

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**VLIV INTERVENČNÍCH POHYBOVÝCH PROGRAMŮ
NA ÚROVEŇ ROVNOVÁHY U SENIORŮ**

Diplomová práce

**Autorka: Bc. Barbora Zemanová, učitelství pro střední školy,
tělesná výchova – biologie**

Vedoucí práce: PaedDr. Liběna Kováčová, Ph.D.

Olomouc 2017

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Barbora Zemanová

Název diplomové práce: Vliv intervenčních pohybových programů na úroveň rovnováhy u seniorů

Pracoviště: Katedra sportu

Vedoucí bakalářské práce: PaedDr. Liběna Kováčová, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2018

Abstrakt:

Diplomová práce vyhodnocuje vliv tříměsíčních intervenčních pohybových programů (jóga a kondiční cvičení) na úroveň rovnováhy seniorů a subjektivní pocit strachu z pádu u seniorů. Sledovaný soubor tvořilo 47 žen ($69,79 \pm 4,12$ let; $162,66 \pm 5,71$ cm; $70,8 \pm 7,99$ kg; BMI $26,8 \pm 3,37$ kg·m⁻²) z Uničova a okolí. Hodnoty sledovaných parametrů byly měřeny před zahájením pohybové intervence a ihned po jejím ukončení. Při vstupním měření seniorky vyplnily anamnestický anketní list a dotazník FES-I. Seniorky absolvovaly jedno laboratorní vyšetření (posturografie) a tři funkční testy (Functional Reach Test, Lateral Functional Reach Test a Timed Up and Go test). Po tříměsíční pohybové intervenci došlo u probandů ke zlepšení úrovně rovnováhy ve většině sledovaných parametrů. Byl zjištěn pozitivní vliv jógy i kondičního cvičení na úroveň statické a dynamické rovnováhy u sledovaného souboru seniorů.

Klíčová slova: senioři, pohybová aktivita, rovnováha, pády, posturografie, funkční testy

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Bc. Barbora Zemanová

Title of master thesis: The Impact of Movement Activity Intervention Programme on the Level of Balance in Older People

Workplace: Department of Sports

Supervisor: PaedDr. Liběna Kováčová, Ph.D.

The year of presentation: 2018

Abstract:

This diploma thesis evaluates the effect of 3-month movement activity intervention programmes (yoga and fitness exercise) on the level of balance in seniors and their subjective feeling of fear of falling. Forty-seven women from Uničov and its surroundings were monitored ($69,79 \pm 4,12$ years; $162,66 \pm 5,71$ cm; $70,8 \pm 7,99$ kg; BMI $26,8 \pm 3,37$ kg·m⁻²). The values of the monitored parameters were measured right before and immediately after the physical activity. During the first measuring session, the seniors filled in the anamnestic questionnaire and the FES-I questionnaire. Seniors have undergone one postoperative examination (posturography) and three functional tests (Lateral Functional Reach Test and Timed Up and Go test). After a three-month movement activity intervention, the observed women showed improvement in the level of balance in most of the monitored parameters. It was found out that both yoga and fitness exercise have positive impact on the level of static and dynamic balance in observed seniors.

Keywords: seniors, physical activity, balance, falls, posturography, functional tests

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

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

V Olomouci dne 30. 11. 2017

.....

Děkuji PaedDr. Liběně Kováčové, Ph.D. za pomoc, cenné rady a vedení diplomové práce. Děkuji Bc. Denise Petříkové a doktorandům z Katedry přírodních věd v kinantropologii za pomoc při měření a seniorkám z Uničova a okolí za jejich ochotu zúčastnit se studie.

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1	Stáří a stárnutí	9
2.1.1	Základní pojmy	9
2.1.2	Periodicita stáří	10
2.1.3	Změny ve stáří	12
2.1.4	Geriatrická křehkost a geriatrické syndromy.....	15
2.2	Pohybová aktivita ve stáří.....	17
2.2.1	Mobilita ve stáří.....	17
2.2.2	Význam pohybové aktivity ve stáří.....	18
2.2.3	Doporučení pohybové aktivity ve stáří.....	19
2.2.4	Pohybové programy pro seniory.....	20
2.3	Rovnováha a stáří.....	21
2.3.1	Postura	22
2.3.2	Rovnováha statická.....	23
2.3.3	Rovnováha dynamická	24
2.4	Problematika pádů	25
2.4.1	Klasifikace pádů	26
2.4.2	Příčiny pádů	27
2.4.3	Hodnocení rizik pádů.....	29
2.4.4	Prevence pádů.....	30
3	CÍLE A HYPOTÉZY	33
3.1	Dílčí cíle.....	33
3.2	Výzkumné otázky	33
3.3	Hypotézy	33
4	METODIKA	34
4.1	Charakteristika sledovaného souboru	34
4.2	Charakteristika intervenčního programu	35
4.3	Metody sběru dat	36
4.3.1	Dotazníky	37
4.3.2	Laboratorní vyšetření – posturografie	37

4.3.3	Funkční testy	38
4.4	Metody zpracování dat.....	41
5	VÝSLEDKY	42
5.1	Vyhodnocení vlivu intervenčních pohybových programů na úroveň statické rovnováhy seniorů.....	42
5.2	Vyhodnocení vlivu intervenčních pohybových programů na úroveň dynamické rovnováhy seniorů.....	51
5.3	Vyhodnocení pocitu strachu z pádu u seniorů	56
6	DISKUSE.....	59
7	ZÁVĚRY	62
7.1	LIMITY PRÁCE.....	63
8	SOUHRN	64
9	SUMMARY.....	66
10	REFERENČNÍ SEZNAM	68
11	PŘÍLOHY	79

1 ÚVOD

V současné době dochází k významnému zvyšování průměrného věku populace ve vyspělých zemích světa. I u nás je tento trend zřetelný (Štilec, 2003). Lidé se dožívají stále vyššího věku v důsledku změny životního stylu, způsobu stravování, včasné diagnostiky nemocí a moderní terapie nemocí (Mühlpachr, 2017). Pro 21. století se předpokládá naděje dožití 85-90 let, avšak v hospodářsky vyspělých a civilizovaných státech se lidé dožívají věku kolem 90 let již dnes (Čeledová, Kalvach, & Čevela, 2016).

Podle Mühlpachra (2017) ještě donedávna převládalo přesvědčení, že se stářím a stárnutím je člověk přesunut do ústraní a je započata etapa jeho izolace. Seniori byli chápáni jako osoby uzavírající se do sebe, koncentrující se na své vlastní problémy a vyžadující co nejvíce péče. V současnosti se však seniori naštěstí stávají přirozenou součástí společnosti s možnostmi plné účasti na společenském životě a ve společnosti jsou vnímáni stále pozitivněji.

Na měnící se demografickou strukturu populace, která se vyznačuje stále vyšším podílem seniorů, by měla reagovat i nabídka sportovních a vzdělávacích aktivit (Blahutková, Řehulka, & Dvořáková, 2005).

Cílem této práce je vyhodnotit vliv intervenčních pohybových programů na úroveň rovnováhy seniorů. Úroveň rovnováhy u seniorů významně souvisí s problematikou pádů. Čím horší úroveň rovnováhy senior má, tím více je ohrožen rizikem pádu a tím se zároveň snižuje kvalita jeho pohybově aktivního života.

Pády jsou hlavní příčinou smrti a invalidity u starších lidí (Gale, Cooper, & Sayer, 2016). Na následky pádu každý rok zemře na celém světě 646 000 lidí, přičemž největším počtem smrtelných pádů trpí děti a lidé starší 65 let (WHO, 2017).

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Stáří a stárnutí

2.1.1 Základní pojmy

Za základní pojmy seniorské problematiky jsou považovány stáří, stárnutí, gerontologie a geriatric (Čeledová et al., 2016; Čevela, Kalvach, & Čeledová, 2012).

Stáří

Čevela et al. (2012) definují stáří jako „obecné označení pozdních fází ontogeneze. Jde o poslední vývojovou etapu, která uzavírá, završuje lidský život. Souhrnně jde o projev a důsledek involučních změn funkčních i morfolozických, probíhajících druhově specifickou rychlostí s výraznou interindividuální variabilitou“ (p. 19). Kalvach, Zadák, Jiráek, Zavázalová a Sucharda (2004) uvádějí, že tyto změny vedou k typickému obrazu, který označujeme jako stařecký fenotyp. Fenotyp stáří, neboli “dojem starého člověka“, může být ovlivňován genetickými dispozicemi, zdravotním stavem, životním stylem, vlivy prostředí, vlivy psychickými včetně sebehodnocení, aspirace, adaptace a přijetí určité role a vlivy sociálně ekonomickými.

Stárnutí

Podle Topinkové (2005) je stárnutí „nevratný, univerzální, i když druhově specifický biologický proces, který však stále jen obtížně definujeme“ (p. 8).

Jedná se o nevyhnutelný proces, který není možné zastavit. Každý člověk je určitým způsobem geneticky naprogramován, což jeho život značně ovlivňuje (Mühlpachr, 2017). Tento proces s různou rychlostí zasahuje téměř všechny orgány, které postupně přicházejí o svou funkční rezervu (Uhlíř, 2008). Při stárnutí tedy dochází k postupné ztrátě běžných životních funkcí a to od okamžiku dovršení pohlavní dospělosti až po maximální délku života, která je pro každého jedince jiná (Hayflick, 1997).

Gerontologie

Gerontologie je souhrn vědomostí o stáří a stárnutí, respektive o problematice starých osob a života ve stáří. Označení oboru je složeno ze dvou starořeckých slov a to *gerón* (2. pád *gerontos*) – starý člověk, stařec a *logos* – slovo, nauka. Obor se zabývá specifickými potřebami a zvyšováním kvality života různých skupin starých lidí (Čeledová et al., 2016; Kalvach et al., 2011; Kalvach et al., 2004).

Kalvach et al. (2011) a Uhlíř (2008) člení gerontologii do tří hlavních skupin:

- **Gerontologie experimentální** (biologická) – věnuje se otázkám proč a jak živé organismy stárnou, zejména na celulární a subcelulární úrovni.
- **Gerontologie klinická** – zabývá se zdravotním stavem a chorobami ve stáří.
- **Gerontologie sociální** – je považována za jádro gerontologie. Zabývá se vzájemným vztahem seniora a společnosti, tím, jak populační stárnutí ovlivňuje společnost a její rozvoj a tím, co senioři od společnosti potřebují.

Geriatric

Geriatric je specializovaná lékařská disciplína zaměřená na léčení chorob ve stáří. Radíme ji do skupiny oborů vnitřního lékařství (Kalvach et al., 2011; Topinková, 2005; Uhlíř, 2008). Název je odvozen z řeckých slov *geron* – stařec a *iatro* – léčím. Problematika geriatric prolíná i ostatní medicínské a příbuzné obory (neurologii, psychiatrii, rehabilitaci, ošetrovatelskou péči a sociální služby). Hlavním cílem oboru je však zachování a obnovení soběstačnosti a samostatnosti seniorů, nikoliv dlouhodobá ošetrovatelská léčba (Uhlíř, 2008).

2.1.2 Periodicita stáří

V literatuře nejčastěji nalezneme členění stáří na kalendářní (chronologické), biologické a sociální stáří člověka (Čeledová et al., 2016; Čevela et al., 2012; Kalvach et al., 2004; Slepíčka, Mudrák, & Slepíčková, 2015). Někteří autoři uvádějí kromě výše uvedeného rozdělení ještě pojem psychické stáří (Křivohlavý, 2002; Křivohlavý, 2011; Kozáková & Müller, 2006).

Kalendářní (chronologické) stáří

Kdy začíná člověk stárnout? Na tuto otázku bylo formulováno již velké množství různorodých odpovědí. Jediným objektivním faktorem pro identifikaci jedince jako seniora se ukázal být právě kalendářní věk jedince. V souvislosti se stárnutím populace, s prodlužováním života ve stáří a zvyšující se úrovni lékařské péče se v hospodářsky vyspělých státech posouvá hranice stáří k věku 65 let (Janiš & Skopalová, 2016; Mühlpachr, 2004). Zjednodušeně lze seniora tedy definovat jako osobu, která dosáhla 65 let a více. Dalším pádným důvodem pro stanovení věkové hranice 65 let je předpoklad, že v České republice jedinci v tomto věku většinou již nepracují, na rozdíl od jedinců ve věku 60 let (Janiš & Skopalová, 2016).

Světová zdravotnická organizace (World Health Organization) se shodla na tomto věkovém členění stáří (Čevela et al., 2012; Jedlička, 1991; Vobr, 2013):

- 60-74 let: rané stáří;
- 75-89 let: vlastní stáří;
- 90 a více let: dlouhověkost.

Stejné dělení uvádí i Haškovcová (2010), která navíc doplňuje, že o “stáří“ zpravidla hovoříme až od věku 65 let.

Vobr (2013) popisuje stádium raného stáří jako stádium začínající involuce lidské motoriky. Vlastní stáří označuje za stádium involuce lidské motoriky. A ve stádiu dlouhověkosti podle něj dochází k prudkému poklesu lidské motoriky.

V současnosti se však stále častěji začíná uplatňovat právě následující orientační členění stáří (viz například Kalvach et al., 2004; Mühlpachr, 2004; Topinková & Neuwirth, 1995):

- 65-74 let: mladí senioři – převažuje problematika penzionování, seberealizace, aktivit, volného času;
- 75-84 let: staří senioři – dominuje změna funkční zdatnosti, problematika adaptace, osamělosti a specifická problematika chorob;
- 85 a více let: velmi staří senioři – na důležitosti nabývá sledování zabezpečení a soběstačnosti.

Biologické stáří

Biologické stáří je spojeno s dosažením určité míry involučních změn a poklesem potenciálu zdraví. Objevuje se zvýšené riziko chorob, funkční nedostatečnosti, úmrtí. Je individuální, ovlivněné genetickými dispozicemi, způsobem života, řadou dalších faktorů a neexistují přesná kritéria pro jeho stanovení. Navenek se projevuje zejména poklesem výkonnosti, somatickými změnami postavy a je propojené se subjektivním vnímáním těchto změn (Čevela et al., 2012; Slepíčka et al., 2015).

Sociální stáří

V tomto smyslu je stáří chápáno jako sociální událost. Sociální stáří je období, které je vymezeno souhrnem několika sociálních změn či splněním určitého kritéria – nejčastěji penzionování, resp. dosažení věku, v němž vzniká člověku nárok na odchod do starobního důchodu. Sociální stáří je spojeno se změnou sociálních rolí, způsobu života i ekonomického zabezpečení (Mühlpachr, 2004).

Psychické stáří

Psychické stáří je determinováno mnoha faktory – typickými psychickými změnami v průběhu stárnutí a stáří, rysy osobnosti či reakcí určitého člověka na jeho vlastní stáří. S psychickým stářím souvisí subjektivní věk. Subjektivní věk vyjadřuje, jak se konkrétní člověk sám cítí a jaké má individuální sebevědomí (Kozáková & Müller, 2006).

2.1.3 Změny ve stáří

Janiš a Skopalová (2016) rozdělují změny ve stáří do tří základních oblastí: fyzické, psychické a socio-ekonomické. V životě člověka jsou jednotlivé oblasti vzájemně propojené. Pacovský (1994) uvádí, že ve stáří dochází k několika funkčním změnám. Je patrný úbytek funkcí na molekulární, tkáňové, orgánové a systémové úrovni. Dochází k vyčerpání buněčných rezerv a ke zpomalení většiny funkcí.

Jedny z nejvýraznějších fyzických změn jsou patrné u smyslových orgánů. Zhoršuje se zrak a chuť, ale snižují se i čichové, chuťové a hmatové schopnosti. Tyto změny u seniorů signifikantně přispívají ke zhoršení vnímání a prožívání světa (Janiš & Skopalová, 2016; Klevetová & Dlabalová, 2008). Zároveň dochází i k úbytku

receptorů, které nám umožňují vnímat změny polohy a pohyb našeho těla, pocity tepla, chladu, tlaku a síly. Následkem může být například chybné odhadnutí vzdálenosti či teploty předmětů a může tak docházet k mnoha úrazům (Klevetová & Dlabalová, 2008).

Další významné změny doplňuje Jarošová (2006): atrofie postihující všechny orgány a tkáně (např. mozek, kůže, svalstvo, játra, slezinu či ledviny), snížení elasticity orgánů a tkání (tj. snížení elasticity plic či cévního systému), snížení funkce endokrinních žláz spojené se sníženou sekrecí jednotlivých hormonů, distribuce tělesných tekutin nebo složení organismu (např. úbytek netučné tělesné hmoty, zvýšení obsahu tělesného tuku, ukládání vápníku v tkáních a jeho průnik do membrán a buněk či změny v chemické skladbě kostí, zubní skloviny, charakteru svalů, vzhledu kůže a vlasů). (p. 20)

Nejvýraznější anatomické a fyziologické změny během stárnutí uvádí Křivohlavý (2002). Dochází k poklesu:

- rychlosti reflexů na primitivní vizuální a akustické podněty,
- sexuální aktivity mužů,
- bazálního metabolismu,
- vitální kapacity plic,
- srdeční kapacity,
- svalové síly,
- váhy mozku,
- rychlosti vedení vzruchu nervovými vlákny.

Křivohlavý (2011) uvádí, že některé změny nastávají také s odchodem do důchodu, něco do jisté míry končí a něco naopak začíná. Můžeme pozorovat například změny v lidském chování (našem vnějším jednání), ve vztazích k druhým lidem, v sociálním (postavení) či v naší společenské komunikaci. Změny jsou shrnuty v Tabulce 1.

Tabulka 1

Změny způsobené odchodem do důchodu (Křivohlavý, 2011, p. 23)

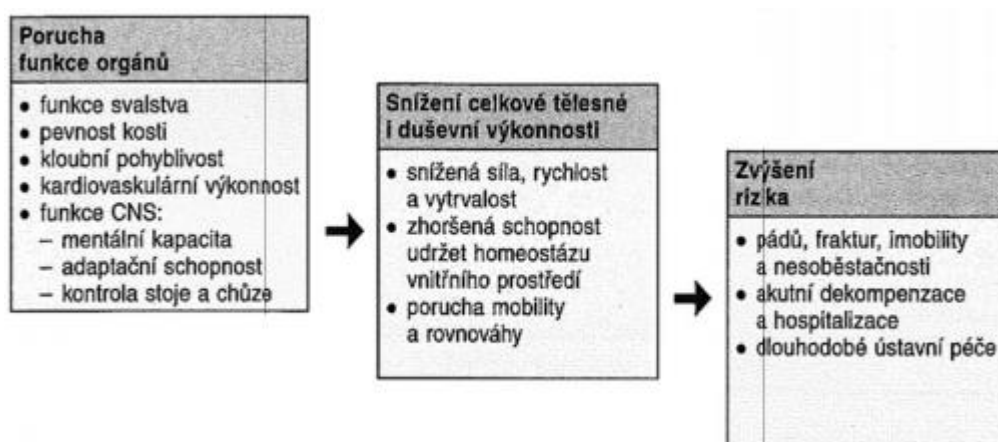
Před důchodem	Po odchodu do důchodu
stálý nedostatek času	dostatek, ba nadbytek volného času
náplň času mi stanoví někdo jiný (nadržovaný)	to, co budu dělat, si stanovuji sám
nemám čas pro sebe	mám dost času pro sebe
umění fungovat (jako kolečko ve stroji)	umění žít
spěch	uvolnění
stres a distres	eustres (příjemné vnitřní napětí)
zážitky	Klid
úspěch	osobnostní dozrávání
horizontála života	vertikála života
absolutní sebe-vydávání	jít do sebe
připoutání k zaměstnání	odpoutání od práce
ponoření se do práce	ponoření se do sebe
sebe-realizace	Sebepoznávání
zájem získat a mít	zájem někým být
duševní strádání	duševní naplňování
vnitřní chudoba	vnitřní obohacování
vnější bohatství	vnitřní bohatství
hektické události	klidnější plynutí času
vnitřní nepokoj	ustalování vnitřního pokoje
stálý běh a shon	Uvolnění
úzkost a strach, jak to dopadne	klidné očekávání
hyperaktivita	Klid

Řadu změn přináší také stárnutí psychické. Zaznamenáváme například změny paměti a učení, změny kognitivních (poznávacích) schopností, změny psychomotorické a percepční činnosti či změny emocionality (Kozáková & Müller, 2006).

2.1.4 Geriatrická křehkost a geriatrické syndromy

Pro termín geriatrická křehkost (z anglického *frailty*) zatím nebyl v naší medicínské terminologii nalezen vhodný ekvivalent (Topinková, 2005). Jedná se o klinicky významný úbytek funkční zdatnosti (nízká zdatnost, odolnost i adaptabilita), který je podmíněný mnoha příčinami. V podstatě dochází ke vzájemnému ovlivňování prvků, které jsou střídavě příčinou i následkem (např. hypomobilita zhoršuje svalovou slabost a ta zase dále zhoršuje hypomobilitu) (Kolář, 2009).

Současný koncept stařecké křehkosti předkládá Topinková (2005) (Obrázek 1).



Obrázek 1. Současný koncept geriatrické křehkosti (Topinková, 2005, 9)

Čevela et al. (2012) a Kolář (2009) uvádějí, že nejuznávanější somatické aspekty geriatrické křehkosti vymezila L. Friedová:

- nechutenství a nezáměrné hubnutí (více než 5 kg za rok),
- únava a vyčerpanost,
- svalová slabost a sarkopenie (úbytek svalové hmoty), často spojené s instabilitou s pády,
- hypomobilita (úbytek pohybových aktivit),
- pomalá chůze.

S multikauzálně determinovanou geriatrickou křehkostí souvisí i problematika geriatrických syndromů. Jedná se o klinicky významné, mnoha příčinami podmíněné a kauzálně většinou problematicky léčitelné obtíže (Kolář, 2009).

Čevela et al. (2012) zmiňují typické příznaky pro geriatrické syndromy:

- častý výskyt ve stáří,
- závažná míra obtíží,
- velmi proměnlivě kombinované příčiny,
- příčinná neovlivnitelnost.

Hazzard (2007) uvádí, že velké geriatrické syndromy byly původně označovány jako syndrom „5 I“ a reprezentují je:

- imobilita,
- instabilita (pády, závratě, poruchy stoje a chůze),
- intelektové poruchy (deprese, demence, delirium),
- inkontinence,
- iatrogenie (nebezpečná polyfarmakoterapie).

Ke geriatrickým syndromům tedy patří např. (Čevela et al., 2012; Kolář, 2009):

- syndrom anorexie s hubnutím,
- syndrom instability s pády,
- syndrom hypomobility, dekondice a svalové slabosti,
- syndrom imobility,
- syndrom kognitivního deficitu a poruch chování,
- syndrom inkontinence,
- syndrom terminální geriatrické deteriorace.

2.2 Pohybová aktivita ve stáří

Podle Caspersena, Powella, a Christensona (1985) je pohybová aktivita jakýkoliv tělesný pohyb vyvolaný kosterním svalstvem, který vede k výdeji energie.

Čelikovský (1988) definuje pohybovou aktivitu jako „veškerý motorický projev člověka zahrnující pohybové úkoly každodenního života, lokomoční, pracovní a další účelové pohyby, tělesnou výchovu, sport a pohybovou rekreaci.“

Pohyb však není jen souhra činnosti svalů, šlach, kloubů a nervů. Podle smyslu, který mu dáváme, může měnit svůj význam a důležitost. Předpažení je například pohyb nutný k obejmutí, vzpažení k pověšení obrázku, rychlé kroky vstříc naproti k někomu milému. Nedostatek pohybu, jeho rozmanitosti, záměrného zaměření a radosti z prožitku zrychluje proces stárnutí. (Adamírová, 2006).

2.2.1 Mobilita ve stáří

Poruchy mobility postihují 15 – 20 % osob starších 65 let. Nejčastěji jsou spojené s obtížnou nebo abnormálně pomalou chůzí. S věkem toto procento ještě stoupá. Například v populaci 75letých a starších nezvládne 40 % osob ujít najednou jeden kilometr. Asi 1/3 osob má problémy s chůzí po schodech a 15 – 20 % využívá při chůzi pomůcku nebo potřebuje pomoc druhé osoby. V důsledku poruch pohyblivosti dochází u postižených ke snížení funkčních schopností, ohrožení soběstačnosti a celkově ke zhoršení kvality jejich života (Topinková & Neuwirth, 1995).

Od zhruba 30 let, kdy je svalová síla i svalová hmota maximální, klesá kondice každý rok o jedno procento. Svalová síla a výkonnost sedmdesátiletých seniorů je tedy zhruba poloviční. Pohybová aktivita sice nedokáže proces stárnutí zastavit, ale může tyto změny do určité míry ovlivnit. Pokles fyzické kondice lze prostřednictvím pohybové aktivity významně zpomalit. Zajímavým faktem je také skutečnost, že ženy jsou ve vyšším věku méně fyzicky aktivní než muži. Z tohoto důvodu se právě u žen častěji rozvíjí syndrom křehkosti vyššího věku (Veleta, Holmerová, Jurašková, & Vaňková, 2006).

V souvislosti s demografickými změnami je udržení optimální mobility po celou dobu života důležitým zájmem veřejného zdraví (Hinrichs et al., 2014). Bylo

prokázáno, že provozování pohybové aktivity ve středním věku má příznivý vliv na mobilitu ve stáří. Lidé, kteří pravidelně prováděli pohybové aktivity již ve středním věku, vykazují ve stáří mnohem lepší úroveň mobility než osoby méně aktivní (Hillsdon et al., 2005; Lahti et al., 2010; Patel et al., 2006).

2.2.2 Význam pohybové aktivity ve stáří

U starších osob má pohyb mnohem větší význam než u mladších jedinců. Vhodná pohybová aktivita totiž proces stárnutí jednoznačně zpomaluje a zlepšuje kvalitu života seniorů (Uhlíř, 2008).

Benefity pohybové aktivity ve stáří dle World Health Organisation [WHO] (2015):

- nižší krevní tlak,
- nižší riziko kardiovaskulárních onemocnění a mrtvice,
- nižší riziko diabetes mellitus 2. typu,
- nižší riziko rakoviny tlustého střeva a rakoviny prsu,
- vyšší úroveň kardiorepirační a svalové kondice,
- optimálnější tělesná hmotnost a tělesné složení,
- lepší zdraví kostí a kloubů,
- vyšší úroveň funkčního zdraví,
- nižší riziko pádů,
- lepší kognitivní funkce,
- celkově nižší míra úmrtnosti.

Podle Štilce (2004) ovlivňuje pohybová aktivita kladně nejen zdraví, ale i nezávislost jedince ve společnosti, pozitivní emoce či pocit společenské efektivity. Autor dále uvádí, že pokud by si starší lidé mohli ve svém životě zvolit nějakou změnu, většinou by zvolili zlepšení zdraví a tělesného stavu. Senioři radí své zdraví a tělesný stav na druhé místo hned za svou rodinu.

Kalvach et al. (1999) uvádějí, že prostřednictvím pohybu dochází i k sebepoznání a sebeporozumění. Ve starším věku je důležitý také význam cvičebních programů

v procesu povzbuzování paměti. Pohyb je zároveň předpokladem zachování soběstačnosti.

Několik autorů potvrdilo (Lindwall, Rennemark, & Berggrem, 2008; Slepíčková 2000; Windle, Hughes, Linck, Russell, & Woods, 2010), že pohybová aktivita je také vhodným prostředkem jak navodit pocit psychické pohody (well-being) a zvýšit kvalitu života ve stáří. Většina lidí se jí kromě upevnění zdraví a fyzické kondice věnuje především právě proto, že při ní zažívají dobré pocity.

Slepíčková (2000) potvrzuje některé další benefity PA:

- pokles reaktivity vůči psychickému stresu,
- posílení emocionálních funkcí,
- zlepšení mentálních funkcí (v důsledku zvýšení přívodu krve do mozku při PA),
- navození pocitu klidu, štěstí a libosti (v důsledku uvolňování endorfinů při PA),
- PA má také významný socializační účinek.

2.2.3 Doporučení pohybové aktivity ve stáří

Dle WHO (2015) by lidé ve věku nad 65 let měli týdně absolvovat minimálně 150 minut aerobní pohybové aktivity se střední intenzitou nebo minimálně 75 minut intenzivní pohybové aktivity (popřípadě odpovídající kombinaci těchto dvou úrovní PA). Skopová a Beránková (2008), Topinková a Neuwirth (1995) považují za optimální intenzitu střední intenzitu zatížení, tzn. asi 60 – 70 % tepového maxima. Tepová frekvence cvičení by neměla převýšit 80 % maximální tepové frekvence. Topinková a Neuwirth (1995) doporučují aerobní cvičení seniorům ve věkové skupině 65-75 let, samozřejmě s ohledem na jejich zdravotní stav a předchozí trénovanost.

Jednotlivé aerobní aktivity (rychlejší chůze, jízda na kole, běh, plavání) by měly být prováděny alespoň v desetiminutových souvislých blocích (WHO, 2015). Topinková a Neuwirth (1995) doporučují optimálně 30 minut. Senioři se zhoršenou mobilitou by navíc měli pohybovou aktivitu vykonávat pravidelně aspoň 3x týdně, aby došlo ke zlepšení rovnováhy a snížení rizika pádů a s tím souvisejících úrazů (WHO, 2015).

U osob nad 75 let již aerobní cvičení obecně není doporučováno. Hlavním cílem pravidelného cvičení je v tomto věku zejména udržení celkové obratnosti a pohyblivosti

v kloubech, dostatečné svalové síly, rovnováhy a koordinace. Aerobní trénink lze povolit u seniorů, kteří do tohoto věku aktivně sportovali, Topinková a Neuwirth (1995). Aktivity spojené s posilováním svalů, které zahrnují hlavní svalové skupiny, by měly být prováděny dva nebo více dní v týdnu. Pokud senioři nemohou ze zdravotních důvodů provádět doporučené množství pohybové aktivity, měli by být aspoň tak aktivní, jak jen to jejich schopnosti a podmínky dovolují (WHO, 2015).

2.2.4 Pohybové programy pro seniory

Štilec (2003) uvádí, že mezi vhodné formy pohybu pro seniory patří především pohyby pomalé, prováděné klidně, vědomě a soustředěně. Pohyb, který působí esteticky, může zároveň vyvolávat pozitivní vnitřní odezvu.

Bočková, Hastrmanová a Havrdová (2011) řadí mezi druhy vhodného cvičení pro seniory například následující aktivity: turistika, jízda na kole, plavání, tanec, běžkování, jóga, tai-chi, zdravotní či rehabilitační cvičení. Štilec (2004) doporučuje jako vhodné cvičení pro seniory následující aktivity: relaxační a dechová cvičení, jednoduchá cvičení jógy, čínská a tibetská zdravotně posilující cvičení a Feldenkraisovu metodu. Výběr cvičení zvolil na základě úvahy, že stárnoucí organismus je potřebné psychicky stabilizovat. Vhodnými prostředky jsou právě relaxační a koncentrační cvičení, která ovlivňují i emocionalitu člověka.

Jóga je soubor staroindických meditačních a tělesných cvičení, která souvisí s duchovní filozofií. Základem je správné pomalé dýchání (Velínská, 2008). Během procesu stárnutí mají svaly tendenci tuhnout, klouby ztrácejí rozsah pohybu a stávají se náchylnějšími k chronickým problémům, jako je osteoporóza, artritida a kardiovaskulární onemocnění. Jóga může zpomalovat účinky procesu stárnutí tím, že udržuje svalovou měkkost a pružnost, posiluje svaly, udržuje mysl v pohotovosti a odstraňuje stres a napětí (DoYogaWithMe, 2017). Jóga má široké spektrum zdravotních přínosů: může vést ke snížení hladiny glukózy v krvi (u osob s diabetes mellitus typu 2), zlepšuje příznaky deprese, úzkosti a stresu, snižuje bolesti, odstraňuje poruchy spánku a celkově zlepšuje kvalitu života (Ross & Thomas, 2010).

Tai-chi je tradiční forma bojového umění používaná k podpoře zdraví. Různé školy Tai Chi se vyvíjely během několika staletí, z nichž každá má své vlastní pohyby a postoje, ale všechny odpovídají stejným principům. Pomalé pohyby v Tai Chi mohou

vést ke zlepšení rovnováhy a snížení rizik pádu. Kromě rovnováhy Tai Chi kladně ovlivňuje flexibilitu a kardiovaskulární systém (Ebsco Cam Review Board, 2013).

Čchi-kung je soustava cvičení, kterou Číňané praktikují již tisíce let. Díky proudění vnitřní síly “Čchi“ je posilováno tělesné a duševní zdraví. Pojem *Čchi* lze vysvětlit jako dech, vnitřní sílu, životní vitalitu. Slovo *kung* představuje umění, práci, úsilí. *Čchi-kung* propojuje jednoduché pohyby celého těla, správnou techniku hlubokého břišního dýchání a meditaci (koncentraci naší mysli) (Taiji Akademie, 2015).

Pět Tibeťanů je podle historie prastará cvičební sestava od tibetských mnichů z kláštera. Skládá se z pěti základních cviků (Káča, Svíčka, Půlměsíc, Most a Hora), které kladně energeticky působí na sedm endokrinních žláz. Tato cvičební sestava je vhodná spíše pro pohybově zdatnější seniory (Štílec, 2004).

Feldenkraisova metoda byla vyvinuta Dr. Moshem Feldenkraisem. Jedná se o originální cvičební metodu vycházející z domněnky, že záměrné zdokonalování pohybu je neoptimálnější cestou k celkovému rozvoji celé lidské bytosti (Štílec, 2004). Feldenkraisovým cílem bylo zjemnit kinestetické cítění prostřednictvím cvičení, zlepšit koordinaci a naučit své žáky pohybovat se s maximální účinností za vynaložení minimálního úsilí. Principem cvičení tedy není zlepšení kvantity pohybu (vytrvalosti a síly), ale především zlepšení jeho kvality (Kolář, 2009). Štílec (2004) doporučuje provádět pohyby procítěně a pomalu, vybavovat si průběh pohybu, nespěchat, často odpočívat (dle pocitu duševní únavy) a zejména zahajovat cvičení z polohy vleže, čímž se lépe docílí uvolnění svalů.

2.3 Rovnováha a stáří

Měkota a Blahuš (1983) definují rovnováhu jako stav, kdy výslednice na soustavu působících sil se rovná nule, naproti tomu Woollacott (2011) definuje rovnováhu jako schopnost organismu udržovat polohu těla a jeho částí v prostoru. Rovnováha je komplexním dějem, protože je závislá na interakci motorických, senzorických

a kognitivních procesů. V případě výpadku jedné z výše popsaných složek dochází k narušení rovnováhy, popřípadě pádu (Winter, 1995). Gjelsvik (2008) označuje rovnováhu jako základní předpoklad pro to, aby se jedinec mohl cíleně a vědomě pohybovat. Rovnováhu rozdělujeme na statickou a dynamickou (Měkota & Blahuš,

1983).

Udržování bipedálního vzpřímeného stoje má reflexní povahu. Detekci zajišťují receptory tří systémů – zrakového, vestibulárního a propioceptivního, z nichž vedou nervová vlákna statoakustického nervu do center, která tyto signály zpracovávají, především do vestibulárních jader v mozkovém kmeni a mozečku. Efektorem je svalový tonus a korekční pohyb, zvláště kývání trupu (Kalvach et al., 2008). K udržování rovnováhy je potřebné fungování alespoň dvou detekčních systémů, proto u seniorů s pouze involučně zhoršenou propiorepcí vede zavření očí ke zhoršené kontrole stoje s nápadnějším kýváním trupu (Brooke-Wawell, 2002). Stejným mechanismem se ztráta oční korekce podílí na pádech starých lidí v temném prostředí, což je důvod věnovat prioritní pozornost dostatečnému osvětlení v domácnostech a ústavní péči (Kalvach et al., 2008).

2.3.1 Postura

Kolář (2009) definuje posturu jako aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, ze kterých má největší význam síla tíhová. Kolář (2009) rozděluje posturální funkce na posturální stabilitu, posturální stabilizaci a posturální reaktibilitu.

Posturální stabilita je schopnost zajistit vzpřímené držení těla a reagovat na změny vnějších a vnitřních sil takovým způsobem, aby nedošlo k nezamýšlenému nebo neřízenému pádu (Vařeka, 2002). Kolář (2009) zdůrazňuje, že každá statická poloha zahrnuje rovněž děje dynamické.

Posturální stabilizací je myšleno aktivní (svalové) držení tělesných segmentů proti působení zevních sil. Přesněji řečeno se jedná o koordinovanou svalovou aktivitu, díky které je udržováno aktivní držení těla zejména proti působení tíhové síly. Jde o centrálně řízený mechanismus, kdy zpevnění segmentů umožňuje dosažení vzpřímeného držení a lokomoci těla jako celku (Michálková, 2015).

Posturální reaktibilitu definuje Kolář (2009) jako reakční stabilizační funkci, která je generována při každém pohybu segmentu těla, jenž je náročný na silové působení (např. zvednutí břemene). Podstatou je zpevnění jednotlivých pohybových segmentů, aby mohlo dojít k vytvoření tzv. punctum fixum. To znamená, že jedna z úponových částí svalu je zpevněna, aby ta druhá mohla provádět pohyb. Pohyblivá úponová část se potom nazývá punctum mobile (Kolář, 2009).

2.3.2 Rovnováha statická

Statická rovnováha je schopnost člověka udržet své tělo ve stálé poloze (Bannister, 1969), respektive se jedná o schopnost udržovat posturální stabilitu a orientaci se středem hmoty nad základnou opory a tělem v klidu (O'Sullivan & Portnry, 2014). V Tabulce 2 je uveden výběr funkčních testů vhodných k hodnocení statické rovnováhy.

Tabulka 2

Testování statické rovnováhy

Název testu	Popis	Vyhodnocení
Hodnocení stability ve stoji	Vyšetření se provádí s postupným zvyšováním náročnosti na udržení rovnováhy. Využívá se zužování oporné báze a vyloučení kontroly zraku (Opavský, 2003).	<i>Sleduje se stabilita vyšetřovaného, míra oscilací trupu, vrávorání nebo vychýlení během trvání zkoušky.</i>
Rombergova zkouška	Je rozdělena do tří částí. První část je stoj se vzdáleností chodidel od sebe na vzdálenost šířky ramen nebo jedné stopy. Druhá část je stoj spojný a třetí část je stoj spojný se zavřenými očima (Opavský, 2003), maximálně po dobu 30 sekund (Herdman et al., 1994). Test může být proveden také na pěnovém povrchu, aby se změnila somato-senzorická informace (test lze provádět s kontrolou i bez kontroly zraku).	<i>Sleduje se stabilita vyšetřovaného, míra oscilací trupu, vrávorání nebo vychýlení během trvání zkoušky.</i>
Stoj na jedné dolní končetině se zavřenými očima	Vyzveme vyšetřovanou osobu, aby jednu dolní končetinu pokrčila v koleně a zvedla od podložky, ustálila se ve stoji a potom zavřela oči (Opavský, 2003).	<i>Sleduje se stabilita vyšetřovaného, míra oscilací trupu, vrávorání nebo vychýlení během trvání zkoušky.</i>

Tandem test	(„ostřejší“ Romberg) Vyšetřovaný zaujme stoj, nohy jsou v tandemové pozici (za sebou). Ustálí se ve stoji a potom zavře oči. Nezáleží na tom, která noha je vpředu (Herdman et al., 1994).	<i>Sleduje se stabilita vyšetřovaného, míra oscilací trupu, vrávorání nebo vychýlení během trvání zkoušky.</i>
--------------------	--	--

2.3.3 Rovnováha dynamická

Dynamická rovnováha je schopnost zachovávat požadovanou pozici při plynulých změnách polohy těla a místních přesunech (Měkota & Blahuš, 1983).

V Tabulce 3 jsou vybrány funkční testy vhodné k hodnocení dynamické rovnováhy.

Tabulka 3

Testování dynamické rovnováhy

Název testu	Popis	Vyhodnocení
Fucuda step test	Pacient pochoduje na místě, kdy provede 50 kroků. Horní končetiny předpaží do 90 stupňové flexe, loketní klouby jsou v extenzi. Test provádíme nejdříve s kontrolou zraku, pak bez kontroly zraku (Herdman et al., 1994).	<i>Měří se postup dopředu, stupeň směru vychýlení.</i>
Functional Reach Test	Vyšetřovaný stojí bokem ke zdi, šířku stoje si může uzpůsobit. Pacienta vyzveme, aby horní končetinu blíže ke zdi předpažil do 90° s rukou sevřenou v pěst. Úkolem probanda je dosáhnout předpaženou horní končetinou co nejdále bez vykročení či ztráty rovnováhy (Duncan, 1992).	<i>Měří se vzdálenost mezi počáteční a koncovou pozicí třetího metakarpofalangeálního kloubu.</i>

Tandemová chůze	Pacient udělá deset kroků tak, že umístí patu jedné nohy před špičku druhé nohy. Horní končetiny jsou překříženy na prsou. Test provádíme s kontrolou zraku, a je-li to možné, bez kontroly zraku (Herdman et al., 1994).	<i>Sleduje se stabilita vyšetřovaného, míra oscilací trupu, vrávorání nebo vychýlení během trvání zkoušky.</i>
Chair stand test	Cílem je zhodnocení svalové síly distální poloviny těla (tedy hlavně dolních končetin), jejíž stav se promítá do běžných denních úkonů, jako jsou chůze do schodů, procházky či udržení rovnováhy (Jones & Rikli, 2002).	<i>Výsledkem je součet postavení vykonaných za 30 s.</i>
8-foot-up-and-go test	Test je zaměřen na výbušnou sílu dolních končetin a na zjištění stavu dynamické rovnováhy testované osoby, což je rovněž potřebné během dne (např. rychlý transport k telefonu, na toaletu, vystupování z prostředků hromadné dopravy atd.) (Rose, Jones, & Lucchese, 2002).	<i>Výsledkem tohoto testu je doba měřená v sekundách, za kterou testovaná osoba urazí danou vzdálenost a vrátí se do původní polohy.</i>

2.4 Problematika pádů

WHO (2017) definuje pád jako událost, která vede k neúmyslnému setrvání na zemi, na podlaze nebo na jiné nižší úrovni. Pád je symptomem, který by měl vést nejen k podrobnému vyšetření nemocného, ale i ke zhodnocení rizika prostředí, ve kterém daný jedinec žije (Morris & Isaacs, 2007). Pády jsou hlavní příčinou smrti a invalidity u starších lidí (Gale et al., 2016). Úrazy zapříčiněné pádem mohou být smrtelné nebo tzv. nefatální. Každý rok na následky pádu zemře na celém světě 646 000 lidí (WHO, 2017). Topinková (2005) uvádí, že pád může být provázen poruchou vědomí nebo poraněním. Největším počtem smrtelných pádů trpí děti a lidé starší 65 let (WHO, 2017).

Věk je jedním z klíčových rizikových faktorů, které způsobují pád. Starší lidé mají nejvyšší riziko úmrtí nebo vážného zranění následkem pádu. Toto riziko se s věkem zvyšuje. Ve věku 65-69 let postihují pády 20-30 % osob (WHO, 2017). Ve věku 80 let a více je ohroženo pádem 50 % osob (Centers for disease Control and Prevention, 2008; O'Loughlin, Robitaille, Boivin, & Suissa, 1993). Tato míra rizika může být částečně způsobena fyzickými, senzoryckými a kognitivními změnami spojenými se stárnutím v kombinaci s prostředím, které není přizpůsobeno stárnutí populace (WHO, 2017).

2.4.1 Klasifikace pádů

Joint Commission Resources (2007) dělí pády na náhodné, nepředvídaté a předvídaté fyziologické pády. Další pohled na problematiku přináší Růžička (2004), který rozlišuje pády pomocí mechanismu a příčiny pádu: pády skácením (přechodné poruchy rovnováhy), zhroucením (původ cerebrální při epilepsii či extracerebrální při kardiální synkopě), zamrznutím (podkladem je zamrznutí dolní končetiny v průběhu chůze, tělo však pokračuje v pohybu dopředu), zakopnutím (pád dopředu na ruce v důsledku zakopnutí špičkou nohy, nejčastěji u Parkinsonovy choroby) a ostatní nediferencované pády. Jejich příčinou je často nepozornost ze strany seniora.

Mechanické pády: Mechanické pády vznikají z důvodu různých mechanických překážek. Tvoří asi 25-30 % všech pádů u seniorů. Mezi mechanické příčiny pádů řadíme nebezpečný povrch (kluzká podlaha, shrnovací koberečky), překážky v cestě (prahy, schody), špatné osvětlení (nedostatečné osvětlení, tma a odlesky), ale mechanickými překážkami se mohou stát i kompenzační pomůcky (berle, hůl, vozík). Pád může vzniknout uklouznutím, zakopnutím, chůzí po schodech a také opřením se o nepevný kus nábytku (Klán & Topinková, 2003).

Symptomatické pády: Symptomatické pády vznikají na základě působení vnitřních příčin, nejčastěji vlivem somatické choroby. Symptomatické pády tvoří 70-75 % všech pádů. Mezi hlavní somatická onemocnění, která snižují stabilitu a zhoršují chůzi, patří neurologická a cerebrovaskulární onemocnění (např. cévní mozková příhoda, epilepsie, periferní neuropatie, ateroskleróza mozkových cév, Parkinsonova choroba), kardiovaskulární onemocnění (např. ortostatická hypotenze, hypertenze, synkopa, srdeční selhávání, arytmie), onemocnění pohybového aparátu

(svalová atrofie, stavy po amputacích, stavy po zlomeninách, plegie, parézy, osteoporóza, artróza), smyslová onemocnění (zejména poruchy zraku), gastrointestinální choroby (zácpa, průjem, krvácení do zažívacího traktu), urogenitální onemocnění (inkontinence, nykturie aj.), metabolické poruchy (anemie, dehydratace a hypoglykemie), psychiatrická onemocnění (deprese, noční dezorientace, demence, delirium) a abúzus alkoholu a návykových látek (Topinková, 2005).

2.4.2 Příčiny pádů

Výzkumy ukázaly několik podmínek, které zapříčiňují upadnutí. Tyto podmínky jsou odborně nazývány „rizikové faktory“. Mnoho rizikových faktorů může být změněno nebo upraveno k zapříčinění pádů. Většina pádů je způsobena kombinací více rizikových faktorů. Čím více rizikových faktorů člověk má, tím větší je pravděpodobnost pádů (Centres for disease Control and Prevention, 2017). Rizikové faktory podle Centres for disease Control and Prevention (2017) jsou uvedeny v Tabulce 4.

Tabulka 4

Rizikové faktory podle Centres for disease Control and Prevention (2017)

Rizikové faktory
Nedostatečná síla dolní části těla
Nedostatek vitamínu D
Problémy s chůzí a rovnováhou
Použití léků – např. uklidňující prostředky, sedativa nebo antidepresiva
Problémy s viděním
Bolesti nohou nebo špatná obuv
Rizika při pohybu v domácnosti

Todd a Skelton (2004) rozdělují rizikové faktory způsobující pád do tří kategorií: vnitřní faktory, vnější faktory a vystavení se riziku (Tabulka 5).

Tabulka 5

Rizikové faktory podle Todda a Skeltona (2004)

Typ faktoru	Rizikové faktory
Vnitřní faktory	Historie pádů (pády z dřívějška zvyšují riziko výskytu pádu v budoucnosti), věk (s věkem se zvyšuje výskyt pádů), pohlaví (ženy ve stáří padají častěji než muži a pády končí většinou zlomeninou), žít sám (představuje významné riziko výskytu pádu), užívání léků (některé léky mají vliv na rovnováhu), zhoršená mobilita (pokles síly a vytrvalosti vede k tomu, že se činnosti každodenního života stávají obtížnými a pak nemožnými), sedavé chování (atrofie svalů), problémy s nohama (deformace prstů, vředy na nohou a celková bolest při chůzi).
Vnější faktory	Rizikové prostředí (špatné osvětlení, kluzké podlahy, nerovné povrchy), obuv a oblečení, nevhodné pomůcky pro chůzi, asistenční zařízení.
Vystavení se riziku	Kombinace vnějších a vnitřních faktorů.

Gale, Cooper a Sayer (2016) ve své dlouhodobé studii odhalili pohlavní diference v rámci rizikových faktorů, které způsobují pád (Tabulka 6).

Tabulka 6

Rizikové faktory v rámci pohlavní diference podle Gale, Cooper a Sayer (2016).

Rizikový faktor	Ženy	Muži
Četnost pádů	Častější u žen.	
Těžká bolest	Zvýšení výskytu pádu u obou pohlaví stejně.	
Chronické onemocnění	Zvýšení výskytu pádu u obou pohlaví stejně.	
Křehkost kostí a inkontinence	Specifické pro ženy.	
Deprese a špatná rovnováha		Specifické pro muže.

2.4.3 Hodnocení rizik pádů

Vhodně použité hodnocení rizikových faktorů pádu je cennou součástí anamnézy daného jedince a přispívá k prevenci pádů (Tošnerová, 2006). Na posouzení rizika pádu můžeme použít různé měřicí nástroje, čímž získáme objektivní informace a jistotu, jak postupovat při aktivaci pacienta (Zeleníková, 2016). Nejčastěji používané nástroje jsou:

Bergova balanční škála je škála na hodnocení rovnováhy pomocí plnění funkčních úkolů vyžadujících zapojení různých složek posturální kontroly. Úkoly testují udržení rovnováhy v různých pozicích. Test se skládá ze 14 úkolů různé náročnosti: vstávání a sedání, přesuny, stoj normální, stoj spojný, stoj se zavřenýma očima, stoj tandemový, stoj na jedné noze, sed bez opory, otáčení, dosahování dopředu za nataženou paži, zvedání předmětů ze země. Každá položka se hodnotí 0–4 body, kdy 0 značí nejnižší funkční úroveň a 4 nejvyšší funkční úroveň. Maximální skóre je 56 bodů, přičemž skóre do 20 bodů značí vysoké riziko pádů, do 40 bodů střední riziko a nad 40 bodů nízké riziko pádů (Berg, Wood-Dauphinee, Williams, & Maki, 1992).

CATASTROPHE je mnemotechnická pomůcka pro získání anamnézy u starších pacientů s pádem nebo s hrozícím pádem. Každé písmeno tohoto slova označuje jednu oblast spojenou s rizikem pádu (Fuller, 2000).

- C – *Caregiver and housing* – pečovatel a bydlení
- A – *Alcohol* – užívání alkoholu
- T – *Treatment* – léčba a léčebný režim (užívání léků a dodržování režimu)
- A – *Affect* – afektivní stav (včetně deprese)
- S – *Syncope* – synkopa
- T – *Teetering (dizziness)* – závratě
- R – *Recent illness* – onemocnění v nedávné době
- O – *Ocular problems* – oční problémy
- P – *Pain with mobility* – bolest při pohybu
- H – *Hearing* – sluch
- E – *Environmental hazard* – rizika prostředí

Hendrich II Fall Risk Model diagnostikuje riziko pádu na základě pohlaví, mentálního a emocionálního stavu, výskytu závratí a užívaných léků (Hendrich, 1995).

I HATE FALLING se zaměřuje na běžné problémy – příčiny pádu, které je možné ovlivnit. Většina pádů má mnoho příčin. Pouze zřídka jsou příčiny pádu reverzibilní. Nicméně částečně pozitivní vliv na jednu nebo více příčin pádu může ovlivnit kvalitu

života pacientů a pečovateli. Mnemotechnická pomůcka I HATE FALLING je určena pro fyzikální vyšetření a posouzení seniorů, kteří upadli nebo mohou upadnout (Zeleníková, 2016).

I – *Inflammation of joints* – inflamace kloubů (nebo deformita)
H – *Hypotension* – hypotenze
A – *Auditory and visual impairment* – sluchové nebo zrakové postižení
T – *Tremor* – tremor, třes
E – *Equilibrium* – problém s rovnováhou
F – *Foot problems* – problémy s nohama (pata/chodidlo)
A – *Arrhythmia* – arytmie (nebo srdeční blokáda či chlopňové poruchy)
L – *Leg-length discrepancy* – levá a pravá končetina nejsou stejné
L – *Lack of conditioning* – absence dobré fyzické kondice
I – *Illness* – onemocnění
N – *Nutrition* – nutriční stav (špatný nutriční stav, úbytek na váze)
G – *Gait disturbance* – porucha chůze

Morse Fall Scale je šestipoložková škála na posouzení rizika pádů. Položky škály hodnotí pád v anamnéze, přidruženou diagnózu, pomůcky k chůzi, intravenózní terapii, chůzi a psychický stav. Výsledné skóre méně než 25 bodů znamená nízké riziko pádu, skóre 25–44 bodů střední riziko pádu a skóre 45 a více bodů upozorňuje na vysoké riziko pádu (Morse, 2009).

Timed Up and Go (TUG) test je rychlý screeningový nástroj na zjištění balančních problémů ovlivňujících každodenní mobilitu pacientů. Princip testu spočívá v několika jednoduchých úkonech, jimiž jsou vstávání ze židle, chůze tři metry ke značce, otočení, chůze zpět a opětovné posazení (Mathias, Nayak, & Isaacs, 1986). Skóre TUG je čas v sekundách, který jedinec potřebuje ke splnění základního úkolu. Zdravý senior potřebuje na TUG test do 10 sekund. Senior, který potřebuje na TUG test 12 a více sekund, je ve vysokém riziku pádu (Zeleníková, 2016).

2.4.4 Prevence pádů

Prevence je soubor opatření, která předcházejí mimořádným událostem a jejich následkům (Heřmanová Zvoníčková, 2005). Pád jako nejčastější mechanismus vzniku úrazu potvrzuje nezbytnost efektivní prevence úrazů, neboť úraz může v souvislosti s dalšími faktory u seniora velmi závažně ovlivnit zdravotní stav jedince a může být spojen s řadou závažných psychosociálních problémů (Zimmelová, 2008). Důležitá je identifikace rizikového jedince a určení stupně jeho ohrožení pády. Na základě těchto

zjištěných informací se aplikují příslušná opatření (Zeleníková, 2016). Z tohoto důvodu WHO (2007) stanovila model prevence pádů, který vychází z Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons (2001) a který stojí na 3 pilířích: povědomí, posouzení, a intervence (Tabulka 7).

Tabulka 7.

Model prevence pádů dle WHO (2007)

Povědomí	Posouzení	Intervence
Senioři, rodina, pečovatelé, komunita, zdravotnický sektor, vláda, média	Rizikové faktory, zdravotnické a sociální služby, behaviorální faktory, osobní faktory, sociální faktory, ekonomické faktory, fyzikální prostředí	behaviorální změny, individuální úroveň, environmentální úroveň, úroveň zdravotnických a sociálních služeb

Benešová et al. (2005) rozdělují prevenci na 3 stupně: primární, sekundární a terciární (Tabulka 8). Primární prevence je intervencí, která významně snižuje riziko vzniku choroby. Udržení rozsahu kloubní pohyblivosti a posilování svalstva dolních končetin pravidelnou fyzickou aktivitou je podstatou v primární prevenci pádů a poruch mobility. Úloha zdravotnického personálu, lékařů a sester, představuje spíše edukační činnost a motivaci seniorů. Doporučená je přiměřená pravidelná fyzická aktivita. Při dodržení zásad bezpečnosti lze u mladších seniorů (65-74 let) provozovat i aerobní cvičení s ohledem na předchozí trénovanost a přidružené choroby. U seniorů nad 75 let je cílem udržení celkové obratnosti, dostatečné svalové síly a udržení pohyblivosti v kloubech pravidelným kondičním cvičením. Je-li senior dostatečně motivován a psychicky komponován, osvědčuje se individuální instruktáž rehabilitačním pracovníkem a samostatné provádění doporučených cvičení 3–5krát týdně (Klán & Topinková, 2003).

Sekundární a terciární prevence je intervencí, která časným vyhledáváním a terapeutickým opatřením zlepšuje prognózu u preklinických stadií chorob, zabraňuje

progresi choroby, vzniku jejích komplikací a u seniorů je vhodná zvláště z důvodů neochoty vyhledat lékaře i při řadě léčitelných potíží. Je-li u seniora v anamnéze porucha pohyblivosti s pády, je třeba naši intervenci zaměřit jak na vnitřní, tak na zevní faktory. Všechny patologické stavy a choroby, které mohou mít kauzální souvislost s pádem, léčíme. Velmi důležité je omezit rizikovou medikací (centrálně působící hypotenziva, psychofarmaka, antiarytmika, ototoxické léky, diuretika) (Klán & Topinková, 2003).

Tabulka 8

Primární, sekundární a terciární prevence (Benešová et al., 2005)

Primární prevence	Sekundární a terciární prevence
Edukace zdravotním personálem zaměřená na prevenci pádů v domácím prostředí.	Používání rehabilitačních a kompenzačních pomůcek.
Fyzická aktivita zaměřená na udržení kloubní pohyblivosti, svalové síly a výcvik koordinace.	Ochranné pomůcky jako prevence zlomenin.
Životospráva.	Bezpečné prostředí – odstranění rizikových míst, změna osvětlení, madla, zábradlí, atd.
Používání vhodné obuvi.	Dostupnost pomoci – signalizační zařízení, nouzové volání. Zařazení trvale poškozených do běžného života.

3 CÍLE A HYPOTÉZY

Hlavním cílem diplomové práce je vyhodnotit vliv intervenčních pohybových programů na úroveň rovnováhy seniorů.

3.1 Dílčí cíle

1. Vyhodnotit vliv intervenčních pohybových programů na úroveň statické rovnováhy seniorů.
2. Vyhodnotit vliv intervenčních pohybových programů na úroveň dynamické rovnováhy seniorů.
3. Vyhodnotit pocit strachu z pádu u seniorů.

3.2 Výzkumné otázky

1. Dojde vlivem pohybové intervence u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ ke zlepšení ve sledovaných parametrech statické rovnováhy?
2. Dojde vlivem pohybové intervence u SKUPINY JÓGA ke zlepšení ve sledovaných parametrech dynamické rovnováhy?
3. Budou mít členové KONTROLNÍ SKUPINY větší obavy z pádu než cvičící senioři?

3.3 Hypotézy

- H₁ Vlivem pohybové intervence dojde u SKUPINY JÓGA ke zlepšení ve sledovaných parametrech statické rovnováhy.
- H₂ Vlivem pohybové intervence dojde u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ ke zlepšení ve sledovaných parametrech dynamické rovnováhy.
- H₃ Členové KONTROLNÍ SKUPINY budou vykazovat častější obavy z pádů.

4 METODIKA

Tato studie měla charakter experimentu, ve kterém byl realizován tříměsíční intervenční pohybový program. U sledovaného souboru byla provedena analýza vlivu různých pohybových programů na úroveň rovnováhy. Hodnoty sledovaných parametrů byly měřeny před zahájením pohybové intervence a bezprostředně po jejím ukončení. Po ukončení intervence a zpracování výsledků byla probandům poskytnuta zpětná vazba.

4.1 Charakteristika sledovaného souboru

V rámci práce byly osloveny seniorky z oddílu jógy a z oddílu kondičního cvičení, které působí pod Klubem rekreačního sportu v Uničově. Všechny oslovené seniorky navštěvovaly lekce v Klubu rekreačního sportu již před zahájením pohybové intervence.

Výzkumný soubor tvořilo celkem 47 žen ve věku od 65 do 79 let ($69,79 \pm 4,12$ let; $162,66 \pm 5,71$ cm; $70,8 \pm 7,99$ kg; BMI $26,8 \pm 3,37$ kg·m⁻²) z Uničova a okolí, rozdělených do 3 skupin dle druhu pohybového programu: SKUPINA JÓGA (n=25), SKUPINA KONDIČNÍ CVIČENÍ (n=9) a KONTROLNÍ SKUPINA (n=13). Mezi podmínky pro zařazení do studie patřil věk minimálně 65 let, zdravotní stav umožňující účast v pohybové intervenci, zájem navštěvovat 2x týdně daný pohybový program a ochota absolvovat vstupní a výstupní měření.

Na letákovou propagaci reagovalo původně 54 žen, které také podstoupily vstupní měření. Do vyhodnocení intervence bylo zahrnuto 47 žen, které absolvovaly intervenční pohybový program v plném rozsahu a zúčastnily se obou měření. Všechny ženy absolvovaly měření za stejných podmínek.

SKUPINU JÓGA tvořilo 25 seniorek cvičících jógu pod vedením cvičitelky Zdeny Holcové. SKUPINU KONDIČNÍ CVIČENÍ tvořilo 9 seniorek, které navštěvovaly kondiční cvičební program pod vedením cvičitelky Jarmily Sedláčkové. Do KONTROLNÍ SKUPINY bylo zařazeno 13 seniorek, které nevykonávaly žádnou organizovanou pohybovou aktivitu (Tabulka 9).

Tabulka 9

Charakteristika sledovaného souboru

Počet probandů ve skupině (n)	Věk (roky)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI (kg·m⁻²)
Jóga (25)	69,24 ± 3,72	161,96 ± 5,5	71,4 ± 8,39	27,3 ± 3,71
Kondiční cvičení (9)	67,78 ± 3,29	164,56 ± 5,6	70,3 ± 7,16	26 ± 3,08
Kontrolní skupina (13)	72,23 ± 4,23	162,69 ± 5,88	69,9 ± 7,66	26,4 ± 2,64

Poznámka: BMI = body mass index.

Data jsou vložena v průměrných hodnotách ± směrodatná odchylka.

4.2 Charakteristika intervenčního programu

Příprava intervenčního pohybového programu probíhala asi tři měsíce před jeho zahájením. Během této doby byl vypracován projekt s obsahovým i časovým harmonogramem, byly zajištěny technické a prostorové podmínky, došlo k propagaci projektu, oslovení zájemců a proběhla informační schůzka spojená s prezentací projektu a představením realizačního týmu FTK UP Olomouc.

Tříměsíční pohybová intervence zahrnovala vstupní a výstupní měření, která se uskutečnila před zahájením intervence a bezprostředně po jejím ukončení. Před vstupním měřením všichni probandi dobrovolně podepsali informovaný souhlas se zařazením do výzkumu (Příloha 2). Veškerá měření byla realizována v prostorách Městského kulturního zařízení v Uničově. Pohybové programy probíhaly od září 2016 do prosince 2016 v tělocvičnách uničovských škol. Všichni probandi absolvovali v daném pohybovém programu dvě cvičební jednotky týdně. Lekce daného pohybového programu všichni probandi navštěvovali již před zahájením pohybové intervence. V září 2016 však probandi vstupovali do pohybové intervence po téměř tříměsíční prázdninové pauze.

Skupina JÓGA cvičila jógu pod vedením cvičitelky Zdeny Holcové. Lekce jógy probíhaly v pondělí a v pátek. Každá lekce trvala 90 minut. Lekce byla vždy zahájena jednoduchou jógovou rozcvičkou spojenou s nácvičkou správného dýchání. Poté následovalo Omlazující cvičení čínských císařů (Chuej-čchun kung), které trvalo přibližně 30-35 minut. Každý cvik této sestavy má své specifické účinky. Zprůchodňují

se energetické dráhy v těle a tím jsou kladně ovlivňovány jednotlivé orgány. Poté následovaly cviky na procvičení páteře, protažení zkrácených svalů a rozhýbání kloubů. Dále byly zařazovány také ásany (jógové pozice) s kratší výdrží a dechové techniky. Pro snadnější zaujímání pozic probandi využívali jógové bloky a jógové popruhy. V poslední části lekce byla zařazena meditační sestava na zklidnění. Pak následovala relaxace a na závěr krátké čtení pro naladění a pohlazení duše.

Skupina KONDIČNÍ CVIČENÍ absolvovala spíše kondiční cvičební program s lektorkou Jarmilou Sedláčkovou. Lekce kondičního cvičení probíhaly každé pondělí a čtvrtek. Cvičební jednotka trvala 60 minut. Lekce se skládala z úvodní části (15 minut), hlavní části (40 minut) a závěrečné části (5 minut). Lekce byla zahájena zahřátím aerobními tanečními kroky při hudbě. Poté následoval dynamický strečink. Hlavní část lekce byla věnována rozhýbání ztuhlých kloubů, protažení zkrácených svalů, odstraňování zafixovaného špatného držení těla a zejména posilování oslabených svalů. Při posilování problematických partií těla (P-class) byly využívány pomůcky zvyšující účinnost jednotlivých cviků (posilovací gumy Dyna-band, malé O-gumy, malé činky, rehabilitační dřevěné tyče), ale i různé balanční náčiní jako např. overbally či velké míče Fitbally (gymnastické míče). Dále byly zařazovány také cviky pro posílení pánevního dna. Na závěr byl zařazen strečink a krátká relaxace.

4.3 Metody sběru dat

Probandi byli předem seznámeni s průběhem jednotlivých vyšetření. Nejprve byly u probandů stanoveny základní somatické charakteristiky (výška a tělesná hmotnost), které byly použity k výpočtu indexu tělesné hmotnosti. Následně probandi vyplnili dotazníky a absolvovaly jedno laboratorní vyšetření (posturografie) a tři funkční testy (Functional Reach Test, Lateral Functional Reach Test a Timed Up and Go test), které jsou u starších osob běžně prováděny pro testování rovnováhy.

Měření probíhalo vždy ve dvou po sobě jdoucích dnech v době od 8:00 do 16:00 hodin. K měření probandi přistupovali jednotlivě, na vyzvání, dle dohodnutého harmonogramu. Měření probandi podstoupili bez rozcvičení, bez obutí, oblečení do pohodlného oblečení.

4.3.1 Dotazníky

Bezprostředně před vstupním měřením všichni probandi vyplnili anamnestický anketní list týkající se hodnocení rovnováhy a rizika pádu (Příloha 3) a českou verzi diagnostiky strachu z pádů u seniorů – Falls Efficacy Scale International (FES-I) (Příloha 4). Oba dotazníky byly vyplněny za asistence PaedDr. Liběny Kováčové, Ph.D., která se vždy ujistila, že probandi dostatečně rozumí smyslu položené otázky.

FES-I byl vyvinut členy ProFaNE (Prevention of Falls Network Europe), která je financována Evropskou komisí pro výzkum prevence pádu. V porovnání s jinými podobnými dotazníky má FES-I přijatelnou spolehlivost a umožňuje hodnotit strach z pádů u tělesných i sociálních aktivit (Kempen, 2017).

Česká verze dotazníku strachu z pádu u seniorů obsahovala 16 položek (činností). U každé činnosti měli probandi označit odpověď, která byla nejbližší jejich mínění o obavě z pádu při dané činnosti. Formát odpovědi se skládal ze 4 úrovní od 1 – vůbec nemám obavy“ po 4 – “velmi se obávám“ (Reguli & Svobodová, 2011).

4.3.2 Laboratorní vyšetření – posturografie

Měření posturální stability proběhlo před a po prováděné intervenci. Měření posturální stability provedli doktorandi z Katedry přírodních věd v kinantropologii z Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

K měření posturální stability byla využita silová plošina Kistler (typ: 9286 AA, Kistler Instrumente, Wintherthur, Švýcarsko). Základní výstupní proměnnou byla poloha působíště reakční síly podložky (centre of pressure – COP) v mediolaterálním (V_x) a anteroposteriorním (V_y) směru. Poloha COP byla měřena s frekvencí 200 Hz.

Posturální stabilita byla hodnocena ve třech typech stoje a to:

1. stoj s otevřenýma očima s přirozenou šířkou opěrné báze,
2. stoj s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází (stoj spojný),
3. stoj se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází.

Probandi stáli vždy 30 s ve vzpřímeném stoji. Pořadí stojů bylo určeno náhodně. Každý typ stoje byl měřen ve třech opakováních. Měření probíhalo v sériích, aby nedocházelo k motorickému učení a ovlivnění rovnováhy.

4.3.3 Funkční testy

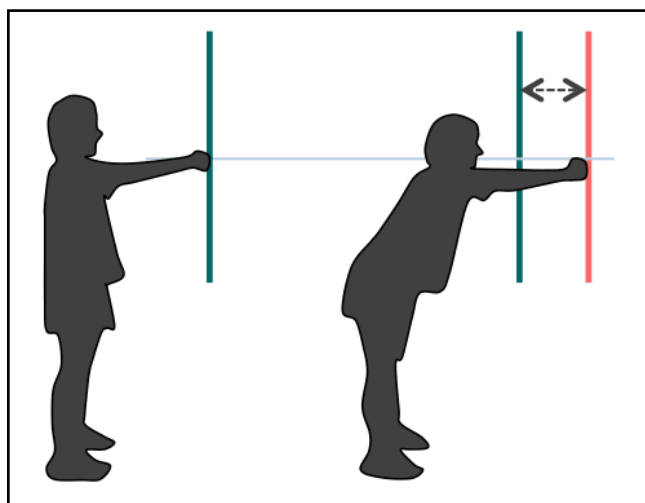
Před začátkem intervence a po jejím ukončení podstoupili všichni probandi tři funkční testy: Functional Reach Test, Lateral Functional Reach Test a Timed Up and Go test. Všechny tyto testy se běžně používají pro měření dynamické rovnováhy. Jednotlivé testy probandi absolvovali v různém pořadí. Mezi testy i jednotlivými pokusy měli nárok na odpočinek.

Vyšetření probandů pomocí funkčních testů provedla autorka práce, Bc. Barbora Zemanová, za asistence Denisy Petříkové, studentky fyzioterapie.

a) Functional Reach Test (FRT)

Functional Reach Test (FRT) neboli test funkčního dosahu poprvé popsala Pamela Duncan a její kolegové v roce 1990. Jedná se o rychlý a jednoduchý dynamický test s jedním úkolem, který hodnotí schopnost udržet stabilitu ve stoji při vychýlení těžiště v anteriorním směru. Test měří rozdíl mezi délkou paže a maximálním dosahem vpřed ve stoji (Duncan et al., 1990).

Test byl proveden podle Weiner et al. (1992). Proband stál bokem co nejbliže ke zdi, ale nedotýkal se. Šířku stoje si mohl přizpůsobit podle sebe. Následně byl proband vyzván, aby horní končetinu blíže ke stěně předpažil do 90° s rukou sevřenou v pěst. Výchozí pozice byla zaznačena v oblasti hlavice třetího metakarpofalangeálního kloubu. Úkolem probanda bylo dosáhnout předpaženou horní končetinou co nejdále bez vykročení nebo ztráty rovnováhy. Vyšetřující opět udělal značku v úrovni třetího metakarpu a následně změřil vzdálenost mezi počáteční a koncovou pozicí (Obrázek 2).



Obrázek 2. Functional Reach Test (Study channel, 2015)

Test byl proveden ve třech pokusech pro obě horní končetiny. Pokud se proband dotkl stěny, vykročil nebo ztratil rovnováhu, pokus se opakoval. Výsledná hodnota pro každou horní končetinu byla vypočítána jako průměr ze všech tří pokusů. Optimální hodnoty Functional Reach Testu jsou uvedeny v Tabulce 10.

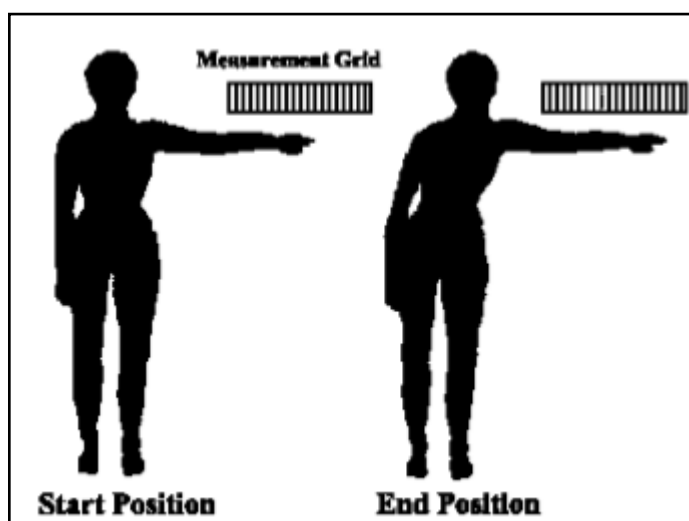
Tabulka 10

Normy pro Functional Reach Test u žen (Duncan et al., 1990, upraveno)

Věk (roky)	Norma (cm)
20-40	37,2 ± 5,5
41-69	35,1 ± 5,6
70-87	26,6 ± 9,0

b) Lateral Functional Reach Test (LFRT)

Lateral Functional Reach Test hodnotí schopnost udržet stabilitu ve stoji při vychýlení těžiště v laterálním směru. Výchozí pozicí pro tento test byl tedy stoj zády ke zdi (Yuksel et al., 2016). Jinak byl průběh testu stejný jako u Functional Reach Testu (Obrázek 3). Test byl proveden ve třech pokusech pro každou horní končetinu.



Obrázek 3. Lateral Functional Reach Test (Brauer et al., 1999, 85)

Mediolaterální posturální kontrola je využívána jako významný faktor pro hodnocení rizika pádů ve stáří (Brauer et al., 1999). Normy pro Lateral Functional Reach Test podle Isles et al. (2004) jsou uvedeny v Tabulce 11.

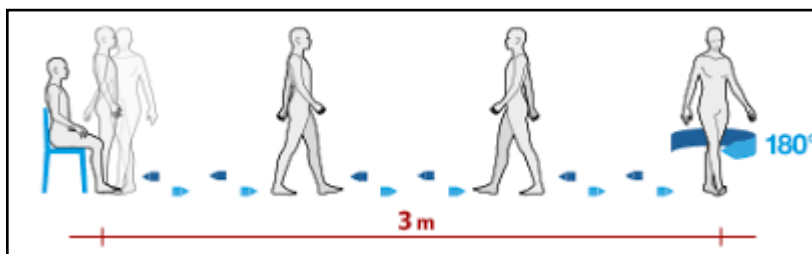
Tabulka 11

Normy pro Lateral Functional Reach Test (Isles et al., 2004, upraveno)

Věk (roky)	Norma (cm)
60-69	17,11 ± 0,48
70-79	15,71 ± 0,49

c) Timed Up and Go test (TUG)

Mathias et al. (1986) považují Timed Up and Go Test za nejjednodušší a nejkratší test určený pro testování rovnováhy (Obrázek 4). Test je zároveň užitečným ukazatelem rizika pádu u starších osob (Virtuoso et al., 2014).



Obrázek 4. Timed Up and Go test (BTS Bioengineering, 2017)

Proband byl požádán, aby se posadil na židli. Úkolem bylo vstát ze židle, ujít vzdálenost tři metry, obejít kužel na podlaze a opět se vrátit do sedu na židli. Cílem bylo provést celý test co nejrychleji a zároveň nejbezpečněji (Podsiadlo & Richardson, 1991; Sadowska et al., 2016). Test byl zahájen na pokyn “START“. Čas potřebný k dokončení úkolu byl zaznamenán v sekundách. Test probandi absolvovali bez obuvi. Test byl proveden ve třech pokusech. Výsledný čas byl určen jako průměr ze všech pokusů. Optimální časy k provedení testu podle Bohanna (2006) jsou zaznamenány v Tabulce 12. Čím vyšší je čas oproti normě, tím vyšší je riziko pádu.

Tabulka 12

Normy pro Timed Up and Go Test (Bohannon, 2006)

Věk (roky)	Čas (s)
60-69	8,1
70-79	9,2
80-99	11,3

4.4 Metody zpracování dat

Signál ze silových plošin byl zaznamenán v programu Bioware (verze 4, Kistler Instrumente, Winterthur, Švýcarsko) a následně zpracován v programu Matlab (verze R2010b, Mathworks, Inc., Natick, MA, USA). Byla provedena filtrace pomocí filtru lowpass Butterworth čtvrtého řádu s hraniční frekvencí 7 Hz. Dále byly dopočítány následující parametry: průměrná rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru, průměrná rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru a celková průměrná rychlost pohybu COP.

Statisticky byla data zpracována pomocí softwaru Statistica (verze 12.0, StatSoft, Inc., Tulsa, Oklahoma, USA). Normalita rozložení dat byla ověřena pomocí testu Shapiro Wilk. Data neměla normální rozložení, a proto byly rozdíly mezi vstupním a výstupním měřením posouzeny pomocí Wilcoxonova testu. Hladina statistické významnosti byla stanovena na hladině $\alpha = 0,05$.

5 VÝSLEDKY

5.1 Vyhodnocení vlivu intervenčních pohybových programů na úroveň statické rovnováhy seniorů

U SKUPINY JÓGA jsme při zpracování naměřených výsledků ve stoji s otevřenýma očima s přirozenou šířkou opěrné báze a ve stoji s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází shledali statisticky významný rozdíl v parametrech V_x , V_y a V (Tabulka 13). Při porovnání hodnot měřených ve stoji se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází byly statisticky významné parametry V_x a V . Z Tabulky 13 je patrné, že vlivem tříměsíční pohybové intervence došlo u probandek při všech typech stoje (EO NB, EO UB, EC UB) ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP v mediolaterálním směru (V_x), v anteroposteriorním směru (V_y) i celkové průměrné rychlosti pohybu COP.

Tabulka 13

Porovnání vstupního a výstupního měření při jednotlivých typech stoje u skupiny jóga

Skupina jóga ($n = 25$)		Vstupní měření		Výstupní měření		
Podmínky	Parametr	M	SD	M	SD	p
EO NB	V_x [cm/s]	0,49	0,17	0,43	0,14	0,049*
	V_y [cm/s]	0,78	0,19	0,71	0,16	0,020*
	V [cm/s]	1,02	0,25	0,91	0,20	0,011*
EO UB	V_x [cm/s]	1,09	0,34	0,81	0,24	0,000*
	V_y [cm/s]	0,95	0,26	0,79	0,21	0,000*
	V [cm/s]	1,60	0,43	1,26	0,30	0,000*
EC UB	V_x [cm/s]	1,44	0,55	1,24	0,44	0,003*
	V_y [cm/s]	1,25	0,39	1,24	0,42	0,856
	V [cm/s]	2,12	0,70	1,96	0,63	0,039*

Poznámka. n = počet probandů ve skupině, EO NB = stoj s otevřenýma očima s přirozenou šířkou opěrné báze, EO UB = stoj s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází, EC UB = stoj se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází, V_x = rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru, V_y = rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru, V = celková rychlost pohybu COP, M = průměr, SD = směrodatná odchylka, p = hladina statistické významnosti.

* $p < 0,05$.

U SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ jsme při porovnání průměrných hodnot vstupního a výstupního měření ve stoji s otevřenými očima s přirozenou šířkou opěrné báze našli statisticky významné zlepšení v parametrech V_x a V (Tabulka 14). Ve stoji s otevřenými očima s úzkou opěrnou bází byly statisticky významné sledované parametry V_x a V . Při porovnání hodnot měřených ve stoji se zavřenými očima s úzkou opěrnou bází nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly. Z Tabulky 14 je patrné, že při obou typech stoje s otevřenými očima došlo u skupiny kondiční cvičení vlivem pohybové intervence ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP v mediolaterálním směru (V_x), v anteroposteriorním směru (V_y) i celkové průměrné rychlosti pohybu COP a tedy ke zlepšení. Ve stoji se zavřenými očima s úzkou opěrnou bází došlo naopak ke zvýšení průměrné rychlosti pohybu COP v anteroposteriorním směru (V_y) a tedy ke zhoršení.

Tabulka 14

Porovnání vstupního a výstupního měření při jednotlivých typech stoje u skupiny kondiční cvičení

Skupina kondiční cvičení ($n = 9$)		Vstupní měření		Výstupní měření		
Podmínky	Parametr	M	SD	M	SD	p
	V_x [cm/s]	0,61	0,19	0,54	0,21	0,164
<i>EO NB</i>	V_y [cm/s]	0,86	0,46	0,73	0,26	0,012*
	V [cm/s]	1,18	0,49	1,01	0,35	0,015*
	V_x [cm/s]	1,14	0,53	0,90	0,19	0,012*
<i>EO UB</i>	V_y [cm/s]	1,04	0,48	0,93	0,34	0,078
	V [cm/s]	1,72	0,78	1,44	0,39	0,018*
	V_x [cm/s]	1,52	0,68	1,47	0,40	0,664
<i>EC UB</i>	V_y [cm/s]	1,56	0,98	1,61	0,86	0,518
	V [cm/s]	2,43	1,29	2,43	1,00	0,980

Poznámka. n = počet probandů ve skupině, *EO NB* = stoj s otevřenými očima s přirozenou šířkou opěrné báze, *EO UB* = stoj s otevřenými očima s úzkou opěrnou bází, *EC UB* = stoj se zavřenými očima s úzkou opěrnou bází, V_x = rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru, V_y = rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru, V = celková rychlost pohybu COP, M = průměr, SD = směrodatná odchylka, p = hladina statistické významnosti.

* $p < 0,05$.

Při porovnání naměřených průměrných vstupních a výstupních hodnot u KONTROLNÍ SKUPINY byly statisticky významné rozdíly shledány v obou typech stoje s otevřenými očima. Ve stoji s otevřenými očima s přirozenou šířkou opěrné báze byly statisticky významné parametry V_y a V . Při stoji s otevřenými očima s úzkou opěrnou bází byl statisticky významný rozdíl shledán ve všech sledovaných parametrech (V_x , V_y a V). Ve stoji se zavřenými očima s úzkou opěrnou bází nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly (Tabulka 15). Z Tabulky 15 vyplývá, že stejně jako u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ došlo u KONTROLNÍ SKUPINY při obou typech stoje s otevřenými očima ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP v mediolaterálním směru (V_x), v anteroposteriorním směru (V_y) i celkové průměrné rychlosti pohybu COP. Ke zhoršení došlo v parametru V_y při stoji se zavřenými očima s úzkou opěrnou bází.

Tabulka 15

Porovnání vstupního a výstupního měření při jednotlivých typech stoje u kontrolní skupiny

Kontrolní skupina ($n = 13$)		Vstupní měření		Výstupní měření		
Podmínky	Parametr	M	SD	M	SD	p
	V_x [cm/s]	0,49	0,16	0,43	0,11	0,155
<i>EO NB</i>	V_y [cm/s]	0,96	0,29	0,84	0,22	0,009*
	V [cm/s]	1,18	0,31	1,03	0,24	0,009*
	V_x [cm/s]	1,08	0,32	0,79	0,21	0,001*
<i>EO UB</i>	V_y [cm/s]	1,14	0,37	0,88	0,23	0,000*
	V [cm/s]	1,75	0,52	1,32	0,33	0,000*
	V_x [cm/s]	1,46	0,49	1,34	0,48	0,191
<i>EC UB</i>	V_y [cm/s]	1,41	0,42	1,45	0,48	0,510
	V [cm/s]	2,26	0,69	2,20	0,71	0,560

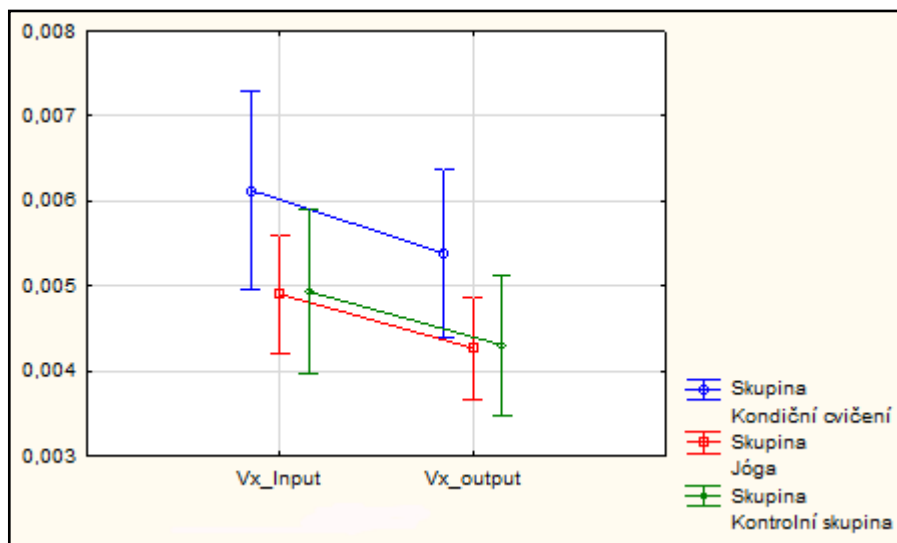
Poznámka. n = počet probandů ve skupině, *EO NB* = stoj s otevřenými očima s přirozenou šířkou opěrné báze, *EO UB* = stoj s otevřenými očima s úzkou opěrnou bází, *EC UB* = stoj se zavřenými očima s úzkou opěrnou bází, V_x = rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru, V_y = rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru, V = celková rychlost pohybu COP, M = průměr, SD = směrodatná odchylka, p = hladina statistické významnosti.

* $p < 0,05$.

Pro lepší představivost doplňuji výše uvedené tabulky grafy, které porovnávají sledované parametry statické rovnováhy při jednotlivých typech stojů u všech skupin. Opět je bráno v úvahu vstupní i výstupní měření.

a) Stoj s otevřenýma očima s přirozenou šířkou opěrné báze

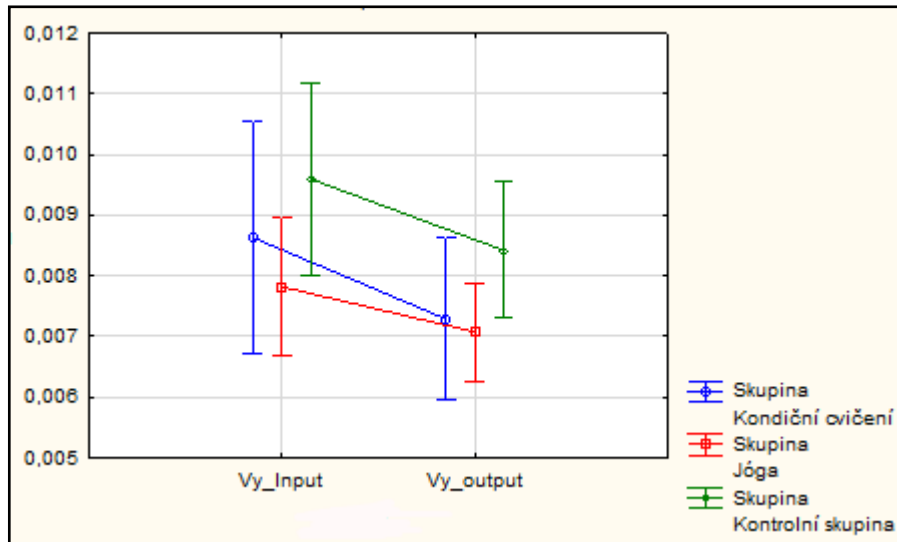
Ve stoji s otevřenýma očima s přirozenou šířkou opěrné báze došlo při výstupním měření ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP v mediolaterálním směru (V_x) u všech skupin (Obrázek 5).



Obrázek 5. Porovnání průměrné rychlosti pohybu COP v mediolaterálním směru (V_x) ve stoji s otevřenýma očima s přirozenou šířkou opěrné báze při vstupním a výstupním měření u jednotlivých skupin.

Legenda: V_x _Input = rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru při vstupním měření, V_x _output = rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru při výstupním měření. Jednotky rychlosti pohybu jsou uvedeny v cm/s.

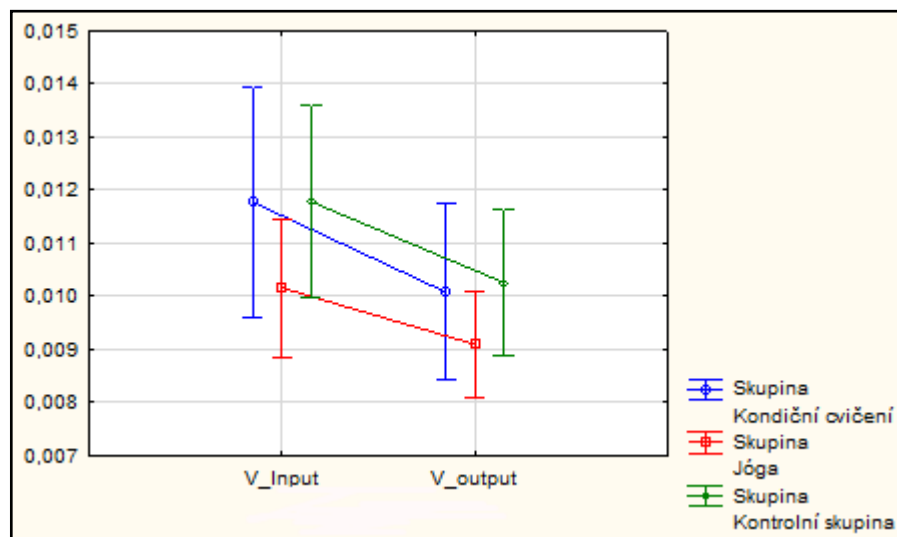
Z Obrázku 6 je patrné, že ve stoji s otevřenýma očima s přirozenou šířkou opěrné báze došlo při výstupním měření ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP v anteroposteriorním směru (V_y) u všech skupin.



Obrázek 6. Porovnání průměrné rychlosti pohybu COP v anteroposteriorním směru (V_y) ve stoji s otevřenými očima s přirozenou šířkou opěrné báze při vstupním a výstupním měření u jednotlivých skupin.

Legenda: V_y _Input = rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru při vstupním měření, V_y _output = rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru při výstupním měření.

Při výstupním měření došlo ve stoji s otevřenými očima s přirozenou šířkou opěrné báze ke snížení průměrné celkové rychlosti pohybu COP (V) také u všech skupin (Obrázek 7).

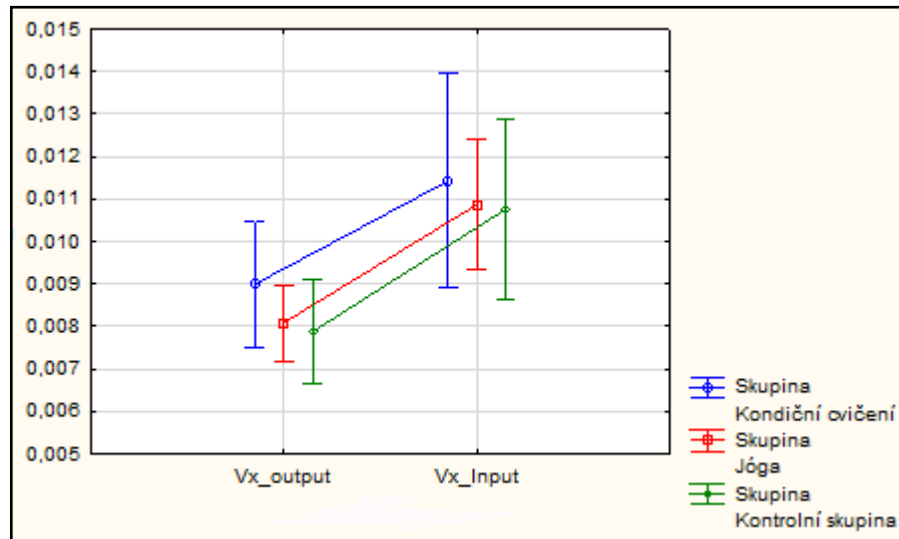


Obrázek 7. Porovnání průměrné celkové rychlosti pohybu COP (V) ve stoji s otevřenými očima s přirozenou šířkou opěrné báze při vstupním a výstupním měření.

Legenda: V _Input = celková rychlost pohybu COP při vstupním měření, V _output = celková rychlost pohybu COP při výstupním měření.

b) Stoj s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází

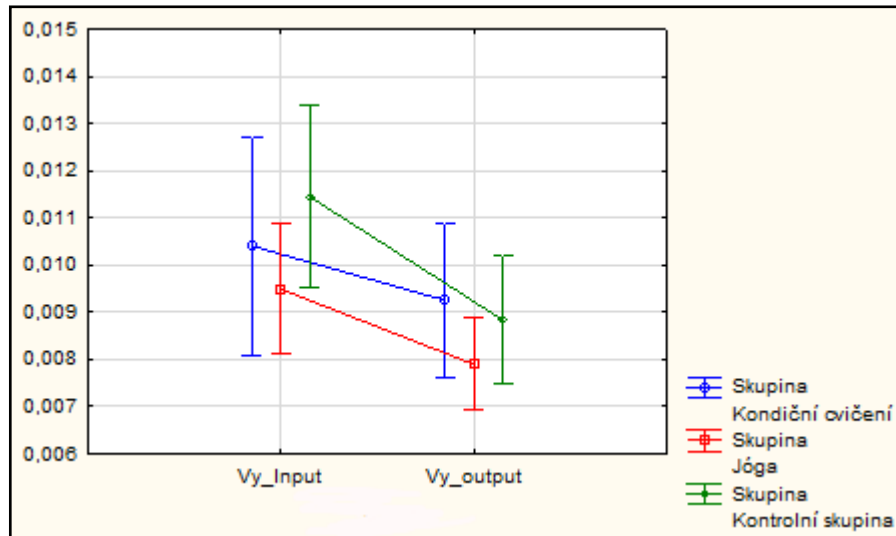
Ve stoji s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází došlo při výstupním měření ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP v mediolaterálním směru (V_x) u všech skupin (Obrázek 8).



Obrázek 8. Porovnání průměrné rychlosti pohybu COP v mediolaterálním směru (V_x) ve stoji s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází při vstupním a výstupním měření u jednotlivých skupin.

Legenda: V_x _Input = rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru při vstupním měření, V_x _output = rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru při výstupním měření.

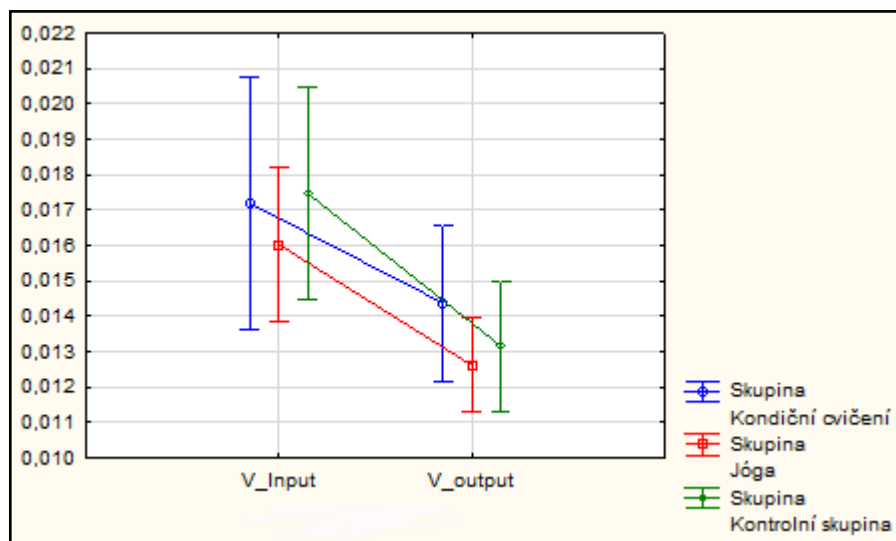
Z Obrázku 9 je patrné, že ve stoji s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází došlo při výstupním měření ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP v anteroposteriorním směru (V_y) u všech skupin.



Obrázek 9. Porovnání průměrné rychlosti pohybu COP v anteroposteriorním směru (V_y) ve stoji s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází při vstupním a výstupním měření u jednotlivých skupin.

Legenda: V_y _Input = rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru při vstupním měření, V_y _output = rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru při výstupním měření.

Při porovnání průměrných naměřených hodnot došlo ve stoji s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází ke snížení průměrné celkové rychlosti pohybu COP (V) také u všech skupin (Obrázek 10).

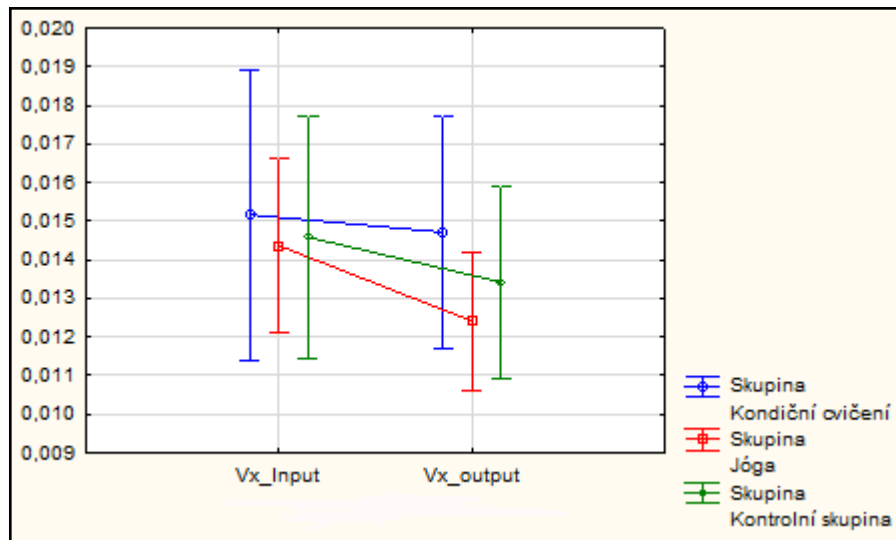


Obrázek 10. Porovnání průměrné celkové rychlosti pohybu COP (V) ve stoji s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází při vstupním a výstupním měření.

Legenda: V _Input = celková rychlost pohybu COP při vstupním měření, V _output = celková rychlost pohybu COP při výstupním měření.

c) Stoj se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází

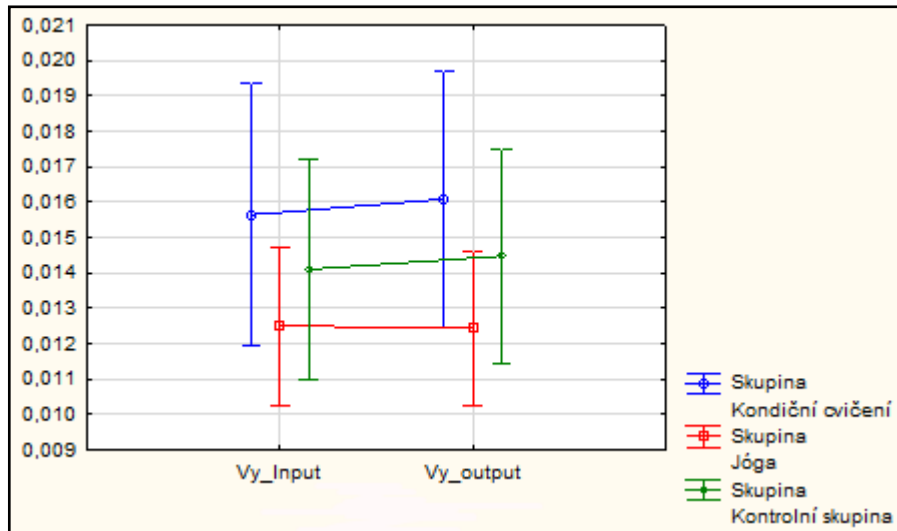
Ve stoji se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází došlo při porovnání naměřených hodnot ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP v mediolaterálním směru (V_x) a tedy ke zlepšení u všech skupin (Obrázek 11). Statisticky významný rozdíl byl však v tomto parametru shledán pouze u SKUPINY JÓGA.



Obrázek 11. Porovnání průměrné rychlosti pohybu COP v mediolaterálním směru (V_x) ve stoji se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází při vstupním a výstupním měření.

Legenda: V_x _Input = rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru při vstupním měření, V_x _output = rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru při výstupním měření.

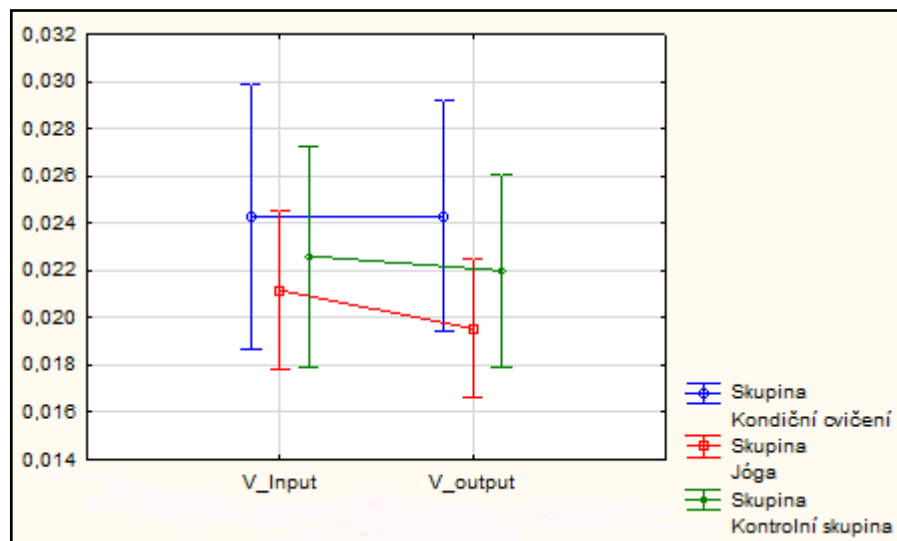
Z Obrázku 12 je patrné, že ve stoji s otevřenýma očima s úzkou opěrnou bází nedošlo při výstupním měření ke zjevnému zlepšení průměrné celkové rychlosti pohybu COP v anteroposteriorním směru (V_y) u žádné skupiny. U SKUPINY JÓGA byla průměrná celková rychlost pohybu COP při výstupním měření téměř stejná jako při vstupním měření. U SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ a u KONTROLNÍ SKUPINY se tento parametr naopak mírně zhoršil.



Obrázek 12. Porovnání rychlosti pohybu COP v anteroposteriorním směru (V_y) ve stoji se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází při vstupním a výstupním měření.

Legenda: V_y _Input = rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru při vstupním měření, V_y _output = rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru při výstupním měření.

Při porovnání průměrných hodnot došlo ve stoji se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází ke snížení průměrné celkové rychlosti pohybu COP (V) u SKUPINY JÓGA a u KONTROLNÍ SKUPINY (Obrázek 13). Statisticky významné bylo toto zlepšení pouze u SKUPINY JÓGA. U SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ dosahoval parametr V téměř stejné hodnoty při vstupním i výstupním měření.



Obrázek 13. Porovnání průměrné celkové rychlosti pohybu COP (V) ve stoji se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází při vstupním a výstupním měření.

Legenda: V _Input = celková rychlost pohybu COP při vstupním měření, V _output = celková rychlost pohybu COP při výstupním měření.

Ve stoji se zavřenýma očima s úzkou opěrnou bází jsme při porovnání hodnot naměřených při vstupním a výstupním měření našli statisticky významné parametry pouze u SKUPINY JÓGA (parametr V_x a V). Pouze SKUPINA JÓGA se tedy signifikantně zlepšila i při nejtěžších podmínkách, za vyloučení zrakové kontroly.

5.2 Vyhodnocení vlivu intervenčních pohybových programů na úroveň dynamické rovnováhy seniorů

U Functional Reach Testu jsme hodnoty naměřené u jednotlivých skupin při vstupním a výstupním měření porovnali s normami dle Duncan (1992) (Tabulka 16). Při vstupním měření byly průměrné hodnoty SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ a SKUPINY JÓGA těsně pod normou. Po tříměsíční pohybové intervenci byly hodnoty u obou skupin v normě. U KONTROLNÍ SKUPINY byly naměřené hodnoty v normě při obou měřeních.

Nejvyšších průměrných hodnot ve Functional Reach Testu dosahovala při vstupním měření ($35,0 \pm 7,5$ cm) i výstupním měření ($36,6 \pm 6,2$) SKUPINA JÓGA. Nejnižší hodnoty byly při obou měřeních naměřeny u KONTROLNÍ SKUPINY. Největší průměrné zlepšení jsme zaznamenali u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ (o 1,7 cm).

Tabulka 16

Functional Reach Test – porovnání jednotlivých skupin s normami dle věku podle Duncana et al. (1990)

Skupina	<i>n</i>	věk	Vstupní měření		Výstupní měření	
			<i>M</i> (cm)	norma (cm)	<i>M</i> (cm)	norma (cm)
Jóga	25	69,24	$35,0 \pm 7,5$	$35,1 \pm 5,6$	$36,6 \pm 6,2$	$35,1 \pm 5,6$
Kondiční cvičení	9	67,78	$34,6 \pm 7,4$	$35,1 \pm 5,6$	$36,4 \pm 5,9$	$35,1 \pm 5,6$
Kontrolní skupina	13	72,23	$30,7 \pm 8,4$	$26,6 \pm 9,0$	$32,4 \pm 5,7$	$26,6 \pm 9,0$

Poznámka. *n* = počet probandů ve skupině, *M* = průměr

Věk je vložen v průměrných hodnotách.

Hodnoty naměřené při vstupním a výstupním měření u Lateral Functional Reach Testu jsme porovnali s normami podle Isles et al. (2004) (Tabulka 17). Při vstupním měření byly průměrné hodnoty SKUPINY JÓGA a SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ pod normou. U SKUPINY JÓGA zůstaly hodnoty pod normou i po pohybové intervenci, dokonce došlo k mírnému zhoršení. SKUPINA KONDIČNÍ CVIČENÍ se v testu naopak zlepšila, po pohybové intervenci byly naměřené hodnoty v normě. U KONTROLNÍ SKUPINY byly naměřené hodnoty v normě při obou měřeních. Největší průměrné zlepšení jsme zaznamenali u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ (o 1,8 cm).

Tabulka 17

Lateral Functional Reach Test – porovnání jednotlivých skupin s normami dle věku podle Isles et al. (2004)

Skupina	<i>n</i>	věk	Vstupní měření		Výstupní měření	
			<i>M</i> (cm)	norma (cm)	<i>M</i> (cm)	norma (cm)
Jóga	25	69,24	16,7 ± 3,0	17.1 ± 0.5	16,3 ± 3,4	17.1 ± 0.5
Kondiční cvičení	9	67,78	15,4 ± 2,5	17.1 ± 0.5	17,2 ± 3,5	17.1 ± 0.5
Kontrolní skupina	13	72,23	16,5 ± 4,7	15.7 ± 0.5	16,6 ± 4,0	15.7 ± 0.5

Poznámka. *n* = počet probandů ve skupině, *M* = průměr

Věk je vložen v průměrných hodnotách.

Hodnoty naměřené při vstupním a výstupním měření v Timed Up and Go testu jsme porovnali s normami podle Bohannon (2006) (Tabulka 18). V tomto testu byly u všech skupin naměřené hodnoty v normě při obou měřeních. Všechny skupiny se po třech měsících při opakování testu mírně zlepšily. SKUPINA KONDIČNÍ CVIČENÍ provedla test nejrychleji při vstupním (7,0 s) i výstupním (6,8 s) měření. Nejpomalejší hodnoty byly při obou měřeních naměřeny u KONTROLNÍ SKUPINY. Největší průměrné zlepšení je patrné u SKUPINY JÓGA (o 0,3 s).

Tabulka 18

Timed Up and Go test – porovnání jednotlivých skupin s normami dle věku podle Bohannona (2006)

Skupina	n	věk	Vstupní měření		Výstupní měření	
			M (s)	norma (s)	M (s)	norma (s)
Jóga	25	69,24	7,3 ± 1,2	8,1	7,0 ± 1,0	8,1
Kondiční cvičení	9	67,78	7,0 ± 0,8	8,1	6,8 ± 0,7	8,1
Kontrolní skupina	13	72,23	7,9 ± 1,4	9,2	7,8 ± 1,6	9,2

Poznámka. n = počet probandů ve skupině, M = průměr

Věk je vložen v průměrných hodnotách.

Při porovnání průměrných hodnot vstupního a výstupního měření (Tabulka 19) došlo u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ a u KONTROLNÍ SKUPINY k mírnému zlepšení ve všech funkčních testech (Functional Reach Test, Lateral Functional Reach Test a Timed Up and Go test). U SKUPINY JÓGA došlo ke zlepšení pouze ve Functional Reach Testu a v Timed Up and Go testu. V Lateral Functional Reach Testu se SKUPINA JÓGA naopak mírně zhoršila. Za statisticky signifikantní bylo shledáno pouze zlepšení v Timed Up and Go testu u SKUPINY JÓGA.

Tabulka 19

Porovnání průměrných hodnot vstupního a výstupního měření ve funkčních testech

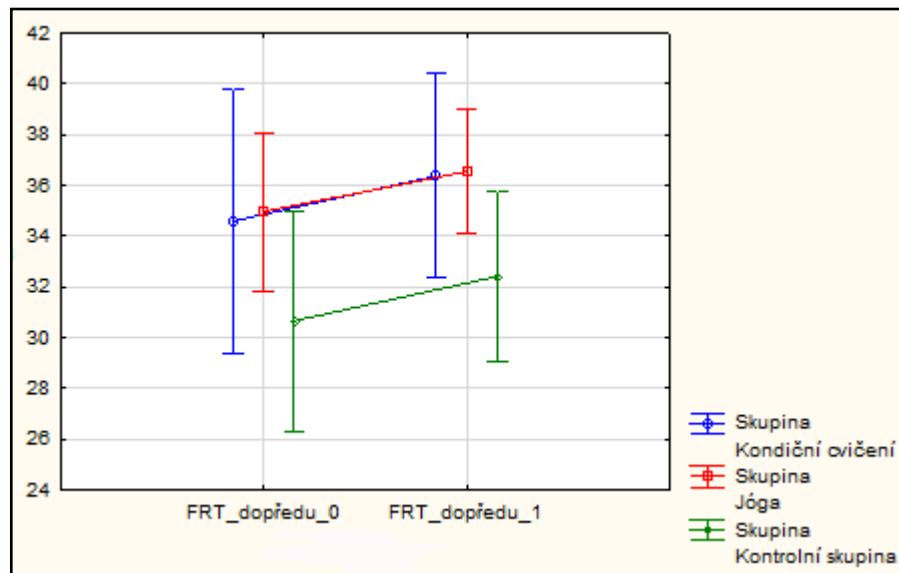
Funkční test	Vstupní měření		Výstupní měření		p	
	M	SD	M	SD		
Jóga (n = 25)	FRT_dopředu	35,0	7,5	36,6	6,2	0,186
	FRT_lateral	16,7	3,0	16,3	3,4	0,641
	TUG	7,3	1,2	7,0	1,0	0,011*
Kondiční cvičení (n = 9)	FRT_dopředu	34,6	7,4	36,4	5,9	0,371
	FRT_lateral	15,4	2,5	17,2	3,5	0,197
	TUG	7,0	0,8	6,8	0,7	0,439
Kontrolní skupina (n = 13)	FRT_dopředu	30,7	8,4	32,4	5,7	0,292
	FRT_lateral	16,5	4,7	16,6	4,0	0,907
	TUG	7,9	1,4	7,8	1,6	0,662

Poznámka. n = počet probandů ve skupině, FRT_dopředu = Functional Reach Test, FRT_lateral = Lateral Functional Reach Test, TUG = Timed Up and Go Test, M = průměr, SD = směrodatná odchylka, p = hladina statistické významnosti.

* $p < 0,05$.

Pro lepší představivost opět doplňuji výše uvedené tabulky grafy, které porovnávají sledované parametry dynamické rovnováhy u všech skupin. Opět je bráno v úvahu vstupní i výstupní měření.

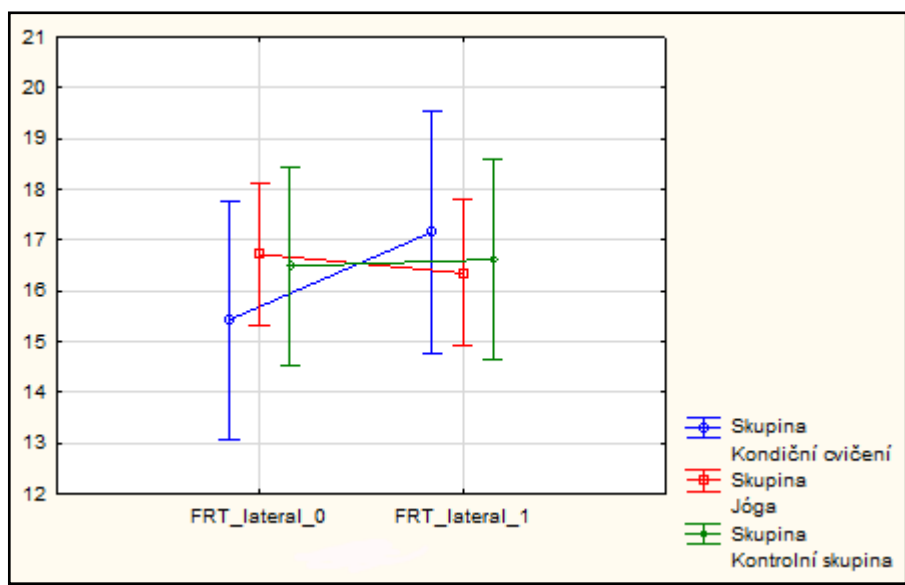
Z Obrázku 14 je patrné, že ve Functional Reach Testu došlo při výstupním měření u všech skupin k mírnému zlepšení. U žádné skupiny však toto zlepšení nebylo statisticky významné.



Obrázek 14. Porovnání Functional Reach Testu.

Legenda: FRT_dopředu_0 = průměrná hodnota Functional Reach Testu při vstupním měření, FRT_dopředu_1 = průměrná hodnota Functional Reach Testu při výstupním měření.

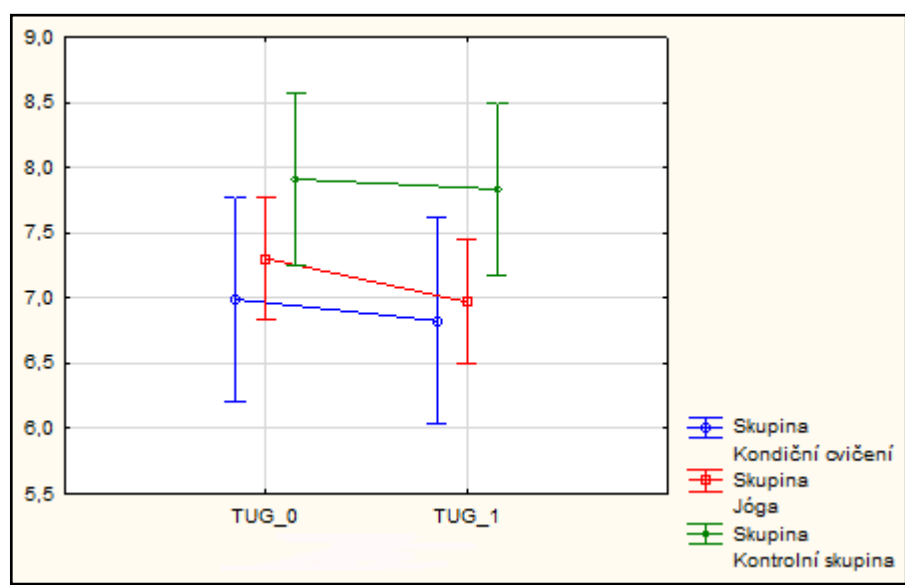
V Lateral Functional Reach Testu došlo vlivem tříměsíční pohybové intervence k největšímu zlepšení u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ (Obrázek 15). U KONTROLNÍ SKUPINY byly naměřeny podobné hodnoty v obou měřeních. U SKUPINY JÓGA došlo k mírnému zhoršení.



Obrázek 15. Porovnání Lateral Functional Reach Testu.

Legenda: FRT_lateral_0 = průměrná hodnota Lateral Functional Reach Testu při vstupním měření, FRT_lateral_1 = průměrná hodnota Lateral Functional Reach Testu při výstupním měření.

V Timed Up and Go testu došlo při výstupním měření ke snížení času potřebného pro absolvování testu a tedy ke zlepšení u všech skupin (Obrázek 16).



Obrázek 16. Porovnání Timed Up and Go Testu.

Legenda: TUG_0 = průměrná hodnota Timed Up and Go testu při vstupním měření, TUG_1 = průměrná hodnota Timed Up and Go testu při výstupním měření.

5.3 Vyhodnocení pocitu strachu z pádu u seniorů

Z Tabulky 20 je patrné, že KONTROLNÍ SKUPINA má významně nižší hodnotu celkového skóre FES-I ve srovnání se SKUPINOU JÓGA ($p = 0,002$) i SKUPINOU KONDIČNÍ CVIČENÍ ($p = 0,011$). SKUPINY JÓGA A KONDIČNÍ CVIČENÍ se významně neliší.

Z výsledků vyplývá, že všechny tři skupiny mají nízké obavy z pádů při běžných činnostech.

Tabulka 20

Vyhodnocení dotazníku FES-I pro jednotlivé skupiny

Skupina	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>Med</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>SD</i>
Jóga	25	19,1	19	16	24	2,2
Kondiční cvičení	9	18,8	19	16	22	1,9
Kontrolní skupina	13	16,9	16	16	20	1,3

Poznámka. *n* = počet probandů ve skupině, *M* = průměr, *Med* = medián, *Min* = minimum, *Max* = maximum, *SD* = směrodatná odchylka.

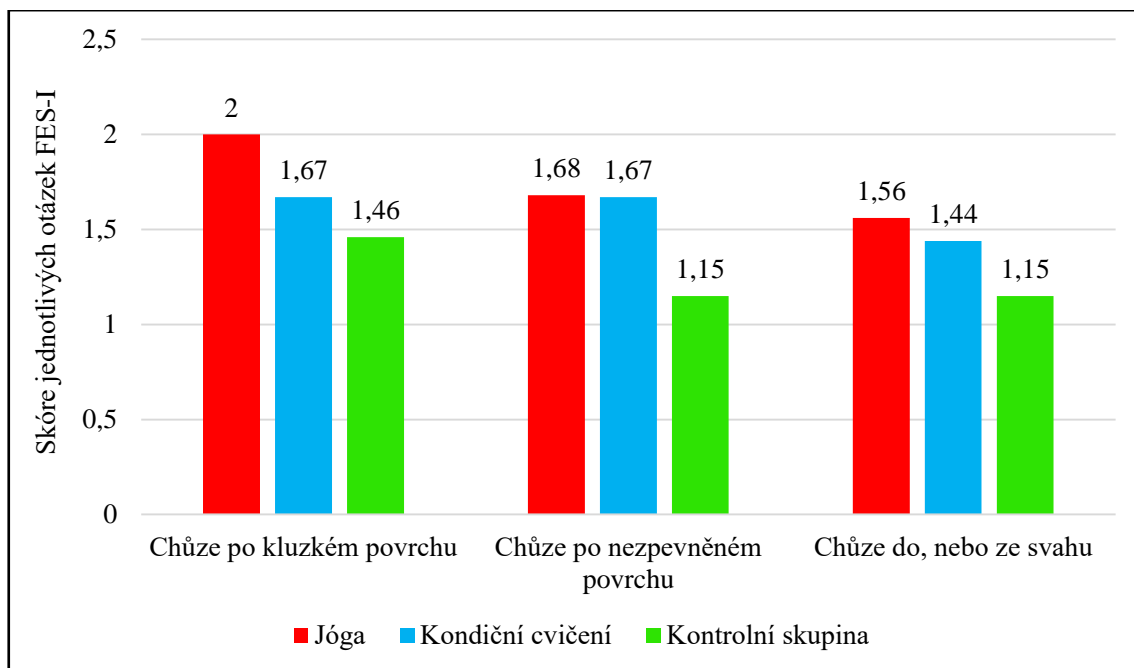
V Tabulce 21 jsem seřadila činnosti z dotazníku FES-I podle obav všech probandů z pádu při jednotlivých činnostech. Nejvíce se tedy probandi obávají pádu při činnosti, která je uvedena na prvním místě.

Tabulka 21

Vyhodnocení dotazníku FES-I dle obav z pádu při jednotlivých činnostech

Činnost	Průměr
Chůze po kluzkém povrchu	1,79
Chůze po nezpevněném povrchu	1,53
Chůze do, nebo ze svahu	1,43
Dosahování věcí nad hlavou, nebo na zemi	1,19
Chůze po schodech	1,13
Chůze v davu lidí	1,13
Návštěva přátel nebo příbuzných	1,06
Vstávání ze židle nebo sedání	1,04
Návštěva společenské akce	1,04
Domácí uklízení (např. zametání, luxování, utírání prachu)	1,02
Koupání nebo sprchování	1,02
Běžné nakupování	1,02
Procházka v okolí bydliště	1,02
Spěšná chůze ke zvonícímu telefonu, aby nepřestal zvonit	1,02
Oblékání nebo svlékání	1
Příprava jednoduchého jídla	1

Činnosti, při kterých se probandi jednotlivých skupin nejvíce obávají pádu, znázorňuje *Obrázek 17*.



Obrázek 17. Činnosti, při kterých se probandi nejvíce obávají pádu.

6 DISKUSE

Při vyhodnocení vlivu intervenčních pohybových programů na úroveň statické rovnováhy seniorů jsme zjistili, že v důsledku organizované pohybové aktivity u probandů došlo ke zlepšení statické rovnováhy. U SKUPINY JÓGA je patrné, že vlivem tříměsíční pohybové intervence došlo u probandů ve všech typech stoje ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP, což Nováková et al. (2011) uvádějí, jako zlepšení úrovně svalového úsilí vynaloženého na udržení vzpřímeného postoje. U SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ A KONTROLNÍ SKUPINY došlo vlivem intervence při obou typech stoje s otevřenými očima ke snížení průměrné rychlosti pohybu COP. Na druhou stranu ve stoji se zavřenými očima s úzkou opěrnou bází došlo ke zvýšení průměrné rychlosti pohybu COP v anteroposteriorním směru (Vy) a tedy ke zhoršení. U KONTROLNÍ SKUPINY se zavřenými očima je patrné, že věk ovlivňuje průměrnou rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru (Aoki et al., 2012).

Přestože KONTROLNÍ SKUPINA intervenční program neabsolvovala, došlo i u probandů této skupiny ke zlepšení v některých parametrech statické rovnováhy. Výsledky mohl zajisté ovlivnit fakt, že KONTROLNÍ SKUPINU tvořili probandí, kteří sice nenavštěvují žádnou organizovanou pohybovou aktivitu, ale ve svém životě mají pohybové aktivity zpravidla dostatek. KONTROLNÍ SKUPINA byla speciálně instruována, aby během intervenčního období nevykonávala žádnou formu cvičení. Po zpracování anamnestických dotazníků probandů KONTROLNÍ SKUPINY však vyplynulo, že netvořili zrovna nejreprezentativnější skupinu běžných seniorů, protože jinak byli fyzicky poměrně aktivní. Většina probandů žije se svým partnerem nebo sama. Jsou tedy soběstační a schopni se o sebe plně postarat. Téměř nikdo z probandů nezastává sedavý způsob života, ale naopak většina pravidelně vykonává řadu činností jako např. chůzi, Nordic Walking, jízdu na kole, plavání, práci na zahrádce či kolem domu. Uvedené vykonávané pohybové aktivity jsou v souladu se studii zjišťujícími pohybové preference u seniorů (Gothe & Bradley, 2016; Szanton et al., 2015). Domnívám se, že senioři preferující sedavý způsob života, by se pravděpodobně naší studie nezúčastnili. Při výstupním měření mohla výsledky ovlivnit i menší nervozita probandů, protože již měření opakovali a dopředu přesně věděli, co budou absolvovat.

Pokud porovnáme výsledky zkoumaných skupin ve stoji se zavřenými očima s úzkou opěrnou bází tak dojdeme ke zjištění, že pouze SKUPINA JÓGA se

signifikantně zlepšila i při nejtěžších podmínkách, za vyloučení zrakové kontroly. Podle našich výsledků má tedy jóga na úroveň statické rovnováhy příznivější vliv než kondiční cvičení. Výsledky potvrzují zjištění několika odborných výzkumů, že cvičení jógového typu jsou vhodná ke zlepšení úrovně rovnováhy a lze je využít také v programech prevence pádu (Hamrick, Mross, Christopher, & Smith, 2017; Nick, Petramfar, Ghodsbin, Keshavarzi, & Jahanbin, 2016; Schmid, Van Puymbroeck, & Koceja, 2010). Podle systematického přehledu Youkhana, Deana, Wolffa, Sherringtona a Tiedemanna (2016) poskytují výsledky výzkumů také podporu zdravotníkům, kteří mohou doporučovat jógové intervence s cílem zlepšit rovnováhu a mobilitu u osob ve věku nad 60 let.

Vyhodnocením vlivu intervenčních pohybových programů na úroveň dynamické rovnováhy seniorů jsme zjistili, že v důsledku organizované pohybové aktivity u probandů došlo aspoň k mírnému zlepšení dynamické rovnováhy téměř ve všech sledovaných parametrech.

U Functional Reach Testu došlo při výstupním měření k mírnému zlepšení u všech skupin. Hodnoty naměřené u jednotlivých skupin při vstupním a výstupním měření jsme porovnali s normami dle Duncan (1992). Při vstupním měření byly průměrné hodnoty SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ a SKUPINY JÓGA těsně pod normou. Po tříměsíční pohybové intervenci byly hodnoty u obou skupin v normě. U KONTROLNÍ SKUPINY byly naměřené hodnoty v normě při obou měřeních. I přes toto zjištění však byly u KONTROLNÍ SKUPINY ve srovnání s ostatními skupinami naměřeny zároveň nejnižší hodnoty při obou měřeních. Normy jsou totiž dané podle věku a právě z důvodu vyššího věkového průměru spadala KONTROLNÍ SKUPINA již do věkové kategorie, kde byly hodnoty normy nižší, což může být limitou výzkumného šetření. Největší průměrné zlepšení ve FRT jsme zaznamenali u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ (o 1,7 cm). Participantů zařazení do SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ a SKUPINY JÓGA dosahují lepších výsledků než zahraniční participantů (Bohannon, Wolfson, & White, 2017; Kamide, Takahashi-Narita, Kawamura, & Mizuno, 2012).

V Lateral Functional Reach Testu u SKUPINY JÓGA zůstaly hodnoty pod normou (Isles et al., 2004) i po pohybové intervenci, dokonce došlo k mírnému zhoršení. SKUPINA KONDIČNÍ CVIČENÍ se v testu naopak zlepšila, po pohybové intervenci byly naměřené hodnoty v normě (Isles et al., 2004). U KONTROLNÍ SKUPINY byly naměřené hodnoty v normě při obou měřeních, přičemž kontrolní skupina věkovým

průměrem opět spadala do jiných norem ve srovnání s ostatními skupinami. Největší průměrné zlepšení bylo zaznamenáno opět u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ (o 1,8 cm).

Hodnoty naměřené při vstupním a výstupním měření v Timed Up and Go testu jsme porovnali s normami podle Bohannona (2006). Všechny skupiny se po třech měsících při opakování testu mírně zlepšily. SKUPINA KONDIČNÍ CVIČENÍ provedla test nejrychleji při vstupním (7,0 s) i výstupním (6,8 s) měření. Nejpomalejší hodnoty byly při obou měřeních naměřeny u KONTROLNÍ SKUPINY. Největší průměrné zlepšení je patrné u SKUPINY JÓGA (o 0,3 s). Pokud naměřené výsledky porovnáme se studií Bauchet et al. (2011), tak ani jedna námi monitorovaná skupina není ohrožena rizikem pádu.

Z výsledků vyplývá, že k největšímu zlepšení úrovně dynamické rovnováhy došlo po tříměsíční pohybové intervenci u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ. Také mnoho studií naznačuje, že cvičení se zařazením tanečních prvků může zlepšit rovnováhu a tím snížit riziko pádu u starších osob (Shigematsu et al., 2002; Sofianidis, Hatzitaki, Douka, & Grouios, 2009; Verghese, 2006). Podobnou studii realizovali Sofianidis, Dimitriou, & Hatzitaki (2017), kteří se zabývali vlivem dvou různých cvičebních programů (cvičení Pilates a latinských tanců) na úroveň rovnováhy seniorů. Výsledky taktéž ukázaly, že oba cvičební programy měly pozitivní vliv jak na statickou, tak na dynamickou rovnováhu.

Vyhodnocením pocitu strachu z pádu u seniorů vyplývá, že všechny tři skupiny mají nízké obavy z pádů při běžných činnostech, což může být způsobeno jejich pohybově aktivním chováním (Zijlstra, 2007), ale také samotnou intervencí, která snižuje strach z pádu v malé nebo střední míře u seniorů žijících v komunitě (Kumar et al., 2016).

7 ZÁVĚRY

Na základě analýzy získaných výsledků vyplynuly následující závěry:

U všech skupin probandů došlo po tříměsíčním intervenčním pohybovém programu ke zlepšení úrovně rovnováhy ve většině sledovaných parametrů. Jóga a kondiční cvičení tedy měly pozitivní vliv na úroveň statické i dynamické rovnováhy u sledovaných skupin seniorů.

Intervenční pohybový program jógy měl na úroveň statické rovnováhy příznivější vliv než kondiční cvičení.

K největšímu zlepšení úrovně dynamické rovnováhy došlo po tříměsíční pohybové intervenci u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ.

Ani jedna námi monitorovaná skupina nebyla ohrožena rizikem pádu.

Odpovědi na výzkumné otázky:

1. Vlivem pohybové intervence došlo u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ ke zlepšení ve většině sledovaných parametrů statické rovnováhy. Za statisticky významné bylo sledováno zlepšení ve čtyřech parametrech z devíti.
2. Vlivem pohybové intervence došlo u SKUPINY JÓGA ke zlepšení ve dvou ze tří sledovaných parametrů dynamické rovnováhy. Statisticky významným bylo sledováno pouze zlepšení v Timed Up and Go testu.
3. Členové KONTROLNÍ SKUPINY neměli větší obavy z pádu než cvičící senioři. Naopak jejich subjektivní pocity strachu z pádu byly nejnižší ze všech skupin.

Vyjádření k hypotézám:

1. Hypotéza H_1 byla potvrzena. Vlivem pohybové intervence došlo u SKUPINY JÓGA ke zlepšení ve sledovaných parametrech statické rovnováhy.
2. Hypotéza H_2 byla potvrzena. Vlivem pohybové intervence došlo u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ ke zlepšení ve sledovaných parametrech dynamické rovnováhy. Zlepšení však v žádném sledovaném parametru nebylo sledováno statisticky významným.
3. Hypotéza H_3 nebyla potvrzena. Členové KONTROLNÍ SKUPINY nevykazovali častější obavy z pádu.

7.1 LIMITY PRÁCE

- Nízká četnost probandů ve SKUPINĚ KONDIČNÍ CVIČENÍ a v KONTROLNÍ SKUPINĚ.
- Vstupní kritéria jednotlivých skupin nebyla identická. Probandi daný pohybový program navštěvovali již různě dlouhou dobu před zahájením intervence.
- Vstupní a výstupní měření probandi absolvovali v různou denní dobu.
- Podmínkou pro zařazení do KONTROLNÍ SKUPINY nebyl sedavý způsob života. Probandi KONTROLNÍ SKUPINY sice neabsolvovali intervenční pohybový program a během intervence nevykonávali žádné cvičení, ale v běžném životě byli pohybově poměrně aktivní.

8 SOUHRN

Předkládaná diplomová práce vyhodnocuje vliv tříměsíčních intervenčních pohybových programů na úroveň statické a dynamické rovnováhy seniorů. Dále byl vyhodnocen subjektivní pocit strachu z pádu u seniorů.

Teoretická část práce vymezuje základní pojmy seniorské problematiky, periodicitu stáří a změny ve stáří. Dále se zabývá významem a doporučením pohybových programů pro seniory a v neposlední řadě problematikou rovnováhy a pádů seniorské populace.

Výzkumný soubor tvořilo celkem 47 žen ($69,79 \pm 4,12$ let; $162,66 \pm 5,71$ cm; $70,8 \pm 7,99$ kg; BMI $26,8 \pm 3,37$ kg·m⁻²) z Uničova a okolí, rozdělených do 3 skupin dle druhu pohybového programu: SKUPINA JÓGA (n=25), SKUPINA KONDIČNÍ CVIČENÍ (n=9) a KONTROLNÍ SKUPINA (n=13). Mezi podmínky pro zařazení do studie patřil věk minimálně 65 let, zdravotní stav umožňující účast v pohybové intervenci, zájem navštěvovat 2x týdně daný pohybový program a ochota absolvovat vstupní a výstupní měření.

Intervence zahrnovala vstupní a výstupní měření, při kterém probandi absolvovali jedno laboratorní vyšetření (posturografie) a tři funkční testy (Functional Reach Test, Lateral Functional Reach Test a Timed Up and Go test). Při vstupním měření probandi navíc vyplnili anamnestický anketní list a dotazník FES-I.

Intervenční pohybové programy trvaly tři měsíce. Všichni probandi absolvovali v daném pohybovém programu dvě cvičební jednotky týdně, přičemž lekce daného programu všichni probandu navštěvovali již před zahájením pohybové intervence. Cvičební jednotka jógy trvala 90 minut, kondiční cvičení trvalo 60 minut.

Analýzou získaných výsledků jsme dospěli k následujícím závěrům, které se vztahují pouze k výzkumnému souboru žen ve věku nad 65 let. Vlivem pohybové intervence došlo u SKUPINY KONDIČNÍ CVIČENÍ i u SKUPINY JÓGA ke zlepšení ve většině sledovaných parametrů statické i dynamické rovnováhy. Vyhodnocením pocitu strachu z pádu výsledků vyplývá, že všechny tři skupiny seniorů mají nízké obavy z pádů při běžných činnostech. Členové KONTROLNÍ SKUPINY neměli větší obavy z pádu než cvičící senioři. Naopak jejich subjektivní pocity strachu z pádu byly nejnižší ze všech skupin.

Výsledkem práce je potvrzení pozitivního vlivu intervenčního programu jógy i kondičního cvičení na úroveň statické a dynamické rovnováhy u sledovaného souboru seniorů.

9 SUMMARY

This diploma thesis evaluates the effect of 3-month movement activity intervention programmes on the level of static and dynamic balance in seniors. Furthermore, their subjective fear of falling was evaluated.

The theoretical part of the thesis defines the basic concepts of senior issues, periodicity of old age and changes in old age. It also deals with the importance and recommendation of movement programmes for the elderly and, last but not least, with the issue of the balance and falls of the seniors.

Forty-seven women from Uničov and its surroundings were monitored ($69,79 \pm 4,12$ years; $162,66 \pm 5,71$ cm; $70,8 \pm 7,99$ kg; BMI $26,8 \pm 3,37$ kg·m⁻²). They were divided into three groups according to the type of movement programme: GROUP YOGA (n=25), FITNESS EXERCISE GROUP (n=9) and CONTROL GROUP (n=13). To be included in the study, the volunteers had to be at least 65 years old, in good health condition to be able to participate in physical intervention, interested in attending the movement programme twice a week and willing to pass the input and output measurements.

Interventions included input and output measurements, where the observed women underwent one laboratory examination (posturography) and three functional tests (Lateral Functional Reach Test and Timed Up and Go test). Moreover, during the first measuring session, the seniors filled in the anamnestic questionnaire and the FES-I questionnaire.

Movement intervention programmes lasted three months. All volunteers did the exercise in their movement programme twice a week. The lessons of the chosen programme had been attended before launching of the movement intervention. The yoga exercise unit took ninety minutes, the fitness training took sixty minutes.

Our conclusions that we have drawn from the analysis of the results, relate only to the chosen population of women over the age of sixty-five. Thanks to the movement intervention, both FITNESS EXERCISE and YOGA groups showed improvement in most of the monitored parameters of static and dynamic balance.

The results of the assessment of fear of falling show that all three groups of seniors are not much afraid of falling during common activities. The members of the

CONTROL GROUP were not more afraid of falling than the exercising seniors. On the contrary, their subjective feelings of fear of falls were the lowest among all groups.

The results of this thesis confirm that both yoga and fitness exercise intervention programmes are beneficial for the level of static and dynamic balance in observed seniors.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Adamírová, J. (2006). *Cvičíme se seniory*. Praha, Česká republika: Česká asociace sport pro všechny.
- American geriatrics society, British geriatrics society, American academy of orthopaedic surgeons Panel on Falls Prevention. (2001). Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(5), 664-672.
- Aoki, H., Demura, S., Kawabata, H., Sugira, H., Uchida, Y., & Murase, H. (2012). Evaluating the effects of open/closed eyes and age-related differences on center of foot pressure sway during stepping at a set tempo. *Advances in Aging Research*, 1(3), 72-77. doi: 10.4236/aar.2012.13009
- Bannister, R. (1969). *Brain's Clinical Neurology*. New York, NY: Oxford University Press.
- Bauchet, O., Fantiono, B., Akkaku, G., Muir, S. W., Montero-Odasso, M., & Annweiler, C. (2011). Timed Up And Go Test And Risk Of Falls In Older Adults: A Systematic Review. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 15(10), 933-938.
- Benešová, V., Andrejsková, M., & Kalvach, P. (2005). Prevence úrazů ve stáří. *Aktuality v prevenci úrazů*, 3, 1-3.
- Berg, K., Wood-Dauphinee, S., Williams, J. I., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health*, 2, 7-11.
- Blahutková, M., Řehulka, E., & Dvořáková, Š. (2005). *Pohyb a duševní zdraví*. Brno, Česká republika: Paido.
- Bočková, L., Hastrmanová, Š., & Havrdová, E. (2011). *50+ Aktivně: fakta, inspirace a rady do druhé poloviny života*. Praha, Česká republika: Respekt institut.

- Bohannon, R. W. (2006). Reference Values for the Timed Up and Go Test: A Descriptive Meta-Analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 29, 64-68.
- Bohannon, R. W., Wolfson, L. I., & White, W. B. (2017). Functional Reach of Older Adults: Normative Reference Values Based on New Published Data. *Physiotherapy*, 103(4), 387-391.
- Brauer, S., Burns, I., & Galley, P. (1999). Lateral reach: a clinical measure of medio-lateral postural stability. *Physiotherapy Research International*, 4(2), 81-88.
- BTS Bioengineering. (2017). *G-WALK: Wearable system for the functional analysis of movement*. Retrieved from <http://btsbioengineering.com/products/g-walk/>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*, 100, 126-131.
- Centers for disease Control and Prevention. (2008). *Behavioral Risk Factor Surveillance System Summary Data Quality Report*. Retrieved from ftp://ftp.cdc.gov/pub/Data/Brfss/2008_Summary_Data_Quality_Report.pdf
- Čeledová, L., Kalvach, Z., & Čevela, R. (2016). *Úvod do gerontologie*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Čelikovský, S. (1988). *Encyklopedie tělesné kultury. P-Ž*. Praha, Česká republika: Olympia.
- Čevela, R., Kalvach, Z., & Čeledová, L. (2012). *Sociální gerontologie: úvod do problematiky*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- DoYogaWithMe. (2017). *Yoga for Seniors*. Retrieved from <https://www.doyogawithme.com/content/yoga-seniors>
- Duncan, P. W., Weiner, D. K., Chandler, J., & Studenski, S. (1990). Functional Reach: A New Clinical Measure of Balance. *Journal of Gerontology*, 45(6), M192-197.
- Ebsco Cam Review Board. (2013). *Tai Chi*. Retrieved from <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=0bc75a76-d247-458a->

911c-5d02a16887b1%40sessionmgr4007&bdata=Jmxhbmc9Y3Mmc2l0ZT1lZH
MtbGl2ZQ%3d%3d#AN=94416272&db=ers

- Fuller, G. F. (2000). Falls in the Elderly. *American Family Physician*, 61(7), 2159-2168.
- Gale, R. C., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2016). Prevalence and risk factors for falls in older men and women: The English Longitudinal Study of Ageing. *Age and Ageing*, 45(6), 789-794.
- Gothe, N. P., & Kendall, B. J. (2016). Barriers, Motivations, and Preferences for Physical Activity Among Female African American Older Adults. *Gerontology and Geriatric Medicine*. 2, 1-8. doi: 10.1177/2333721416677399
- Hamrick, I., Mross, P., Christopher, N., & Smith, P. D. (2017). Yoga's effect on falls in rural, older adults. *Complementary Therapies in Medicine*, 35, 57-63. doi: 10.1016/j.ctim.2017.09.007
- Haškovcová, H. (2010). *Fenomén stáří*. Praha, Česká republika: Havlíček Brain Team.
- Hayflick, L. (1997). *Jak a proč stárneme*. Praha, Česká republika: Knižní klub Columbus.
- Hazzard, W. R. (2007). Scientific progress in geriatric syndromes: earning an „A“ on the 2007 report card on academic geriatrics. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(5), 794-796.
- Hendrich, A., Nyhuuis, A., Kippenbrock, T., & Soga, M. E. (1995). Hospital falls: Development of a predictive model for clinical practice. *Applied Nursing Research*, 8(3), 129-139.
- Herdman, S. J., Clendaniel, R. A., Mattox, D. E., Holliday, M. J., & Niparko, J. K. (1995). Vestibular adaptation exerciss and recovery: Acute stage after acoustic neuroma resection. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 113(1), 76-87.
- Heřmanová, J., & Zvoníčková, M. (2005). Zajištění bezpečnosti nemocného z pohledu sestry. *Diagnóza v ošetrovatelství*, 1(4), 1801-1349.

- Hillsdon, M. M., Brunner, E. J., Guralnik, J. M., & Marmot, M. G. (2005). Prospective study of physical activity and physical function in early old age. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 245-250. doi: 10.1016/j.amepre.2004.12.-008
- Hinrichs, T., Bonsdorff, M. B., Törmäkangas, T., Bonsdorff, M. E., Kulmala, J., Seitsamo, J., ... Rantanen, T. (2014). Inverse Effects of Midlife Occupational and Leisure Time Physical Activity on Mobility Limitation in Old Age – A 28-Year Prospective Follow-Up Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(5), 812-820. doi: 10.1111/jgs.12793
- Isles, R. C., Phty, B., Low Choy N. L., Phty, M., Steer, M., Phty, B., & Nitz, J. C. (2004). Normal Values of Balance Tests in Women Aged 20–80. *Journal of American Geriatrics Society*, 52(8), 1367-1372. doi: 10.1111/j.1532-5415.2004.52370.x
- Janiš, K., & Skopalová, J. (2016). *Volný čas seniorů*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Jarošová, D. (2006). *Péče o seniory*. Ostrava, Česká republika: Ostravská univerzita.
- Jedlička, V. et al. (1991). *Praktická gerontologie*. Brno, Česká republika: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně.
- Joint Commission Resources. (2007). *Prevence pádů ve zdravotnickém zařízení – cesta k dokonalosti a zvyšování kvality*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Jones C. J., & Rikli, R. E. (2002). Measuring functional fitness of older adults. *The Journal on Active Aging*, 24-30.
- Kalvach, Z., Čeledová, L., Holmerová, I., Jiráček, R., Zavázalová, H., & Wija, P. (2011). *Křehký pacient a primární péče*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Kalvach, Z., & Hošková, B. (1999). *Pády ve stáří: cvičební program k jejich prevenci a zvládnutí*. Praha, Česká republika: Státní zdravotní ústav.

- Kalvach, Z., Zadák, Z., Jiráček, R., Zavázalová, H., Holmerová, I., Weber, P., ... et al. (2008). *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Praha, Česká republika: Grada.
- Kalvach, Z., Zadák, Z., Jiráček, R., Zavázalová, H., & Sucharda, P. (2004). *Geriatric a gerontologie*. Praha, Česká republika. Grada Publishing.
- Kamide, N., Takahashi-Narita, K., Kawamura, A., & Mizuno, K. (2012). Determination of the reference value and systematic bias of functional reach test in Japanese elderly people by meta-analysis. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 3(4), 122-126.
- Kempen, G. I., Todd, C. J., Van Haastregt, J. C., Zijlstra, G. A., Beyer, N., Freiburger, E., ... Yardley, L. (2007). Cross-cultural validation of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in older people: Results from Germany, the Netherlands and the UK were satisfactory. *Disability and Rehabilitation*, 29(2), 155-162.
- Klán, J., & Topinková, E. (2003). Pády a jejich rizikové faktory ve stáří. *Česká geriatrická revue*, 3(2), 38-43.
- Klevetová, D., & Dlabalová, I. (2008). *Motivační prvky při práci se seniory*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Kolář, P. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha, Česká republika: Galén.
- Kozáková, Z., & Müller, O. (2006). *Aktivizační přístupy k osobám seniorského věku*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Křivohlavý, J. (2002). *Psychologie nemoci*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Křivohlavý, J. (2011). *Stárnutí z pohledu pozitivní psychologie: možnosti, které čekají*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Kumar, A., Delbaere, K., Zijlstra, G. A., Carpenter, H., Iliffe, S., Masud, T., ... Kendrick, D. (2016). Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, 45(3), 345-352.

- Lahti, J., Laaksonen, M., Lahelma, E., & Rahkonen, O. (2010). The impact of physical activity on physical health functioning – a prospective study among middle-aged employees. *Preventive Medicine, 50*(5), 246-250. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.02.-007
- Lindwall, M., Rennemark, M., & Berggrem, T. (2008). Movement in mind: The relationship of exercise with cognitive status for older adults in the Swedish National Study on Aging and Care (SNAC). *Aging and Mental Health, 12*, 212-220. doi: 10.1080/13607860701797232
- Mathias, S., Nayak, U. S., & Isaacs, B. (1986). Balance in elderly patients: The "Get-Up and Go" Test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 67*(6), 387-389.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha, Česká repulika: SPN.
- Michálková, K. (2015). Standardizovaná vyšetření rovnováhy ve fyzioterapii. Praha, Česká republika: Karlova Univerzita.
- Morris, E. V., & Isaacs, B. (2007). *Definice pádů. Cesta k dokonalosti a zvyšování kvality*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Morse, J. M. (2009). *Preventing patient falls: establishing a fall intervention program*. New York, NY: Springer.
- Mühlpachr, P. (2017). *Životní styl seniorů*. Brno, Česká republika: MSD.
- Nick, N., Petramfar, P., Ghodsbin, F., Keshavarzi, & S. Jahanbin, I. (2016). The Effect of Yoga on Balance and Fear of Falling in the Older Adults. *Physical Medicine and Rehabilitation, 8*(2), 145-151. doi: 10.1016/j.pmrj.2015.06.442
- Nováková, Z., Roman, R., Al-Kubati, M., Bebarová, M., Bravený, P., Damborská, A., ... Závodná, E. (2011). *Praktická cvičení z fyziologie*. Brno, Česká republika: Masarykova univerzita.
- O'Loughlin, J., Robitaille, Y., Boivin, J-F., & Suissa, S. (1993). Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *American journal of epidemiology, 137*(3), 342-54.

- O'Sullivan, B. O., & Portnry, L. G. (2014). *Physical Rehabilitation*. Philadelphia: FA Davis.
- Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Pacovský, V. (1994). *Geriatrická diagnostika*. Praha, Česká republika: Scientia Medica.
- Patel, K. V., Coppin, A. K., Manini, T. M., Lauretani, F., Bandinelli, S., Ferrucci, L., & Guralnik, J. M. (2006). Midlife physical activity and mobility in older age – the InCHIANTI study. *American Journal of Preventive Medicine*, 31(3), 217-224. doi: 10.1016/j.amepre.2006.05.005
- Podsiadlo, D., & Richardson S. (1991). The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of American Geriatrics Society*, 39, 142-148.
- Reguli, Z., & Svobodová, L. (2011). Česká verze diagnostiky strachu z pádů u seniorů – FES-I (Falls Efficacy Scale International). *Studia Sportiva*, 5(2), 5-12.
- Rose, D. J., Jones, C. J., & Luchesse, N. (2002). Predicting the Probability of Falls in Community-Residing Older Adults Using the 8-Foot Up-and-Go: A New Measure of Functional Mobility. *Human Kinetics Journal*, 10(4), 466-475.
- Ross, A., & Thomas, S. (2010). The health benefits of yoga and exercise: a review of comparison studies. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(1), 3-12. doi: 10.1089=acm.2009.0044
- Růžička, E. (2004). *Fenomenologie pádů*. In: KALVACH, Z. Geriatrie a gerontologie. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Sadowska, D., Gumny, M., & Osiński, W. (2016). Are the timed up and go test and functional reach test useful predictors of temporal and spatial gait parameters in elderly people? *Human Movement*, 17(3), 148-153. doi: 10.1515/humo-2016-0025
- Schmid, A. A., Van Puymbroeck, M., & Kocejka, D. M. (2010). Effect of a 12-Week Yoga Intervention on Fear of Falling and Balance in Older Adults:

- A Pilot Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 91(4), 576-583.
doi: 10.1016/j.apmr.2009.12.018
- Shigematsu, R., Chang, M. L., Yabushita, N., Sakai, T., Nakagaichi, M., Nho, H., & Tanaka, K. (2002). Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. *Age and Ageing*, 31(4), 261-266.
doi:10.1093/ageing/31.4.261
- Skopová, M., & Beránková, J. (2008). *Aerobik kompletní průvodce*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Slepička, P., Mudrák, J., & Slepičková, I. (2015). *Sport a pohyb v životě seniorů*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Slepičková, I. (2000). *Sport a volný čas*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Sofianidis, G., Dimitriou, A. M., & Hatzitaki, V. (2017). A Comparative Study of the Effects of Pilates and Latin Dance on Static and Dynamic Balance in Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 25(3), 412-419.
doi: org/10.1123/japa.2016-0164
- Sofianidis, G., Hatzitaki, V., Douka, S., & Grouios, G. (2009). Effect of a 10-Week traditional dance program on static and dynamic balance control in elderly adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 17(2), 167-180. doi:10.1123/japa.17.2.167
- Study channel. (2015). *Functional Reach Test (FRT)*. Retrieved from <http://www.study-channel.com/2015/12/FRT.html>
- Szanton, S. L., Walker, R. K., Roberts, L., Thorpe, R. J., Wolff, J., ... Seplaki, C. (2015). Older adults favorite activities are resoundingly active: Findings from NHATS study. *Geriatric Nursing*, 36(2), 131-135. doi: 10.1016/j.gerinurse.2014.12.008
- Štilec, M. (2003). *Pohybově-relaxační programy pro starší občany*. Praha, Česká republika: Karolinum.
- Štilec, M. (2004). *Program aktivního stylu života pro seniory*. Praha, Česká republika: Portál.

- Taiji Akademie. (2015). *Cchi kung*. Retrieved from <http://taiji.cz/cchi-kung/>
- Todd, C, & Skelton D. (2004). *What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls?* Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. Retrieved from <http://www.euro.who.int/document/E82552.pdf>
- Topinková, E. (2005). *Geriatric pro praxi*. Praha, Česká republika: Galén.
- Topinková, E., & Neuwirth, J. (1995). *Geriatric pro praktického lékaře*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Tošnerová, T. (2006). *Na pomoc kvalitnímu stáří. Prevence pádů*. Retrieved from <http://www.restrikce.cz/html/prevence.html>
- Uhlíř, P. (2008). *Pohybová cvičení seniorů*. Olomouc, Česká republika: Univerzita Palackého.
- Vařeka, I. (2002). Posturální stabilita (I. část). Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 9(4), 115-121.
- Veleta, P., Holmerová, I., Jurašková, B., & Vaňková, H. (2006). *Fyzická aktivita a zdraví ve vyšším věku. 10*. Praha, Česká republika: Česká alzheimerovská společnost.
- Velínská, L. (2008). *Speciální učební text: Kurz Instruktor Body and mind*. Brno, Česká republika: Fitness Blue Gym Academy.
- Verghese, J. (2006). Cognitive and mobility profile of older social dancers. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(8), 1241-1244. doi:10.1111/j.1532-5415.-2006.00808.x
- Virtuoso, J. F., Gregório, L. P. P., Medeiros P. A., & Mazo, G. Z. (2014). The “Timed Up and Go” in the prediction and explanation of falls in old people practicing physical exercises. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 16(4), 381-389.

- Weiner, D. K., Duncan, P. W., Chandler, J., & Studenski, S. (1992). Functional Reach: A Marker of Physical Frailty. *Journal of American Geriatrics Society*, 40(3), 203-207.
- Windle, G., Hughes, D., Linck, P., Russell, I., & Woods, B. (2010). Is exercise effective in promoting mental well-being in older age? A systematic review. *Aging and Mental Health*, 14, 652-669. doi: 10.1080/13607861003713232
- World Health Organization. (2015). *Global strategy on diet, physical activity and health: Physical activity and older adults*. Retrieved from http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/en/
- World Health Organisation. (2017). *Fact sheet of Falls*. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>
- Winter, D. A. (1995). *A. B. C. (anatomy, biomechanics and control) of balance during standing and walking*. University of Waterloo: Waterloo Biomechanics.
- Youkhana, S., Dean, C. M., Wolff, M., Sherrington, C., Tiedemann, A. (2016). Yoga-based exercise improves balance and mobility in people aged 60 and over: a systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, 45(1), 21-29. doi: 10.1093/ageing/afv175
- Yuksel, E., Kahraman, B. O., Nalbant, A., Kocak, U. Z., & Unver, B. (2017). Functional Reach and Lateral Reach Tests in Turkish Children. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*, 37(4), 389-398. doi: 10.1080/01942638.2016.1205164
- Zeleníková, R. (2016). *Prevence pádů seniorů*. Retrieved from <http://seniorzone.cz/33/prevence-padu-senioru-uniqueidmRRWSbk196FnF8-jVUh4EnyLvryJGJVSAfjH9TCp8eY/>
- Zijlstra, G. A., Van Haastregt, J. C., Van Rossum, E., Van Eijk, J. T., Yardley, L., & Kempen, G. I. (2007). Interventions to reduce fear of falling in community-living older people: a systematic review. *Journal of American Geriatric Society*, 55(4), 603-615.

Zimmelová, P. (2008). Středisko prevence úrazů v JK – prevence úrazů seniorů.
Prevence úrazů, otrav a násilí, 2(4), 161-166.

11 PŘÍLOHY

Příloha 1. Seznam použitých zkratk

Příloha 2. Informovaný souhlas

Příloha 3. Anamnestický anketní list

Příloha 4. Česká verze Falls Efficacy Scale International (FES-I)

Příloha 5. Záznamový arch – funkční testy

Příloha 1.

Seznam použitých zkratek

COP – Centre of pressure

FRT – Functional Reach Test

LFRT – Lateral Functional Reach Test

PA – Pohybová aktivita

TUG – Timed Up and Go test

Příloha 2.

Informovaný souhlas

Název studie (projektu):

Vliv intervenčních pohybových programů na úroveň rovnováhy u seniorů

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaná souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byla jsem podrobně informována o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Porozuměla jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech
o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Datum:

Podpis diplomantky:

Datum:

Příloha 3.

Anamnestický anketní list
Hodnocení rovnováhy a rizika pádu

Jméno a příjmení:

Datum narození:

Klub seniorů (pokud do některého patříte):

Kontaktní údaje:

- *telefonní číslo:*

- *email:*

- *adresa:*

Osobní anamnéza (operace, úrazy dolních končetin či páteře):

.....
.....

Léky:

.....

Rodinná anamnéza (nemoci v rodině):

.....

Profese (dřívější i nynější):

.....

Sociální anamnéza (žijete sami X s rodinou, dům X byt – schody, výtah):

.....

Pády:

- Máte nějaké poruchy rovnováhy či závratě (příp. jak často)?

.....

- Upadli jste v posledních 3 měsících? Pokud ano, kde a při jaké činnosti?

.....

Sportovní aktivity:

- Dřívější:

- Nynější:

Příloha 4.

Česká verze Falls Efficacy Scale International (FES-I)

Chtěli bychom vám položit několik otázek týkajících se vašich obav z možného pádu. Odpovídejte prosím podle toho, jak konkrétní činnost obvykle vykonáváte. Pokud v současnosti tuto činnost neděláte (například pro vás nakupuje někdo jiný), odpovězte prosím tak, jak byste se obával (obávala) pádu, kdybyste dělal (dělala) tuto činnost. Pro každou z následujících činností prosím označte odpověď, která je nejbližší vašemu mínění o obavě z pádu při dané činnosti.

		Vůbec nemám obavy 1	Trochu se obávám 2	Dost se obávám 3	Velmi se obávám 4
1	Domácí uklízení (např. zametání, luxování, utírání prachu)				
2	Oblékání nebo svlékání				
3	Příprava jednoduchého jídla				
4	Koupání nebo sprchování				
5	Běžné nakupování				
6	Vstávání ze židle nebo sedání				
7	Chůze po schodech				
8	Procházka v okolí bydliště				
9	Dosahování věcí nad hlavou, nebo na zemi				
10	Spěšná chůze ke zvonícímu telefonu, aby nepřestal zvonit				
11	Chůze po kluzkém povrchu (např. mokřím nebo zledovatělém)				
12	Návštěva přátel nebo příbuzných				
13	Chůze v davu lidí				
14	Chůze po nerovném povrchu (např. kamenitým, nezpevněným chodníku)				
15	Chůze do, nebo ze svahu				
16	Návštěva společenské akce (například náboženské, rodinné setkání, návštěva klubu)				

Příloha 5.

Záznamový arch – funkční testy

PROBAND: _____ **SKUPINA:** _____

VSTUPNÍ MĚŘENÍ – datum: _____

1) Functional Reach Test

	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Výsledek
L paže				
P paže				

2) Lateral Functional Reach Test

	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Výsledek
L paže				
P paže				

3) Timed Up and Go test

	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Výsledek

VÝSTUPNÍ MĚŘENÍ – datum: _____

1) Functional Reach Test

	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Výsledek
L paže				
P paže				

2) Lateral Functional Reach Test

	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Výsledek
L paže				
P paže				

3) Timed Up and Go test

	Pokus 1	Pokus 2	Pokus 3	Výsledek