba je obdobie v živote človeka, ktoré je charakteristické fyzickými, psychickými, ale aj sociálnymi zmenami. Na jej priebeh má vplyv zdravotný a psychický stav, ako aj životný štýl (Maťhová, Formánková, 2014). Starostlivosť o seniora je multidisciplinárna. K slovu sa dostáva každá špeciálna disciplína medicíny, vrátane ortopédie a rehabilitácie (Kalvach, 2004). Starobu možno klasifikovať podľa veku. WHO navrhlo periodizáciu ľudského veku. Podľa nej starobu delíme :

- 60 - 74 rokov - včasná staroba
- 75 - 89 rokov - vlastná staroba

– 90 rokov a viac - dlhovekosť

Staroba nie je choroba, ale prirodzené, fyziologické obdobie života (Kociová, 2003).

1.1.1 Starnutie

Ide o proces, ktorý prebieha kontinuálne od počatia až po smrť. Neprejavuje sa rovnako rýchlo u každého človeka, nakoľko je ovplyvnené mnohými faktormi, ako napríklad genetika, prostredie, v ktorom človek žije (Kociová, 2003). K prejavom starnutia patrí znižovanie vitality a zvyšovanie zraniteľnosti tkanív vedúce k smrti. Tieto zmeny bývajú ireverzibilné (Šulc, 2009). Zmeny v starobe môžeme očakávať na fyziologickej, psychickej a sociálnej úrovni.

Seniorov môžeme rozdeliť podľa funkčnej klasifikácie na:

1. Elitní seniori (elite) - majú najvyšší stupeň aktívnych denných aktivít, napríklad rôzne druhy cvičení, dobre znášajú extrémnu záťaž.
2. Zdatní seniori (fit) - vykonávajú vysoký stupeň aktívnych denných aktivít, pravidelne športujú a udržiavajú sa v dobrej kondícii, zúčastňujú sa na rôznych kondičných pobytoch.
3. Nezávislí seniori (independent) - dokážu vykonať bežné denné činnosti, ktoré poznajú už z čias detstva, ako napríklad obliekanie, kŕmenie, vykonávanie potreby, zvládnu tzv. inštrumentálne aktivity - narábať s financiami, orientovať sa v hromadnej doprave, šoférovať, variť, telefonovať, robiť domáce práce bez problémov, nevyžadujú si podstatnú pomoc rodiny a okolia.
4. Krehkí seniori (frail) - môže sa u nich vyskytnúť náhla porucha zdravotného a funkčného stavu, napríklad pád alebo zlyhanie srdca, potrebujú pomoc pri nakupovaní, varení, vedení domácnosti, potrebujú opatrovateľskú službu a podporu rodiny, ak sú v domácom prostredí.
5. Závislí seniori (dependent) - nedokážu vykonať inštrumentálne aktivity a potrebujú pomoc pri niektorých základných denných činnostiach, ako napríklad jedenie, umývanie, kúpanie, pohybe, ich mobilita je obmedzená, vyžadujú si pravidelnú podporu rodiny a opatrovateľské služby.
6. Úplne závislí seniori (totally dependent) - sú imobilní a nesamostatní, nevládajú ani základné denné činnosti, je potrebná opatrovateľská služba.
7. Umierajúci seniori - potreba paliatívnej starostlivosti (Spirduso, 2005).

Fyziologické zmeny

Kostrovo-svalový systém - Bunky kostrovo-svalového systému strácajú vodu a elasticitu. Zhoršuje sa ich výživa, preto sa chrupky ľahšie opotrebovávajú. Na kĺboch pozorujeme atrofické zmeny. Sval stráca svoju kontraktibilitu a stáva sa rigidným (Kociová, 2003). Podľa Uhlířa, (2008) sa svalová sila každým rokom po 50-tke znižuje až o 15% a o ďalších 30% každých 10 rokov po 70-tke. Svaly atrofujú a vzniká osteoporóza. Tento proces je výraznejší u žien ako u mužov. V starobe pozorujeme zníženú funkčnosť a pohyblivosť oporného a pohybového systému. To vedie k častým úrazom. Charakteristické sú časté zlomeniny najmä tiel stavcov, krčkov femuru a predlaktia (Nemček, 2010).

Kardiovaskulárny systém - Na srdci sa objavuje hypertrofia a fibróza. Srdcový výdaj sa znižuje. Chlopne strácajú svoju elasticitu. Cievny sú artériosklerotické pre ukladanie lipidov a vápnika v ich stenách. Toto obdobie je charakteristické vysokým krvným tlakom pre menšiu elasticitu ciev, a tým zvýšenú rýchlosť krvného prúdu (Kociová, 2003).

Nervový systém - V mozgu nastáva úbytok buniek. Bunková integrita je porušená. Prietok krvi mozgom je znížený. U seniorov je zvýšený výskyt mentálnych chorôb, objavuje sa apatia, depresia, demencia (Valašková, 2012).

Dýchací systém - Rigidný hrudník, menej pohyblivá bránica a znížená elasticita pľúc spôsobujú zníženú vitálnu kapacitu pľúc. Seniori majú sťažený výdych a ich dýchanie je zrýchlené, aby zvýšili minútový objem. Často sa u nich vyskytujú infekcie dýchacích ciest (Kociová, 2003).

Močový systém - Vznikajú rôzne infekcie, močové koliky a tiež poškodenia parenchýmu obličiek.

Tráviaci systém - Charakteristické je nechutenstvo, znížená peristaltika čriev, ktorá vyvoláva plynatosť a zápchu.

Koža - Pri dlhodobom ležaní sa narúšajú fyziologické procesy v koži. Vzniká tlak na tzv. predilekčné miesta a môžu vznikať dekubity.

Zmeny v držaní tela - Na držaní tela v starobe môžu mať vplyv predchádzajúce zranenia, spondylóza, osteoporóza, skrátené šľachy či väzy. Výraznou zmenou v postoji starého človeka je charakteristické zhrbenie. Mení sa celý postoj. Hlava s ramenami sú vysunuté dopredu, tým sa znižuje mobilita hrudného koša, zvýrazňuje sa hrudná kyfóza,

posúva sa ťažisko tela. Rozsah pohybu v bedrovom a kolennom kĺbe je znížený. Pohyby sú ťažšie vykonateľné, napríklad postavenie sa zo sedu, otáčanie, chôdza, náhle vykročenie či zastavenie (Kauffman, 2007).

Motorika - Kasa, (2000) poukazuje na veľké zmeny v motorike starých ľudí. Zmeny sa prejavujú na pomalších pohyboch, neschopnosti vykonávať viacero pohybov naraz. Pohyby v starobe sa vyznačujú strnulosťou, nepružnosťou a sú nerytmické.

Psychické zmeny

U seniorov dochádza k zhoršeniu poznávacích funkcií, zníženiu pamäti, pričom staropamäť funguje, ale znížená je novopamäť.

Sociálne zmeny

Každý senior je člen spoločnosti. Je neoddeliteľnou súčasťou a prirodzenou realitou spoločnosti. Cieľom spoločnosti je integrácia seniora a nie jeho segregácia. Odchod starnúceho človeka z aktívneho života má prichádzať do úvahy z prirodzeného rozhodnutia a mal by prebiehať postupne (Kociová, 2003)

1.1.2 Geriatrická krehkosť

Charakterizuje sa ako stav zraniteľnosti a krehkosti. Je opakom vitality. Tento stav negatívne ovplyvňuje prognózu starnúceho pacienta. Súvisí s pohybovou aktivitou, pretože spôsobuje disabilitu pri vykonávaní bežných denných činností, nesebestačnosť. Zdravotný stav seniora ohrozuje pádmi, zlomeninami či nepriaznivým priebehom ochorení. Najčastejším príznakom krehkosti je bolesť. Príčina geriatrickej krehkosti súvisí s poklesom výkonnosti orgánov, znížením pohyblivosti, následným úbytkom svalovej a kostnej hmoty či svalovej sily (Bodáková, 2011).

1.2 Pohybová terapia u seniorov

Podľa Kalvacha, (2004) je terapia pohybom neoddeliteľnou súčasťou komplexnej liečby seniorov. Pravidelná pohybová aktivita vplýva na obnovu alebo zachovanie funkčnej zdatnosti. Na kvalitu života, ktorá je podmienená pocitom zdravia pacienta. Pri ťažšom funkčnom postihnutí vplýva na obnovu sebestačnosti.

Pravidelný pohyb vo vyššom veku má ochranný a liečebný význam. Pôsobí preventívne proti mnohým chorobám, oddiaľuje starnutie organizmu, priaznivo pôsobí na psychický aj fyzický stav seniora a udržiava sebestačnosť (Kľetová, 2008).

Peráčková (In Nemček 2011) uvádza významné zmeny postoja k sebe samému. Každodenné primerané pohybové aktivity sú zdroj radosti a pozitívnych zážitkov, ktoré pomáhajú človeku k aktívnemu prežívaniu.

Telesná aktivita umožňuje seniorom:

- bežné denné činnosti zvládnuť bez podstatných ťažkostí a únavy
- zlepšiť adaptáciu na telesnú námahu, čo má význam pri náročných situáciách, akými sú aj zdravotnícke zásahy
- vytvoriť si energetickú rezervu pre náročnejšie telesné aktivity
- zvýšiť odolnosť organizmu voči rôznym ochoreniam, znížiť dopady už prebiehajúcich ochorení, zlepšiť ich priebeh
- zlepšiť socializáciu seniora, stretávanie sa s rovesníkmi pri rôznych športových podujatiach alebo skupinových cvičeniach (Malovič, 2011).

Kalvach (2004) píše, že maximálnu samostatnosť, ktorá vedie ku slobode pohybu a k nezávislosti, sebestačnosti možno dosiahnuť optimálnou úrovňou pravidelnej pohybovej aktivity. Tá zabezpečí dôležitý stupeň odolnosti voči vonkajším vplyvom, ako je napríklad telesná záťaž, ale zlepšuje aj psychickú odolnosť seniora.

Vychutnať si pôžitky a radosti z pohybu môže človek len pokiaľ je zdravý a nič ho nebolí, preto treba dbať o zdravie v seniorskom veku už keď sme mladí. V praxi predsa platí, že plody práce sa zbierajú na jeseň, ale starnúť človek začína už v mladosti. Ak sa človek od mladosti o seba stará, dbá o svoje zdravie, napríklad aj pravidelným cvičením má v starobe oproti svojim vrstovníkom s iným životným štýlom výhodu (Longauerová, 2008).

1.2.1 Ciele pohybovej terapie u seniorov

Každý človek je jedinečný a treba ku každému pristupovať individuálne. Ciele pohybovej aktivity sa teda menia z ohľadom na vek, pohlavie, skúsenosti, záujmy a iné faktory. Avšak medzi základné ciele pohybovej terapie, ktorá slúži najmä ako prevencia môžeme zaradiť tieto:

- udržanie / nadobudnutie sebestačnosti
- zvýšenie / udržanie telesnej zdatnosti
- zvýšenie / udržanie primeranej telesnej aktivity
- zlepšenie / udržanie kvality života
- udržanie jedinca s ochorením v stabilizovanom funkčnom stave (Kalvach, 2004, s. 417).

1.2.2 Význam pohybovej terapie

Pravidelná pohybová aktivita, ktorá sa vykonáva v správnom prevedení s primeranou záťažou a primerane dlho významne vplýva na zdravotný a duševný stav seniora. Zdravým seniorom primeraná pohybová aktivita pomáha udržať si svoj zdravotný stav. Chorým seniorom pomáha znovunadobudnúť samostatnosť v bežných denných činnostiach, ktoré vykonávajú samostatne a bez väčšej únavy (Brill, 2004). Mnohé štúdie tvrdia že ľudia, ktorí ostanú aktívni aj v starobe sa dožijú vyššieho veku a sú celkovo aktívnejší. V neposlednom rade pohybové aktivity pomáhajú socializovať človeka a začleniť ho do spoločnosti.

1.2.3 Účinky pohybovej terapie

Nedostatok pohybovej aktivity v živote človeka vyvoláva množstvo zmien, ktoré sa pripisujú k starnutiu. Avšak ak bude človek mať dostatočnú pohybovú aktivitu môže očakávať spomalenie či dokonca odstránenie týchto zmien podieľajúcich sa na starnutí organizmu. Pohybovej aktivite sa pripisuje zvýšená svalová sila, zvýšená flexibilita či dokonca lepšia kardiorespiračná zdatnosť (Kalvach, 2004).

Pohybová aktivita priaznivo ovplyvňuje rôzne ochorenia, z ktorými sa stretávajú seniori najčastejšie. K zdravotným benefitom môžeme priradiť tieto:

- Pri ľahkých hypertenziách dokáže pravidelná pohybová aktivita znížiť hodnotu krvného tlaku o 10 - 20 torrov. Hodnoty tlaku 120-139/80-89 sa pokladajú už za predštádium hypertenzie. Ako vhodná nefarmakologická liečba sa volí zmena životného štýlu zaradením vhodnej pohybovej aktivity. Úprava vysokého krvného tlaku sa zaznamenáva vykonávaním aeróbného cvičenia s použitím nástrojov, ako napríklad bežiaci pás, veslársky trenažér, stacionárny bicykel a podobne (Dahm, 2005). Pohybová aktivita znižuje riziko vzniku ischemickej choroby srdca a vzniku zlyhania srdca.
- Má preventívny charakter, pretože zlepšuje ukazovatele fyzickej kondície (srdcový výdaj či dychové objemy). Pomáha organizmu lepšie vynaložiť s kyslíkom.
- Zlepšuje možnosť kontroly nad hladinou cukru v krvi pre zvyšovanie tolerancie glukózy organizmom. Tým sa môže využívať ako terapia pri ľahších formách diabetu.
- Znižuje výskyt rakoviny hrubého čreva. Zlepšuje peristaltiku čriev, tým minimalizuje a skracuje dobu kontaktu sliznice čriev s karcinogénmi v stolici. Tiež znižuje riziko vzniku rakoviny prostaty u mužov a rakoviny prsníka u žien.

- Straty kostnej hmoty sú menšie, pretože priaznivo pôsobí pri procese modelácie a remodelácie kostí. Spôsobuje zvýšené ukladanie vápnika do kosti. Týmto procesom sa hlavne u žien v menopauze znižuje riziko tvorby zlomenín.
- V kĺboch zlepšuje celkovú funkčnú schopnosť a ich pohyblivosť. Zmierňujú sa aj bolesti kĺbov.
- Lepšie reagovanie organizmu na rôzne stresové situácie, akou môže byť prípadná operácia, ľahšie zotavenie sa. Optimalizovanie, alebo zvýšenie výkonu nervovej sústavy, zlepšenie jej plasticity.
- Zvyšovanie funkčnej rezervy, ktorú si treba zachovať do vyššieho veku.
- Pravidelná pohybová aktivita priaznivo ovplyvňuje aj metabolizmus, čím zabezpečuje udržiavanie primeranej hmotnosti. Preventívne pôsobí proti obezite.
- Ovplyvňuje neuropsychické problémy, pretože zlepšuje kvalitu spánku. Človek ľahšie zaspáva, zlepšuje schopnosť učiť sa, podporuje pamäť. Má antistresový, antidepresívny účinok. Znižuje pocit úzkosti a zvyšuje sebavedomie.
- Podporuje reakcie imunitného systému (Hendl a kol., 2011, Malovič, 2003).

1.2.4 Následky nečinnosti seniorov

Napriek všetkým benefitom, ktoré pravidelná pohybová aktivita so sebou prináša v komunite seniorov prevláda názor, že sa musia šetriť a oddychovať. Niektorí ľudia na dôchodku vedú sedavý spôsob života, ktorý v konečnom dôsledku starnutie ich organizmu urýchli a môže spôsobiť radu zdravotných problémov. Autori Dobeš, Vyroubal, Hrabský, Kosatík (2012) delia faktory nečinnosti seniorov na:

A. Osobné faktory

- Fyzické - tu označujú ako hlavné limity zdravie, chorobu či telesnú zdatnosť.
- Psychické - najmä pohodlnosť seniorov, od pohybu očakávajú pôžitok, ktorý sa nedostaví.

B. Faktory blízkeho okolia

- Sociálne - nemá podporu okolia, okolie ho zosmiešňuje.
- Ekologické - zlé dopravné spojenia, časové limity kvôli práci.

Ak aj senior vykonáva pohybovú aktivitu môže sa stať, že ju ukončí kvôli chorobe či zraneniu, alebo ju ďalej nevykonáva pre jeho subjektívne pocity ako celková únava, strata motivácie či rôzne výhovorky. Medzi iné okolnosti patrí aj krátkodobé zamestnanie sa či starostlivosť o člena rodiny (Dobeš, 2012).

Dlhodobejšia nečinnosť človeka môže spôsobiť vznik osteoporózy, atrofiu svalstva, svalové kontraktúry. Zníži sa adaptácia žíl dolných končatín, čo vedie k vzniku flebotrombózy. V respiračnom systéme dochádza k zníženiu pľúcnej ventilácie, dychového objemu a frekvencii dychu. Pohyb riasiniek sliznice dýchacích ciest je potláčaný. Ovpľyňuje vykašliavanie a nedostatok pohybu riasiniek môže spôsobiť vznik bronchopneumónie. Nedostatok pohybovej aktivity znižuje peristaltiku čriev a spôsobuje zápchu (Šulc in Nečas, 2009, s. 58). Močové ústrojenstvo postihuje dilatácia močových ciest a močového mechúra ako následok stázy moču, preto sú u seniorov časté zápaly a infekcie močového systému. Závažným je aj vznik dekubitov úplne imobilných seniorov, ktoré vznikajú pre tlak na predilekčné miesta na koži človeka. V patogenéze sú tiež poruchy prekrvenia, inervácie a sekundárne infekcie. Po psychickej stránke môže úplná imobilita spôsobiť úplný psychický rozvrat (Šulc in Nečas, 2009, s.59).

1.2.5 Telesná zdatnosť a pohybová výkonnosť seniorov

Telesnú zdatnosť charakterizujeme ako spôsobilosť vykonávať bežné denné činnosti bez únavy, s energiou, ktorú využíva aj na trávenie voľného času. Je predpokladom na zvládnutie fyzického výkonu, má ochranný účinok voči vonkajšiemu stresu, ktorý dokáže negatívne ovplyvniť zdravotný stav cvičiacich ľudí. Kľúčovou úrovňou telesnej zdatnosti je úroveň telesnej zdatnosti z mladosti. Je to východisko pre úroveň potrebnú v staršom veku (Bobřík, 2006).

Telesná zdatnosť jedinca je súbor jednotlivých komponent, ako napríklad svalová sila, vytrvalosť, rýchlosť reagovať, flexibilita, rovnováha, ktoré tiež podliehajú starnutiu.

V starobe s úbytkom svalovej hmoty prichádza aj zníženie svalovej sily, ktorá postihuje najmä svaly na končatinách hlavne vývojovo mladšie a rýchlejšie vlákna (Žecová, 2011). Znížená svalová sila má negatívny dopad na výkonnosť dolných končatín. Následkom čoho dochádza k zvýšenému riziku pádov, modifikáciám chôdze, ktorá sa mení na neistú a pomalú. To môžeme ovplyvniť zaradením posilňovania svalov na dolných končatinách do denného programu seniora (Žecová, 2011). Podľa Frontera a kol., (2000) je možné ovplyvniť vytrvalosť svalu pravidelným cvičením, pretože dochádza k zlepšeniu vlastností svalových vlákien a tiež k vyššiemu počtu aktívnych motorických jednotiek vo svale.

Vytrvalosť je z veľkej miery ovplyvnená geneticky. Zabezpečuje transportný systém, ktorý zvyšuje transport kyslíka a zdrojov energie do svalov a ich tkanív a tiež aj odtransportovanie oxidu uhličitého a ďalších odpadových látok (Bedřich, 2006). V starobe

dochádza k prirodzenému poklesu vytrvalostných schopností už po 65. roku života, avšak v akomkoľvek veku ju pri pravidelnej a plánovanej pohybovej aktivite môžeme rozvíjať (Žecová 2011). Okrem genetiky sa na vytrvalostných schopnostiach podieľajú ďalšie faktory, ako ochorenia kardiovaskulárneho systému, obezitu, diabetes melitus ochorenia respiračného systému, močového ústrojenstva, bolesť. Dôležité je aj samotné cvičenie. Primeraná intenzita, doba trvania a frekvencia cvičenia zameraného na rozvoj vytrvalosti. Cvičebná jednotka by mala trvať 60 minút, počas ktorých sa organizmus najprv krátko zahreje, potom pokračuje vytrvalostnou aktivitou (chôdza, stacionárny bicykel, stepper, veslársky trenažér) a hodina končí relaxáciou a strečingom (Žecová, 2011). Pri cvičení berieme ohľad na individualitu seniora, na jeho aktuálny zdravotný stav či iné obmedzenia.

Rýchlosť reakcie je schopnosť reagovať na podnet pohybom. Doba, ktorá uplynie medzi podnetom a začiatkom vykonania pohybu či činnosti sa nazýva reakčná doba. Reakčná doba sa starnutím skracuje. Organizmus nedokáže pohotovo reagovať na podnety z vonkajšieho či vnútorného prostredia (Bedřich, 2006). Tak ako znížená svalová sila aj znížená reakčná rýchlosť zvyšuje riziko pádov, pretože znížená reakčná schopnosť horných končatín spôsobuje, že sa senior nezachytí o madlo či zábradlie včas. Znížená reakčná schopnosť dolných končatín spôsobuje rôzne zaváhania pri chôdzi. Toto všetko vedie k pádu seniora. Snažíme sa riziko minimalizovať zmenami polôh, rytmu, sily (Žecová 2011).

Ďalším komponentom telesnej záťaže, ktorý sa s vekom zhoršuje je rozsah pohyblivosti v kĺbe, čiže flexibilita. Ovplyvňujú ju stav kĺbov, kostí, šliach. U seniorov je dôležité sledovať hybnosť chrbtice, ramenných kĺbov a váhonosných kĺbov, pretože obmedzenie hybnosti v týchto segmentoch môže viesť k nesebestačnosti a imobilite (Rikli, 2001, Žecová 2011). Na zlepšenie pohyblivosti kĺbov zaraďujeme do pohybových aktivít seniorov strečingové cvičenia.

Na udržanie nezávislosti v starobe je potrebná určitá úroveň telesnej zdatnosti (Kramperová, 2014, Macháčová, 2013). Úroveň telesnej zdatnosti ovplyvňujú prejavy chorôb s následkami, genetika, sedavý spôsob života, sociálne zázemie a iné (Žecová, 2011). Znalosť aktuálnej telesnej zdatnosti jedinca je dôležitá pre identifikáciu hlavných determinantov zdravého starnutia alebo pre odhalenie či oddialenie invalidity. Hodnotenie u seniorov býva problematické pre faktory, ako je bolesť, aktuálna zdravotná situácia, lieky a iné (Macháčová, 2013). Včasná diagnostika zhoršenia telesnej zdatnosti môže zabrániť strate sebestačnosti, avšak ak zníženú úroveň telesnej zdatnosti neodhalíme skôr nemusí sa

podariť vrátiť stav telesnej zdatnosti seniora na úroveň potrebnú pre zachovanie sebestačnosti (Macháčová, 2007).

1.2.6 Špecifiká cvičenia v starobe

Ako človek starne ubúda mu prirodzená životná dynamika. Preto by si mal človek dávať pozor pri vykonávaní bežných denných aktivít, ale nie je potrebné ich všetky obmedziť. Pravidelná pohybová aktivita má seniorovi prinášať do života radosť a pohodu. Väčšinou je vykonávaná ako voľnočasová aktivita, to nám zabezpečuje, že ju bude vykonávať pravidelne. Prináša mu uspokojenie, uvoľnenie a relax. U starších ľudí je vykonávanie pohybovej aktivity plne individuálne.

Pri cvičení je potrebné brať do úvahy celkový zdravotný stav, kondíciu, predchádzajúce návyky, záľuby a iné. Cvičenie pre seniorov má byť zrozumiteľné, aby neodrádzalo zložitou, alebo strachom z úrazu. Je vždy lepšie mať krátkodobé a reálne ciele, aby sme mali stále motiváciu pokračovať v cvičení. Veľmi dôležitá je aj podpora rodiny a blízkeho okolia, ktoré môže seniora podporiť v pohybovej aktivite napríklad tým, že ju vykonáva spolu s ním. Skupinové cvičenie udržuje odhodlanie a pravidelnosť. Ak sa cvičenie stane súčasťou bežných aktivít už v skoršom veku, uľahčí to jeho praktizovanie aj neskôršie.

Na začiatku vykonávania pohybovej aktivity treba začať s ľahším cvičením a náročnosť časom zvyšovať. Cvičenie môžeme ozvláštniť striedaním intenzity a rozsahu cvičení. Pozitívny vplyv cvičenia si lepšie uvedomí pri aktivite, ktorá ho bude baviť a bude pre seniora prítiažlivá. Treba dbať na bezpečnosť seniora pri cvičení vhodnými cvičeniami a správnu voľbou primeranej náročnosti cvičenia (Longauerová, 2008). Existujú pohyby, ktoré nie sú pre starších ľudí vhodné, ako napríklad:

- prudké zmeny základných pohybov
- náročné koordinačné cvičenia
- rýchle tempo
- náročné športové hry
- izometrické cvičenia, pri ktorých zadržiavajú dych
- skoky
- záklony hlavy s rotáciou (Rolawski, 2005).

Pre dosiahnutie maximálneho možného efektu z cvičenia je dôležité udržať si adekvátnu intenzitu, frekvenciu a trvanie záťaže. Intenzita zaťaženia je prispôbená

druhu, frekvencii, a trvaníu aktivity. Limity intenzity prihládajú na zdravotný stav seniora. Dôležitá je aj sebakontrola seniora.

Vytrvalostná záťaž je vykonávaná u seniorov 3 krát do týždňa, trvá 30-40 minút, pred ktorými je ale 10 minútová rozvička na rozohriatie organizmu. Formou takejto záťaže je napríklad turistika. Odporúča sa pri turistike záťaž trvajúca 45-60 minút a 10 minútová prestávka.

Individuálny tréning zväčša vykonávame na rôznych trenažéroch, ako napríklad stacionárny bicykel, bežecký pás, veslársky trenažér. Cvičíme 3-5 krát do týždňa najmä formou intervalového tréningu. Preferujeme vyššiu záťaž po dobu 30-60s vystriedať s nižšou záťažou, ktorá trvá 20-30s.

Silovú záťaž s malým odporom cvičíme pomocou náčinia, ako napríklad theraband, expander a iné.

Kompenzačné cvičenie má ovplyvniť svalovú dysbalanciu. Je zaradené do individuálneho tréningu, ktorý vykonávame denne po dobu 10-15 minút v kombinácii s cvičením flexibility. Cvičenie flexibility pôsobí na štruktúru kĺbov a má pozitívny vplyv na kĺbnu pohyblivosť (Matouš in Kalvach, 2004).

1.2.7 Možnosti pohybovej terapie

Seniori môžu vykonávať veľa druhov cvičení. Môžu si vybrať činnosť, ktorú už niekedy predtým vykonávali, alebo začať spoznávať pre nich úplne novú pohybovú aktivitu.

Aeróbne cvičenia

Nazývame ich tiež kardio cvičenia, pretože ich vykonávanie podporuje kardiovaskulárny systém, zlepšuje dychové parametre respiračného systému, podporuje imunitu a posilňujú svalstvo celého tela. Cieľom je udržanie či zvýšenie telesnej zdatnosti a výkonnosti, prevencia dekonďície, udržanie či zlepšenie pasívneho rozsahu pohybu v kĺboch a udržanie či zvýšenie aktívnej hybnosti (Maťhová, 2014).

Do tejto skupiny zaraďujeme:

a) Chôdza

Chôdza je označovaná ako najvhodnejšia a najbezpečnejšia forma pohybu. Prechádzky na čerstvom vzduchu, turistika či moderný nordic walking nie sú náročné na financie a vybavenosť. Napriek tomu Peclová a kol. (2009) upozorňujú na fakt, že zo 147 žien v ich štúdiu vo veku 55 - 69 rokov v Českej republike

vykonáva chôdzu len 19 % žien. 30 minút pohybovej aktivity denne nevykonáva až 80% žien v staršom veku.

b) Jazda na bicykli, rotopede alebo orbitreku

Pomáha posilňovať svaly dolných končatín. Nezaťažuje kĺby, preto je vhodná aj pre obéznych seniorov. Má relaxačné účinky.

c) Plávanie

Má vplyv na pohybový aparát najmä pri bolestiach kĺbov a chrbtice, kardiovaskulárny systém. Je spojené s vytrvalostným tréningom a posilňovaním.

d) Aqua gymnastika alebo aqua aerobik

Využíva bezťažový stav, odľahčuje telo, a tým je šetrný ku kĺbom. Tento druh cvičenia preferujú najmä ženy seniorky.

e) Tanec

Vykonáva sa v rámci tanečných kurzov, ktoré sú priamo určené seniorom (Baisová, 2014, Matľhová, 2014).

Ostatné pohybové aktivity

a) Ľahké posilňovacie cvičenia

Cvičenia za účelom posilnenia a spevnenia svalov celého tela. Cvičí sa s vlastnou váhou, alebo s využitím pomôcok, ako napríklad fitlopta, overbal, činky, expander a iné.

b) Strečing

Zabezpečuje natiahnutie skrátených svalov, uvoľňuje a aktivuje pohybový systém. Využíva sa ako cvičenie pri rozcvičení tela, najmä dynamický strečing na zahriatie.

c) Cvičenia na rovnováhu a stabilitu

Cieľom je znížiť riziko pádu a následného poranenia.

d) Jóga

Obľúbené cvičenie, ktorého cieľom je harmonizovať telo a dušu. Kladieme dôraz na malé pohyby a správne dýchanie pri cvičení. Uvoľňuje napätie.

e) Pilates

Zameriava sa na spevnenie tela, hlbokých brušných svalov, správne prevedenie dýchania, zníženie či odstránenie bolestivosti chrbtice. Dôležitá je technika cvičenia.

f) Taichi

Druh bojového umenia, ktoré zlepšuje kondíciu, kĺbnu hybnosť, koncentráciu a pamäť.

g) Dychové cvičenia a relaxácia

Cvičenia so zameraním na hlboké uvoľnenie. Postupné uvoľnenie vnútorného nervového či svalového napätia

h) Outdoorové aktivity

Zaraďujeme tu rôzne kolektívne aktivity ako napríklad petanque, kriket, šípky a iné (Mat'ková, 2014)..

Hruškovičová, Thurzová (2002), Nemček (2010) zdôrazňujú vhodnosť zaradenia do seniorských pohybových programov cvičenia na zlepšenie funkcie pohybového systému, rozvoja kĺbovej pohyblivosti a pohyblivosti trupu, cvičenia zamerané na nácvik rovnováhy. Zásady, ktorými sa má riadiť senior pri vykonávaní pohybovej aktivity charakterizoval Feldenkrais. Čím viac sa bude človek snažiť pohyb skvalitniť, tým bude celý rozvoj jeho ľudskej bytosti komplexnejší (Baisová, 2014) .

1.2.8 Kontraindikácie pohybovej terapie

Medzi kontraindikácie, ktoré zabraňujú vykonávaniu pohybovej aktivity patria:

- nestabilná angína pectoris
- akútne ochorenia, akútne ochorenia pohybového aparátu
- horúčkové stavy
- dušnosť
- chronické obehové poruchy
- a iné (Kľevetová, 2008).

1.3 Senior fitness test (SFT)

Podľa Rikli, Jones, (2001) je Senior fitness test štandardizovaný test, ktorý bol vyvinutý, aby sledoval úroveň fyzických parametrov potrebných na udržiavanie funkčných schopností. Stanovuje jednotlivé zložky funkčnej telesnej zdatnosti. Pomocou SFT môžeme stanoviť svalovú silu, vytrvalosť, flexibilitu, agilitu a rovnováhu. Telesnú zdatnosť definuje ako telesnú kapacitu, ktorá je potrebná na vykonávanie normálnych, každodenných činností bezpečne, bez výraznej únavy a pomoci iných ľudí. Používa sa na výskum, hodnotenie jedincov, identifikáciu rizikových faktorov, plánovanie a hodnotenie pohybových programov, stanovenie si cieľov, motiváciu pre seniorov (Tlučáková, 2009). Macháčová, Bunc, Vaňková, Holmerová, Veleta, (2007) poukazujú na prednosti testovacej batérie SFT, a tými sú komplexnosť, použiteľnosť v teréne, jednoduchosť. SFT odporúčajú

viacerí autori na zisťovanie úrovne telesnej zdatnosti seniorov (Bakalár, 2009, Nemček, 2010, Heyward, 2006, Morrow et al., 2005, Horbacz, 2015). Testovanie prostredníctvom senior fitness testu zahŕňa testy:

Chair stand test

Testuje silu dolných končatín. Je potrebná na vykonanie aktivít, ako napríklad chôdza po rovine, do schodov, vstávanie z kresla atď. Test vykonávame zo sedu na stoličke, paže sú prekřížené na hrudníku a senior si opakovane vstáva a sadá. Počas 30 sekúnd počítame počet postavení zo sedu.

Arm curl test

Testom zisťujeme silu horných končatín. V sede svojou dominantnou pažou senior zdvíha závažie s hmotnosťou 2.27 kg u žien a u mužov 3.63 kg. Počas 30 sekúnd sčítavame počet zdvihov.

2- minute Step test

Testuje aeróbnú vytrvalosť. Senior stojí, striedavo zdvíha kolená do výšky bedier. Počas 2 minút počítame počet zdvihnutí pravého kolena.

Chair Sit- And- Reach test

Testuje flexibilitu dolných končatín. Testujeme v sede na prednej časti stoličky, jedna dolná končatina podľa výberu seniora je vystretá, predpaženou hornou končatinou sa predkloní k špičke dolnej končatiny na rovnakej strane. Meriame vzdialenosť medzi prostredníkmi v inchoch (1 inch = 2,54 cm).

Back Scratch test

Testom zisťujeme flexibilitu horných končatín. V stojí sa senior snaží spojiť ruky za chrbtom, pričom jedna ruka smeruje ponad plece a druhá zdola poza chrbát. Meriame vzdialenosť medzi prostredníkmi v inchoch (1 inch = 2,54 cm).

8-Foot Up-And-Go test

Testuje úroveň dynamickej rovnováhy. Senior sedí na stoličke. Na znamenie štart sa postaví a prejde okolo méty, ktorá je vzdialená 2,44m, čiže 8 stôp. Meriame čas v sekundách od znamenia štart po posadenie sa (Tlučáková, 2009).

2 CIEĽ PRÁCE

Hlavným cieľom našej diplomovej práce je zistiť efektívnosť pohybovej terapie na vybrané komponenty telesnej zdatnosti seniorov.

Cieľ 1 : Analyzovať vplyv pravidelných pohybových aktivít na úroveň telesnej zdatnosti mužov a žien v období starnutia.

Cieľ 2 : Posúdiť vplyv životného prostredia na respondentov, ktorí pod našim dohľadom vykonávali pravidelné pohybové aktivity.

2.1 Hypotézy

H 01: Predpokladáme, že merané komponenty telesnej zdatnosti seniorov po absolvovaní pohybového programu budú lepšie ako pred absolvovaním pohybového programu.

H 02: Predpokladáme, že muži dosiahnu lepšie výsledky vo všetkých meraných komponentoch telesnej zdatnosti ako ženy.

H 03: Predpokladáme, že obyvatelia CSS dosiahnu horšie výsledky meraných komponentov telesnej zdatnosti ako dochádzajúci seniori pred aj po absolvovaní pohybového programu.

3 MATERIÁL A METODIKA VÝSKUMU

Pred začiatkom výskumu sme sa podrobne oboznámili so súčasnou situáciou v skúmanej oblasti. Vyhľadali sme si potrebnú literatúru, ktorá nám pomohla orientovať sa v danej problematike. Následne na to sme skúmaný problém analyzovali, spracovali, porovnali a vyhodnotili.

3.1 Charakteristika objektu skúmania

Výskumný súbor tvorilo 70 seniorov. Boli oboch pohlaví, z toho 31 žien (44,3%) a 39 mužov (55,7%). Najstarší senior má 80 rokov a najmladší má 60 rokov. Priemerný vek bol 63,73 rokov. Zaradenie do nášho pohybového programu bolo podmienené vekom nad 60 rokov a súhlasom s absolvovaním vstupných a výstupných meraní. V Tabuľke 1 popisujeme pohlavie, počet a percentuálne zastúpenie seniorov, ktorí sa zúčastnili nášho výskumu.

Tabuľka 1- Pohlavie respondentov

POHLAVIE	POČET SENIOROV	POČET SENIOROV V %
Ženy	31	44,3
Muži	39	55,7
Spolu	70	100

Tabuľka 2- Miesto života respondentov

MIESTO ŽIVOTA	POČET SENIOROV	POČET SENIOROV V %
Centrum sociálnych služieb	40	57
Súkromné domácnosti	30	43

Tabuľka 2 poukazuje na miesto života respondentov, ktorí sa zúčastnili nášho pohybového programu. V Centre sociálnych služieb v Novoti žije z našich respondentov 40 seniorov (57%) a 30 seniorov (43%) dochádza na nami navrhnutý pohybový program z vlastných domácností. V domácnostiach žije 9 seniorov (30%) osamote a zvyšných 21 seniorov (70%) žije s rodinou, všetci bývajú v rodinných domoch.

Seniori, ktorí boli zapojení do pohybového programu patrili pri vstupných vyšetreniach podľa funkčnej klasifikácie do kategórie "nezávislí", a teda mohli vykonávať aktivity z

nášho pohybového programu takmer bez obmedzení. Všetci respondenti boli schopní samostatne vykonávať bežné denné aktivity (ADL).

3.2 Pracovné postupy

Na základe cieľa a rozsahu spracovaného materiálu sme realizovali nami vytvorený pohybový program po dobu takmer 4 mesiacov (14 týždňov), ktorý trval od polovice októbra 2016 do polovice januára 2017. V úvode sme otestovali pohybové schopnosti seniorov pomocou Senior Fitness testu (Rikli, 2001), ktorý testuje telesnú zdatnosť slúžiacu na vykonávanie každodenných aktivít (Horbacz, 2011). Tieto merania nám slúžia na pozorovanie možných zmien, ku ktorým došlo počas 4 mesiacov absolvovania vytvoreného pohybového programu. Pomocou tejto štandardizovanej batérie testov meriame silu dolných a horných končatín, aeróbnu vytrvalosť, flexibilitu horných aj dolných končatín a dynamickú rovnováhu. Testovanie a pohybový program prebiehali v priestoroch Centra sociálnych služieb Studienka v Novoti. Vedenie zariadenia Centra sociálnych služieb Studienka v Novoti s realizáciou výskumu súhlasilo. Miestnosť, ktorá bola využitá na výskum a pohybový program bola dostatočne veľká, vetraná. Seniori boli testovaní individuálne. Testovanie sme vykonali na začiatku pohybového programu a tiež aj na konci pohybového programu za rovnakých podmienok.

Pohybový program sme vytvorili na základe skúseností iných autorov, ako napríklad Uhlíř (2008), Cadore (2012), Longauerová (2014), Uher (2014), ktorí preferujú kombináciu aeróbného cvičenia, silového a vytrvalostného tréningu. Všetko má viesť k tomu, aby senior mal osobnú fyzickú a psychickú zdatnosť, bol mobilný, sebestačný, mal pocit istoty, sebavedomia a potrebnú kvalitu života, ktorú dokáže stále rozvíjať a posilňovať.

Počas programu boli seniori rozdelení na dve skupiny, pre veľký počet zúčastnených a nedostačujúce priestory. Prvú skupinu tvorili seniori z Centra sociálnych služieb v Novoti a druhú skupinu dochádzajúci seniori. Cvičenie bolo realizované formou 60 minútových jednotiek dva krát do týždňa v dopoludňajších a popoludňajších hodinách v priestoroch Centra sociálnych služieb Studienka Novot'. Cvičebná hodina začínala rozcvičkou, ktorej súčasťou boli jednoduché aeróbne cvičenia vhodné pre začiatočníkov, pokračovala 20 minútovou časťou zameranou na posilňovacie cvičenia. Ďalej nasledovala časť aeróbna v trvaní 20 minút pozostávajúca z tancovania alebo aerobiku. Cvičebná jednotka končila strečingom a následnou relaxáciou prepojenou s dychovými cvičeniami.

Snažili sme sa o pestrosť cvičebných hodín, preto sme zaradili aj cvičenia z jógy a pilatesu, využívali sme rôzne pomôcky ako fitlopty, overbalové lopty, gumené, 1 kg závažia. Pestrosťou cvičení sme sa snažili zaujať a stále motivovať seniorov. Seniori žijúci v Centre sociálnych služieb v Novoti sa okrem toho zúčastňovali na každodennej rannej rozcvičke zameranej na rozcvičenie stuhnutých kĺbov a dýchacie cvičenia. Pokiaľ to počasie dovoľovalo zúčastňovali sa na prechádzkach do blízkeho okolia s trekingovými palicami. Taktiež raz do mesiaca niektorí absolvovali relax v podobe bazénov v rôznych zariadeniach, ako napríklad Aquapark Oravice, Aquapark Istebna a ďalšie.

3.3 Spôsob získavania údajov a ich zdroje

Na uskutočnenie výskumu bolo potrebné zozbierať údaje o zúčastnených senioroch, ktoré sú potrebné pre stanovené ciele a sformulované hypotézy. Na začiatku testovania boli všetci zúčastnení seniori oboznámení z rozsahom a spôsobom použitia získaných informácií. Podmienka pre zaradenie do pohybového programu bol súhlas, že získané údaje môžu byť použité na výskumné účely. Dôležité bolo zozbierať informácie pomocou vyšetrenia. Na tieto účely sme použili testovaciu batériu SFT.

3.4 Štatistické metódy

Štatistické údaje boli spracované v programe Microsoft Excell 2007. Porovnávali sme výsledné hodnoty pred zaradením do pohybového programu s výslednými hodnotami po absolvovaní pohybového programu. Štatistické vyhodnotenie bolo vyobrazené v tabuľkách a grafoch použitých v tejto práci. Pre vzájomné porovnanie a vyhodnotenie jednotlivých výsledných hodnôt boli použité Student t-test, p-hodnota.

4 ANALÝZA VÝSLEDKOV

V štúdií sme hodnotili výsledky 6 testov pred a po absolvovaní pohybového programu a to Chair stand test, Arm curl test, 2-minute Step test, Chair Sit-And-Reach test, Back Scratch test, 8 Foot Up-And-Go test.

4.1 Hypotéza č.1

H01: Predpokladáme, že merané komponenty telesnej zdatnosti seniorov po absolvovaní pohybového programu budú lepšie ako pred absolvovaním pohybového programu.

Komponenty telesnej zdatnosti sme merali prostredníctvom 6 premenných, preto overenie budeme realizovať prostredníctvom 6 štatistických subhypotéz. Signifikanciu p , alebo štatistickú významnosť stanovíme na hodnotu $p = 0,05$ čo je inak zapísaná hodnota 5%. Keďže vždy je cieľom porovnanie tej istej premennej s časovým odstupom na rovnakom subjekte, využijeme vždy Studentov párový test.

Subhypotéza 1.1: Predpokladáme, že výsledky telesnej zdatnosti v teste Chair stand test budú po absolvovaní pohybového programu signifikantne lepšie než pred jeho absolvovaním.

Nulová hypotéza: Stredná hodnota testu Chair stand test na začiatku pohybového programu je rovnaká ako stredná hodnota tohto testu po absolvovaní programu.

Alternatívna hypotéza: Stredná hodnota testu Chair stand test po absolvovaní pohybového programu je vyššia než stredná hodnota pred jeho začiatkom.

Na začiatku sa počet opakovaní postavenia sa zo stoličky pohyboval od 10 do 23. Po absolvovaní programu sa obe hodnoty zvýšili a rozmedzie bolo od 14 do 26. Stredná hodnota testu bola u seniorov na začiatku 15,63. Smerodajná odchýlka 2,89. Hodnoty testu sa teda u väčšiny respondentov pohybovali na začiatku v rozmedzí $15,63 \pm 2,89$.

Po absolvovaní tréningového programu sa stredná hodnota tohto testu zvýšila na 19,70. Smerodajná odchýlka je približne rovnaká, dosahuje hodnotu 3,05. Väčšina zistených hodnôt Chair stand testu po skončení pohybového programu teda bola v rozmedzí $19,70 \pm 3,05$.

Rozdiel medzi priemernými hodnotami je pomerne vysoký. Na základe p -hodnoty $3,4E-28$ môžeme tvrdiť, že aj štatisticky veľmi významný. Keďže je p -hodnota nižšia ako všetky bežné hladiny významnosti, zamietame nulovú hypotézu a prijímame platnosť

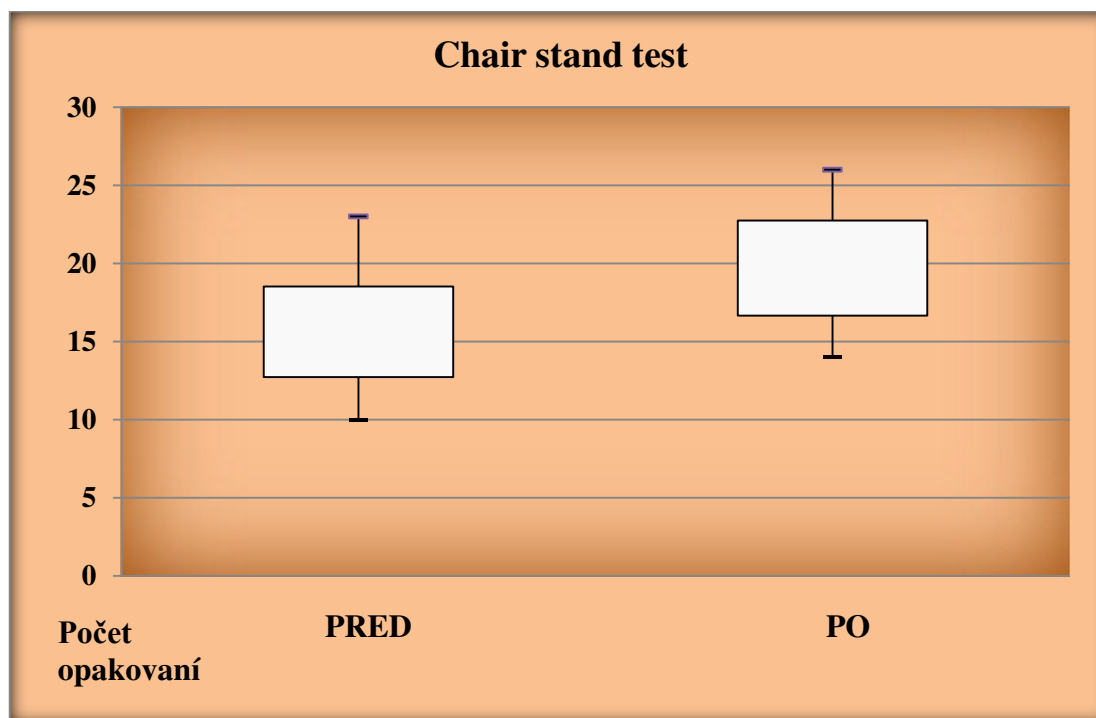
alternatívnej. Konštatujeme, že výsledky Chair stand testu sú po absolvovaní tréningového programu signifikantne lepšie než pred ním. Subhypotéza 1.1 sa potvrdila. **Stredná hodnota testu Chair stand test po absolvovaní pohybového programu je vyššia než stredná hodnota pred jeho začiatkom.**

Tabuľka 3- Overenie H1.1 – výsledky Chair stand testu

CHAIR STAND TEST	PRED	PO
Priemer	15,63	19,70
Rozptyl	8,35	9,29
Smerodajná odchýlka	2,89	3,05
Minimum	10	14
Maximum	23	26
p-hodnota	3,4E-28	

Výsledky Studentovho párového testu zobrazuje Tabuľka 3. Z nej môžeme zísť základné charakteristiky súboru a hodnoty testovacích charakteristík. Z výsledkov je zrejmé zvýšenie svalovej sily na dolných končatinách pretože, maximálny počet opakovaní pred programom bol 23 a po programe až 26 opakovaní.

Graf 1- Výsledky pre H1.1 - Chair stand test



Graf 1 zobrazuje výsledky Chair stand testu. Uvádzame výsledky testu pred aj po absolvovaní tréningového programu. Počet opakovaní je od 0-30. Pred tréningovým programom seniori urobili priemerne 15,63 postavení zo stoličky. Po absolvovaní sa počet postavení zo stoličky zvýšil na 19,70.

Rovnakým spôsobom overíme ďalšie subhypotézy tejto hypotézy. Pre zjednodušenie nebudeme uvádzať plné znenie subhypotéz, nulových a alternatívnych hypotéz, keďže ich znenie až na premennú je takmer identické.

Subhypotézy 1.2 – 1.6: Predpokladáme, že výsledky telesnej zdatnosti v Arm curl teste / 2-minútovom Step teste / Chair sit and reach teste / Back scratch teste / 8 foot up and go teste budú po absolvovaní pohybového programu signifikantne lepšie než pred jeho absolvovaním.

Nulová hypotéza: Stredná hodnota v Arm curl teste / 2-minútovom step teste / Chair sit and reach teste / Back scratch teste / 8 foot up and go teste na začiatku experimentu je rovnaká ako stredná hodnota tohto testu po absolvovaní programu.

Alternatívna hypotéza: Stredná hodnota v Arm curl teste / 2-minútovom step teste / Chair sit and reach teste / Back scratch teste / 8 foot up and go teste je po absolvovaní tréningového programu vyššia než pred jeho začiatkom.

Tabuľka 4- Overenie H1.2 – výsledky Arm curl testu

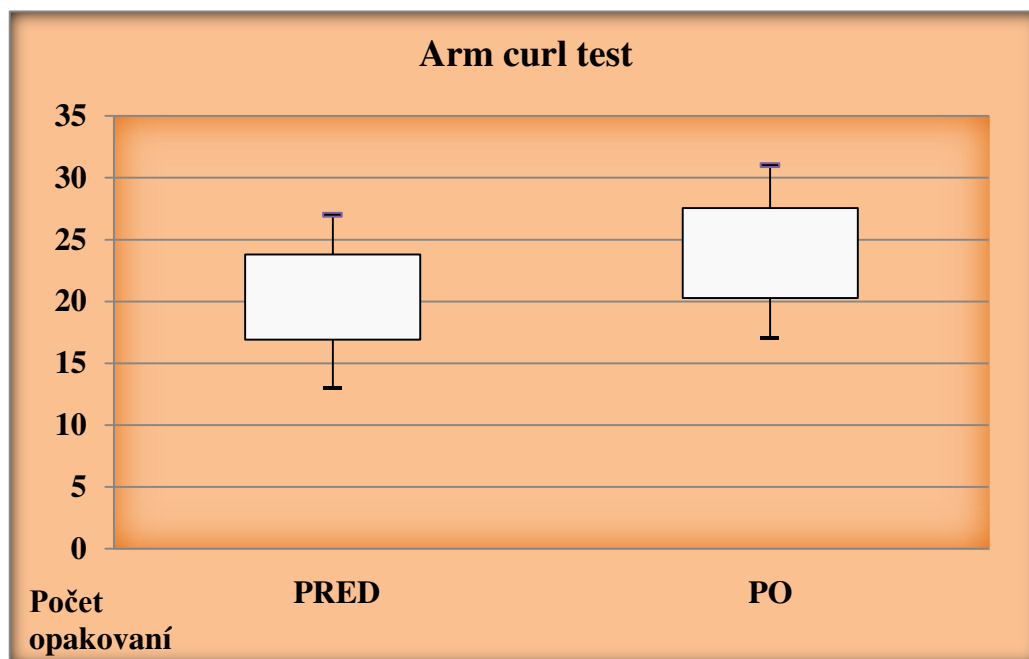
ARM CURL TEST	PRED	PO
Priemer	20,34	23,91
Rozptyl	11,85	13,24
Smerodajná odchýlka	3,44	3,64
Minimum	13	17
Maximum	27	31
p-hodnota	1,4E-20	

Tabuľka 4 zobrazuje charakteristiky Studentovho testu pre druhý test. Na začiatku sa počet zdvihov činky pohyboval od 13 do 27. Po absolvovaní programu sa obe hodnoty zvýšili a rozmedzie bolo od 17 do 31. Priemerný počet zdvihov bol na začiatku najčastejšie v rozmedzí $20,34 \pm 3,44$. Na konci po absolvovaní programu bol počet zdvihov najčastejšie $23,91 \pm 3,64$. Priemerné hodnoty testu pred a po absolvovaní programu dokazujú zvýšenie svalovej sily horných končatín u sledovaných seniorov.

Rozdiel medzi priemernými hodnotami je pomerne výrazný. Na základe jednostrannej p-hodnoty 1,4E-20 môžeme tvrdiť, že aj štatisticky veľmi významný. Keďže je p-hodnota

nižšia ako všetky bežné hladiny významnosti, zamietame nulovú hypotézu a prijímame platnosť alternatívnej. Konštatujeme, že výsledky Arm curl testu sú po absolvovaní tréningového programu signifikantne lepšie než pred ním. Subhypotéza 1.2 sa potvrdila. **Stredná hodnota v Arm curl teste je po absolvovaní tréningového programu vyššia než pred jeho začiatkom.**

Graf 2- Výsledky pre H1.2 – Arm curl test



Grafom 2 zobrazujeme výsledky Arm curl testu. V grafe uvádzame hodnoty počtu opakovaní, priemerné hodnoty pred a po tréningovom programe.

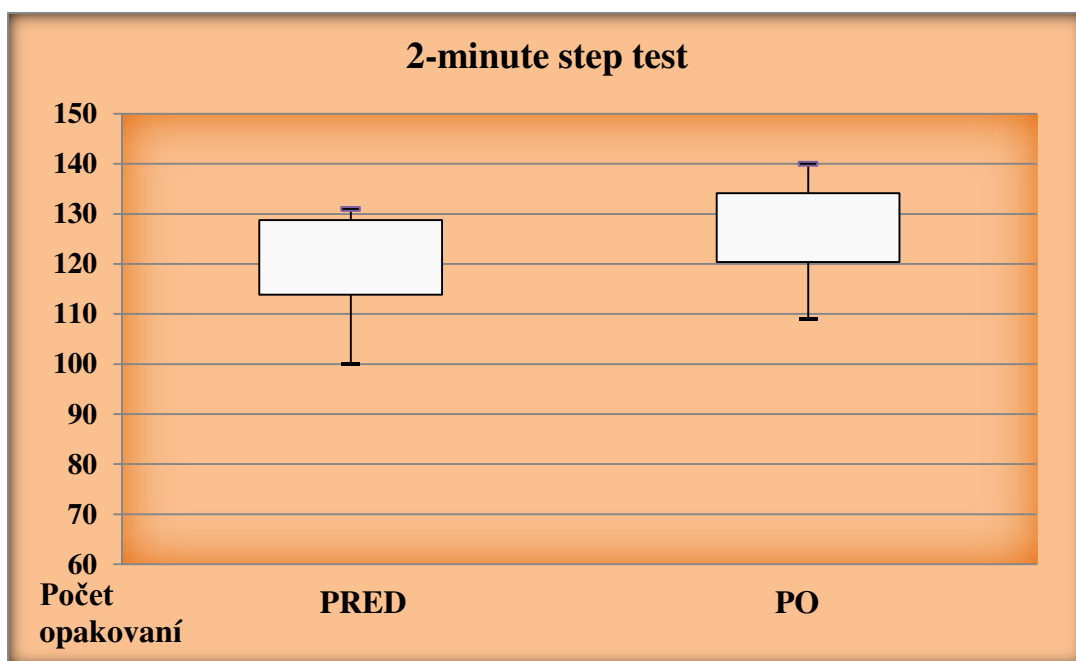
Cieľom 2-minútového step testu je odmerať aeróbnú vytrvalostnú schopnosť organizmu. Seniori zdvíhali kolená do výšky bedier. Meraný údaj predstavuje počet zdvihnutí pravého kolena počas 2 minút. Výsledky pred a po tréningovom programe zobrazuje Tabuľka 5 a Graf 3.

Tabuľka 5- Výsledky pre H1.3 – 2-minute step test

2- MINUTE STEP TEST	PRED	PO
Priemer	121,30	127,29
Rozptyl	55,43	47,19
Smerodajná odchýlka	7,45	6,87
Minimum	100	109
Maximum	131	140
p-hodnota	3,3E-17	

Pred zaradením do tréningového programu zdvihli seniori počas dvoch minút pravú nohu v priemere 121,30-krát. Po jeho absolvovaní to bolo v priemere 127,29-krát. Stredná hodnota sa teda zvýšila o približne 6 zdvihov. Zvýšili sa aj minimálne a maximálne hodnoty - minimum sa zvýšilo z pôvodných 100 zdvihov na 109 zdvihov a maximum z pôvodných 131 zdvihov na 140 zdvihov. Väčšina hodnôt testu teda bola na začiatku v rozmedzí $121,30 \pm 7,45$, na konci testovania $127,29 \pm 6,87$. Rozdiel medzi týmito meraniami je signifikantný, nakoľko p-hodnota testu $3,3E-17$ je hlboko pod všetkými bežnými hladinami významnosti. Konštatujeme, že po absolvovaní tréningov urobili seniori viac zdvihov pravého kolena než na začiatku. Subhypotéza H1.3 sa potvrdila. **Stredná hodnota v 2-minútovom step teste je po absolvovaní tréningového programu vyššia než pred jeho začiatkom.**

Graf 3- Výsledky pre H1.3 – 2-minute step test



V Grafe 3 uvádzame priemerné výsledné hodnoty 2-minute step test. Priemerný počet zdvihov pravého kolena pred začatím tréningového programu bol 121,30 a po programe bol 127,29 zdvihov pravého kolena.

V Chair sit and reach teste sme seniorom merali vzdialenosť medzi končekmi prstov rúk a nôh na rovnakej strane tela. Priemerná vzdialenosť nameraná v anglických palcoch bola na začiatku testovania 3,23. Pri opakovanom meraní na konci experimentu 3,24. Stredné hodnoty sú teda takmer totožné. Výraznejšie sa nezmenili ani krajné hodnoty. Najväčšia nameraná vzdialenosť bola na začiatku 11 palcov, na konci 10 palcov. Pri prvom, ako aj pri opakovanom meraní bola najkratšia vzdialenosť 0 palcov, teda

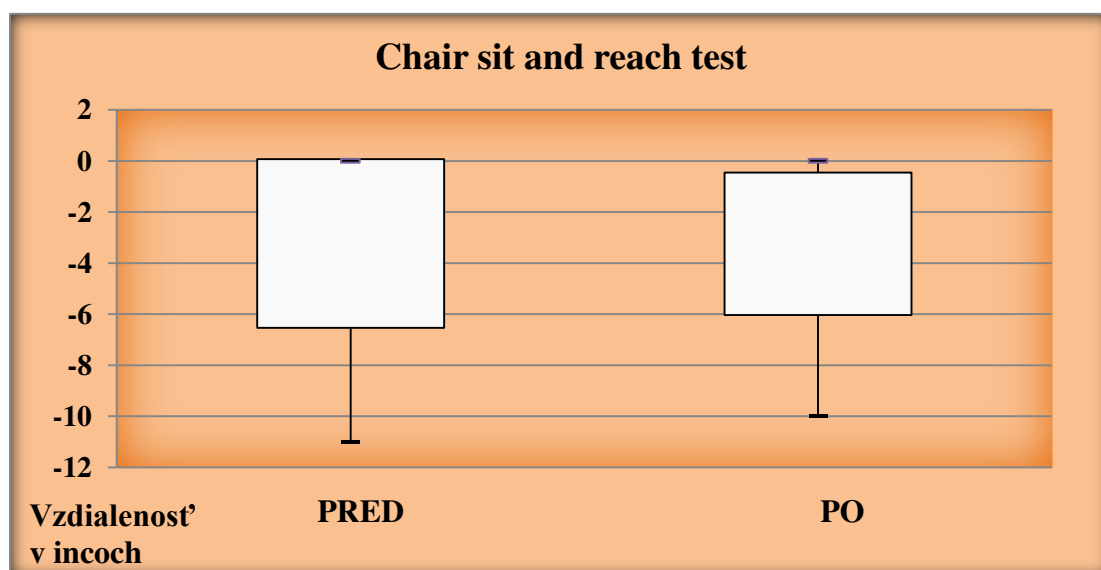
niektorí seniori sa prstami rúk dokázali dotknúť špičky nôh. Rozdiely teda nie sú výrazné. P-hodnota 0,475 je oveľa vyššia než bežná hladina významnosti. Preto nemožno zamietnuť nulovú hypotézu a musíme ju prijať. Medzi meraniami sme nezistili signifikantný rozdiel. Subhypotéza H1.4 sa nepotvrdila. **Stredná hodnota v Chair sit and reach teste na začiatku experimentu je rovnaká ako stredná hodnota tohto testu po absolvovaní programu.**

Tabuľka 6- Výsledky pre H1.4 – Chair sit and reach test

CHAIR SIT AND REACH TEST	PRED	PO
Priemer	-3,23	-3,24
Rozptyl	10,90	7,81
Smerodajná odchýlka	3,30	2,79
Minimum	-11	-10
Maximum	0	0
p-hodnota	0,475	

Základné charakteristické hodnoty Chair sit and reach testu uvádzame v Tabuľke 6. Z výsledkov je zrejmé, že minimálna vzdialenosť medzi prostredníkmi na dolnej a hornej končatine rovnakej polovici tela sa pred a po programe líši len o jeden inc. Pred programom chýbalo na dotknutie sa prostredníkov 11 incov a po programe 10 incov.

Graf 4- Chair sit and reach test



Graf 4 zobrazuje charakteristické výsledné hodnoty testu Chair sit and reach. Priemerná vzdialenosť medzi prostredníkmi hornej a dolnej končatiny na tej istej strane

tela pred programom bola -3,23 incov a po absolvovaní pohybového programu bola -3,24 incov, čo znamená že seniorom táto hodnota chýbala k dotknutiu sa prostredníkov dolnej a hornej končatiny na tej istej polovici tela.

Vzdialenosť sme merali aj v piatom Back scratch teste, ktorého cieľom je otestovať flexibilitu horných končatín. Pri tomto teste sme merali vzdialenosť končekov prstov rúk za chrbtom. Opätovne údaje uvádzame v anglických palcoch (Tabuľka 7 a Graf 5).

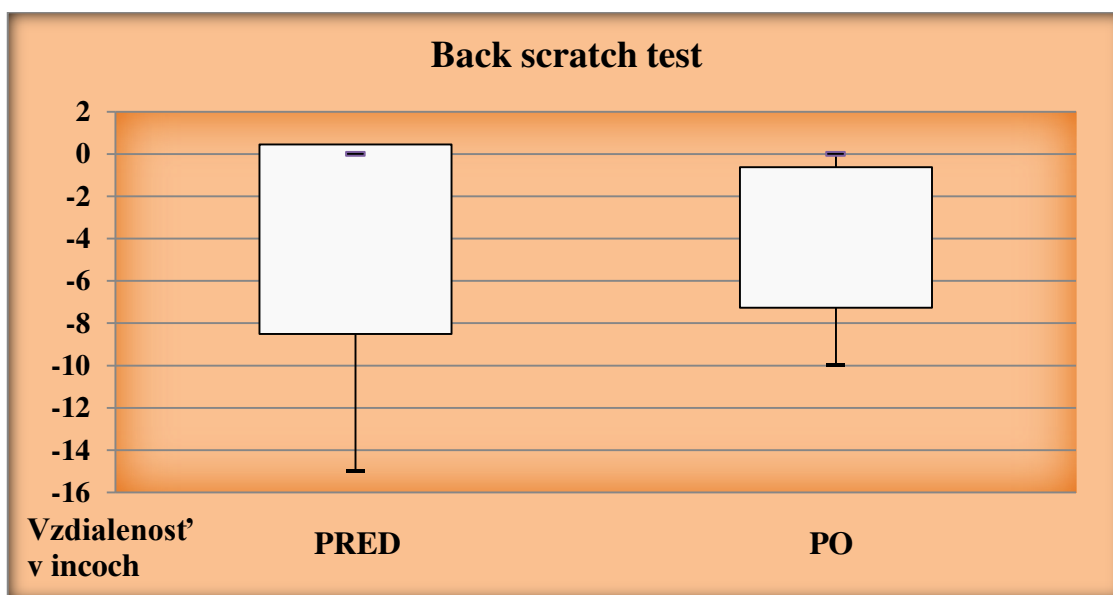
Tabuľka 7- Výsledky pre H1.5 – Back scratch test

BACK SCRATCH TEST	PRED	PO
Priemer	-4,03	-3,94
Rozptyl	20,03	11,04
Smerodajná odchýlka	4,48	3,32
Minimum	-15	-10
Maximum	0	0
p-hodnota	0,409	

V Tabuľke 7 uvádzame výsledné hodnoty pred a po programe v Bach scratch teste. Nameraná vzdialenosť medzi končkami prstov sa na začiatku pohybovala od 15 palcov po 0, teda prsty rúk dokázali niektorí seniori za chrbtom celkom spojiť. Pri opakovanom meraní po absolvovanom tréningu sa maximálna vzdialenosť prstov znížila z 15 na 10 palcov. Opätovne niektorí seniori dokázali prsty za chrbátom spojiť, teda minimum zostalo na hodnote 0.

Stredná hodnota vzdialenosti bola pri prvom meraní 4,03 palcov, pri opakovanom meraní sa len o niečo znížila na hodnotu 3,94 palcov. Takýto rozdiel však nemožno považovať za významný, nakoľko p-hodnota testu je 0,409, teda vysoko nad bežnou hladinou významnosti. Opätovne teda nemožno zamietnuť nulovú hypotézu a musíme ju prijať. Teda konštatujeme, že Výsledky seniorov pred tréningovým programom a po ňom nie sú signifikantne odlišné. Subhypotéza H1.5 sa nepotvrdila. **Stredná hodnota v Back scratch teste na začiatku experimentu je rovnaká ako stredná hodnota tohto testu po absolvovaní programu.**

Graf 5- Výsledky pre H1.6 –Back scratch test



Vzdialenosť medzi prostrednými prstami na horných končatinách znázorňujeme v Grafe 5. Individuálne si udržali vzdialenosť 0 incov 13 seniori pri testovaní tak pred ako aj po programe.

Posledným zo šiestice testov pre otestovanie telesnej zdatnosti seniorov je 8 foot up and go test.

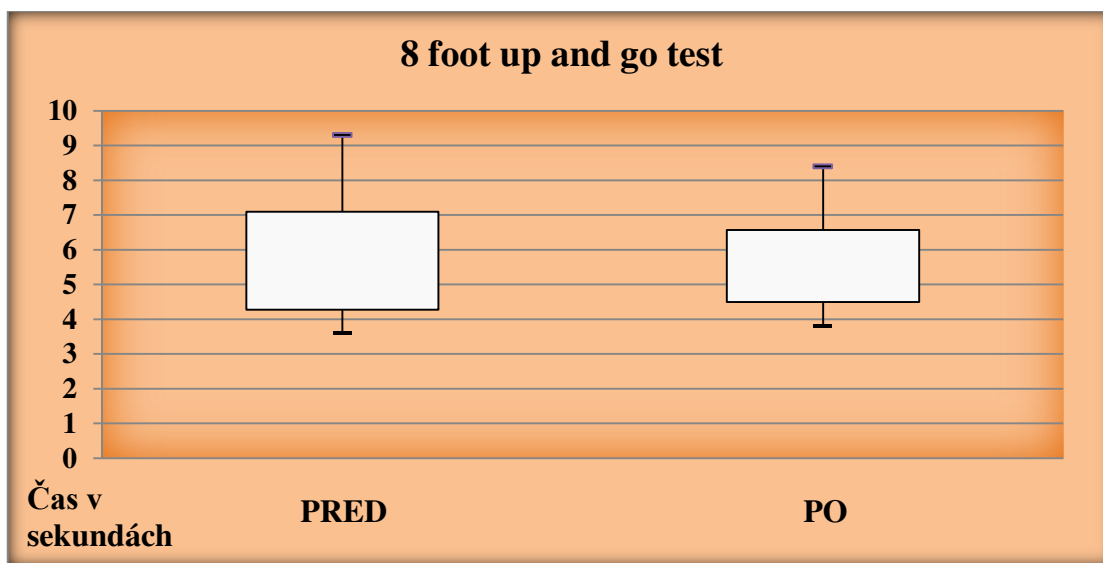
Tabuľka 8- Výsledky pre H1.6 - Eight foot up and go test

8 FOOT UP AND GO TEST	PRED	PO
Priemer	5,68	5,53
Rozptyl	1,99	1,08
Smerodajná odchýlka	1,41	1,04
Minimum	3,60	3,80
Maximum	9,30	8,40
p-hodnota	0,059	

Tabuľkou 8 uvádzame výsledné hodnoty testu 8 foot up and go. Postaviť sa a “prebehnúť” vzdialenosť ôsmich stôp zvládli seniori na začiatku v priemere za 5,68 sekúnd. Po absolvovaní tréningového programu sa stredná hodnota času znížila na 5,53 sekúnd. Pritom najkratší dosiahnutý čas tohto cvičenia bol na začiatku 3,60 sekúnd. Pri opakovanom meraní sa minimum dokonca mierne zvýšilo na 3,80 sekúnd. Najdlhší dosiahnutý čas bol na začiatku 9,30 sekúnd. Pri opakovanom meraní už klesol na 8,40 sekúnd. Vidíme, teda rozdiely, možno povedať mierne zlepšenia. Musíme poukázať aj na

individuálne výkony seniorov, napríklad seniorka pred programom vykonala test za 8 sekúnd a pri testovaní po programe zlepšila svoj čas na 6,7 sekúnd. Avšak p-hodnota 0,059 je tesne nad hladinou významnosti 0,05, teda opäť nemožno zamietnuť nulovú hypotézu a musíme ju prijať. Aj tu prichádzame k záveru, že medzi výsledkami na začiatku a v závere nie sú signifikantné rozdiely. Subhypotéza H1.6 sa nepotvrdila. **Stredná hodnota v 8 foot up and go teste na začiatku experimentu je rovnaká ako stredná hodnota tohto testu po absolvovaní programu.**

Graf 6- Výsledky pre H1.6 - Eight foot up and go



Výsledky testu 8 foot up and go graficky znázorňujeme v Grafe 6. Rozptyl hodnôt pred zaradením do pohybového programu bol $5,68 \pm 1,99$ sekúnd. Po absolvovaní programu boli výsledné hodnoty v rozmedzí $5,53 \pm 1,08$ sekúnd.

Porovnaním výsledkov testov pred začiatkom programu a po jeho absolvovaní sme zistili, že výkony seniorov sa významne zlepšili v troch testoch telesnej zdatnosti – v teste sily dolných končatín, ako aj horných končatín a v dvojminútovom step teste. Hypotéza H1 sa teda potvrdila v troch subhypotézach zo šiestich. **Stredná hodnota v Chair stand teste / Arm curl teste / 2-minútovom step teste je po absolvovaní tréningového programu vyššia než pred jeho začiatkom.**

4.2 Hypotéza č.2

H02: Predpokladáme, že muži dosiahnu lepšie výsledky vo všetkých meraných komponentoch telesnej zdatnosti ako ženy.

Porovnania testov zdatnosti podľa pohlavia realizujeme pred absolvovaním kondičného programu, ako aj po ňom. Opätovne sme v rámci skupín mužov a žien porovnávali všetky výsledky testov. Znamená to 12 porovnaní medzi skupinou mužov a skupinou žien, t.j. 12 subhypotéz. Na verifikáciu hypotézy použijeme Studentov t-test. Štatistickú významnosť stanovíme na hodnotu $p = 0,05$ čo je inak zapísaná hodnota 5%. Zistené výsledky uvedieme v dvoch tabuľkách, pred a po absolvovaní tréningového programu.

Subhypotéza 2.1 – 2.6: Predpokladáme, že výsledky telesnej zdatnosti v Chair stand teste / Arm curl teste / 2-minútovom step teste / Chair sit and reach teste / Back scratch teste / 8 foot up and go teste sú pred absolvovaním tréningového programu u mužov lepšie než u žien.

Nulová hypotéza: Stredná hodnota príslušného testu u mužov pred absolvovaním tréningového programu je rovnaká ako stredná hodnota príslušného testu u žien.

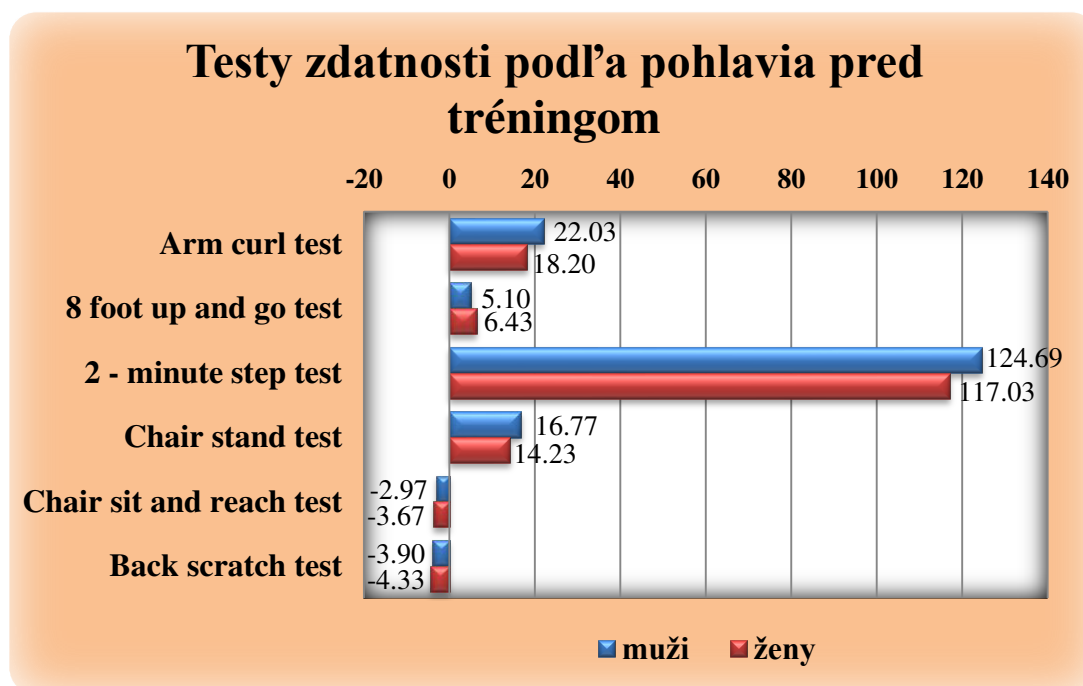
Alternatívna hypotéza: Stredná hodnota príslušného testu u mužov pred absolvovaním tréningového programu je vyššia než stredná hodnota príslušného testu u žien.

Tabuľka 9- Porovnanie pohlaví pred tréningom

Porovnanie pred tréningom	priemer		smer. odchýlka		testovacia štatistika	p-hodnota
	Muži	ženy	muži	ženy		
Arm curl test	22,03	18,20	3,00	2,80	5,41	4,5E-07
8 foot up and go test	5,10	6,43	1,30	1,21	-4,34	0,00002
2 - minute step test	124,69	117,03	3,67	8,75	4,56	0,00003
Chair stand test	16,77	14,23	2,72	2,49	3,98	0,00008
Chair sit and reach test	-2,97	-3,67	3,22	3,43	0,86	0,196
Back scratch test	-3,90	-4,33	4,39	4,66	0,40	0,346

Porovnania výsledkov pred tréningov zobrazuje Tabuľka 9. V ľavej časti číselných stĺpcov sú zobrazené charakteristiky jednotlivých výberov. Posledné dva stĺpce zobrazujú charakteristiky Studentovho t-testu. Tentoraz nepárového, keďže ide o 2 odlišné výbery.

Graf 7- Porovnanie podľa pohlaví pred tréningom



Porovnania výsledkov medzi mužmi a ženami graficky znázorňuje Graf 7. Z výsledkov je zrejmé, že najväčší rozdiel vo výkonnosti mužov a žien sa preukázal pri Arm curl teste. P-hodnota tohto porovnania je rovná 4,5E-07. Rozdiel je teda štatisticky významný na všetkých bežných hladinách významnosti. Priemerný počet opakovaní bol u mužov 22, u žien 18,2. Variabilita výkonov u oboch skupín približne rovnaká: smerodajná odchýlka 3,00 v skupine mužov a 2,80 v skupine žien.

Významný rozdiel sme zistili aj v ďalších troch testoch: v 8 foot up and go teste s p-hodnotou 0,000 02, v 2-minútovom step teste s p-hodnotou 0,000 03 a v Chair stand teste s p-hodnotou 0,000 08. V prvom z menovaných testov mali seniori za úlohu vstať zo stoličky a prejsť určenú vzdialenosť. Mužom to trvalo v priemere 5,1 sekundy, ženám v priemere 6,4 sekundy. Smerodajná odchýlka je v oboch skupinách porovnateľná: 1,30 u mužov a 1,21 u žien.

2-minútový step test meria aeróbnú vytrvalosť organizmu. Počas tohto dvojminútového intervalu dvihli pravú nohu muži v priemere 124,7-krát a ženy 117-krát. Pri tomto teste však zisťujeme rozdielnú variabilitu. Kým v súbore mužov je smerodajná odchýlka 3,67, v súbore žien je táto odchýlka výrazne vyššia 8,75. Naznačuje to výrazne väčšie rozdiely vo výkone žien než u mužov.

Ako sme už spomenuli vyššie, významný rozdiel medzi pohlaviami sme zistili aj pri teste sily dolných končatín (Chair stand test). Počas 30 sekúnd sa muži postavili a

opätovne si sadli v priemere 16,8-krát, ženy v priemere 14,2-krát. Variabilita je v oboch výberoch takmer rovnaká, smerodajná odchýlka je 2,72, resp. 2,49. **Stredná hodnota v Chair stand teste / Arm curl teste / 2-minútovom step teste / 8 foot up and go teste u mužov pred absolvovaním tréningového programu je vyššia než stredná hodnota príslušných testov u žien.**

V ostatných dvoch testoch sme pri porovnávaní podľa pohlavia zistili p-hodnotu vyššiu než bežná hladina významnosti 0,05. P-hodnota pre Chair sit and reach test je 0,196. Vzdialenosť medzi prstom na ruke a špičkou dolnej končatiny bola u mužov v priemere 3,0 anglické palce. U žien bola táto vzdialenosť väčšia, v priemere 3,7 palcov. Smerodajná odchýlka ako parameter variability je však v oboch skupinách takmer rovnako veľká ako vypočítaný priemer. Zrejme táto vysoká variabilita spôsobuje, že p-hodnota je pomerne vysoká a rozdiel nesignifikantný.

K podobným záverom prichádzame aj pri Back scatch teste, ktorý overuje flexibilitu horných končatín. Vzájomná vzdialenosť rúk za chrbtom bola u mužov v priemere 3,9 palcov, u žien v priemere 4,3 palcov. Variabilita je opäť pomerne vysoká: smerodajná odchýlka dosiahla v prvej skupine hodnotu 4,39 a v druhej skupine 4,66. Opäť je teda p-hodnota 0,346 veľmi vysoká a predikuje nevýznamnosť rozdielu medzi skupinami.

Keďže pri posledných dvoch spomínaných subhypotézach vyšla p-hodnota vyššia než hladina významnosti, nemožno tu zamietnuť nulovú hypotézu a musíme ju prijať. Znamená to, že v týchto testoch telesnej zdatnosti sme u mužov zistili rovnakú výkonnosť ako u žien. A prípadné malé rozdiely medzi strednými hodnotami možno pripísať náhodným vplyvom. **Stredná hodnota v Chair sit and reach teste / Back scatch teste u mužov pred absolvovaním tréningového programu je rovnaká ako stredná hodnota príslušných testov u žien.**

V ďalšej časti preskúmame vzájomné porovnanie výkonov mužov a žien po absolvovaní tréningu. Overíme teda druhú polovicu subhypotéz:

Subhypotéza 2.7 – 2.12: Predpokladáme, že výsledky telesnej zdatnosti v Chair stand teste / Arm curl teste / 2-minútovom step teste / Chair sit and reach teste / Back scratch teste / 8 foot up and go teste sú po absolvovaní tréningového programu u mužov lepšie než u žien.

Nulová hypotéza: Stredná hodnota príslušného testu u mužov po absolvovaní tréningového programu je rovnaká ako stredná hodnota príslušného testu u žien.

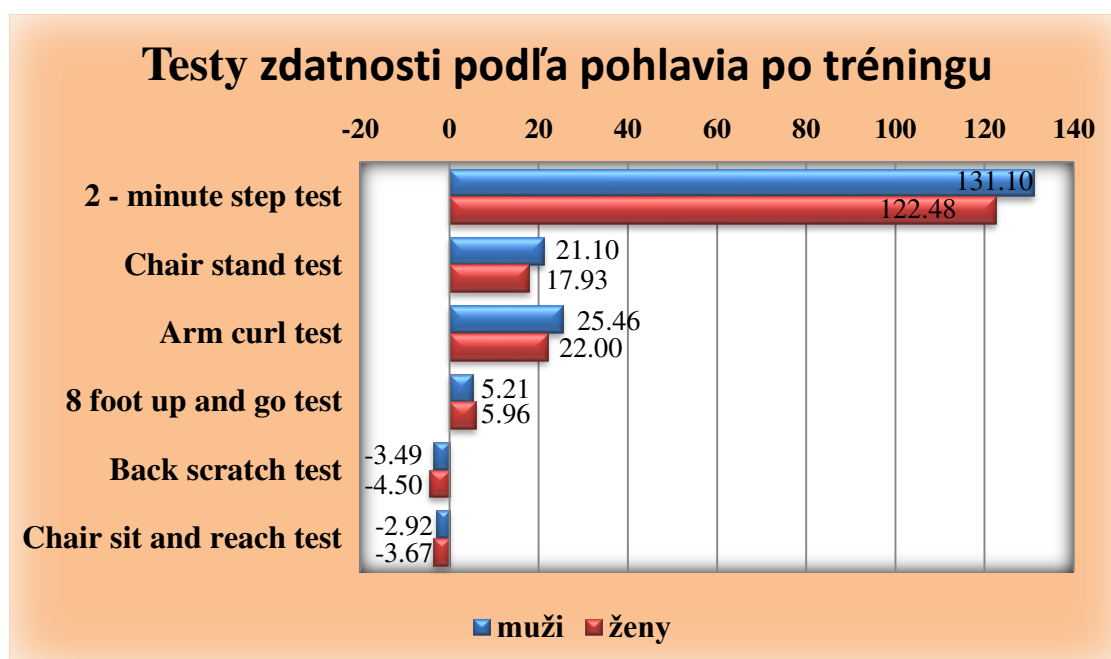
Alternatívna hypotéza: Stredná hodnota príslušného testu u mužov po absolvovaní tréningového programu je vyššia než stredná hodnota príslušného testu u žien.

Tabuľka 10- Porovnanie pohlaví po tréningu

Porovnanie po tréningu	Priemer		smer. odchýlka		testovacia štatistika	p-hodnota
	muži	ženy	muži	ženy		
2 - minute step test	131,10	122,48	4,24	6,56	6,34	3,5E-08
Chair stand test	21,10	17,93	2,89	2,27	4,94	0,000003
Arm curl test	25,46	22,00	3,37	3,05	4,40	0,00002
8 foot up and go test	5,21	5,96	1,06	0,88	-3,13	0,001
Back scratch test	-3,49	-4,50	3,13	3,58	1,25	0,107
Chair sit and reach test	-2,92	-3,67	2,60	3,07	1,09	0,140

Na porovnanie sme opäť využili Studentov t-test, ktorého charakteristiky zobrazuje Tabuľka 10 a nasledujúci Graf 8.

Graf 8- Porovnanie pohlaví po tréningu



Tentoraz sme zistili najväčší rozdiel vo výkonnosti pri 2-minútovom step teste. P-hodnota je tu najnižšia 3,5E-08. Priemerný počet krokov bol u mužov 131,10 a u žien 122,48 krokov, pričom u žien sme zaznamenali mierne vyššiu variabilitu.

Opätovne sa potvrdil veľmi významný rozdiel v prvých dvoch testoch. P-hodnota pre Chair stand test je 0,000 003, teda opäť nižšia než všetky bežné hladiny významnosti. Muži zvládli za 30 sekúnd v priemere 21,10 cvikov (postavenia sa zo stoličky) a ženy v priemere 17,93 cvikov. Teda opäť muži podali signifikantne lepší výkon.

Veľmi významná p-hodnota 0,000 05 vyšla aj pri porovnaní v Arm curl teste. Muži v tomto teste vykonali v priemere 25,46 zdvihov za časovú jednotku 30 sekúnd, ženy v priemere 22 zdvihov. Aj v tomto teste podali muži významne lepší výkon.

Štatisticky významný rozdiel sme zistili aj v poslednom teste. Hoci p-hodnota 0,001 je tu už vyššia než pri ostatných testoch, stále ju považujeme za štatisticky významnú, nakoľko je nižšia než bežná hladina významnosti 0,05. Získané hodnoty v tomto teste predstavujú časový údaj, nižšia hodnota teda predstavuje lepšie výsledky. Postaviť sa prejsť o stôp zvládli muži v priemere za 5,21 sekúnd, ženy za 5,96 sekúnd. Na základe p-hodnoty považujeme tento rozdiel za štatisticky významný.

Tak ako v predchádzajúcej tabuľke porovnávajúcej výsledky pre tréningovým programom, aj u sa nám potvrdilo, že v štvrtom a piatom teste sú výsledky nezávislé na pohlaví.

Stredná hodnota pri Back scratch teste bolu u mužov 3,49 palcov, u žien 4,50. Rozdiel medzi pohlaviami teda existuje, avšak vysoká variabilita v oboch výberových súboroch spôsobuje p-hodnotu 0,107 nad hladinou významnosti. Teda medzi pohlaviami nie je v tomto teste žiaden rozdiel.

Aj pri Chair sit and reach teste je medzi strednými hodnotami pomerne veľký rozdiel. Kým v skupine mužov je priemer 2,92 palcov, v skupine žien je to 3,67 palcov. Avšak opäť tu zisťujeme veľkú variabilitu v oboch súboroch a tým nevýznamnú p-hodnotu 0,140. Teda opäť sa rozdiel v telesnej zdatnosti v tomto teste nepotvrdil.

Porovnaním výsledkov testov telesnej zdatnosti oboch pohlaví sme zistili, že výkony mužov a žien sa signifikantne líšia iba v 4 testoch zo šiestich. Stanovená hypotéza sa potvrdila v 8 subhypotézach z 12. Medzi mužmi a ženami sa potvrdil významný rozdiel v teste sily dolných končatín, teste sily horných končatín, teste overujúcom anaeróbnu vytrvalosť a teste dynamickej rovnováhy. **Stredná hodnota v Chair stand teste / Arm curl teste / 2-minútovom step teste / 8 foot up and go teste u mužov po absolvovaní tréningového programu je vyššia než stredná hodnota v príslušných testoch u žien.**

Pri ostatných dvoch testoch telesnej zdatnosti – testoch flexibility dolných a horných končatín – sa nepotvrdila súvislosť medzi výkonom a pohlavím seniora. **Stredná hodnota**

Chair sit and reach testu / Back scratch testu u mužov po absolvovaní tréningového programu je rovnaká ako stredná hodnota príslušných testov u žien.

4.3 Hypotéza č.3

H03: Predpokladáme, že obyvatelia CSS dosiahnu horšie výsledky meraných komponent telesnej zdatnosti ako dochádzajúci seniori pred aj po absolvovaní pohybového programu.

Porovnania testov telesnej zdatnosti podľa miesta bydliska seniora zrealizujeme taktiež pred aj po absolvovaní kondičného programu. Opätovne v rámci skupín porovnáme všetky výsledky testov. Znamená to opätovne 12 porovnaní, ktoré uvedieme v 2 tabuľkách. Pri overovaní hypotézy č.3 použijeme na všetky jej subhypotézy signifikanciu, ktorú si stanovíme na $p=0,05$, čiže 5% a Studentov t-test.

Subhypotéza 3.1 – 3.6: Predpokladáme, že výsledky telesnej zdatnosti v Chair stand teste / Arm curl teste / 2-minútovom step teste / Chair sit and reach teste / Back scratch teste / 8 foot up and go teste sú pred absolvovaním tréningového programu u obyvateľov CSS horšie než u dochádzajúcich seniorov.

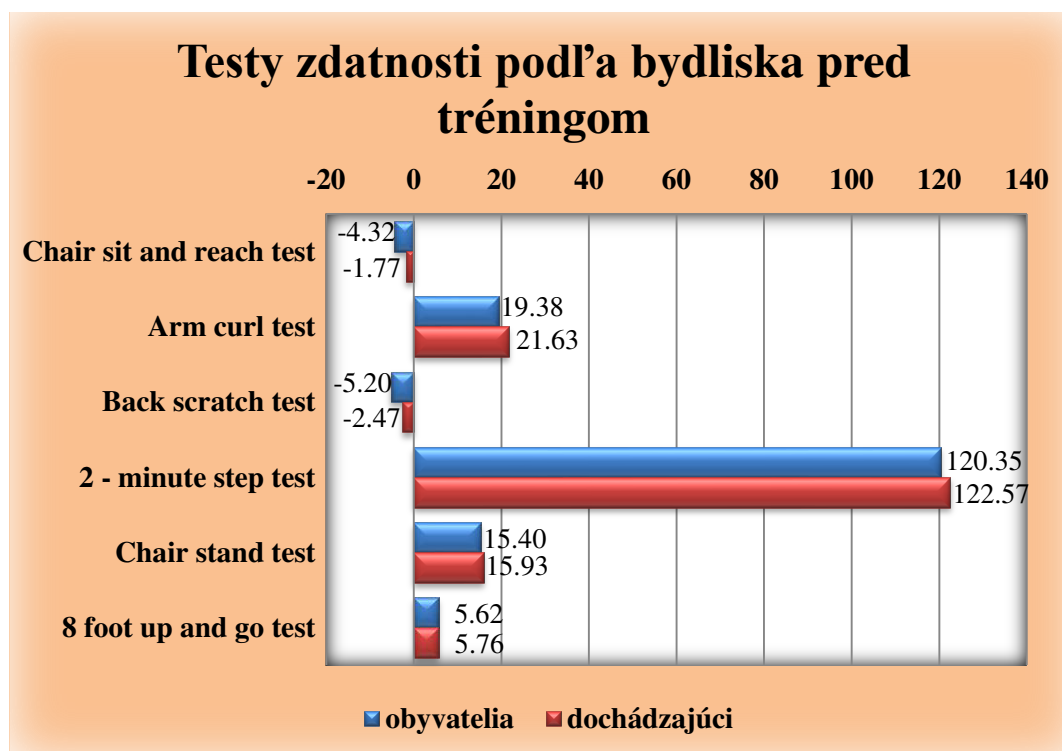
Nulová ako aj alternatívna hypotéza majú veľmi podobné znenie ako pri 2. hypotéze, nakoľko ide o rovnaký typ testu, preto ich nebudeme ďalej uvádzať.

Tabuľka 11- Porovnanie seniorov podľa bydliska pred tréningom

Porovnanie pred tréningom	priemer		smer. odchýlka		testovacia štatistika	p-hodnota
	obyvatelia	dochádzajúci	Obyvatelia	dochádzajúci		
Chair sit and reach test	-4,33	-1,77	3,53	2,31	-3,66	0,0003
Arm curl test	19,38	21,63	3,48	2,99	-2,85	0,003
Back scratch test	-5,20	-2,47	4,93	3,26	-2,79	0,003
2 - minute step test	120,35	122,57	7,56	7,22	-1,24	0,110
Chair stand test	15,40	15,93	3,21	2,42	-0,76	0,224
8 foot up and go test	5,63	5,76	1,42	1,42	-0,39	0,347

Charakteristiky jednotlivých skupín seniorov pred absolvovaním tréningového programu zobrazuje Tabuľka 11.

Graf 9- Porovnanie podľa bydliska pred tréningom



Po prezretí výsledkov porovnania v Tabuľke 11 a Grafe 9 týchto skupín môžeme povedať, že rozdiely medzi týmito skupinami seniorov sú výrazne menšie než rozdiely medzi pohlaviami. Najnižšiu p-hodnotu a teda najvýraznejší rozdiel sme zistili v Chair sit and reach teste. Vzdialenosť medzi prstami rúk a nôh bola u obyvateľov domu v priemere 4,33 palca, kým v skupine dochádzajúcich seniorov bola stredná hodnota 1,77 palca. Hoci variabilita v skupinách je skôr vyššia, rozdiel stredných hodnôt je dostatočne veľký na to, aby bol štatisticky významný.

Signifikantný rozdiel medzi skupinami sme zistili aj v ďalších dvoch testoch – Arm curl teste a Back scratch teste. V oboch testoch je p-hodnota po zaokrúhlení rovná 0,003. Obyvatelia opäť preukázali slabšiu telesnú zdatnosť, nakoľko v priemere uskutočnili 19,38 zdvihov za 30 sekúnd, kým dochádzajúci seniori zdvihli závažie v priemere 21,63-krát.

Dochádzajúci seniori výrazne lepšie obstáli aj v Back scratch teste. Stredná hodnota vzdialenosti medzi prstami rúk tu bola 2,47 palcov, kým v skupine obyvateľov bola stredná hodnota viac než dojnásobne väčšia – 5,20 palcov.

V ostatných troch testoch – Chair stand teste, 2-minute step teste a 8 foot up and go teste – vyšla p-hodnota vyššia než bežné hladiny významnosti, preto rozdiely medzi skupinami nepovažujeme za štatisticky významné a pripisujeme ich náhodným vplyvom.

V ďalšej časti preskúmame vzájomné porovnanie výkonov seniorov podľa bydliska po absolvovaní tréningového programu. Overíme teda druhú polovicu subhypotéz:

Subhypotéza 3.7 – 3.12: Predpokladáme, že výsledky telesnej zdatnosti v Chair stand teste / Arm curl teste / 2-minútovom step teste / Chair sit and reach teste / Back scratch teste / 8 foot up and go teste sú po absolvovaní tréningového programu u obyvateľov horšie než u dochádzajúcich seniorov.

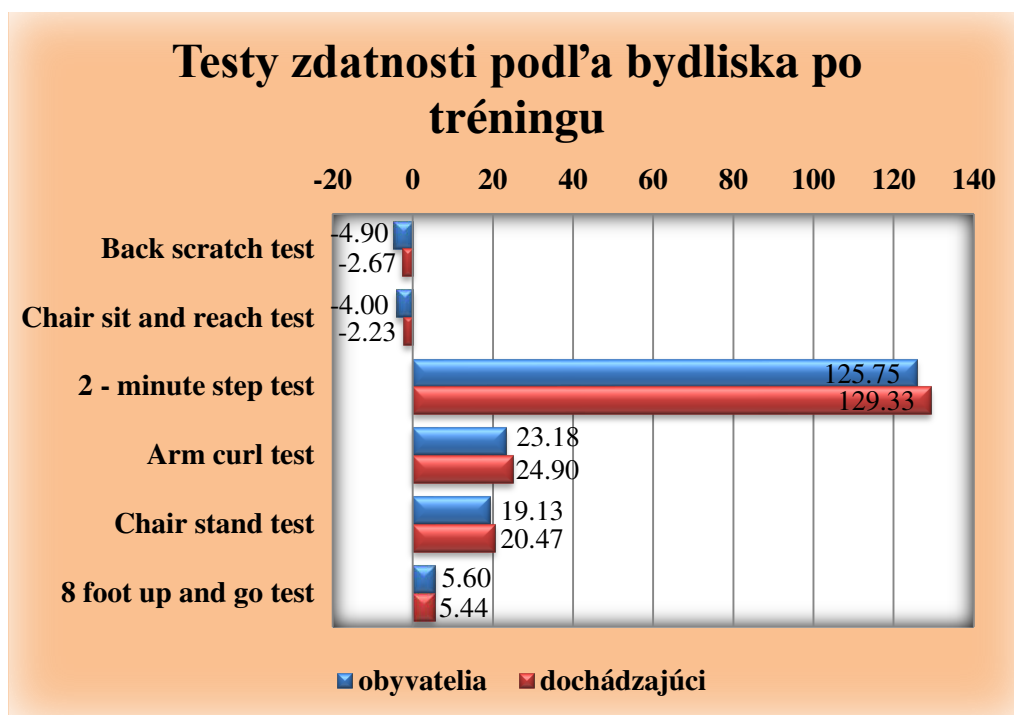
Tak ako pri predchádzajúcich hypotézach, aj tu sme použili Studentov t-test. Jeho charakteristiky zobrazuje Tabuľka 12.

Tabuľka 12- Porovnanie po tréningu

Porovnanie po tréningu	Priemer		smer. odchýlka		testovacia štatistika	p-hodnota
	obyvatelia	dochádzajúci	obyvatelia	dochádzajúci		
Back scratch test	-4,90	-2,67	3,43	2,73	-2,93	0,002
Chair sit and reach test	-4,00	-2,23	2,83	2,45	-2,74	0,004
2 - minute step test	125,75	129,33	6,93	6,33	-2,22	0,015
Arm curl test	23,18	24,90	3,49	3,65	-2,01	0,024
Chair stand test	19,13	20,47	3,13	2,80	-1,85	0,034
8 foot up and go test	5,60	5,44	1,14	0,91	0,65	0,260

Už prvý pohľad do tabuľky prezrádza, že na konci tréningového programu boli rozdiely vo výkonoch seniorov medzi skupinami štatisticky významnejšie než tomu bolo na začiatku programu. Ďalej v Grafe 10 znázorňujeme rozdiely medzi miestom života našich respondentov v testovaní po absolvovaní pohybového programu. Pod grafom uvádzame aj slovné vyhodnotenie.

Graf 10- Porovnanie podľa bydliska po tréningu



Pri Back scratch teste bol rozdiel medzi skupinami seniorov už pred tréningovým programom a tento rozdiel sa potvrdil aj po jeho skončení. V oboch skupinách došlo k nárastu strednej hodnoty. Vzdialenosť medzi prstami rúk sa zmenšila v prvej skupine na priemerných 4,90 palcov, v druhej skupine na priemerných 2,67 palcov. P-hodnota 0,002 opäť signifikantná.

Rozdiel medzi obyvateľmi v Chair sit and reach teste sa potvrdil tak na začiatku ako aj na konci tréningového programu. Avšak kým u obyvateľov sa zlepšil z 4,33 palca na 4,0 palca, u dochádzajúcich seniorov sa dokonca zhoršil z 1,77 na 2,33. P-hodnota 0,004 opäť potvrdzuje štatistickú významnosť rozdielu.

Hoci v 2-minútovom step teste sme na začiatku zistili o niečo vyššie výsledky v skupine dochádzajúcich, tento rozdiel nebol dostatočne veľký, aby bol štatisticky významný. Po tréningovom programe sa rozdiel medzi skupinami zvýraznil. V skupine obyvateľov je stredná hodnota rovná 125,75 cvikov, v skupine dochádzajúcich 129,33. Keďže p-hodnota 0,015 je pod hladinou významnosti, hodnotíme tento rozdiel opäť ako významný.

Pri Arm curl teste bol rozdiel vo výkonnosti skupín signifikantný už na začiatku. Tento rozdiel sa potvrdil aj v závere programu. Priemerný počet cvikov u obyvateľov bol 23,18, u dochádzajúcich 24,90. P-hodnota 0,024, teda rozdiel významný.

Hoci p-hodnota 0,034 pre Chair stand test je len o niečo menšia ako hladina významnosti, rozdiel medzi skupinami považujeme za štatisticky významný. Kým na začiatku zvládli seniori v oboch skupinách v priemere necelých 16 cvikov, po tréningoch bol priemer v skupine obyvateľov 19,13 a v skupine dochádzajúcich ešte vyšší – 20,47.

Jediný test, pri ktorom sme na po tréningovom programe nezistili žiadne signifikantné rozdiely, bol test dynamickej rovnováhy – 8 foot up and go test. Tak ako na začiatku, aj na konci boli výkony oboch skupín porovnateľné a navzájom podobné. Nezaznamenali sme výraznejšie zmeny vplyvom programu. P-hodnota 0,260 je nad hladinou významnosti. Teda na jej základe konštatujeme, že v tejto výkonnej oblasti nie je medzi dochádzajúcimi seniormi a obyvateľmi významný rozdiel.

Porovnaním výsledkov testov telesnej zdatnosti oboch skupín seniorov sme zistili, že výkony obyvateľov CSS sú v niektorých testoch signifikantne horšie než výkony dochádzajúcich seniorov. Na začiatku testovania boli rozdiely potvrdené v testoch: Arm curl test, Chair sit and reach test a Back scratch test. Po skončení tréningového programu sa na základe opakovaného merania potvrdili rozdiely aj v ďalších dvoch testoch: Chair stand test a 2-minute step test.

Stanovená hypotéza sa potvrdila v 8 subhypotézach z 12. Možno teda povedať, že medzi seniormi sa potvrdil významný rozdiel v teste sily horných končatín a testoch flexibility dolných ako aj horných končatín pred absolvovaním pohybového programu. **Stredná hodnota v Arm curl teste / Chair sit and reach teste / Back scratch teste u dochádzajúcich seniorov pred absolvovaním tréningového programu je vyššia než stredná hodnota príslušných testov u obyvateľov CSS.** Absolvovaním tréningového programu sa prejavili aj rozdiely v teste sily dolných končatín a teste aeróbnej vytrvalosti. **Stredná hodnota v Chair stand teste / Arm curl teste / 2-minútovom step teste / Chair sit and reach teste / Back scratch teste u dochádzajúcich seniorov po absolvovaní tréningového programu je vyššia než stredná hodnota príslušných testov u obyvateľov CSS.**

Pri teste dynamickej rovnováhy sa nepotvrdila súvislosť s bydliskom seniora ani na začiatku, ani na konci tréningového programu. **Stredná hodnota 8 foot up and go testu u dochádzajúcich seniorov pred aj po absolvovaní tréningového programu je rovnaká ako stredná hodnota príslušného testu u obyvateľov CSS.**

5 DISKUSIA

Najväčším a dlhodobým cieľom pri práci s ľuďmi vo vyššom veku je zabezpečiť im predĺženie obdobia života, v ktorom je jedinec schopný viesť plnohodnotný a najmä nezávislý život. Pravidelná pohybová aktivita je ten najjednoduchší spôsob, akým si zabezpečíme, že budeme v starobe žiť aktívny život v dobrom zdravotnom stave. Pravidelné cvičenie má dôležité benefity. Podieľa sa na zlepšení funkcie kardiorespiračného systému, má priaznivý vplyv na svalovú silu, adaptačné zmeny, psychologické funkcie. Častokrát sa v praxi stretávame so zabúdaním na túto generáciu pri zostavovaní pohybových programov, pretože musíme prihliadať na ich zdravotný stav a možné kontraindikácie. Avšak pre seniora je dôležité chodiť bez väčších ťažkostí, starať sa o seba samého, napríklad sprchovanie, obliekanie, uvarenie si jedla. Preto pohybové aktivity sú prospešné pre udržanie zdatnosti jedinca, ktorá je potrebná na vykonávanie bežných denných činností.

V našom výskume nás zaujímalo, aká je efektívnosť pohybovej terapie na komponenty telesnej zdatnosti seniorov. Testovania a pohybového programu sa zúčastnili seniori od 60 do 80 rokov, pričom vekový priemer bol 63,73 rokov. Seniori, ktorí sa zúčastnili pohybového programu pod naším vedením sú obyvatelia v Centre sociálnych služieb v Novoti a to 40 seniorov (57%) a 30 seniorov (43%) dochádzalo z vlastných domácností. Vo výskume sme porovnávali merané komponenty telesnej zdatnosti pred zaradením do pohybového programu a po absolvovaní pohybového programu. Tiež sme posudzovali vplyv životného prostredia na úroveň telesnej zdatnosti. V testovaní sme sa zamerali na svalovú silu horných a dolných končatín, aeróbnu vytrvalosť, flexibilitu horných aj dolných končatín a dynamickú rovnováhu. Úroveň telesnej zdatnosti sme zisťovali pomocou štandardizovanej testovacej batérie Senior Fitness Test (Rikli, 2001) na začiatku pohybového programu u všetkých zúčastnených rovnako ako aj na konci pohybového programu.

Na základe týchto informácií sme si stanovili 3 hypotézy, ktoré sme týmito jednotlivými testami overovali. Prvou hypotézou sme sa zamerali na úroveň komponentov telesnej zdatnosti pred a po absolvovaní pohybového programu. Cieľom bolo zistiť vplyv pohybového programu, ktorý sme zostavili pre potreby tohto výskumu na vybrané komponenty telesnej zdatnosti. Porovnaním výsledkov sme zistili významné zlepšenie sily dolných končatín, horných končatín a aeróbnej vytrvalosti. To je dôsledok zaradenia silového tréningu do pohybových aktivít seniorov, ktorého využitie odporúča mnoho

autorov Uher, (2014), Williams, (2009), Agaard, (2010), Alfieri, (2010). Adaptáciu svalového vlákna neovplyvňuje negatívne vyšší vek, preto môžeme stále dosahovať zlepšovanie svalovej sily.

Pred programom bola výsledná hodnota testu sily dolných končatín v rozmedzí 10-23 opakovaní a stredná hodnota bola na začiatku 15,63. Po pohybovom programe sa počet opakovaní zvýšil na rozmedzie 14-26 opakovaní a stredná hodnota sa zvýšila na 19,70. Podobné výsledky zverejnila vo svojej štúdii aj Tlučáková (2009), ktorej priemerná hodnota u senioriek, ktoré absolvovali ročný pohybový program dosahovala 22 opakovaní. Získala lepšie výsledky, ale jej pohybový program trval dlhšie ako náš. V porovnaní našich výsledkov s normami pre americkú populáciu, ktoré uvádzajú Rikli, Jones (2001) sa seniori pred absolvovaním pohybového programu zaradili do kategórie priemer s 55 percentilom. Po absolvovaní pohybového programu dosiahli hodnoty zaradené do kategórie nadpriemer 85 percentil.

V arm curl teste priemerný počet opakovaní sa na začiatku pohyboval v rozmedzí $20,34 \pm 3,44$ a na konci programu bol najčastejšie počet opakovaní $23,91 \pm 3,64$. Výsledky Arm curl testu sú dokázateľne lepšie ako pred pohybovým programom.

V testovaní aeróbnej vytrvalosti sme zaznamenali signifikantný rozdiel medzi meranými hodnotami pred a po absolvovaní tréningového programu. Pred ním bola priemerná hodnota 121,3 a po ňom bola nameraná priemerná hodnota 127,29. Seniori pôsobením aeróbného tréningu na každej hodine zlepšili svoju aeróbnu vytrvalosť. Aeróbnu vytrvalosť ovplyvnili aj pravidelné prechádzky do hornatejšieho okolia. Vykonávaním pravidelnej pohybovej aktivity, ktorá bude rozvíjať vytrvalosť môžeme dosiahnuť aj vo vyššom veku zmeny adaptácie organizmu. Toto tvrdenie potvrdzuje aj náš súbor. Tlučáková (2009) zistila u senioriek ktoré cvičili jeden celý rok priemerné hodnoty 133 zdvihov a u senioriek, ktoré chceli byť zaradené do jej tréningového programu namerala počet zdvihov 115.

Štatisticky významné zlepšenie sme nedosiahli pri testovaní flexibility horných a dolných končatín a dynamickej rovnováhy. Môžeme hovoriť o individuálnych zlepšeniach či udržaní úrovne týchto komponent telesnej zdatnosti.

V druhej hypotéze sme predpokladali rozdiely telesnej zdatnosti medzi pohlaviami. Očakávali sme lepšie výsledky telesnej zdatnosti u mužov než u žien. Porovnaním výsledných hodnôt sme zistili signifikantné rozdiely medzi výkonmi mužov a žien. Medzi pohlaviami sa potvrdili rozdiely v teste sily dolných končatín, teste sily dolných končatín, teste na aeróbnou vytrvalosť a teste dynamickej rovnováhy. V testoch flexibility horných a

dolných končatín sa nepotvrdila súvislosť medzi výkonom a pohlavím jedinca. Pre zlepšenie flexibility treba do pohybového programu pre seniorov zahrnúť viac strečingových cvičení, a tým zabezpečiť seniorom lepšie podmienky pre aktivity ako napríklad česanie vlasov, obliekanie, chôdza po schodoch, ohýbanie sa, ktoré sú potrebné v každodennom živote.

V ďalšej hypotéze sme sa zamerali na analýzu vplyvu životného prostredia na úroveň telesnej zdatnosti seniorov. Predpokladáme, že obyvatelia CSS dosiahnu horšie výsledky meraných komponent telesnej zdatnosti ako dochádzajúci seniori pred aj po absolvovaní pohybového programu. Predpokladali sme vplyv aj iných aktivít, ktoré musia vykonávať seniori žijúci doma vo vlastných domácnostiach. Seniori, ktorí žijú ešte samostatne sa musia postarať nielen o seba, ale niektorí majú aj domáce zvieratá, záhradku a cez zimu sa starajú teplo v dome. Toto všetko sú aktivity navyše, ktoré ovplyvňujú jednotlivé komponenty telesnej zdatnosti. Medzi výkonmi seniorov sa potvrdil významný rozdiel v teste sily horných končatín a testoch flexibility dolných ako aj horných končatín. Absolvovaním tréningového programu sa prejavili rozdiely ešte aj v teste sily dolných končatín a teste aeróbnej vytrvalosti. Seniori žijúci v domácnostiach musia často vykonávať ešte fyzicky dosť náročnú prácu, preto dosiahli aj lepšie výsledky ako seniori, ktorí sú umiestnení v zariadení, kde sa môžu venovať len sami sebe a nemusia vykonávať náročnú prácu okolo domácnosti či záhrady.

Všeobecne je pre seniorov najlepšie poznať svoje možnosti a hranice a tie neprekračovať. V starobe nie je tak veľmi dôležité v akej vysokej záťaži senior cvičí, ale skôr je dôležitá pravidelná, dlhodobá aktivita, ktorá je vykonávaná s radosťou.

ODPORÚČANIA PRE PRAX

- Zistené výsledky porovnať na väčšej vzorke ľudí
- V praxi sa viac venovať pohybovej aktivite seniorov
- Využívať vplyv silového a vytrvalostného tréningu u seniorov
- Nezabúdať na kvalitné rozcvičenie a strečing pri tréningu

ZÁVER

Cieľom našej práce bolo zistiť efektivitu pohybovej terapie na úroveň vybraných komponent telesnej zdatnosti. Naša výskumná vzorka pozostávala zo 70 seniorov vo vekovo rozmedzí od 60 do 80 rokov, pričom priemerný vek bol 63,73 rokov. Seniori, ktorí sa výskumu zúčastnili boli obyvatelia v Centre sociálnych služieb v Novoti a to 40 seniorov a 30 seniorov dochádzalo z vlastných domácností. Na testovanie výskumnej vzorky sme si zvolili štandardizovanú batériu testov Senior Fitness Test, ktorá obsahuje aj normy pre americkú populáciu. Doporučujeme vytvoriť normy aj pre slovenskú populáciu seniorov.

Štatisticky významné zlepšenia sme dosiahli v testoch na svalovú silu dolných a horných končatín a zvýšenie výkonu sme zaznamenali aj v aeróbnej vytrvalosti. Len individuálne zlepšenia sme zistili v testoch flexibility horných a dolných končatín a dynamickej rovnováhy. Preto doporučujeme zaradiť do tréningov viac strečingových cvičení. Pri porovnaní výkonov medzi pohlaviami dosiahli lepšie výsledky muži. Naším výskumom sa potvrdili rozdiely v teste sily dolných končatín, teste sily horných končatín, teste na aeróbnou vytrvalosť a teste dynamickej rovnováhy. Overovali sme aj vplyv životného prostredia na úroveň telesnej zdatnosti seniorov. Zistili sme pozitívne ovplyvnenie telesnej zdatnosti seniorov žijúcich vo vlastných domácnostiach v teste sily horných končatín, testoch flexibility dolných ako aj horných končatín, a to pred zaradením do pohybového programu. Po tréningovom programe boli rozdiely nielen v teste sily horných končatín, testoch flexibility dolných, horných končatín, ale aj v teste sily dolných končatín a teste aeróbnej vytrvalosti.

Liečba imobility seniorov je veľmi nákladná a zdĺhavá, preto by sme mali radšej využiť pravidelnú pohybovú aktivitu, ktorá slúži ako prevencia pred chorobami a imobilitou v seniorskom veku. Dôležitá je aj správna motivácia a spolupráca seniora, pretože zvyšujú účinok pôsobenia pravidelnej pohybovej terapie na jeho organizmus. Môžeme dosiahnuť zlepšenie fyzického a psychického stavu seniora, tým sa výrazne zlepší kvalita každodenného života človeka v starobe. Človek v seniorskom veku túži potom, aby mohol byť čo najdlhšie nezávislý od pomoci druhých ľudí a mohol byť mobilný.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. AGAARD, P. et al. 2010. Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. In *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. [online]. 2010, roč. 20, [cit. 2016.11.15]. Dostupné na internete: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0838.2009.01084.x/full>. ISSN 1600-0838.
2. ALFIERI, F. M. et al. 2010. Functional mobility and balance in community-dwelling elderly submitted to multisensory versus strength exercises. In *Clinical Interventions in Aging*. [online]. 2010, roč. 5, 181-185s. [cit. 2016.11.17]. Dostupné na internete: <https://www.dovepress.com/functional-mobility-and-balance-in-community-dwelling-elderly-submitte-peer-reviewed-article-CIA>. ISSN 1178-1998.
3. BAISOVÁ, K. - KRUŽLIAK, M. 2014. *Pohybové aktivity pro seniory*. Zvolen : Vyšší odborná škola a střední průmyslová škola Volyně, 2014. 128 s. ISBN 978-80-86837-60-4.
4. BAKALÁR, P. 2009. *Vplyv pohybovej aktivity na zmeny vybraných psychických aspektov staršieho veku* : dizertačná práca. Prešov : FŠ, 2009. 140 s.
5. BEDŘICH, L. 2006. *Fotbal, rituální hra moderní doby*. Brno: MU, 2006. 195 s. ISBN 80-210- 3927-2.
6. BENDÍKOVÁ, E. 2011. Vplyv pohybového programu na úroveň vybraných pohybových schopností senioriek. In *Kvalita života seniorov a pohybová aktivita ako jej súčasť*. 1. vyd. Prešov : Michal Vaško - VYDAVATEĽSTVO, 2011. 119-131 s. ISBN 978-80-7165-857-3.
7. BLEHA, B. - ŠPROCHA, B. - VAŇO, B., 2013. *Prognóza populačného vývoja Slovenskej republiky do roku 2060*. Bratislava : VEGA v rámci projektu č. 1/0709/11, 2013. ISBN 978-80-89398-23-2.
8. BOBRÍK, M. - ONDREJKOVÁ, A. 2006. Pohybové aktivity a ľudské zdravie: Teória a prax výchovy k zdravej výžive na školách. In: *Teória a prax výchovy k zdravej výžive v školách*. Bratislava : Veda, 2006. 357-389 s. ISBN 80-224-0920-0.
9. BODÁKOVÁ, D. 2011. *Frailty syndróm - charakteristika*. In *Paliatívna medicína a liečba bolesti*. ISSN 1337-6896, 2011, roč. 4, č. 2, s. 52-54.
10. BRILL, P. 2004. *Functional fitness for older adults*. Human Kinetics, 2004. 144 s. ISBN 0-7360-4656-9.

11. CADORE, EL. - IZQUIERDO, M. 2012. How to simultaneously optimize muscle strength, power, functional capacity, and cardiovascular gains in the elderly: an update. [online]. AGE, 2013, roč.35, 2329–2344s. [cit. 2016.11.22]. Dostupné na internete: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3825007/>. ISSN 2509-2723.
12. ČELKO, J. 2014. Vplyv pravidelnej pohybovej aktivity na fyzické, psychické a sociálne kompetencie seniorov. In *Zdravotnícke listy*, ISSN 1339-3022 roč. 2, č. 3, 2014, s. 17-22.
13. DAHM, D. - SMITH, J. 2005. *Mayo clinic. Fitness for everybody*. Minnesota : Mayo clinic, 2005. 320 s. ISBN-10: 1893005372.
14. DOBEŠ, J. a kol. 2012. *Stáří a pohybová aktivita*. [online]. [cit. 2016.12.07]. Dostupné na internete: <http://www.vemeste.cz/2012/04/stari-a-pohybova-aktivita/>.
15. FRONTERA, W. R. et al. 2000. Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. In *Journal of Applied Physiology*. [online]. 2000. roč. 88, č. 4, 1321-1326 s. [cit. 2017.01.24]. Dostupné na internete: <http://jap.physiology.org/content/88/4/1321>. ISSN 1522-1601.
16. HENDL, J., DOBRY, L. a kol., 2011. *Zdravotní benefity pohybových aktivit. Monitorování, intervence, evaluace*. Praha : Karolinum, 2011. 300 s. ISBN 978-80-246-2000-8.
17. HEYWARD, V. H. *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Champaign-Urbana, IL : Human Kinetics, 2006. 425 s. ISBN 0736057323.
18. HORBACZ, A., MAJHEROVÁ, M., 2015. Pravidelná pohybová aktivita a úroveň pohybových schopností senioriek. In *POHYB A KVALITA ŽIVOTA 2015. Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Nitra : : KTVŠ PF UKF, 2015. 30-40 s. ISBN 978-80-558-0847-5.
19. HRUŠKOVIČOVÁ, H., THURZOVÁ, E. 2002. Pohybová aktivita žien s osteoporózou. In *Journal of Physical Education and Sport*, ISSN: 2247 - 806X roč. 2, č. 1, s. 30-35.
20. JANČÍK, J. - ZÁVODNÁ, E. - NOVOTNÁ, M. 2006. *Fyziologie tělesné zátěže – vybrané kapitoly*. [online]. Brno : Masarykova Univerzita, [cit. 2017.01.09]. Dostupné na internete: <http://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js07/fyzio/texty/index.html>.
21. KALVACH, Z. a kol. 2004. *Geriatric a gerontologie*. Praha : Grada Publishing, 2004. 864 s. ISBN 80-247-0548-6.

22. KALVACH, Z. 2008. *Úspěšné stárnutí a aktivní stáří. Pohybová aktivita. Životospráva a tělesná hmotnost. Duševní a sociální aktivita. Prevence stařecké křehkosti*. [online] 2. upravené vyd. Praha : Státní zdravotní ústav v rámci dotačního programu MZ Národní program zdraví - projekty podpory zdraví pro rok 2008, název projektu: Aktivní stárnutí, č. projektu 9943, 2008. s.7 [cit. 2016.12.12]. Dostupné na internete: http://www.szu.cz/uploads/documents/czzp/edice/plne_znani/letaky/uspesne_starnuti_a_aktivni_stari.pdf.
23. KAUFFMAN, T. et al. 2007. *Geriatric Rehabilitation Manual*. 2. vyd. London : Churchill Livingstone, 2007. 559 s. ISBN 978-0-443-10233-2.
24. KASA, J. 2000. *Športová antropomotorika*. Bratislava : SVSTVŠ, 2000. 209 s. ISBN 9788096825233.
25. KLEVETOVÁ, D., DLABALOVÁ, I. 2008. *Motivační prvky při práci se seniory*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing a.s., 2008. 208 s. ISBN 978-80-247-2169-9.
26. KOCIOVÁ, K., PEREGRINOVÁ, Z. *Fyzioterapia v geriatrii*. Martin : Osveta, 2003. ISBN 80-8063-132-8.
27. KORFOVÁ WECLOVÁ, J. 2014. Význam pohybových aktivit u seniorů žijících v domovech pro seniory v rámci primární prevence sarkopénie. In *Zdravotnícke listy*. [online]. 2014, roč. 2, č. 2, 79-84 s. [cit. 2017.02.03]. Dostupné na internete: http://fz.tnuni.sk/uploads/media/Vol.2_No.2_Edicna_seria_FYZIOTERAPIA.pdf. ISSN1339-3022.
28. KRAMPEROVÁ, V., ŠTEFFL, M., HELLER, J. 2014. Vztah úrovně tělesné způsobilosti a subjektivního vnímání kvality fyzického zdraví seniorek. In *Česká kinantropologie*. [online]. 2014, roč. 18, č. 4, s. 75-88 [cit. 2017.01.08.]. Dostupné na internete: <http://docplayer.cz/21133049-Relationship-between-physical-performance-and-self-perceived-physical-health-status-in-elderly-women.html>. ISSN 1211-9261.
29. LONGAUEROVÁ, A., MAGUROVÁ D. 2008. *Pohybové aktivity v kontexte zdravia seniorov*. Prešov : Prešovská univerzita, Fakulta zdravotníctva, Molisa 5 : medicínsko-ošetrovateľské listy Šariša, 2008. 115-118 s. ISBN 978-80-8068-882-0.
30. MACHÁČOVÁ, K. a kol. 2007. Zkušenosti s hodnocením tělesné zdatnosti seniorů metodou " Senior Fitness Test". In *Čes Ger Rev*. [online]. 2007, roč. 5, č. 4, 248-253 s. [cit.2016.11.08.]. Dostupné na internete: http://www.geriatrickarevue.cz/pdf/gr_07_04_09.pdf. ISSN 1801-8661.

31. MACHÁČOVÁ, K. 2013. Problematika hodnocení tělesné způsobilosti u seniorské populace. In *Geriatric a gerontologie*. [online]. 2013, roč. 2, č. 3 [cit. 2017.1.10.]. Dostupné na internete: <http://www.prolekare.cz/geriatric-gerontologie-clanek/problematika-hodnoceni-telesne-zpusobilosti-u-seniorske-populace-41565>. ISSN 1805-4684.
32. MALOVIČ, P. 2003. *Mlado až do staroby*. Banská Bystrica : IKAR, 2003. 224 s. ISBN 80-551-0305-4.
33. MALOVIČ, P. 2011. Tělesná aktivita seniorů. In *Rehabilitačná Medicína & Fyzioterapia*. ISSN 1338-4759, 2011, č. 1, 18-21 s.
34. MARCINKOVÁ, D., HROZENSKÁ, M., VAŇO, M. 2005. *Vybrané kapitoly z gerontologie*. Nitra : FSVaZUKF, 2005. s. 8-17 . ISBN 80-8050-878-X.
35. MAŤHOVÁ, L., FORMÁNKOVÁ, P. Pohybová aktivita ve stáří. In *Rehabilitácia*. ISSN 0375-0922, 2014, roč. 51, č. 1, 55-63 s.
36. MORROW, J. R. et al. 2005. *Measurement and Evaluation in Human performance*. Champaign-Urbana, IL: Human Kinetics, 2005. 403s. ISBN 0-7360-5540-1.
37. NEMČEK, D. 2010. *Úroveň vybraných pohybových schopností žien v staršom veku*. 1.vyd. Bratislava : SZRTVŠ, 2010. 115 s. ISBN 978-80-89324-03-3.
38. NEMČEK, D. 2011. *Kvalita života seniorov a pohybová aktivita ako jej súčasť*. 1. vyd. Prešov : Michal Vaško - VYDAVATELSTVO, 2011. 163 s. ISBN 978-80-7165-857-3.
39. OSINSKI, W. 2009. Aktywność ruchowa osób w starszym wieku. In *Kultura fizyczna osób z niepełnosprawnościami*. Gdansk : GWP, 2009. s. 527 - 551. ISBN: 978-83-7489-205-6.
40. PECLOVÁ, J., VAŠÍČKOVÁ, J., FRÖMEL, K., DJORDJEVIČ, J. 2009. Leisure time, occupational, domestic, and commerting physical activity of inhabitants of the Czech Republic aged 55-59: influence of socio - demographic an enviromental factors. In *Acta Univ. Palacki. Olomuc Gymn*. ISSN 1212-1185, roč. 39, 2009, č. 3, s. 13 - 16.
41. PERÁČKOVÁ, J. 2011. Manažment osobného rozvoja v staršom veku pre zlepšovanie kvality života prostredníctvom pohybových aktivít. In *Kvalita života seniorov a pohybová aktivita ako jej súčasť*. 1. vyd. Prešov : Michal Vaško - VYDAVATELSTVO, 2011. 96-118 s. ISBN 978-80-7165-857-3.
42. PERŠINOVÁ, N. 2016. *Úroveň vytrvalostních schopností u seniorů* : diplomová práce. Brno : Masarykova Univerzita, FSS, 2016. 69 s.

43. POLEDNÍKOVÁ, L. a kol. 2006. *Geriatrické a gerontologické ošetrovatel'stvo*. Martin : Osveta, 2006. 216 s. ISBN 80-8063-208-1.
44. RIKLI, R. E., JONES, J. C. 2001. *Senior Fitness Test Manual*. Champaign-Urbana, IL: Human Kinetics, 2001. 176 s. ISBN 0-7360-3356-4.
45. ROSLAWSKI, A. 2005. *Jak zůstat fit ve stáří*. Brno : Computer press, 2005. 74 s. ISBN 8025107744.
46. SPIRDUSO, W. W., FRANCIS, K. L., MAC RAE, P.G. 2005. *Physical dimension of Aging*. Champaign IL : Human Kinetics, 2005. 384 s. ISBN 0-7360-3315-7.
47. ŠULC, K. 2009. Vývoj organizmu a jeho poruchy. In *Obecná patologická fyziologie*. 3. vyd. Praha : Karolinum, 2009. 377 s. ISBN 978-80-246-1688-9.
48. TLUČÁKOVÁ, L. 2011. *Miesto pohybovej aktivity v živote seniora*. Prešov : Filozofická Fakulta PU v Prešove, 2012. 440-448 s. ISBN 978-80-555-0548-0.
49. TLUČÁKOVÁ, L. 2009. Porovnanie pohybovej výkonnosti súborov starších žien. In *Zborník referátov z 15. celoštátnej konferencie študentskej vedeckej aktivity 2009*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, 2009. ISBN 978-80-8083-775-4.
50. UHER, I. 2014. *Determinanty kvality života seniorov*. [online]. Košice : Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2014. 133 s. [cit. 2016.12.10.]. Dostupné na internete:
https://www.upjs.sk/public/media/5596/Determinanty_kvality_zivota_seniorov_Uher.pdf. ISBN 978-80-8152-136-2.
51. UHLÍŘ, P. 2008. *Pohybová cvičení seniorů*. 1. vyd. Olomouc : UPFTK, 2008. 67s. ISBN 978-80-244-1902-2.
52. UKROPCOVÁ, B. 2015. Motivujme pacientov k pohybu: Význam pohybovej aktivity pre zdravie, prevenciu a liečbu obezity. In *Via practica*. [online]. 2015, roč. 12, č. 4 [cit. 2016-09-11]. Dostupné na internete:
http://solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=7591&magazine_id=1. ISSN 1339-424X.
53. VALAŠKOVÁ, P. 2012. Pohybová aktivita seniorov v Českej a Slovenskej republike : diplomová práca. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci FZV ÚO, 2012. 83 s.
54. WILIAMS, M. A., STEWART, K. J. 2009. *Impact of strength and resistance training on cardiovascular disease risk factors and outcomes in older adults*. [online]. Clin Geriatr Med. 2009. roč. 25, č. 4, s 703 - 714 [cit. 2016.12.12.].

Dostupné na internete: [http://www.geriatric.theclinics.com/article/S0749-0690\(09\)00055-X/abstract](http://www.geriatric.theclinics.com/article/S0749-0690(09)00055-X/abstract).

55. ZAVAZALOVÁ, H. 2001. *Vybrané kapitoly se sociální gerontologie*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2001. 97 s ISBN 8024603268.
56. ŽECOVÁ, Z. 2011. Vliv pravidelné pohybové intervence na funkční zdatnost a kvalitu života důchodců žijících v domově pro seniory : dizertačná práce. Brno : Masarykova Univerzita FSS, 2011. 170 s.