

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA VÝSLEDKŮ SENIOR FITNESS TESTU U KLIENTEK U3V

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Lucie Síbrová, učitelství pro střední školy,
tělesná výchova – biologie

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

Olomouc 2014

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Lucie Síbrová

Název závěrečné písemné práce: Analýza výsledků Senior fitness testu u klientek U3V

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

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

Rok obhajoby: 2014

Abstrakt: Cílem bakalářské práce je analýza výsledků Senior fitness testu u klientek U3V na FTK UP v Olomouci. Jedná se o skupinu 43 žen ve věku 59 až 70 let. Ženy byly rozděleny podle věku do dvou skupin (< 65 let; ≥ 65 let). Pro výzkum byla použita testová baterie Senior fitness test podle Rikli a Jones, která zjišťuje funkční tělesnou zdatnost seniorů. Z výsledků většiny testů vyplývá, že s přibývajícím věkem se průměrné výsledky klientek U3V mírně zhoršují. Výjimku tvoří testy zjišťující flexibilitu kyčelního kloubu a aerobní vytrvalost (step test), ve kterých klientky ve skupině nad 65 let dosáhly lepších výsledků, než skupina do 65 let. V této studii jsme rovněž zaznamenaly, že tělesná zdatnost klientek U3V na FTK v Olomouci je oproti běžné seniorské populaci průměrná až nadprůměrná, což je ovlivněno pravidelnou pohybovou aktivitou klientek U3V a také jejich aktivním životním stylem.

Klíčová slova: stáří, osteoporóza, sarkopenie, pohybová aktivita, motorické schopnosti

Projekt prošel etickou komisí pod jednacím číslem 56/ 12 dne 18. 12. 2012.

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb

Bibliographical identification

Author s first name and surname: Lucie Sívrová

Title of the final thesis: Analysis of Senior Fitness Test results of U3A clients

Department: Department of Natural Sciences in Kinanthropology

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

The year of presentation: 2014

Abstract: The aim of this bachelor thesis is the analysis of Senior Fitness Test performed on U3A clients on FTK UP in Olomouc. There were involved 43 females in age between 59 to 70. Women were divided by the age into two groups (< 65 years; ≥ 65 years). For the study we used test battery Senior Fitness Test by Rikli and Jones, which determines functional body abilities of the seniors. Results of main tests shows, that with increasing age the average result of the U3A tested clients is mildly decreasing. The tests for measuring hip joint flexibility and aerobic endurance (step test) are the only exception. The clients in age group of over 65 years old achieved better results in comparison with the clients under the age of 65. In this study we also ascertained that the physical capability of the U3A clients of FTK in Olomouc, compared to common seniors, is average or lightly above-average, which is affected by the regular movement activity U3A clients have and also by their active life-style.

Keywords: old age, osteoporosis, sarcopenia, physical activity, Senior Fitness Test

Project was authorized by ethical commission under the no.: 56/12 dated 18.12.2012

I do agree with lending my final bachelor thesis within library services.

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí doc. RNDr. Miroslavi Přidalové, Ph.D., uvedla všechny použité literární zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne: 27. 6. 2014

.....

Děkuji doc. RNDr. Miroslavi Přidalové, Ph.D. za pomoc, cenné rady a připomínky, které mi poskytla při zpracování závěrečné písemné práce.

Obsah

1 ÚVOD	7
2 PŘEHLED POZNATKŮ	8
2. 1 Charakteristika stáří.....	8
2. 2 Faktory ovlivňující stárnutí	8
2. 3 Teorie stárnutí	9
2. 4 Změny organismu ve stáří	10
2. 5 Stav motoriky seniorské populace.....	14
2. 6 Pohybová aktivita	15
2. 7 Motorické schopnosti	18
2. 8 Hodnocení tělesné zdatnosti seniorů	21
3 CÍLE	25
4 METODIKA.....	26
4. 1 Charakteristika výzkumného souboru	26
4. 2 Sběr dat.....	26
4. 3 Senior fitness test	27
5 VÝSLEDKY	31
6 DISKUZE.....	38
7 ZÁVĚR.....	40
8 SOUHRN	41
8 SUMMARY	43
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	45
PŘÍLOHA.....	47

1 ÚVOD

Žijeme v době, která nabízí lepší životní podmínky, výrazný a rychlý rozvoj poznatků ve všech oblastech medicíny, než tomu bylo v minulosti. Tento fakt vede k tomu, že se lidé dožívají vyššího věku a celkově populace stárne. Na celém světě dochází ke snižování plodnosti a porodnosti a naopak přibývá počet osob dožívajících se vysokého věku. S rostoucím počtem seniorů se zvyšují jejich nároky na zdravotní péči a náklady na sociální zabezpečení (MPSV, 2008).

Protože počet osob v seniorském věku bude neustále narůstat, je důležité připravit těmto lidem vhodné podmínky pro jejich další koexistenci v moderní společnosti. Existuje množství různých aktivit, které přispívají k naplnění života seniorů a vytváří tak pozitivní vnímání jejich okolí. Jedná se o aktivity zlepšující tělesnou zdatnost, kognitivní schopnosti a motorické dovednosti. S přibývajícím věkem dochází k poklesu fyzické výkonnosti. Pohybové aktivity vedou ke zlepšení kondice jedince a potlačují projevy nemocí. Nejčastěji se u starších lidí setkáváme s postižením orgánů nebo se systémovým onemocněním. Je zde důležité rozlišovat nemoci a následky stárnutí. Dále cvičení plní úlohu socializace. Začlenění do kolektivu je pro lidstvo nezbytnou součástí života. S přibývajícím věkem a odchodem do důchodu lidé ztrácejí svůj pracovní kolektiv a ve stáří bývají osamocení. Abychom si udrželi aktivní životní styl i ve vyšším věku, je důležité dbát o svoje zdraví. Zdravotní stav člověka v seniorském věku je výsledkem jeho celoživotního stylu, sociálního prostředí, fyzického a duševního rozvoje (Kalvach et al., 2004; Kolář et al., 2005; Štílec, 2004).

Ve své bakalářské práci se zabývám analýzou výsledků senior fitness testu u klientek Univerzity třetího věku na FTK UP v Olomouci. Senior fitness test je motorický test, který zjišťuje flexibilitu a rychlostní, vytrvalostní a koordinační schopnosti jedince a tím umožňuje posouzení jejich fyzické aktivity. Téma práce jsem si vybrala, protože považuji za nezbytně nutné pečovat o zdraví starší populace. Metody a technika postoupily za posledních 20 let o velký krok vpřed a mnozí senioři netuší, jaké možnosti se jim v dnešní době nabízejí. Mnoho z nich se obvykle bojí změny a zůstávají ve svém stereotypním životě. Je proto důležité informovat tuto skupinu lidí o aktivitách, kterých se mohou zúčastnit a vysvětlit jim význam této změny. Práce přináší výsledky, které do budoucna mohou být použity jako ukazatel fyzické zdatnosti seniorů.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2. 1 Charakteristika stáří

„Stáří je označení pozdních fází ontogeneze, přirozeného průběhu života“ (Kalvach, Zadák, Jirák, Zavázalová, Sucharda et al., 2004, 47). Pro stáří je charakteristická snížená schopnost adaptace a přizpůsobení organismu na měnící se podmínky (Topinková, 2005). Dochází k funkčním a morfologickým změnám, které se projevují u jedinců individuálně. Stáří lze rozdělit na kalendářní, biologické a sociální. Podle Kalvacha et al. (2004) je kalendářní stáří přesně vymežitelné a nevystihuje rozdíly mezi jedinci. Jedná se o věk, který koresponduje s věkem v kalendáři podle data narození. Podle Světové zdravotnické organizace WHO lze za počátek stáří považovat věk 60 let. Jeho hranice se ale posouvá kvůli prodlužující se délce života. Stáří rozdělujeme: 60-74 let – třetí věk, 75-89 let – čtvrtý věk, 90-99 let – vysoký věk, 100 a více let je označováno jako staletí (Vigué, 2006). Biologické stáří vyjadřuje míru zhoršení funkčního stavu organismu daného jedince. Ukazuje nám jak moc je naše tělo „utahané“ či „sešlé“ ve srovnání s normou daného kalendářního věku. Jeho přesné znění se však mezi autory nedaří vymežit. Je běžné, že jedinci kalendářního věku mívají odlišný biologický věk a to hlavně v určitých věkových obdobích. Obvykle se jedná o rozdíl dvou a více let. Jedním z případů, proč se objevují rozdíly mezi kalendářním a biologickým věkem, je vývojová akcelerace neboli urychlení růstu, jindy mluvíme o retardaci (opožďení) vývoje. Dále s vyšším věkem dochází k regresním změnám, což znamená, že se snižuje funkčnost organismu a více se projevují chronické choroby (Kalvach et al., 2004; Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006; Topinková, 2005; Vigué, 2006). Období, ve kterém dochází k sociálním změnám, označujeme jako sociální stáří. Projevuje se například změnou sociální role, životního stylu a ekonomického zajištění. Dále to může být pokles životní úrovně, ztráta soběstačnosti a osamělost. Podle sociálních změn lze život rozdělit do čtyř období. Patří sem předproduktivní období (dětství), produktivní období (dospělost), postproduktivní období (stáří) a období závislosti (Kalvach et al., 2004).

2. 2 Faktory ovlivňující stárnutí

Stárnutí je univerzální proces společný pro všechny organismy a lze jej rozdělit na normální a patologické. Normální stárnutí je ovlivněno genetickým vybavením jedince a je výsledkem uplynulých let, naopak při patologickém stárnutí je organismus ovlivňován výskytem nemocí či faktory prostředí, které na jedince působí a způsobují jeho poškození. Nemoc je proces selektivní, který se specializuje na druh tkáně, na jednotlivé orgány, buňky či molekuly. Nemoc může být přerušovaná, může ustoupit i nenávratně poškodit organismus.

Ve většině případů známe příčinu onemocnění, kterou jsou lékaři schopni léčit. Stárnutí je nezvratné, nedá se zastavit ani vyléčit (Robnett & Chop, 2010; Vigué, 2006). Známe faktory, kterými lze předejít onemocnění a tím zlepšit kvalitu života a proces stárnutí zpomalit. K faktorům, které proces stárnutí urychlují, patří osamocenenost, stres, vysoký krevní tlak, špatné stravovací návyky, kouření, alkohol a malá pohybová aktivita, která dál vede k obezitě. Kouření způsobuje u lidí psychickou, fyzickou a sociální závislost. Obsahuje nikotin, ve kterém je obsažen dehet, který způsobuje všechny typy rakoviny a především rakovinu plic. Dále zde najdeme oxid uhelnatý, který se podílí na výskytu kardiovaskulárních onemocnění, kam řadíme infarkt myokardu, cévní mozkovou příhodu a onemocnění periferních žil. Kouření u žen způsobuje hormonální problémy v období menopauzy, u mužů se podílí na problémech s erekcí. Asi největší vliv má kouření na rakovinu plic, na kterou umírá až 30 % lidí z celkového počtu úmrtí.

Za počátek urychlení stárnutí lze považovat odchod do důchodu, u žen vystřídání menstruačního cyklu za menopauzu, či syndrom prázdného hnízda (odchod dětí z domova). Odchod do důchodu se neustále oddaluje. Lidé okolo 50 let prochází krizí, kdy jsou na vrcholu své pracovní kariéry a v domněnce, že je v další části budoucnosti nic nového nečeká. Hledají další aktivity, které by naplňovaly jejich volný čas. Může jít o další vzdělání na univerzitách třetího věku, členství ve sdružení či obohacují své koníčky. Někteří lidé důchodového věku nechtějí do důchodu odejít a to kvůli financím, stereotypní potřebě a chuti pracovat a také kvůli udržení si zdraví. S odchodem do důchodu lidé ztrácí svůj pracovní kolektiv, své přátele. Starší lidé nebývají přijímáni do společnosti zvláště mladými jedinci a mohou mít pocit diskriminace. Pro udržení mezilidských vztahů je nezbytný proces socializace (Vigué, 2006).

2. 3 Teorie stárnutí

I přes veškerá technická vybavení nelze přesně vysvětlit, proč lidé stárnou. Za posledních 55 let bylo předloženo několik teorií, které poukazují, že stárnutí je komplexní jev řízený událostmi v těle na několika organizačních úrovních. Tělesný vývoj, orgány, tkáně a buňky jsou z velké části podmíněny geny. Mnoho teorií stárnutí se tedy zaměřuje na roli DNA (deoxyribonukleové kyseliny), RNA (ribonukleové kyseliny) a proteinů, které tvoří genetickou informaci. Jednou z těchto teorií je, že stárnutí je výsledkem postupného hromadění náhodných mutací (změny v DNA) v somatických buňkách těla. Podle této teorie somatické mutace, záření a další environmentální mutageny mění strukturu genetického kódu, čímž změní pořadí aminokyselin, které nalezneme v enzymech a jiných proteinech. Tyto

změny v pořadí mají vliv na funkci proteinů a tím i na tělesné funkce. S přibývajícím věkem se počet mutací DNA zvyšuje. Někteří jedinci mají účinnější mechanismy pro opravování molekulární škody a tím mají i větší pravděpodobnost dožít se vyššího věku. Již výše zmíněné „škodlivé“ faktory, které urychlují stárnutí, se podílejí na zvyšování produkce volných radikálů neboli toxických látek. Volné radikály jsou molekuly, které obsahují ve svém obalu jeden nepárový elektron a stávají se tak velice nestabilní. V přírodě jsou velice vzácné. Kromě patologických procesů vznikají volné radikály i jako vedlejší produkty metabolických procesů, které neustále probíhají v našem těle. Protože jsou chemicky nestabilní, snaží se chybějící druhý elektron získat z vedlejších struktur. Tímto procesem vzniká řetězová reakce. Volné radikály vstupují do chemických reakcí a hromadí se uvnitř buňky, kterou při nadměrném množství poškozují. Náhodě tak narušují lipidové molekuly, enzymy a nukleové kyseliny. Tím vznikají různá onemocnění, která urychlují stárnutí. Organismus se proti těmto nežádoucím účinkům brání antioxidantními enzymy, které radikály rozkládají nebo pomocí přirozených endogenních antioxidantů, které jejich aktivitu potlačují (Kalvach et al., 2004; Robnett & Chop, 2010; Vigué, 2006). Další teorie, která se snaží vysvětlit, proč organismus stárne, se nazývá síťová teorie. Ta předpokládá, že dochází k postupnému hromadění křížících se vazeb mezi organickými makromolekulami, zejména těch, které jsou v těsné blízkosti, jako jsou kolagen a fosfolipidy. Tato vazba může nepříznivě ovlivnit jejich funkci a zúžení (Robnett & Chop, 2010). Teorie imunity podle Wolda (2012) navrhuje, že stárnutí je způsobeno funkční změnou imunitního systému. Podle této teorie dochází v průběhu času k oslabení imunitního systému – důležitý obranný mechanismus těla. Stárnoucí organismus je proto méně odolný vůči alergiím a jiným nemocem.

2. 4 Změny organismu ve stáří

Stárnutí je nezvratný, fyziologický proces, který se projevuje somatickými změnami organismu. Během stárnutí prochází organismus vnějšími a vnitřními změnami. Vnější změny se projevují snížením tělesné výšky, čímž dochází i ke zkrácení délky kroku a kvůli poklesu pružnosti kolagenu se na kůži objevují vrásky. Úbytkem melaninu ztrácí vlasy svoji barvu a více vypadávají. Nehty jsou silnější a občas se na nich vyskytne drážkování. Vnitřní změny nastávají v pohybovém aparátu, dýchacím, nervovém, vylučovacím i oběhovém systému a metabolismu. Dále se u starších jedinců zhoršuje smyslové vnímání a mění se psychické projevy. Velkou roli hraje výskyt nemocí a nádorových onemocnění, které proces stárnutí urychlují a mohou vést až k předčasné smrti. S pokročilejším věkem jsou některá onemocnění vidět častěji a většina starších lidí zažije jeden či více chronických stavů. Mezi časté zdravotní

postižení ve věku nad 65 let patří srdeční choroby, mrtvice, artróza, úrazy, cukrovka, rakovina či onemocnění sluchu a zraku. Příčinou úmrtí starších osob jsou nejčastěji srdeční choroby, rakovina, kardiovaskulární onemocnění a zápal plic. Rozsah a typ onemocnění, vyskytujících se ve stáří, jsou specifické a jedinečné pro každou osobu. S vnitřními změnami organismu se dále zmenšuje kloubní pohyblivost, pevnost kostí, ubývá svalové hmoty a síly, dochází ke zhoršení koordinace a mobility. Celkově se snižuje výška těla a klesá tělesná hmotnost. To je způsobeno ztenčením meziobratlových plotének, úbytkem vody a počtu buněk v těle a osteoporózou. Dochází ke změnám v zastoupení jednotlivých tělesných frakcí. Zaznamenáváme regresní změny u tukuprosté hmoty a nárůst tukové složky (Hrnčiariková et al., 2007; Nečas, 2009; Riegerová, et al., 2006, Šťastný, 2009; Topinková, 2005; Vigué, 2006; Wold, 2012).

Naše tělo je tvořeno kostrou skládající se z jednotlivých kostí, které plní funkci opory těla, udržují homeostázu vápníku a tvoří místo pro kostní dřev. Kostní hmota, architektura kosti, mineralizace a mikropoškození kosti se podílí na její pevnosti. Během života prochází kost remodelací, což znamená, že stará kost je nahrazována kostí novou. Nahrazuje se kostní hmota a opravují se drobná poškození. Aby kost neztrácela svoji hmotu, musí tělo přijímat vápník, který zde slouží jako zásobárna. Vápníková rezerva udržuje optimální koncentraci vápníku v krvi a extracelulární tekutině. Nadbytek vápníku se vylučuje, protože tělo není schopno jej skladovat. Naopak při menším přísunu vápníku dochází k jeho uvolňování z kostí. S vyšším věkem se snižuje schopnost organismu vstřebávat vápník a to je důvodem, proč musí být jeho příjem na stáří vyšší. Osteoporóza je onemocnění kostí, které se projevuje redukcí kostní hmoty a kost se tak stává křehčí. K tomu dochází již od 40 roku věku a více zasažené touto nemocí jsou ženy. Příčinou většího postižení touto nemocí u žen je to, že v menopauze je remodelace kostí porušena a rychle se ztrácí kostní hmota. Proto ženy v tomto období by měly příjem vápníku zvýšit až na 1500mg/denně. Mezi další faktory ovlivňující osteoporózu nejen u žen, ale i u mužů, je špatná výživa, která obsahuje nedostatek bílkovin, vápníku, vitamínů A, B, D, K a nedostatek hořčíku. Dále se jedná o chemoterapie, nadměrnou konzumaci alkoholu, o kouření tabáku a nedostatek pohybu. Nejen nedostatek, ale i nadbytek bílkovin, cukrů, tuků a sodíku je pro kostní tkáň škodlivý. Změnám v kostní struktuře lze do jisté míry předejít vhodnou pohybovou aktivitou, neboť ta kostní tkáň prospívá. Za předstupeň osteoporózy můžeme označit tzv. osteopenii, kdy úbytek kostní tkáně je nižší než u osteoporózy. Dalším a častým onemocněním postihující klouby, je osteoartróza, která se vyskytuje společně s vyšším věkem, ale není normální součástí stárnutí. Onemocnění postihuje muže i ženy, ale muži bývají obvykle postiženi už v mladším věku. Příčina vzniku

osteoartrózy je neznámá, nicméně se na jejím vzniku podílí genetické, hormonální a mechanické faktory. Dochází k poklesu pevnosti hyalinní chrupavky. V kloubu se mohou tvořit kostní částice, které způsobují bolest, omezením pohybu a kloubní otok. Artrózy se vyskytují spíše u kloubů dolních končetin a projeví se při nadměrném přetěžování a obezitě. Špatná mineralizace u nově tvořící se kosti je označována jako osteomalacie a je způsobena špatnou výživou. Dochází k deformaci a ohybu kosti (Kalvach et al., 2004; Štilec, 2004; Wold, 2012).

Během stárnutí dochází k úbytku svalové hmoty a svalové síly – tzv. sarkopenie. K sarkopenii dochází ve vyšším věku při nedostatečné výživě a postižené je především kosterní svalstvo, nejen na horních a dolních končetinách, ale i svalstvo dýchacích svalů. Vznik sarkopenie má několik příčin, jako je snížení syntézy proteinů, snížení anabolických podnětů a naopak zvýšení podnětů katabolických, což má za následek degradaci rychlých svalových vláken. Sarkopenii přechází presarkopenie, při které ubývá svalové hmoty, přičemž svalová síla zůstává nezměněna. Pokles svalové hmoty a síly s sebou nese větší výskyt pádů, dochází ke zhoršení mobility, ztrátě soběstačnosti a proto se stává jedním z hlavních faktorů vzniku stařecké křehkosti (Berková, Berka & Topinková, 2013; Gába & Přidalová, 2013; Gába, Přidalová, & Zajac, 2014; Hrnčiariková et al., 2007; Wilmoth & Ferraro, 2013). Podle Berkové et al., (2013) se stařecká křehkost projevuje snížením fyzické zdatnosti, zhoršením životní úrovně a neschopností vykonávat aktivity, které jsou přiměřené věku. Kalvach a kolektiv (2008) uvádí, že snížené množství svalové hmoty přispívá k poklesu maximální aerobní kapacity, která v dalším stádiu způsobuje hypoventilaci a špatné odkašlávání. Miljkovič et al. (2013) potvrzuje, že muži a ženy se s přibývajícím věkem stávají méně aktivní a dochází u nich k úbytku svalové síly a vytrvalosti. Tato významná ztráta svalové hmoty má za následek pokles tělesné aktivity a větší výskyt pádů. Fyzická aktivita přispívá k nárůstu svalové hmoty u mužů i žen (Kalvach et al., 2004; Gába & Přidalová, 2013; Gába, Přidalová, & Zajac, 2014).

S vyšším věkem se objevují změny v celém dýchacím traktu. Naše tělo je každý den vystaveno znečištěnému ovzduší, cigaretovému kouři a dalším nebezpečným chemickým látkám, které mohou mít vliv na průchod vzduchu a na plicní tkáň. Sliznice v nose se stává sušší a vdechovaný vzduch není účinně zvlhčován. Kvůli změnám v kosterní a svalové soustavě se mění pružnost plic – ochabuje bránice a mezižeberní svaly. V plicích dochází k výměně plynů pomocí plicních sklípků a kapilár. Jejich počet se na stáří zmenšuje a dochází tak ke snížení funkce plic, která se projeví zhoršenou schopností hluboce vdechnout a vydechnout (Vigué, 2006; Wold, 2012).

Snížená elasticita postihuje i vylučovací soustavu, kdy dochází k ochabnutí stěny močového měchýře, který se následně při močení plně nevyprázdí. Nefrony a sběrný systém jsou na stáří méně citlivé na účinky antidiuretického hormonu. Vstřebává se méně sodíku a vody, naopak je ztraceno více draslíku, což vede k výrobě méně koncentrované moči – je hustější. Produkce moči je nižší než u mladých jedinců a to kvůli sníženému množství nefronů v ledvinách. Kromě toho ledviny ztrácejí i hmotnost a snižuje se jejich velikost. Onemocnění vylučovací soustavy může nastat při nedostatku tekutin, užívání léků nebo jako důsledek nemoci atd. Objevují se infekce močových cest nebo neschopnost udržet moč, u mužů se může vyskytnout onemocnění prostaty, které se projevuje potížemi při močení a může vyústit až v rakovinu prostaty (Nečas, 2009; Wold, 2012).

Centrální nervová soustava (CNS) je hlavním regulačním systémem organismu. Nenarušení funkce této soustavy je hlavním předpokladem pro správné fungování ostatních soustav v těle. CNS reguluje a kontroluje činnost prostřednictvím periferních nervů. S rostoucím věkem dochází k celkovému poklesu funkčnosti CNS. Snižuje se počet nervových buněk, průtok krve mozkovou tkání, rychlost vedení vzruchu a další. Pro představu lze uvést příklad změny rychlosti nervového vedení, které se mezi 20. až 90. rokem života snižuje až o 30 %. Naopak se zvyšuje pravděpodobnost výskytu duševních onemocnění. Objevuje se zmatenost, ztráta paměti a demence. Vhodné aktivity, kterými udržujeme mozek aktivní i ve stáří, jsou čtení, luštění křížovek, počítání či konverzace (Nečas, 2009; Robnett & Chop, 2010; Vigué, 2006; Wold, 2012).

S přibývajícím věkem se objevují kardiovaskulární choroby, které jsou způsobeny změnami v oběhovém systému. Zmenšuje se celková pružnost cév a srdečních chlopní, stejně tak se v důsledku atrofie buněk (zmenšení) srdečního svalu snižuje výdej srdce a zpomaluje se srdeční frekvence. Naopak se zvětšuje stěna levé komory. Tyto změny mohou nepříznivě ovlivňovat srdeční rytmus. Na stáří jsou častá onemocnění srdečních tepen, která se vyznačují bolestí na prsou, nebo mrtvice, která nastává při nedokrvení některé části mozku. Také se objevují křečové žíly a to v oblasti nohou či krevní sraženiny. Riziko výskytu srdečních příhod lze eliminovat adekvátní fyzickou aktivitou (Kalvach et al., 2004; Nečas, 2009; Vigué, 2006; Wold, 2012).

Stáří doprovázejí i změny ve smyslovém vnímání postihující všechny smysly – zrak, sluch, čich, hmat a chuť. Nejvíce je však postižen zrak a sluch. Dalekozrakost je změna zraku, která se objevuje po 40. roku. S vyšším věkem se při vidění zužuje rozsah zrakového pole, snižuje se citlivost pro rozlišování barev a přizpůsobení na tmu. Naopak se zvyšuje vjem pro světlo. K dalším změnám dochází při vnímání zvuků, kdy se jedná o nedoslýchavost

vyskytující se nejčastěji u mužů a lidí, kteří v mladším věku byli vystaveni nadměrnému hluku. „Nedostatky ve smyslovém vnímání mohou vyvolávat emoční problémy, hlavně deprese, ale i úzkost a výbušnost staršího člověka“ (Štílec, 2004, 15). Změny chuti a čichu nejsou na stáří tak výrazné, spíše je spojujeme s různým onemocněním a špatnými návyky (Nečas, 2009; Vigué, 2006).

Dopady stárnutí na psychiku jsou individuální a až na výskyt onemocnění, které psychiku narušují, se charakter osobnosti nemění. Dochází ke zhoršení a zpomalení kognitivních schopností, mezi které patří například paměť, myšlení, učení atd. Na zpomalení rychlostní reakce se podílejí centrální procesy, které daný úkol či situaci zpracují a rozhodnou o možnostech reakce. Zpomalení těchto procesů vede ke kognitivnímu poklesu, a proto mají starší lidé problémy s rychlým vyhodnocováním dané situace. Dochází ke snížení schopnosti řeči a v neposlední řadě se zhoršuje krátkodobá paměť. Naopak se prohlubuje paměť dlouhodobá. Stejně tak nastávají rozdíly v paměti sémantické a epizodické. Epizodická paměť podává informace o událostech, zjednodušeně řečeno co, kdy, kde, komu atd. Tento typ paměti se s přibývajícím věkem zhoršuje. Sémantická paměť se odráží od životních zkušeností a znalostí, které starší člověk během života získá a kterými se odlišuje od mladších jedinců (Štílec, 2004; Vigué, 2006).

Zásoby energie se v metabolismu staršího člověka uchovávají v podobě tuků. Do 60 věku narůstá tělesná hmotnost, která na stáří zase klesá. Navyšování tělesné hmotnosti může vést až k obezitě, která s sebou přináší řadu onemocnění. Pravidelná fyzická aktivita podporuje snižování hmotnosti a výskyt chronických onemocnění, jako jsou kornatění tepen, cukrovka 2. typu, onemocnění kloubů či žil dolních končetin a další (Kalvach et al., 2004).

Změny organismu v procesu stárnutí postihují všechny organismy a jsou nevyhnutelnou součástí života. I přes veškerá výše zmiňovaná negativa stárnutí je důležité udržet si pozitivní přístup k životu. Toho docílíme aktivním stylem života a vyváženou stravou, což navíc upevňuje naše zdraví (Štílec, 2004).

2. 5 Stav motoriky seniorské populace

Motorika neboli hybnost studuje pohybovou aktivitu člověka uskutečněnou pomocí svalů a řízenou cévní nervovou soustavou. Na rozdíl od pohybu se zabývá vnitřním projevem lidského těla. Pohybem se rozumí změna polohy těla či jeho segmentů v prostoru a čase (Měkota & Novosad, 2005). Na vývoji motoriky se podílí několik faktorů – genetiky, průběh perinatálního období (období před a krátce po porodu), průběh motorického vývoje jedince a vlivy vnějšího prostředí. Po 60. roce dochází k rychlému poklesu pohyblivosti

a koordinace, což vede ke zpomalení rychlých pohybů. Od 75 let mluvíme o stařecké motorice, která odpovídá biologickým změnám stárnoucího organismu (Riegerová et al., 2006).

Pohyb patří mezi základní lidské potřeby. Jsou s ním spojené jak pozitivní radostné prožitky, tak i prožitky negativní jako jsou únava či bolest. Při nedostatku pohybu a sedavém způsobu života dochází postupně ke ztrátě seniorské soběstačnosti, roste obezita a stejně tak se snižuje i kvalita života. Soběstačností se rozumí, že člověk je schopný vykonávat běžné denní aktivity bez pomoci druhé osoby a nemá tělesné či duševní omezení (Topinková, 2005). Motivací k pohybu bývá u mnoha lidí většinou až zdravotní problém či doporučení od lékaře. Málo kdo si uvědomuje, že vhodně zvolená pohybová aktivita prospívá našemu organismu. Při dostatečném pohybu se snižuje riziko výskytu onemocnění, pádů či zranění, zvyšuje se tělesná zdatnost a celková spokojenost se životem. Čím více je člověk aktivní, tím aktivnější s věkem zůstane. Ideální je stav, kdy se pohyb stává naším koníčkem. Podle Mácháčové et al., (2007) by se aktivní způsob života měl stát prioritou každého z nás, protože je to jeden z hlavních důvodů, jak minimalizovat výskyt problémů objevujících se ve stáří.

Protože populace stárne a počet osob seniorského věku neustále narůstá, zvyšují se i nároky této populace na sociální a zdravotní služby. Cílem mnoha výzkumů je přijít na způsob, jak zlepšit fyzickou kondici osob starších nad 65 let, zvýšit jejich zájem o aktivitu a zabránit tak výskytu onemocnění a omezení. V důsledku toho vzniká větší podpora starších lidí v jejich zdravém životním stylu (Weening-Dijksterhuis, Greef, Scherder, Slaets, & Schans, 2011). Vědecké důkazy stále více naznačují, že pohybová aktivita může prodloužit délku života a zlepšit jeho kvalitu. Tento fakt potvrzuje i Bellew, Symons a Vandercoort (2005) kteří uvádějí, že cvičení a fyzická aktivita tlumí nebo posouvají změny v organismu, které jsou spojeny se stárnutím obyvatelstva. Podle Kalvacha et al. (2004) trpí starší osoby ve věku 60 až 74 let onemocněním, které jim brání ve schopnosti volného pohybu. U jedinců starších 75 let se toho procento osob zvyšuje na 65 %.

2. 6 Pohybová aktivita

Pohybová aktivita je druh pohybu člověka, který je výsledkem svalové práce doprovázené vyšším energetickým výdejem a charakterizován osobitými vnitřními determinantami a vnější podobou (Hendl et al., 2011).

Stáří není nemoc, takže pokud jedinec vykonával nějakou fyzickou aktivitu dříve, nemusí ji ukončit, ale jen přizpůsobit věku. Aby pohybová aktivita seniorů byla účinná, musí být přiměřená věku cvičence, jeho zdravotnímu stavu, výchozímu stavu a záleží i na druhu

tréninku. Osoby trpící zdravotním omezením by se před začátkem cvičebního programu měli poradit se svým lékařem o činnostech, které jsou pro ně vhodné či nevhodné. Prováděná pohybová aktivita by měla být dlouhodobá, pravidelná a měla by jedince naplňovat radostí a psychickou pohodou (Vigué, 2006; Wold, 2012). Na pravidelnost a objem aktivity jsou různé názory, Štílec (2004) uvádí 3x týdně po dobu 1 hodiny. Podle Stejskala (2004) by aerobní pohybová aktivita měla být prováděna 3x až 5x týdně, nejvýhodnější je však cvičení každý druhý den. Zatížení musí být optimální, protože jak nedostatek, tak i nadbytek zátěže organismu škodí. Z toho důvodu jsou mírná cvičení prováděna denně po dobu 30 minut více účinná než cvičení, která jsou náročná na zatížení a k jejich opakování dochází jen zřídka. Intenzita pohybové aktivity je řízena srdeční frekvencí (dále SF). Maximální SF se s vyšším věkem snižuje a orientačně ji stanovíme: 220- věk, kdy číslo 220 je hodnota tepů za minutu. U jedinců nad 60 let uvádí Štílec (2004) 5 druhů intenzity podle počtu tepů (SF) za minutu: malá intenzita – do 96 SF/min, střední intenzita – 105 až 115 SF/min, optimální intenzita – 120 až 128 SF/min, velká intenzita – 135 až 145 SF/min a maximální intenzita – 60 a více SF/min. Při zátěži je nutno sledovat pocity a projevy seniorů, aby nedošlo k případnému přetížení organismu, které by mohlo mít velké negativní následky.

Aerobní a vytrvalostní cvičení přispívají k udržení kondice a funkci kardiovaskulárního a dýchacího systému. Vhodnými aktivitami pro seniory jsou například procházky s vnučaty, turistika, nordic walking (chůze s holemi), plavání, jízda na kole, lehké posilování, tanec, Tai – Chi či jóga. Při balančním cvičení se odbourává strach z pádů a jejich riziko výskytu se snižuje (Vigué, 2006; Wilmoth & Ferraro, 2013; Wold, 2012). Studie od Chen a kolektiv (2010) potvrdila, že jóga účinně prospívá složení těla, kardiovaskulárnímu a dýchacímu systému, zlepšuje svalovou sílu a vytrvalost, rovnováhu a hbitost. Pod vedením instruktorů středního věku bylo testováno 69 starších lidí ve věku 65 let a starších po dobu 24 týdnů, kdy frekvence cvičení byla 3x týdně 70 minut. Tento test a výsledky potvrdilo 55 osob. Další a častou aktivitou seniorů bývá práce na zahrádce, kterou lze do jisté míry také považovat za aerobní zatížení, pokud se provádí po dostatečně dlouhou dobu. Některé z aktivit se dají praktikovat v domácím prostředí, u jiných je potřeba navštívit sportovní střediska. Plavání či vodní cvičení patří mezi aerobní zatížení oblíbené mezi mnoha seniory. Toto cvičení pomáhá jednotlivcům, kteří mají problémy s bolavými klouby, a pobyt ve vodě jim poskytuje podporu a usnadňuje pohyb. Stejskal (2004) uvádí, že aerobní trénink by měl převažovat nad tréninkem silovým a to v poměru 3 : 1 ve prospěch aerobního cvičení. Zařazení silových cvičení do tréninku se doporučuje v podobě kruhového tréninku, kdy senior

posiluje s lehčí váhou náčiní a vyšším počtem opakování. Tento typ cvičení neohrožuje činnost srdce a svalů.

Existují i cvičení, která jsou nevhodná a vystavují organismus nebezpečí. Patří k nim například rotační pohyby, různé obraty, nekoordinované předklony, přeskoky, náhlé změny směru a starty. Proto při zařazení některých z těchto cviků do programu je nutné dbát zvýšené pozornosti a bezpečnosti. Další a negativní dopad pro starší organismus má příliš vysoká intenzita zatížení, která může vést až k trvalému poškození organismu. Pacientům, kteří trpí hypertenzí, nebo ischemickou chorobou srdeční a stejně tak i starším lidem, se nedoporučuje silový trénink doprovázený vyšším zatížením. Naopak při trvalé a velmi nízké intenzitě zatížení klesá efektivita cvičebního programu a cvičení postrádá smysl. Dále se nedoporučuje zařazovat do programu dynamické cvičení, ale nahradit ho statickým protahováním. Stejně tak, jak už bylo zmíněno, je nutné, aby se senior, který trpí chronickým onemocněním, poradil o své pohybové aktivitě předem s ošetřujícím lékařem. Pokud senior onemocní během cvičebního programu, například klasické nachlazení, musí cvičení přerušit a tím tak předejít třeba i vážnějším následkům (Stejskal, 2004).

Dále je prokázáno, že aerobní trénink stimuluje zlepšení spotřeby kyslíku. S věkem dochází postupně k poklesu maximální aerobní kapacity (dále $VO_{2\max}$). Toto snížení se více projeví u osob se sedavým způsobem života, kteří mají $VO_{2\max}$ nižší, než osoby fyzicky aktivní. Úroveň aerobní kapacity je pro starší dospělé nezbytná k udržení jejich samostatnosti. U mladších a starších osob zlepšuje vytrvalostní trénink $VO_{2\max}$ od 10 % do 30 %. U seniorů, navštěvujících nějaký cvičební program, který zahrnuje vytrvalostní trénink, dochází ke snížení krevního tlaku, zlepšuje se citlivost pro inzulín, zvyšuje se HDL cholesterol, posiluje se myokard a další. Maximální spotřebu kyslíku měříme testy, které nám ukazují výměnu kyslíku v plicích při maximálním výkonu a další hodnoty (Wilmoth & Ferraro, 2013).

Každé cvičení seniorů by mělo být rozděleno na tři části – rozcvičení, hlavní část a zklidnění. Úvodní část slouží k protažení a připravení svalů na pohybovou činnost a tím snižuje riziko poranění. Hlavní část tréninku se orientuje na rozvoj pohybových schopností, kam patří síla, rychlost, vytrvalost a koordinace. Během cvičení se tyto schopnosti prolínají. V závěrečné části je důležitý správný strečink, při kterém se protahují zkrácené svaly, a organismus se zklidňuje po předchozím zatížení (Stejskal, 2004). V průběhu cvičení je nutné dodržet pitný režim, nepřekračovat intenzitu zatížení a dbát na bezpečnost (Berková et al., 2013).

S pohybovou aktivitou je dobré kombinovat zdravou a vyváženou stravu. Každá strava má svou energetickou hodnotu udávanou v kaloriích (kcal). Obecně platí, že energetický

příjem člověka je v rovnováze s energetickými potřebami těla. Počet kalorií, které člověk potřebuje, ovlivňuje několik faktorů – pohybová aktivita, pohlaví, velikost těla, věk, tělesná teplota a klima, ve kterém člověk žije. Doporučené a nejčastěji uváděné hodnoty kalorického příjmu jsou u žen v rozmezí 1700 – 2500 kcal, u mužů v rozmezí 2500 – 4500 kcal. Pokud ale kalorický příjem přesahuje energetický výdej, dojde k ukládání přebytku do tukové tkáně. K redukci váhy dochází tehdy, pokud je kalorický příjem nižší než výdej energie. Neaktivní osoby tedy musí výrazně omezit kalorický příjem oproti těm, kteří si udržují zdravý životní styl a pravidelně cvičí. Nejnižší doporučená denní dávka, která uspokojuje nutriční hodnotu, je 1200 kalorií. Studie ukázaly, že na každou dekádu věku mezi 55 a 75 lety dochází ke snížení kalorické potřeby u zdravých jedinců přibližně o 5 %, a po 75 roce života až o 7 %. Protože s přibývajícím věkem ubývá svalová hmota a zvyšuje se množství tukové tkáně, snižuje se rychlost bazálního metabolismu a tělo spaluje méně kalorií. Ačkoli kalorické potřeby často s věkem klesají, je třeba do stravy zahrnout různé druhy živin (Wold, 2012).

Aby se pohybová aktivita stala zábavnou, je potřeba dodržet těchto pár pravidel. Cvičení by mělo být jednoduché a doprovázené hudbou. Úkolem trenéra je motivovat jedince a vést cvičení zábavnou formou. Pohybová aktivita musí obsahovat plán a cíl cvičení, který je nutno dodržet. Vhodné je do programu zapojit i přítele či skupinu přátel, kteří mohou poskytnout vzájemnou podporu při cvičení.

2. 7 Motorické schopnosti

Aby mohli starší lidé vykonávat běžné denní činnosti, je zapotřebí mít dostatečnou sílu, vytrvalost či koordinaci. Motorické schopnosti nám ukazují, jaký má člověk předpoklad k pohybové činnosti, který je do jisté míry ovlivněn geneticky. Tyto schopnosti pak můžeme rozdělit na dvě složky – kondiční a koordinační (Měkota & Novosad, 2005).

Dělení kondiční a koordinační složky podle Měkota a Novosad (2005):

Kondiční schopnosti:

Kondiční schopnosti jsou z větší části ovlivňovány metabolickými procesy. Kondice je schopnost organismu připravit se na sportovní výkon jak po stránce fyzické, tak i psychické.

- Silové schopnosti – síla je schopnost organismu odolávat vnějšímu odporu díky činnosti svalů. Měření síly nám ukazuje možné nedostatky organismu – oslabení, svalová nerovnováha (Čelikovský, 1990; Komešník, 2006; Měkota & Novosad, 2005).

Při statické síle je těleso ve stabilní poloze a nemění polohu. Dynamická síla se projevuje pohybem a dále ji dělíme na výbušnou, rychlou a pomalou. U seniorů je k pohybu důležitá hlavně síla dolních končetin. Úbytek svalové síly je mnohem větší u žen než u mužů. Starší lidé posilováním přispívají více ke zvyšování svalové síly než její hmoty. Aby posilování bylo účinné je potřeba se před začátkem rozcvičit, do cvičení zařazovat cviky jednoduché a prováděné s výdechem. Velice účinné je provádět cviky s pomůckami, jako jsou overbally či gumové pásy (Štílec, 2004).

Na diagnostiku silových schopností se používají měřicí přístrojové techniky a testy. Jedná se o dynamometry, dynamogramy či testy, při kterých se hodnotí velikost odporu, rychlost provedeného pohybu a množství opakování (Riegerová et al., 2006).

- Rychlostní schopnosti – rychlost je schopnost organismu vykonat v co nejkratším čase nějakou pohybovou činnost, popřípadě reagovat na podnět. Rychlostní schopnosti jsou nejvíce podmíněny geneticky. Podle jejich členění na rychlost reakce, jednotlivého pohybu a komplexního pohybového projevu, provádíme i testování, které je zaměřené právě na každý druh rychlosti (Čelikovský, 1990; Komešník, 2006; Riegerová et al., 2006).
- Vytrvalostní schopnosti – vytrvalost je schopnost organismu vydržet v určitém zatížení co nejdéle, aniž by se snížil efekt činnosti. Zároveň se jedná o rychlou regeneraci po zatížení. Vytrvalost je základem pro fyzický výkon (Čelikovský, 1990; Komešník, 2006).

Podle intenzity zatížení a délky trvání pohybové činnosti, můžeme vytrvalost dále členit na vytrvalost – rychlostní (do 20 sec.), krátkodobou (2 až 3 min.), střednědobou (8 až 10 min.) a vytrvalost dlouhodobou (nad 10 min.).

Diagnostika vytrvalostních schopností se uskutečňuje pomocí testů, které jsou zaměřené na určitý druh vytrvalosti. Další metodou jsou různé funkční zkoušky uskutečňované na běhacím pásu či bicyklovém ergometru, kde zjišťujeme vitální kapacitu plic, tepovou frekvenci, spotřebu kyslíku a další (Riegerová et al., 2006).

Koordinační schopnosti:

Koordinace je uskutečňování pohybové činnosti při vzájemné spolupráci CNS a kosterního svalstva, kdy se snažíme o co nejúčelnější průběh z hlediska časové, prostorové a dynamické struktury (Měkota & Novosad, 2005). Rozdělení:

- Diferenciační schopnosti – se uplatňují při provádění pohybu, kdy je nutno rozlišit a nastavit silové, časové a prostorové měřítko.
- Orientační schopnosti – cílem je stanovit a měnit polohu těla nebo jeho pohyb v prostoru a čase, vzhledem k přesnému akčnímu poli (hřiště, parket...) nebo k objektu, které je v pohybu (míč, spoluhráč).
- Reakční schopnost – ukazatelem je reakční doba. Cílem je za co nejkratší čas začít pohyb na daný impuls.
- Rovnováhová schopnost – udržuje tělo, popřípadě jeho vnější, v rovnovážném stavu a tento stav obnovuje i při napjatých rovnováhových poměrech (chůze na chůdách, rotace...) či měnících se podmínkách prostředí.
- Rytmičká schopnost – snaží se postihnout a motoricky vyjádřit rytmus, který je daný z vnějšího prostředí nebo obsažený v samotné pohybové činnosti.

Únava je jedním z faktorů, které narušují koordinaci starších lidí a mohou zapříčinit úrazy. Vhodné koordinační cviky se zaměřují především na zatěžování horních a dolních končetin, naopak není vhodná zátěž trupu kvůli ztrátě stability. Nevhodné a nebezpečné jsou přeskoky a pohyby s rotací. Mezi cvičení podporující koordinaci patří krokové variace, tancování na hudbu, cvičení stability a další (Štílec, 2004).

Pohyblivost:

Flexibilita neboli ohebnost je schopnost organismu vykonat pohyb v potřebném kloubním rozsahu, ekonomicky a efektivně. Je silně ovlivněna geneticky a anatomii člověka. Rozlišujeme pohyblivost aktivní a pasivní. K diagnostice flexibility jsou používány testy, které posuzují kvalitu provedení nebo splnění určitého úkolu a lze je vyjádřit číselně. Dále se jedná o goniometry, který měří rozsah pohybu (Riegerová et al., 2006). Ke zvětšení rozsahu

kloubní pohyblivosti a flexibilitě přispívá strečink – protahovací cvičení, které by mělo být součástí každého cvičení a to před zatížením a po ukončení zatížení. Po zranění se strečink používá jako součást rehabilitace. Cviky je potřeba provádět pomalu, bez hmitání a v rozsahu krajní polohy. Důležité je pravidelné dýchání a soustředěnost na protahování, které zároveň nesmí být bolestivé (Čelikovský, 1990; Komeščík, 2006; Měkota & Novosad, 2005; Štílec, 2004).

2. 8 Hodnocení tělesné zdatnosti seniorů

Definice pro vymezení tělesné zdatnosti se objevují od poloviny 20. století, kdy se jednalo o souhrn předpokladů, které umožňují optimálně reagovat na náročnou pohybovou činnost a vlivy vnějšího prostředí. Od té doby se mění pojetí tělesné zdatnosti, která v dnešní době zahrnuje zdatnost duševní, sociální a emocionální. Nově vzniklé definice nepopírají platnost předchozích, ale jsou doplněna o další poznatky. Na mezinárodní úrovni byla v 90. letech přijata definice od Kováře (in Měkota, & Cuberek, 2007, 143) „Tělesná zdatnost je schopnost řešit dané úkoly s dostatkem energie a pohotově, bez zjevné únavy a s dostatečnou rezervou pro příjemné trávení volného času“. Zdatnost je potřeba nejen při fyzické zátěži, ale i při každodenních činnostech v domácnosti, práci a volnočasových aktivitách. I když je tělesná zdatnost z velké části podmíněna geneticky, je možné ji v průběhu života rozvíjet a udržovat pomocí tělesných cvičení, otužování a zdravým stylem života. Tělesná zdatnost podává informaci o funkčním stavu organismu. Na ni navazuje zdravotně orientovaná tělesná zdatnost, která se zaměřuje a přímo (i nepřímo) ovlivňuje zdravotní stav člověka a jeho prevenci na zdravotní problémy. Během stárnutí organismu se mění tělesné složení, svalová síla a vytrvalost, flexibilita i aerobní zdatnost. Právě těchto 5 komponent patřících ke zdravotně orientované tělesné zdatnosti, se uplatňuje při hodnocení stavu organismu (Měkota & Cuberek, 2007; Kalvach et al., 2004). Dle Kalvacha et al. (2004) senior potřebuje optimální tělesnou zdatnost, která mu umožňuje:

- zvládat každodenní zátěže bez pocítění únavy a potíží;
- poskytnout tělu energetickou zásobu, díky které zvládne náročnější pohybové aktivity;
- zvládání onemocnění, úrazů;
- snižovat riziko výskytu onemocnění;
- udržovat proces socializace a podporuje psychickou rovnováhu.

Tělesnou zdatnost seniorů hodnotíme podle motorických testů nebo testových baterií, které poukazují na fyzický rozvoj seniorů. Na základě výsledků lze poté stanovit optimální programy pohybové aktivity, které by tělesnou zdatnost seniorů kladně ovlivňovaly. Před začátkem testování je potřeba mít informace o zdravotním stavu seniora. Jednotlivé testy musí být standardizované (zajištění rovnosti podmínek, objektivnosti) a platné. Zároveň jsou však pro seniory bezpečné a příjemné. Testy lze provádět buď v terénních, nebo laboratorních podmínkách. Motorické testy hodnotí nejen sílu, vytrvalost a koordinaci, ale i flexibilitu a rychlost. Většina jich vznikla v USA (Macháčová et al., 2007). Při testování musíme brát v úvahu specifika stárnutí, která s sebou nesou určitá omezení. Jedná se o změnu chůze, onemocnění kloubů, úbytek svalové hmoty, srdeční onemocnění a dřívější nástup únavy. Existují testy, kterými vyšetřujeme fyzickou zdatnost jedince, množství jeho svalové hmoty a svalové síly. Jiné testy slouží k hodnocení kognitivních schopností seniorů.

Testy určené pro zhodnocení tělesné zdatnosti podle Stejskala (2004) jsou:

- Chodecký test – je určen pro osoby ve věku 20 až 70 let, kterým jejich zdravotní stav umožní rychlou chůzi. Délka trati je 2 km rovného a pevného povrchu, teplota maximálně do 25 stupňů Celsia. Cílem testované osoby je ujít trasu 2 km svou maximální rychlostí. Před začátkem testu je nutné rozcvičení. Po výkonu se měří tepová frekvence 15s, kterou vynásobíme 4, abychom získali TF (f_H) za 1 minutu. Dále potřebujeme znát výšku a BMI testovaných osob. Tepová frekvence, která je nižší než 120/min u osob do 40 let a 110/min u osob 40 až 60 let, vypovídá o jejich nízké motivaci či nesprávném provedení testu. Index zdatnosti (IZ) vypočítáme následovně podle Riegerová et al. (2006):

Muži:

$IZ \text{ (body)} = 434 - (\text{dosažený čas v minutách} \times 11,6) - (f_H \times 0,56) - (\text{BMI} \times 2,6) + (\text{věk v letech} \times 0,2)$

Ženy:

$IZ = 431 - (\text{dosažený čas v minutách} \times 11,6) - (f_H \times 0,56) - (\text{BMI} \times 2,6) + (\text{věk v letech} \times 0,2)$

Další testy podle Stejskala (2004):

- Kaschův step test – je obdobou Harvardského testu (vystupování na schod ve frekvenci 30 výstupů/minutu po co nejdelší dobu, max. však 5 minut). U kaschova

testu je frekvence cvičení 24 výstupů za minutu, ale po dobu 3 minutu. Výška schodu je 30 cm. Po skončení testu se na jednu minutu posadíme. Po jedné minutě klidu měříme tepovou frekvenci po dobu 15 sekund a hodnotu vynásobíme čtyřmi. Získáme tak hodnotu TF za 1 minutu. Test je méně náročný a vhodný pro osoby ve věku 20 až 70 let.

- Testování svalové síly a vytrvalosti – je vhodný pro osoby ve věku 20 až 69 let. Provádí se pomocí kliků, které je schopný jedinec vykonávat až do únavy. Muži dělají klasické kliky s nohama opřeny na špičkách, ženy mají kolena na zemi. Počítáme množství provedených kliků.
- Testování pružnosti těla – test je vhodný pro všechny věkové kategorie. Podmínkou pro splnění testu je důkladné protažení před plněním testu. Hodnotíme hloubku předklonu.

Mezi testy, které měří fyzickou zdatnost, seniorskou křehkost a svalovou sílu jedince jsou podle Berkové et al., (2013) následující testy:

- Ergometrie a spiroergometrie – slouží k měření zdatnosti kardiovaskulárního systému se současným monitorováním EKG, f_H a krevního tlaku (TK). Vyšetření spočívá v jízdě na ergometru za přítomnosti kardiologa a vyžaduje náročné vybavení.
- Šestimínutový test chůze (6MW) – používá se u jedinců, kterým zdravotní důvody nedovolí zvládnout jízdu na ergometru. Testovaná osoba dosahuje submaximální zátěže (zátěž cca o 20 % nižší než maximální). Test je nenáročný na vybavení, ale plně nenahrazuje ergometrické či spiroergometrické měření. Cílem je ujít za 6 minut co nejdélší úsek svým tempem. Před a po měření se vyhodnocují hodnoty EKG.
- Test chůze po schodech (SCPT) – vyhodnocuje svalovou sílu dolních končetin.
- Krátká baterie pro hodnocení fyzické zdatnosti seniorů (SPPB) – hodnotí křehkost a fyzickou zdatnost seniora. Test je složen ze tří částí, které hodnotí stabilitu, rychlost chůze a svalovou sílu dolních končetin. Stabilita je hodnocena ve 3 postojích, přičemž jedinec musí v každé poloze setrvat po dobu 10 sekund. Rychlost chůze se testuje

na trase o délce 4 metry, kterou pacient musí ujít svoji běžnou chůzí. Test opakujeme 2x za sebou a jako výsledek považujeme lepší (kratší) dosažený čas. Svalovou sílu dolních končetin měříme opakovaným vstáváním ze židle – 5x za sebou. V ČR jej do praxe uvedla prof. Topinková a kolektiv. Výhodou tohoto testu je jeho jednoduchost, protože se dá aplikovat i v ordinacích praktického lékaře.

- Senior Fitness Test – je ukazatelem jednotlivých částí funkční tělesné zdatnosti, které jsou potřebné pro udržení pohyblivosti a funkčnosti u starších jedinců nad 60 let.
- Další možností je odhad množství svalové hmoty, respektive tukuprosté hmoty (FFM) nebo měkké svalové tkáně (SLM). Avšak přístroje pro toto měření bývají finančně náročné. Jedná se o počítačovou tomografii (CT), která je z dalších uvedených měření nejpresnější, ale nese s sebou rizika radiační zátěže. Stejně účinná a finančně nejnáročnější je i magnetická rezonance (MRI). Minimální radiační zátěž poskytuje DXA, bohužel je v denní praxi nedostupná. Bioimpedanční metoda je založena na rychlosti šíření elektrického proudu ve tkáních. Měření je jednoduché, ale na výsledek mají vliv jiné faktory, například hladina hydratace měřené osoby (Riegerová et al., 2006).
- Svalovou sílu můžeme měřit pomocí dynamometrů, kdy můžeme sledovat všechny svalové skupiny v těle. Dynamometry rozdělujeme podle způsobu měření na mechanické, pneumatické, elektrické a digitální. Mezi mechanické dynamometry patří například Blochův dynamometr (handgrip), který je určený pro měření velikosti stisku ruky. Měření musí být provedeno v přesné poloze, buď pomocí dynamometrického stolu (měření vleže) nebo dynamometrického křesla (měření vsedě). V terénních podmínkách se měření může uskutečnit i bez fixačních pomůcek (Berková et al., 2013, Riegerová et al, 2006).
- Dalším typem, kterým můžeme sledovat svalovou sílu je Arm curl test – flexe v lokti, který měří sílu horní končetiny. Při testu, který se provádí pomocí činky o váze 2,3 kg pro ženy a 3,6 kg pro muže, se započítává každý provedený pohyb předloktí v loketním kloubu (Rikli & Jones, 2001).

3 CÍLE

Cílem bakalářské práce je analýza výsledků Senior fitness testu u klientek Univerzity třetího věku na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Dílčí cíle:

- 1) Vyhodnotit úroveň testované skupiny podle srovnávacích tabulek od Rikli & Jones (2001).
- 2) Porovnat 1. skupinu probandek do 65 let a 2. skupinu probandek nad 65 let.
- 3) Srovnat výsledky seniorek U3V s jinou studií.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Pro výzkumnou část práce byla vybrána skupina senierek složená ze 43 žen ve věku od 59 do 70 let. Seniorky pravidelně navštěvují 2. ročník Univerzity třetího věku (dále U3V) na Fakultě tělesné kultury (dále FTK) Univerzity Palackého v Olomouci. Seniorky na FTK mají oproti absolventkám kurzů U3V na jiných fakultách aktivní životní styl a zajímají se o informace v oblasti sportu a aktivního stárnutí. V letním semestru se pravidelně účastní cíleného cvičení, které probíhá v budově a okolí FTK v rozsahu 4 až 5 hodin týdně. Do programu cvičení jsou zahrnuté cviky na rozvoj koordinačních schopností, učení se správnému dýchání, správné držení těla, psychomotorická cvičení, cvičení s prvky jógy a Tai-Chi, relaxační a posilovací cvičení, a nakonec výuka nordic walking, která pomáhá rozvíjet vytrvalostní schopnosti. Průměrný věk probandek byl 62,7 let. Všechny klientky se svým věkem řadí do skupiny raného stáří (60- 74 let) a byly rozděleny do 2 skupin. První skupina zahrnuje 34 klientek (< 65 let), jejichž průměrný věk je 61,79 let. Druhá skupina zahrnuje 9 klientek (\geq 65 let), jejich průměrný věk činí 66,33 let. Výsledky jsou porovnávány s referenčními hodnotami (viz. Příloha) podle Rikli & Jones (2001). V tabulce 1 jsou uvedené základní statické charakteristiky některých somatických parametrů celé skupiny. Tyto údaje slouží k obecné charakteristice souboru.

Tabulka 1. Základní statické charakteristiky některých somatických parametrů celé skupiny

N=43	M		SD		Min		Max	
	Ž1	Ž2	Ž1	Ž2	Ž1	Ž2	Ž1	Ž2
Skupina								
Věk [roky]	61,79	66,33	1,62	1,73	59	65	64	70
Výška [cm]	162,89	159	5,97	5,80	150	150	175	170
Hmotnost [kg]	69,77	69,11	9,98	15,40	55	55	96	101
BMI [kg/m²]	26,29	26,07	3,49	5,05	20,95	22,1	34,41	38,48

Pozn.: N – počet klientek; M – průměr; SD – směrodatná odchylka hodnot; BMI – Body Mass Index
Ž1 – skupina klientek < 65 let; Ž2 – skupina klientek \geq 65 let.

4.2 Sběr dat

Projekt prošel etickou komisí pod jednacím číslem 56/12 dne 18. 12. 2012. Testování senierek bylo provedeno pomocí Senior fitness testu v tělocvičně budovy FTK. Zápis na absolvování SFT byl dobrovolný a všechny zúčastněné osoby byly předem seznámeny s podmínkami testování. Klientky U3V měli možnost kdykoliv od testování odstoupit.

Testová baterie byla prováděna podle návodu Senior fitness test manual od Rikli a Jones (2001). Seniorky absolvovaly jednotlivě 6 stanovišť – vstávání ze židle, zvedání činky jednou rukou, zvedání kolen do určité výšky, flexibilita kyčelního kloubu, flexibilita ramenního kloubu a chodecký test. Délka testování jedné osoby trvala přibližně 12 minut. Celkové měření probíhalo ve dvou dnech v listopadu 2013. Před začátkem každého testu byl seniorkám předveden správně provedený úkol. Po jeho splnění byl každé klientce předán výsledkový list s jejich podaným výsledkem a srovnávacími tabulkami běžné populace. Testované osoby byly vybaveny cvičebním úborem, včetně tenisek. Po celou dobu plnění testů měli klientky U3V možnost doplňovat tekutiny, které jim byly volně k dispozici. Testování mělo volný průběh, bez komplikací. Výsledky byly zaznamenávány na papír a zpracovány na počítači v programu Excel. Během testu byly pořízeny fotografie z jednotlivých stanovišť, které po souhlasu se zúčastněnou osobou byly přidány mezi přílohy.

4. 3 Senior fitness test

Pro výzkum klientek U3V byl použit Senior fitness test (SFT). SFT je ukazatelem jednotlivých komponent funkční tělesné zdatnosti, které jsou nezbytné pro zachování celkové pohyblivosti a funkčnosti u seniorské populace ve věku nad 60 let. Test je určen pro osoby od 60 do 94 let. Senior fitness program byl vyvinut v Ruby Gerontology Center v Kalifornii na Univerzitě ve Fullertonu. Jednotlivé testy obsažené v testové baterii byly vybrány na základě předchozího stanovení jednotlivých tělesných parametrů, které jsou nezbytné pro funkční tělesnou zdatnost. Díky těmto parametrům je testová baterie komplexní, jednoduchá a dá se aplikovat v terénních podmínkách. Platností a spolehlivostí splňuje SFT vědeckou úroveň. Test se zaměřuje na svalovou sílu horních a dolních končetin, aerobní vytrvalost, flexibilitu a dynamickou rovnováhu. Všechny tyto komponenty funkční tělesné zdatnosti jsou potřeba při každodenních aktivitách – osobní hygiena, nakupování, domácí práce a činnost na zahradě, sportování a cestování (Rikli & Jones, 2001).

Pro naše potřeby jsme použily těchto 6 testů obsažených v Senior fitness testové baterii:

- Chair stand test – sed a vztyk ze židle
- Arm curl test – flexe v lokti
- 6- minute walk test – chodecký test 6 minut
- 2- minute step test – chůze 2 minuty na místě
- Chair sit and reach test – hloubka předklonu

- Back scratch test – dotyk prstů za zády

Dále může SFT obsahovat:

- 8- foot u pand go test – chůze okolo mety
- height and weight – tělesná výška a hmotnost

1. *Chair stand test*

Test se využívá k hodnocení síly dolních končetin.

Pomůcky: stopky, židle s opěradlem a bez područek vysoká 43,18 cm

Způsob provádění: Umístíme židli ke zdi, abychom zabránili jejímu sklouznutí. Testovaná osoba sedí uprostřed židle a chodidla jsou rovně na podlaze na šířku ramen. Ruce jsou zkřížené přes hrudník dlaněmi k tělu. Na povel „start“ se testovaná osoba postaví do vzpřímeného postroje a pak si znovu sedne na židli. Tento pohyb provádí po dobu 30 sekund. Před začátkem testování si senior jednou nebo dvakrát vyzkouší správné provedení pohybu. Počítáme, kolikrát se testovaná osoba dostane do vzpřímeného postroje.

2. *Arm curl test*

Test slouží k měření síly horní končetiny.

Pomůcky: stopky, židle s opěradlem a bez područek, činky (ženy – 2,3 kg, muži – 3,6 kg)

Způsob provádění: Testovaná osoba sedí vzpřímeně na židli blíže k dominantní straně a s chodidly rovně na zemi. Senior drží činku ve své dominantní ruce, která je na začátku testování natažená a dlaň směřuje k tělu. Na signál začne senior provádět flexi v loketním kloubu a zvedat činku směrem k ramenu. Dlaň se otáčí v průběhu záběru k ramenu. Pohyb je prováděn 30 sekund a započítává se každé dokončené zvednutí činky. Ženy zvedají činku o váze 2,3 kg a muži 3,6 kg. Před začátkem testování si senior jednou nebo dvakrát vyzkouší správné provedení.

3. *6- minute walk test*

Test je zaměřen na aerobní vytrvalost.

Pomůcky: stopky, měřící pásma, 4 kužely

Způsob provedení: Vyznačíme trasu ve tvaru obdélníku o obvodu 45,8 m (2x- 18,3 m, 2x- 4,6 m). Všechny čtyři rohy označíme kuzelem. Úkolem testované osoby je ujít v rámci svých možností (svým tempem) co nejdelší úsek za co nejkratší čas podél obvodu obdélníku. Běh je zakázaný. Senior může k provedení testu použít pomůcky, které obvykle využívá k pohybu.

Po uplynutí 6 minut se senior musí zastavit na místě a dopočítává se jeho dosažená vzdálenost. Během testu je testované osobě dovolen odpočinek na židli, avšak měřený čas se nezastavuje. Kvůli malému prostoru v tělocvičně jsme změnilí obvod obdélníku na 20m (2x-10 m a 2x- 5m). Aby nedošlo k případným nehodám, změnilí jsme seniorů po uplynutí poloviny testu (po 3 minutách) směr chůze.

4. *2- minute step test*

Test je zacílen na aerobní vytrvalost

Pomůcky: stopky, metr, lepicí páska

Způsob provedení: U každé osoby si předem zjistíme výšku, do které je potřeba zvedat kolena a vyznačíme ji na stěnu zdi. Výslednou výšku určíme jako střed mezi kyčelním kloubem a čéškou. Na signál start začne testovaná osoba zvedat kolena do vyznačené výšky. Pohyb se provádí na místě a je zakázán běh. Počítá se každé pravé koleno. Pokud koleno nedosáhne vyznačené výšky, nemůže být pohyb započítán do konečného výsledku. Pokus se provádí bez předchozí zkoušky.

5. *Chair sit and reach test*

Test měří flexibilitu kyčelního kloubu

Pomůcky: židle, pravítko

Způsob provedení: Testovaná osoba sedí na okraji židle. Jedna noha provádí flexi v kolenním kloubu, druhá noha je propnutá s patou položenou na zemi a s flexí chodidla 90 stupňů. Výběr měřené nohy byl ponechán na seniorovi. S výdechem se měřená osoba předkloní do maximální pozice, ve které vydrží 2 sekundy. Měření probíhá dvakrát za sebou a do výsledku započítáváme lepší dosažený výsledek (přesah +, nedosah -). Předklon si senior vyzkouší dvakrát před začátkem testu.

6. *Back scratch test*

Test měří flexibilitu ramenního kloubu.

Pomůcky: metr

Způsob provedení: Testovaná osoba spočívá na jednom místě. Senior si vybere jednu ruku, kterou vzpaží skrčmo za hlavu s dlaní otočenou k tělu a napnutými prsty. Loket směřuje vzhůru. Druhá ruka je obrácená za zády s dlaní natočenou od těla a dosahuje maximální možné vzdálenosti ve středu zad, kde se dotýkají/ nedotýkají nebo přesahují prostřední prsty

obou rukou. Měříme přesah (+) a nedosah (-). Měření probíhá dvakrát po sobě a zapisujeme lepší výsledek. Před začátkem má senior možnost zkoušky.

Při každém testu je potřeba sledovat reakce seniorů, které mohou být projevem bolesti.

5 VÝSLEDKY

Výsledky klientek U3V jsou porovnávány podle Senior Fitness Testu od Rikli a Jones (2001).

1. Chair stand testu – vztyk ze židle

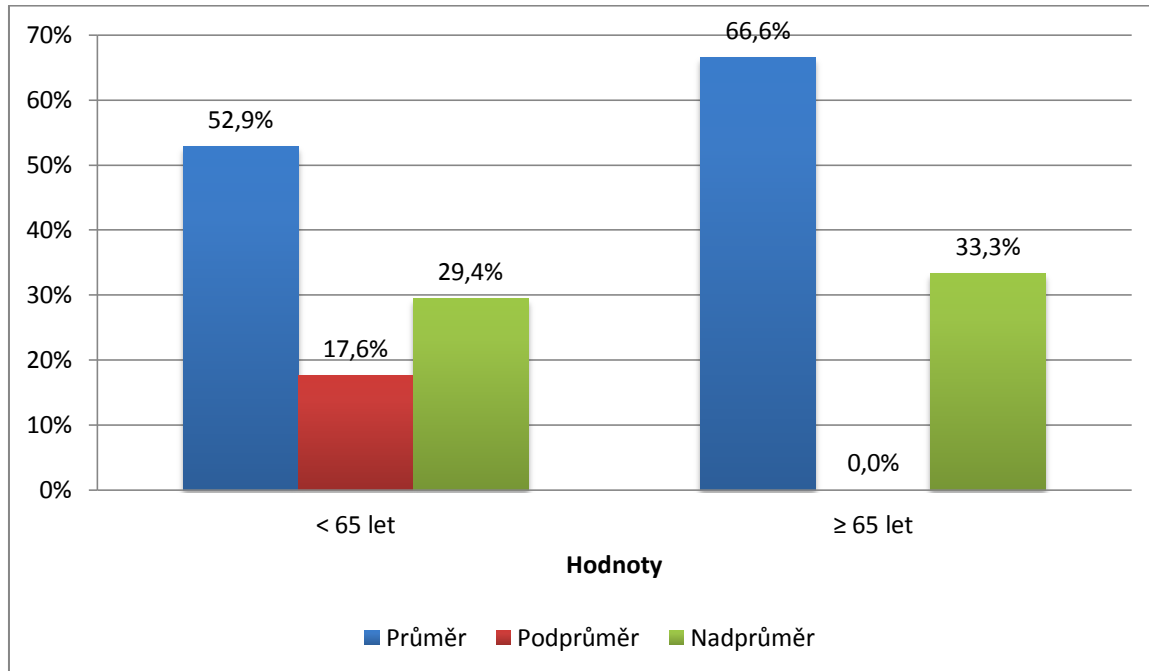
Test monitoroval sílu dolních končetin. Probandky dosáhly těchto výsledků:

Tabulka 2. Výsledky Chair stand testu – vztyk ze židle (počet)

	N	M	SD
Do 65 let	34	17,52	4,23
Nad 65 let	9	16,66	2,23

Pozn.: N – počet probandek; M – průměr; SD – směrodatná odchylka

Z tabulky 2 vyplývá, že průměrný výsledek probandek do 65 let má hodnotu 17,52 (počet) vztyků ze židle za 30 sekund. Skupina nad 65 let byla o jeden vztyk v průměru horší a dosáhla hodnoty 16,66 (počet) vztyků. Rozdíl mezi skupinami je tedy minimální.



Obrázek 1. Porovnání výsledků Chair stand testu – vztyk ze židle obou skupin podle srovnávacích tabulek Rikli & Jones (2001).

V testu Chair stand testu – vztyk ze židle, který byl zaměřen na sílu dolních končetin, si lze při srovnání obou skupin povšimnout, že většina klientek se nachází v průměrných a nadprůměrných hodnotách (Obrázek 1). U skupiny do 65 let se v průměrné hodnotě vyskytuje 52,9 % klientek, v druhé skupině nad 65 let se jedná o 66,6 % klientek. Nadprůměrných hodnot dosáhlo 29,4 % klientek do 65 let a 33,3 % klientek nad 65 let. V podprůměrné hodnotě se nachází pouze 17,6 % klientek a to ve skupině do 65 let. Ve skupině druhé podprůměrné hodnoty nikdo nedosáhl.

2. Arm curl testu – flexe v lokti

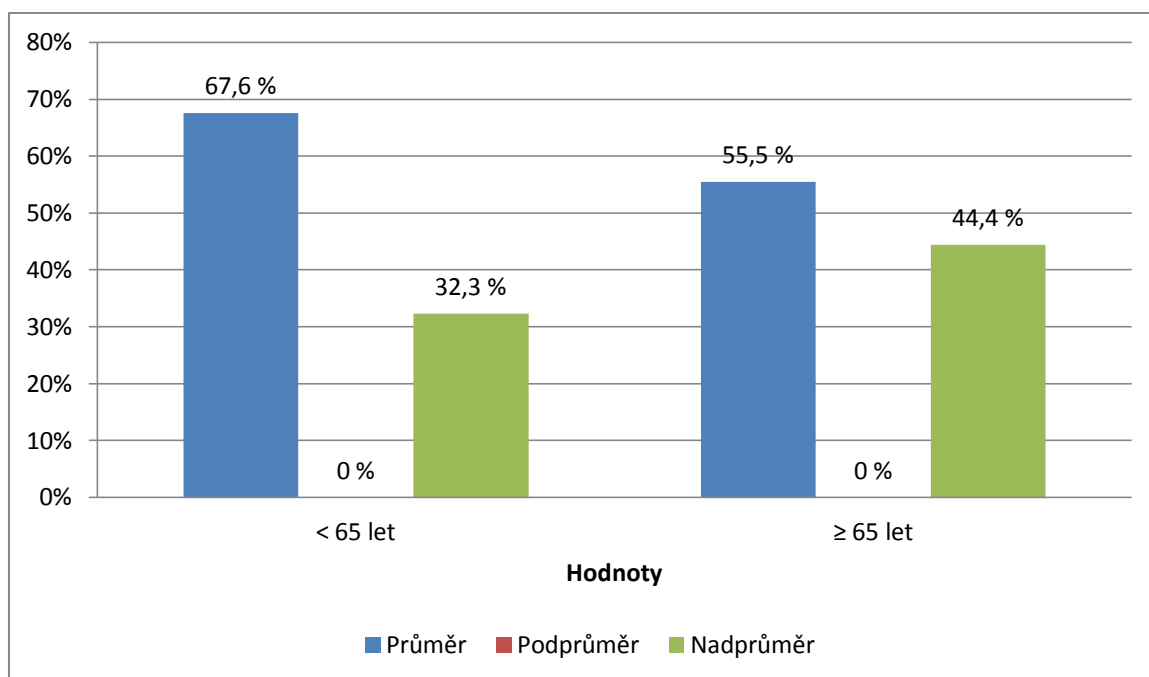
Test se zaměřoval na sílu horní končetiny. Bylo dosaženo těchto výsledků:

Tabulka 3. Výsledky Arm curl testu – flexe v lokti (počet)

	N	M	SD
Do 65 let	34	21,55	3,66
Nad 65 let	9	21	3,09

Pozn.: N – počet probandek; M – průměr; SD – směrodatná odchylka

Poměrně vyrovnaného výsledku v obou věkových kategoriích si můžeme všimnout v tabulce 3, kdy hodnoty skupiny do 65 let jsou 21,55 (počet) flexí v loketním kloubu a hodnoty druhé skupiny nad 65 let jsou 21 (počet) flexí v loketním kloubu.



Obrázek 2. Porovnání výsledků Arm curl testu – flexe v lokti obou skupin podle srovnávacích tabulek Rikli & Jones (2001).

Při flexi loketního kloubu, která byla prováděna po dobu 30 sekund a měřila sílu horní končetiny, se žádná probandka svým výsledkem nezařadila do podprůměrné hodnoty (Obrázek 2). Tímto výsledkem jsme byli pozitivně překvapeni. V první skupině do 65 let dosáhlo průměrné hodnoty 67,6 % klientek, u druhé skupiny nad 65 let této hodnoty dosáhlo 55,5 % klientek. V nadprůměrném pásmu se vyskytuje 32,3 % klientek do 65 let a 44,4 % klientek nad 65 let.

3. 6- minute step testu – chůze 6 minut

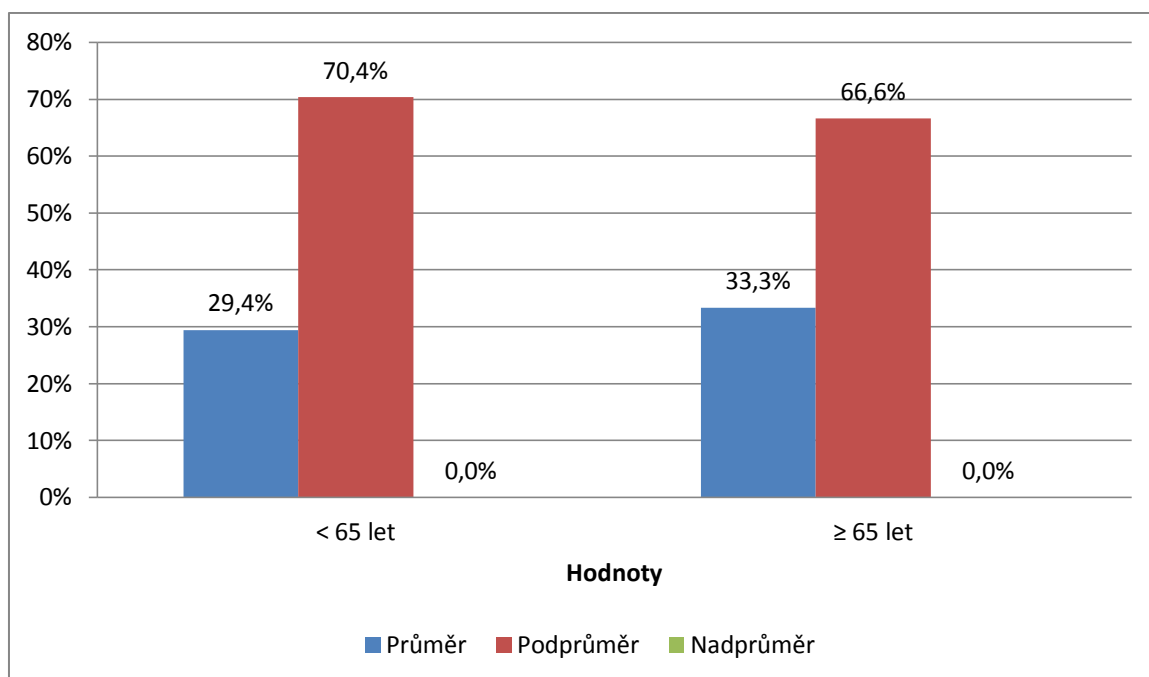
Test je zaměřen na aerobní vytrvalost. Klientky dosáhly těchto výsledků:

Tabulka 4. Výsledky 6- minute step testu – chůze 6 minut (m)

	N	M	SD
Do 65 let	34	537,61	46,59
Nad 65 let	9	501,11	43,75

Pozn.: N – počet probandek; M – průměr; SD – směrodatná odchylka

V tabulce 4 jsou zaznamenány výsledky chůze, která probíhala 6 minut. Klientky do 65 let ušly v průměru 537,61 metrů. Klientky nad 65 let ušly o 36,5 méně, tedy 501,11 metrů.



Obrázek 3. Porovnání výsledků 6- minute step testu – chůze 6 minut obou skupin podle srovnávacích tabulek Rikli & Jones (2001).

V testu zaměřeném na aerobní vytrvalost bylo dosaženo převážně podprůměrných výsledků (Obrázek 3). Pouze 29,4 % klientek do 65 let se nacházelo svým výsledkem v průměrném pásmu. Dalších 70,5 % klientek spadá podle dosažených metrů do podprůměrného pásma. Obdobně jsou na tom výsledky i druhé skupiny nad 65 let, kdy průměrného výsledku dosáhlo 33,3 % klientek a v podprůměrném pásmu se nachází celkem 66,6 % klientek.

4. 2- minute step testu – chůze 2 minuty na místě

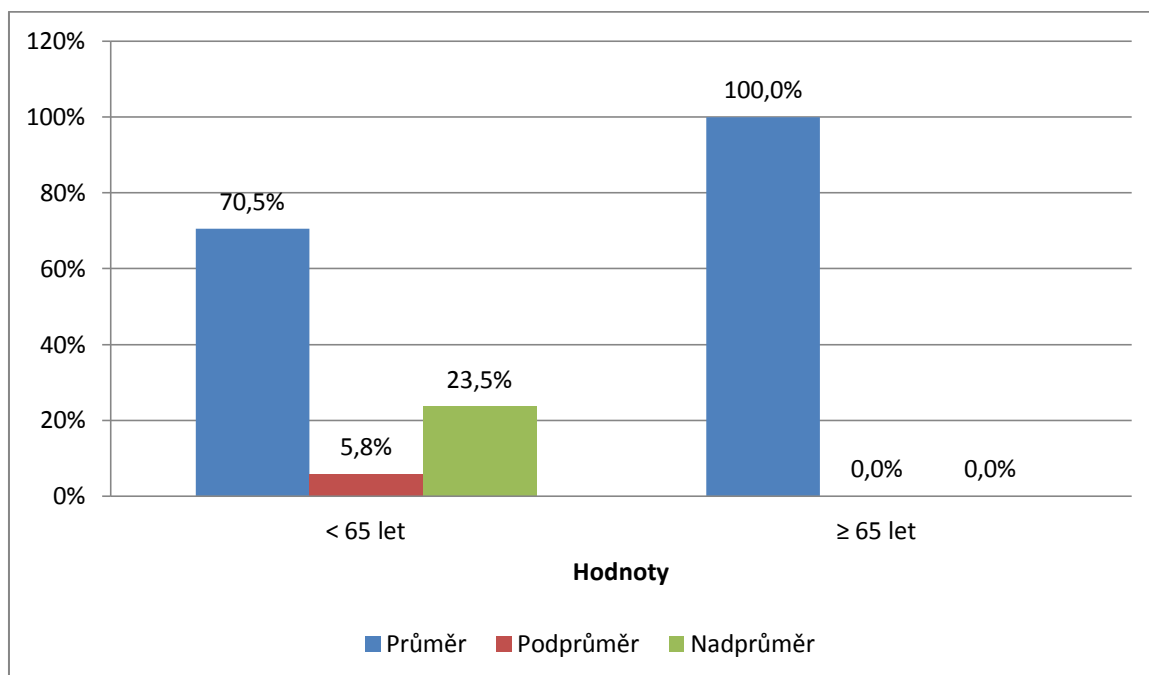
Test je zacílen na aerobní vytrvalost. Probandky dosáhly těchto výsledků:

Tabulka 5. Výsledky 2- minute step testu – chůze 2 minuty na místě (počet)

	N	M	SD
Do 65 let	34	107,88	11,81
Nad 65 let	9	108,11	5,06

Pozn.: N – počet probandek; M – průměr; SD – směrodatná odchylka

Při testu klientky střídavě zvedaly kolena po dobu dvou minut. Z výsledků (Tabulka 5) vyplývá, že klientky do 65 let zvedly pravé koleno v průměru celkem 107,88 krát. Podobné průměrné hodnoty dosáhla i skupina nad 65 let, a to 108,11 krát.



Obrázek 4. Porovnání výsledků 2- minute step testu – chůze 2 minuty na místě obou skupin podle srovnávacích tabulek Rikli & Jones (2001).

V testu klientky dosáhly převážně průměrných až nadprůměrných hodnot (Obrázek 4). Pouze 5,8 % klientek do 65 let byly svým výsledkem zařazeny do podprůměrného pásma. Dalších 70,5 % klientek do 65 let dosáhlo průměrných výsledků. Skupina nad 65 let předvedla rovnocenné výsledky, které řadíme do průměrného pásma. Nadprůměrných výsledků dosáhlo 23,5 % klientek ve věku do 65 let.

5. Chair sit and reach testu – hloubka předklonu

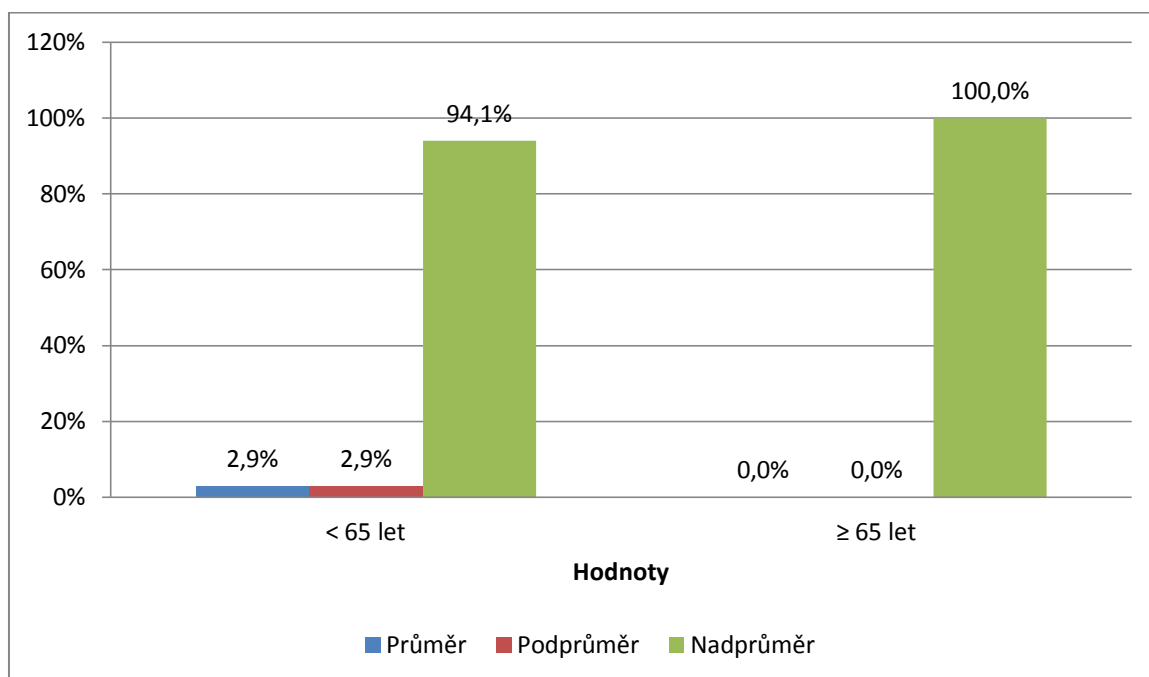
Test měří flexibilitu kyčelního kloubu. Bylo dosaženo následujících výsledků:

Tabulka 6. Výsledky Chair sit and reach testu – hloubka předklonu

	N	M	SD
Do 65 let	34	13,86	6,75
Nad 65 let	9	14,88	6,05

Pozn.: N – počet probandek; M – průměr; SD – směrodatná odchylka

V tomto testu dosáhla lepších výsledků skupina nad 65 let (Tabulka 6). Při provádění testu bylo mezi oběma skupinami dosaženo výsledků lišících se od sebe pouhým 1 cm. Skupina do 65 let měla průměrný přesah 13,86 cm, skupina druhá 14,88 cm.



Obrázek 5. Porovnání výsledků Chair sit and reach testu – hloubka předklonu obou skupin podle srovnávacích tabulek Rikli & Jones (2001).

V testu dominovaly nadprůměrné výsledky (Obrázek 5) v porovnání se srovnávacími tabulkami. Průměrné a podprůměrné hodnoty dosáhly v obou případech 2,9 % klientek. Dalších 94,10 % klientek se svým výsledkem řadí do nadprůměrného pásma. Skupina nad 65 let vykazuje pouze nadprůměrné hodnoty a v porovnání se skupinou do 65 let dosahuje dokonce vyšších hodnot, a to v průměru o 1 cm přesahu navíc.

6. Back scratch testu – dotyk prstů za zády

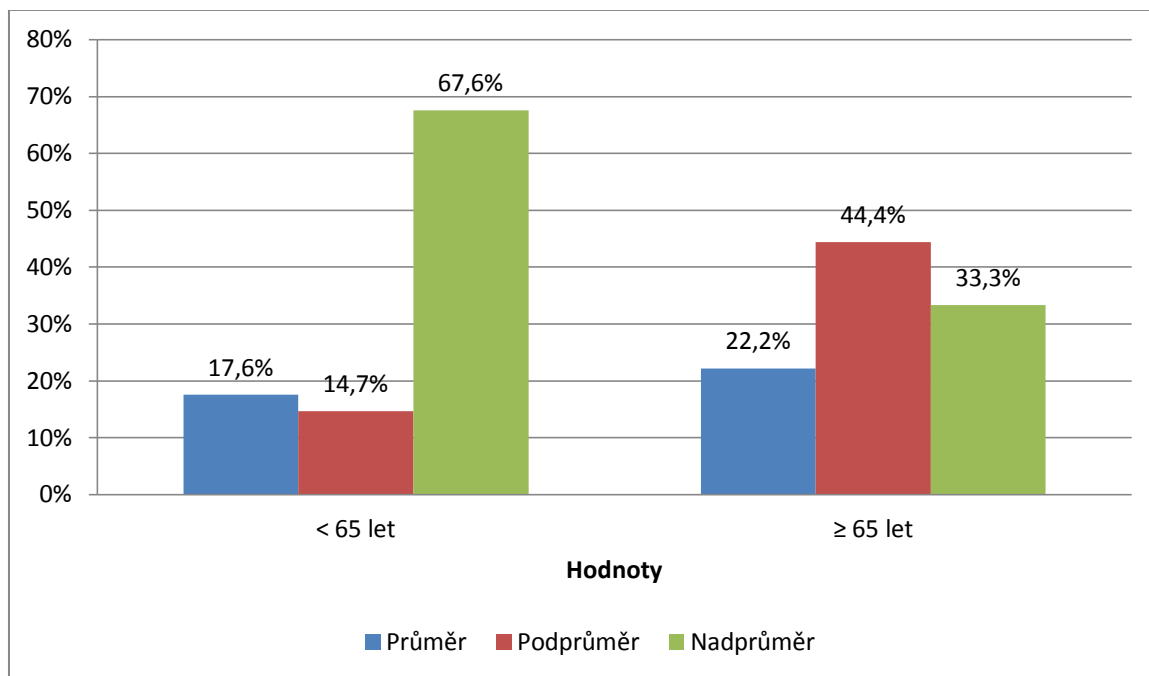
Test je zaměřen na flexibilitu ramenního kloubu. V testu klientky dosáhly těchto výsledků:

Tabulka 7. Výsledky Back scratch testu – dotyk prstů za zády

	N	M	SD
Do 65 let	34	2,13	7,68
Nad 65 let	9	-3,72	10,09

Pozn.: N – počet probandek; M – průměr; SD – směrodatná odchylka

Při měření průměrných hodnot bylo dosaženo rozdílných výsledků mezi oběma skupinami (Tabulka 7). Zatímco skupina do 65 let byla svým přesahem prstů za zády v plusové hodnotě – 2,13 cm, druhá skupina nad 65 let měla mezi prsty nedosah v průměru - 3,72 cm. Rozdíl mezi oběma skupinami činí v průměru necelých 6 cm.



Obrázek 6. Porovnání výsledků Back scratch testu – dotyk prstů za zády obou skupin podle srovnávacích tabulek Rikli & Jones (2001).

Mezi oběma skupinami si lze povšimnout značného rozdílu ve výsledcích (Obrázek 6). Ve skupině do 65 let dosáhly klientky převážně nadprůměrných výsledků, konkrétně se jedná o 67,6 % probandek. Dalších 17,6 % klientek dosáhlo hodnot průměrných. Do podprůměrného pásma je řazeno svým dosaženým výsledkem 14,7 % klientek. U druhé skupiny jsou výsledky také různorodé. Převažují výsledky podprůměrné, kterých dosáhlo 44,4 % klientek. Průměrnou hodnotu splňuje 22,2 % klientek a nadprůměrných hodnot dosáhlo 33,3 % klientek.

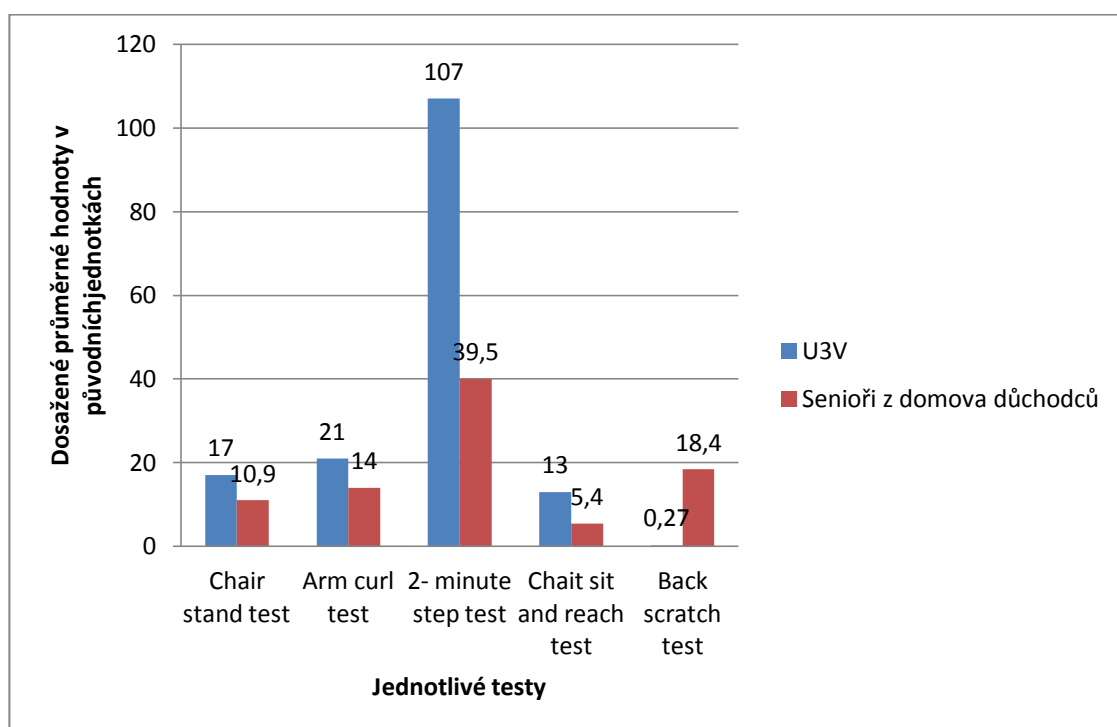
6 DISKUZE

K porovnání výsledků byla vybrána studie od Macháčová et al. (2007), kteří provedli (jak uvádějí) testování osob v pražských domovech důchodců.

Mezi výsledky klientek U3V a seniory v domovech důchodců (dále DD) jsou značné rozdíly.

Je to dáno především tím, že klientky U3V jsou ve většině případů stále aktivně žijící seniorky oproti běžné populaci stejného věku.

Testování se zúčastnilo celkem 77 probandů ve věku od 60 do 97 let. Testovaný celek zahrnuje jak ženy, tak i muže. Pro porovnání výsledků byla vybrána skupina žen ve věku od 60 do 74 let, která věkem odpovídá testované skupině klientek U3V. Mezi porovnávané testy byly zařazeny: Chair stand testu – vztyk ze židle, Arm curl testu – flexe v lokti, 2-minute step testu – chůze 2 minuty, Chair sit and reach testu – hloubka předklonu a Back scratch testu – dotyk prstů za zády.



Obrázek 7. Srovnání výsledků klientek U3V a seniory v domovech důchodců

V jednotlivých testech byly porovnány obě skupiny (Obrázek 7). V testech, které byly zaměřeny na sílu dolních i horních končetin, předvedly klientky U3V lepší výsledky než seniory z domova důchodců. V testu na sílu dolních končetin dosáhly klientky U3V v průměru 17- ti opakování oproti seniorům, jejichž průměrný výsledek byl 10,9 cviků. Při testování síly horních končetin dosáhla skupina U3V v průměru 21 opakování, skupina seniorů z DD

předvedla horší výsledky, a to v průměru 14 opakování. V testu aerobní vytrvalosti dosáhly klientky U3V dokonce více jak dvojnásobného výsledného rozdílu. Klientky U3V předvedly v průměru 107 opakování a senioři v průměru 39,5 opakování. Při testu flexibility kyčelního kloubu dosáhly klientky U3V opět lepších výsledků než skupina seniorů. Jejich průměrný přesah byl o 7,6 cm delší. Avšak test flexibility ramenního kloubu dopadl lépe pro seniory z DD, kdy jejich průměrný přesah prstů činil až 18 cm oproti klientkám U3V, které nedosáhly svým průměrným přesahem ani 1 cm.

Pro porovnávání námi určených skupin byly použity srovnávací tabulky od Rikli & Jones (2001). Porovnávali jsme skupiny probandek do 65 let a nad 65 let. Ve výsledcích si lze povšimnout, že s přibývajícím věkem se výsledky mírně zhoršují, což je způsobeno převážně faktory stárnutí. Další roli zde hraje životní styl klientek, nemoci a zranění.

V testu Chair stand test – vztyk ze židle, jsme porovnávali sílu dolních končetin skupiny do 65 let a nad 65 let. První skupina dosáhla v průměru lepších výsledků. Stejně dopadl i test Arm curl test – flexe loketního kloub, kde jsme porovnávali sílu horních končetin. Pokles výsledných hodnot druhé skupiny nad 65 let je způsoben úbytkem svalové síly, který je úměrný s věkem. V testu 6- minute walk test – chůze 6 minut, jsme zjišťovali aerobní vytrvalost. Viditelně lepších výsledků dosáhla první skupina do 65 let, která ušla až o 36 metrů více. Aerobní vytrvalost mohou seniorky U3V zlepšovat v letním semestru v rámci pravidelného cíleného cvičení, například pomocí výuky nordic walking. Překvapivé výsledky přinesl 2- minute step test. Přestože byly výsledky téměř vyrovnané, lepších výkonů dosáhla druhá skupina nad 65 let. Dále bylo druhá skupina výkonnější i v dalším z testů, a to Chair sit and reach test – flexibilita kyčelního kloubu. Zde byl rozdíl o velikosti 1 cm. Poslední z testů byl Back scratch test – flexibilita ramenního kloubu, kde byl rozdíl mezi oběma skupinami až 5 cm a lepších výsledků dosáhla skupina do 65 let.

Z dosažených výsledků vyplývá, že klientky U3V na FTK v Olomouci jsou v porovnání jak s výsledky Rikli a Jones (2001), tak s výsledky studie od Macháčová et al. (2007) v průměrných až nadprůměrných hodnotách. Tomuto výsledku přispívá pravidelná pohybová aktivita, které se klientky U3V účastní v rámci cílených cvičení na FTK.

7 ZÁVĚR

Skupina testovaných seniorek byla složena ze 43 žen ve věku 59 až 70 let. Seniorky navštěvují U3V na FTK v Olomouci. Výsledky seniorek jsme porovnávali se srovnávacími tabulky dle Rikli a Jones (2001).

- V jednotlivých testech dosahovaly probandky U3V především průměrných až nadprůměrných výsledků. Výrazně podprůměrné výsledky jsme zaznamenali v testu, který byl zaměřen na aerobní vytrvalost (6- minute walk test). Naopak nejlepší výsledky byly zaznamenány v testu flexibility kyčelního kloubu (Chair sit and reach test), kterou jsme zjistili hlubokým předklonem.
- Pro porovnání obou skupin jsme rozdělili klientky podle věku do dvou skupin. První skupina byla tvořena ženami do 65 let a druhá skupina ženami nad 65 let. První skupina dosáhla lepších průměrných výsledků ve 4 testech, které zjišťovaly sílu dolních a horních končetin (Chair stand test a Arm curl test), aerobní vytrvalost (6- minute walk test) a flexibilitu ramenního kloubu (Back scratch test). V testu zaměřeném na flexibilitu kyčelního kloubu (Chair sit and reach test) a testu zjišťujícím aerobní vytrvalost (2- minute step test) byla úspěšnější skupina druhá, složená z probandek nad 65 let.
- Výsledky jsme dále porovnali s parametry jiné studie. Jednalo se o ženy z domova pro seniory. Porovnávalo bylo pouze 5 testů (Chair stand test, Arm curl test, 2- minute step test, Chair sit and reach test a Back scratch test). Ve 4 testech byly svými průměrnými výsledky úspěšnější klientky U3V. V jediném testu zaměřeném na flexibilitu ramenního kloubu – Back scratch test, byla úspěšnější skupina žen z domova pro seniory. Důvodem, proč ženy navštěvující U3V vykazují nadprůměrné výsledky oproti běžné populaci, je pravděpodobně jejich pravidelná pohybová aktivita a aktivní životní styl.

Lze konstatovat, že hlavní cíl a dílčí cíle bakalářské práce byly splněny.

8 SOUHRN

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat výsledky Senior fitness testu u klientek Univerzity třetího věku na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Testovaný soubor obsahoval 43 žen, které jsme rozdělili do dvou skupin podle dělení stáří. První skupina zahrnovala ženy do 65 let, druhá skupina byla složená z žen nad 65 let.

Teoretická část práce se zabývá stárnutím a faktory, které se na stárnutí organismu podílejí. Druhá teoretická část práce obsahuje další testové baterie, které je možné použít pro testování fyzické zdatnosti seniorů.

Pro vyhodnocení výsledků byl použit manuál senior fitness testu od Rikli a Jones (2001), který se skládá z 6 jednotlivých testů. Jednalo se o Chair stand test, Arm curl test, 6-minute walk test, 2-minute step test, Chair sit and reach test a Back scratch test. Testy jsou zaměřeny na jednotlivé komponenty funkční tělesné zdatnosti, které jsou nezbytné pro zachování mobility a funkčnosti staršího organismu. Hodnotila se síla horních a dolních končetin, aerobní vytrvalost a flexibilita. Všechny probandky absolvovaly jednotlivé testy v rámci testové baterie SFT. Výzkum byl proveden v rámci výuky U3V v r. 2013 v měsíci listopadu.

Výsledky seniorek se ve většině testů pohybují v průměrném až nadprůměrném pásmu srovnávacích tabulek dle Rikli a Jones (2001). Nejlepší výsledky byly dosaženy v Chair sit and reach testu – hloubka předklonu, který přinesl především nadprůměrné hodnoty. První skupina do 65 let dosáhla výsledků, jejichž průměrná hodnota je 13,86 (cm). Nad touto hodnotou se pohybovalo až 94,1 % žen. Druhá skupina dosáhla průměrného výsledku 14,88 (cm). Celá skupina tento výsledek překonala a řadí se také do nadprůměrného pásma. V tomto testu dosáhla lepších průměrných výkonů skupina nad 65 let a překonala skupinu mladších klientek. Dále byla druhá skupina úspěšnější i v dalším z testů, a to 2-minute step test – chůze 2 minuty na místě. Dosažené výsledky se pohybovaly v průměrném pásmu. Druhá skupina nad 65 let dosáhla průměrného výsledku 108,11 (počet) a vykazuje 100 % obsazení. Ve skupině do 65 let dosáhlo 70,5 % žen průměrné hodnoty 107,88 (počet). Jediného podprůměrného výsledků dosáhly klientky v obou skupinách v testu zaměřeném na aerobní vytrvalost (6-minute walk test). V tomto testu byla dosažena u první skupiny do 65 let průměrná hodnota 537,61 (m). Této hodnoty dosáhlo pouze 29,4 % klientek, zbylých 70,4 % se nacházelo v pásmu podprůměrném. Ve druhé skupině byly výsledky obdobné. Průměrný výsledek činil 501,11 (m), kterého dosáhlo 33,3 % klientek. Podprůměrného výsledku dosáhlo 66,6 % žen. V chůzi na 6 minut byla výkonnější mladší skupina – do 65 let. V následujících třech testech převažovaly průměrné a nadprůměrné výsledky, ve kterých dosáhla lepších

výsledků skupina mladší – do 65 let. V Chair stand testu – vztyk ze židle dosáhlo průměrné hodnoty 17,52 (počet vztyků) v první skupině 52,9 % žen. V druhé skupině nad 65 let dosáhlo průměrného výsledku 16,66 (počet vztyků) celkem 66,6 % klientek. V Arm curl testu – flexe v lokti předvedla první skupina do 65 let průměrný výsledek 21,55 (počet flexí) a celkem tohoto výsledku dosáhlo 67,6 % žen. V druhé skupině nad 65 let dosáhlo průměrné hodnoty 21 (počet flexí) celkem 55,5 % žen. Poslední Back scratch test – dotyk prstů za zády, přinesl velkou variabilitu ve všech hodnotách. První skupina dosáhla průměrné hodnoty 2,13 (cm). Této hodnotě se přiblížilo 17,6 % žen, v nadprůměrném pásmu se pohybovalo 67,6 %. Druhá skupina dosáhla rozdílných výsledků. Průměrná hodnota tohoto testu byla změřena u 22,2 % žen a měřila -3,72 (cm). Nadprůměrné hodnoty dosáhlo 33,3 % žen a podprůměrné hodnoty dosáhlo 44,4 %.

Při porovnání průměrných výsledků klientek U3V s průměrnými výsledky žen v domovech pro seniory, jsou úspěšnější klientky U3V. Vyšší výkonnost klientek U3V oproti běžné populaci je ovlivněna jejich pravidelnou pohybovou aktivitou a aktivním životním stylem.

8 SUMMARY

The aim of this study was to analyze results of Senior fitness test of the U3A clients on Faculty of Physical Culture at Palacký University Olomouc. Tested array included 43 females, divided into two groups by their age. In the first group were females under 65 years and in the second one were females over 65 years.

The theoretical part of this thesis deals with ageing and main factors, which are affecting ageing of organism. In the other theoretical part we can find additional test battery, which we can also use for the testing of senior's physical abilities.

For an evaluation of our results I used senior fitness test manual by Rikli and Jones (2001). It consists on 6 individual tests, which were Chair stand test, Arm curl test, 6- minutes walk test, 2- minutes step test, Chair sit and reach test and Back scratch test. Tests concentrate on individual components of functional physical ability, which are useful to preserve mobility and functionality of ageing organism. It evaluates the strength of upper and lower limbs, aerobic persistence and flexibility. All probationers completed individual test within test battery SFT. Research was performed during the classes on U3A in November 2013.

Results of seniors are mainly in average or above-average zone of comparative tables by Rikli and Jones (2001). The best results were reached in a Chair sit and reach test where were mainly above-average values. First group with age under 65 has the average value 13,86 (cm). Above this value were 94,1% females. Second group with age over 65 has the average 14,88 (cm). The whole second group got over this value so they belong to above-average zone and also the older group got over the younger group with all their results in this test. In the other test 2- minutes step test was the second group better too. Achieved results are in average zone. Second group over 65 years reached the average value 108,11 (quantity) and shows 100% occupation. In a group under 65 years reached 70,5% females the average value 107,88 (quantity). The only below-average results achieved clients of both groups in the 6- minute walk test. In this test had the average 537,61 (m) first-under 65 years old group and this value reached only 29,4% of clients and the others 70,4% were in below-average zone. Second group had results of this test very similar. Average value 501,11 (m) reached 33,3% of clients, in a bellow-average zone were 66,6% females. In 6- minutes walk test was more executive the younger group under 65 years. In the following tests dominated average and above-average results, in which was better the first group – under 65 years. In the chair stand test, reached the average value 17,52 (quantity of stand ups) 52,9% females of the first group and the average value 16,66 (quantity of stand ups) 66,6% clients of the second group. In the Arm curl test had the first group under 65 years average value 21,55 (quantity of flexes) and in

total it was 67,6 % females. In second group over 65 years had the average value 21 (quantity of flexes) 55,5% females. The last Back scratch test showed great variability in all values. First group had the average value 2,13 (cm), 17,6% females reached this value and in the above-average zone were 67,6% females. In the second group reached 22,2% females the average value -3,72 (cm). The above-average value reached 33,3% of females and below-average value 44,4% of females.

If we compare average results of U3A clients with average results of females in homes for elderly people we find out that U3A clients are more successful. Better output of U3A clients against common population is affected by their regular physical activity and active life-style.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Čelikovský, A. et al. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Bellew, J. W., Symons, T. B., & Vandercoort, A. A. (2005). Geriatric Fitness: Effects of Aging and Recommendations for Exercise in Older Adults [Abstract]. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*. 16(1). 20-31.
- Berková, M., Berka, Z., & Topinková, E. (2013). Problematika seniorského věku: Stařecká křehkost, sarkopenie a disabilita. *Practicus*, 2, 13-17.
- Gába, A., & Přidalová, M. (2013). Age- related changes in body composition in a sample of Czech women aged 18-89 years: a cross-sectional study. *European Journal of Nutrition*. 53. 167- 176.
- Gába, A., Přidalová, M. & Zajac I. (2014). Posouzení objektivitě hodnocení výskytu obezity na základě body mass indexu vzhledem k procentuálnímu zastoupení tělesného tuku u žen ve věku 55- 84 let. *Časopis lékařů českých*. 153, 22- 27.
- Chen, K. M., Fan, J. T., Wang, H. H., Wu, S. J., Li, C. H., & Lin, H. S. (2010). Silver Yoga Exercises Improved Physical Fitness of Transitional Frail Elders. *Nursing Research*. 59(5). 364-370.
- Hendl, J., Dobrý, L., a kolektiv. (2011). *Zdravotní benefity pohybových aktivit: monitorování, intervence, evaluace*. Praha: Karolinum.
- Hrnčiariková, D., Jurášková, B., Klemra, P. & Zadák, Z. (2007). Antropometrické vyšetření a měření svalové síly u geriatrických pacientů. *Čes Ger Rev*. 5(2). 96- 101.
- Kalvach, Z., Zadák, Z., Jiráček, R., Zavázalová, H., Holmerová, P., Weber, P., a kolektiv. (2008). *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Praha: Grada Publishing.
- Kalvach, Z., Zadák, Z., Jiráček, R., Zavázalová, H., Sucharda, P., a kolektiv. (2004). *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada Publishing.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Komešník, B. (2006). *Kinantropologie- Antropomotorika- Metodologie*. Olomouc: UP Olomouc.
- Macháčová, M., Bunc, V., Vaňková, H., Holmerová, I., & Veleta, P. (2007). Zkušenosti s hodnocením tělesné zdatnosti seniorů metodou „Senior fitness test“. *Čes Ger Rev*. 5(4). 248-253.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého

- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého
- Miljkovič, Z., Sporis, G., Vukic, Z., Milanovic, Z. & Pantelic, S. (2013). Differences in Body Composition and Physical Fitness in Elderly Men and Women. *Journal of Chemistry and Chemical Engineering*. 7. 560-565.
- Ministerstvo práce a sociálních věcí. (2008). Příprava na stárnutí. Retrieved 1. 3. 2014 from World Wide Web: <http://www.mpsv.cz/cs/2856>
- Nečas, E. et. al. (2009). *Obecná patologická fyziologie*. Praha: Univerzita Karlova.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior fitness test manual*. Leeds: Human Kinetics.
- Robnett, R. H., & Chop, W. C. (2010). *Gerontology for the health care professional*. Canada: Jones and Bartlett Publishers.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Šťastný, F. (2009). Faktory ovlivňující stárnutí lidského organismu: geny a životní styl. *Interní medicína pro praxi*. 11(5). 236-239.
- Štílec, M. (2004). *Program aktivního stylu života pro seniory*. Praha: Portál.
- Topinková, E. (2005). *Geriatric pro praxi*. Praha: Galén.
- Vigué, J. (2006). *Zdraví pro třetí věk*. Čestlice: Rebo.
- Weening-Dijksterhuis, E., Greef, Scherder, M. H. G., Slaets, J. P. J., & Schans C. P. (2011). Feail Institutionalized Older Persons. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 90(2). 156-168.
- Wilmoth, J. M., & Ferraro, K. F. (2013). *Gerontology perspectives and issues*. New York: Springer publishing company.
- Wold, G. (2012). *Basic geriatric nursing*. St. Louis: Elsevier.

PŘÍLOHA

Seznam tabulek

Tabulka 1. Referenční hodnoty Chair stand testu

Tabulka 2. Referenční hodnoty Arm curl testu

Tabulka 3. Referenční hodnoty Back scratch testu

Tabulka 4. Referenční hodnoty 2- minute step testu

Tabulka 5. Referenční hodnoty Chair sit and reach testu

Tabulka 6. Referenční hodnoty 6- minute walk testu

Tabulka 7. Individuální výsledky jednotlivých testů

Tabulky s referenčními hodnotami převzaty z: Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior fitness test manual*. Champaign: Human Kinetic.

Seznam obrázků

Obrázek 1. Chair stand test

Obrázek 2. Arm curl test

Obrázek 3. 6- minute walk test

Obrázek 4. 2- minute step test

Obrázek 5. Chair sit and reach test

Obrázek 6. Back scratch test

Tabulka 1. Referenční hodnoty Chair stand testu.

SED-VZTYK ZE ŽIDLE (počet zvednutí za 30 s)				
	riziková hodnota	podprůměr	průměr	nadprůměr
60–64	< 8	< 14	14–19	> 19
65–69	< 8	< 12	12–18	> 18
70–74	< 8	< 12	12–17	> 17
75–79	< 8	< 11	11–17	> 17
80–85	< 8	< 10	10–15	> 15
85–89	< 8	< 8	8–14	> 14
90–94	< 8	< 7	7–12	> 12

Tabulka 2. Referenční hodnoty Arm curl testu.

FLEXE V LOKTI (počet zvednutí činky za 30 s)				
	riziková hodnota	podprůměr	průměr	nadprůměr
60–64	< 11	< 16	16–22	> 22
65–69	< 11	< 15	15–21	> 21
70–74	< 11	< 14	14–21	> 21
75–79	< 11	< 13	13–19	> 19
80–85	< 11	< 13	13–19	> 19
85–89	< 11	< 11	11–17	> 17
90–94	< 11	< 10	10–14	> 14

Tabulka 3. Referenční hodnoty Back scratch testu.

DOTYK PRSTŮ ZA ZÁDY (cm)				
	riziková hodnota	podprůměr	průměr	nadprůměr
60–64	< -8	< -6,5	-6,5 až 0	> 0
65–69	< -8	< -7,5	-7,5 až -1	> -1
70–74	< -8	< -8	-8 až -1	> -1
75–79	< -8	< -9	-9 až -2	> -2
80–85	< -8	< -9,5	-9,5 až -2	> -2
85–89	< -8	< -9,5	-9,5 až -3	> -3
90–94	< -8	< -10,5	-10,5 až -4	> -4

Tabulka 4. Referenční hodnoty 2- minute step testu.

2 MIN KROKOVÝ TEST (počet zvednutí kolene za 2 min)				
	riziková hodnota	podprůměr	průměr	nadprůměr
60–64	< 65	< 87	87–115	> 115
65–69	< 65	< 86	86–116	> 116
70–74	< 65	< 80	80–110	> 110
75–79	< 65	< 73	73–109	> 109
80–85	< 65	< 71	71–103	> 103
85–89	< 65	< 59	59–91	> 91
90–94	< 65	< 52	52–86	> 86

Tabulka 5. Referenční hodnoty Chair sit and reach testu.

HLOUBKA PŘEDKLONU (cm)				
	riziková hodnota	podprůměr	Průměr	nadprůměr
60–64	< -4	< -2,5	-2,5 až 4	> 4
65–69	< -4	< -3	-3 až 3	> 3
70–74	< -4	< -3	-3 až 3	> 3
75–79	< -4	< -4	-4 až 2	> 2
80–85	< -4	< -5,5	-5,5 až 1,5	> 1,5
85–89	< -4	< -5,5	-5,5 až 0,5	> 0,5
90–94	< -4	< -6,5	-6,5 až -0,5	> -0,5

Tabulka 6. Referenční hodnoty 6- minute walk testu.

6 MIN CHODECKÝ TEST (m)				
	riziková hodnota	podprůměr	průměr	nadprůměr
60–64	< 320	< 558	558–672	> 672
65–69	< 320	< 512	512–640	> 640
70–74	< 320	< 498	498–622	> 622
75–79	< 320	< 430	430–585	> 585
80–85	< 320	< 407	407–553	> 553
85–89	< 320	< 347	347–521	> 521
90–94	< 320	< 279	279–457	> 457

Tabulka 7. Individuální výsledky jednotlivých testů.

Proband	vztyk ze židle	flexe v lokti	hloubka předklonu	krokový test	dotyk prstů za zády	chodecký test
	počet	počet	(cm)	počet	(cm)	(m)
XX1	16	21	9	108	P +6 L -5	563
XX2	17	19	14	102	P +10 L +3	447
XX3	14	22	18	102	P +1 L -4	490
XX4	14	24	3	100	P -4 L -17	477
XX5	15	20	22	101	P +12 L +4	578
XX6	14	22	21	116	P +12 L +6	548
XX7	16	20	14	85	P +5 L -2	557
XX8	13	18	12	101	P -2,5 L -18	477
XX9	13	21	14	108	P +6,5 L -2	557
XX10	12	17	-6	108	P -10 L -12	552
XX11	19	21	20	116	P +8 L +11	544
XX12	19	24	19	110	P -17 L -23	559
XX13	14	18	6	96	P -15 L -16	520
XX14	16	16	5	111	P -9 L -8	451
XX15	14	22	8	86	P +3 L -9	484
XX16	19	20	10	101	P -8 L -26	574
XX17	13	19	14	105	P +10 L +2	551
XX18	12	17	12	92	P +7 L +3	547
XX19	15	18	16	116	P +1 L -6	503
XX20	19	23	20	112	P -4 L -8	576
XX21	25	28	17	100	P +4,5 L +6	632
XX22	16	21	9	111	P +5,5 L -6	568
XX23	22	20	23	126	P +10 L +12	557

Proband	vztyk ze židle	flexe v lokti	hloubka předklonu	krokový test	dotyk prstů za zády	chodecký test
	počet	počet	(cm)	počet	(cm)	(m)
XX24	24	22	11	113	P -5 L -15	542
XX25	20	28	24	115	P +6 L +7	613
XX26	15	23	10	102	P -3 L -7	451
XX27	20	25	23	111	P -14 L -17	500
XX28	22	24	11	112	P+1 L -1	496
XX29	19	25	14	108	P +10 L +4	580
XX30	19	22	11	100	P +9,5 L +4,5	488
XX31	18	19	12	108	P +6 L +1	540
XX32	21	27	6	121	P+9 L +6	460
XX33	17	20	23	115	P -4 L -14	520
XX34	21	26	18	127	P -9 L- 14	599
XX35	23	25	16	134	P -5 L -14	487
XX36	16	23	18	103	P +7 L +1	483
XX37	23	31	24	130	P +10 L +3	613
XX38	12	17	25	103	P -23 L -15	498
XX39	28	24	11	103	P +5 L -7	582
XX40	16	18	18	111	P -13 L -15	482
XX41	14	19	13	100	P +1 L +1	508
XX42	13	17	9	92	P -8 L 0	487
XX43	18	16	8,5	120	P -1 L +2	548

Obrázek 1. Chair stand test



Obrázek 2. Arm curl test



Obrázek 3. 6- minute walk test



Obrázek 4. 2- minute step test



Obrázek 5. Chair sit and reach test



Obrázek 6. Back scratch test

