

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Barbora Nesvadbová

MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ STABILITY U SENIORŮ
S RIZIKEM PÁDU

Bakalářská práce

Praha, 2011

Autor práce: Barbora Nesvadbová

Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Čákr

Oponent práce:

Rok obhajoby: 2011

NESVADBOVÁ, Barbora. *Možnosti ovlivnění stability u seniorů s rizikem pádu: bakalářská práce*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2011. 53 s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Ondřej Čákr

Abstrakt

Bakalářská práce se věnuje problematice pádů u seniorů a možnostem, jak ovlivnit jejich stabilitu a rovnováhu. Prezentuje základní poznatky o příčinách a následcích pádů u seniorů a zamýšlí se nad možnostmi prevence vzniku pádu pomocí fyzioterapie a pohybové aktivity. Zároveň také uvádí stručný přehled a výsledky studií, které pomocí různých forem fyzioterapie a pohybové aktivity usilovaly o ovlivnění stability a prevenci vzniku pádu u seniorů. Většina těchto studií uvádí význam rovnovážných a koordinačních cvičení v kombinaci s odporovým a vytrvalostním lokomočním tréninkem. Mezi nejčastější výsledky fyzioterapie obsahující tyto složky patří zlepšení rovnovážných funkcí, zvýšení svalové síly, redukce četnosti pádů a pokles strachu z pádů. Součástí bakalářské práce je také praktická část, která obsahuje kazuistiky dvou pacientek s rizikem vzniku pádu. U obou pacientek došlo po osmitýdenní individuální fyzioterapii, která obsahovala rovnovážná a kondiční cvičení, ke zlepšení několika parametrů funkčních rovnovážných testů. Také byla provedena dotazníková akce, která sledovala roční výskyt pádů u seniorů. Z výsledků vyplývá pozitivní vliv pohybové aktivity na redukci četnosti pádů u seniorů.

Klíčová slova: pád, stáří, stabilita, fyzioterapie, pohybová aktivita

NESVADBOVÁ, Barbora. *Possibility of influence on the stability of seniors at the risk of falling: bachelor thesis*. Prague: Charles University in Prague, 2nd Faculty of Medicine, Department of Rehabilitation and Sport Medicine, 2011. 53 s. Supervisor Ondřej Čákr, MA

Abstract

This bachelor thesis pursues the problematic of falls among seniors and possibilities of influencing the falls by affecting the seniors' stability and balance.

It present basic information about causes and consequence of falls among seniors and discusses possibilities of prevention of falls through a physiotherapy and movement. Further, it shows summary and any results of studies that aimed to influence the stability and prevention of the falls among seniors through various forms of physiotherapy. Most of these studies present the significance of balance and coordination exercises combined with resistance and endurance lokomotor training. The most frequent results of physiotherapy containing these elements are the improvement of the balance functions, the increase of muscle strength, the reduction of falls and the decrease of anxiety of falling. This bachelor thesis also includes a practical part containing casuistics of two patients at the risk of falling. After eight-week therapy of balance and fitness character, there was an improvement of several parameters of functional balance tests in both cases. There was also a questionnaire inquiry focused on the frequency of falls among seniors. There is a positive effect on the reduction of falls among seniors figuring from the results.

Keywords: fall, old age, stability, physiotherapy, movement

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Ondřeje Čakrta, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne

.....

Podpis studenta

Poděkování autora:

Děkuji Mgr. Ondřeji Čákrtovi za cenné odborné rady a vedení, které mi poskytnul v průběhu zpracování bakalářské práce.

SEZNAM ZKRATEK

BESTest	Balance Evaluatin Systems Test
CNS	centrální nervová soustava
COP	center of pressure
CTSIB	Clinical Test for Sensory Interaction on Balance
DGI	Dynamic Gate index
DK	dolní končetina
DV	dorzoventrální
HEP	Home Exercise Program
PPA	Physiological Balance Profil
LL	laterolaterální
m.	musculus
MCI	Mild Cognitive Impairment
mCTSIB	Modified Clinical Test for Sensory Interaction on Balance
ML	mediolaterální
n	počet
Obr.	obrázek
Tab.	tabulka
TC	Tai Chi
TUG	Timed Up and Go Test
WHO	World Health Organization
1 RM	odporový výkon, který lze opakovat jen jednou

OBSAH

1 ÚVOD	10
2 CÍL	11
3 PŘEHLED POZNATKŮ	12
3.1 Rovnovážný systém	12
3.1.1 <i>Posturální stabilita</i>	12
3.1.2 <i>Rovnováha</i>	12
3.2 Biomechanika	14
3.2.1 <i>Stoj</i>	14
3.2.2 <i>Chůze</i>	14
3.3 Věkem podmíněné změny v řízení rovnováhy	16
3.3.1 <i>Somatické systém</i>	16
3.3.2 <i>Vestibulární systém</i>	16
3.3.3 <i>Vizuální systém</i>	17
3.3.4 <i>Muskuloskeletální systém</i>	17
3.3.5 <i>Přehled základních antropometrických vyšetření</i>	19
3.4 Vyšetření rovnováhy	20
3.4.1 <i>Laboratorní měření</i>	20
3.4.2 <i>Funkční hodnocení</i>	21
3.4.3 <i>Systémová hodnocení</i>	23
3.4.4 <i>Další testy</i>	26
3.5 Pád	29
3.5.1 <i>Definice</i>	29
3.5.2 <i>Incidence pádů</i>	29
3.5.3 <i>Místa pádů</i>	30
3.5.4 <i>Etiologie pádů</i>	30
3.5.5 <i>Rizikové faktory pádů</i>	32
3.5.6 <i>Důsledky pádů</i>	32
3.5.7 <i>Prevence</i>	33
4 MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ STABILITY U SENIORŮ S RIZIKEM PÁDU	35
4.1 Judge (1993)	36
4.2 Bronstein (1996)	36
4.3 Simmons a Hansen (1996)	37

4.4 Wolf (1996)	38
4.5 Campbell (1997)	38
4.6 Shumway-Cook (1997)	39
4.7 Rubenstein (2000)	40
4.8 Tůmová (2002)	41
4.9 Vařeka (2002)	42
4.10 Barnett (2003)	42
4.11 Jessup (2003)	43
4.12 Forkan (2006)	44
4.13 Wolf (2006)	44
4.14 Harling, Simpson (2008)	45
4.15 Gillespie (2009)	45
4.16 Low (2009)	45
4.17 Frick (2010)	45
4.18 Granacher (2010)	46
4.19 Shin (2011)	46
4.20 Máček, Radvanský (2011)	47
5 PRAKTICKÁ ČÁST	48
5.1 Dotazník	48
5.1.1 <i>Hodnocení dotazníků</i>	48
5.2 Kazuistiky	53
5.2.1 <i>Vyšetření</i>	53
5.2.2 <i>Fyzioterapie</i>	54
5.2.3 <i>Pacientka B. B.</i>	55
5.2.4 <i>Pacientka F. M.</i>	56
6 DISKUZE	57
7 ZÁVĚR	62
REFERENČNÍ SEZNAM	63
PŘÍLOHY	68

1 ÚVOD

V současné době se setkáváme s nárůstem podílu starších osob v populaci. Fenomén stárnutí populace znamená prodloužení lidského věku. Život staršího člověka je spojen s mnoha zdravotními a sociálními problémy, z nichž mnohé jsou ovlivnitelné. Pokud tyto problémy budou řešeny, lze předpokládat plnohodnotný a nezávislý život seniorů v dobrém zdravotním stavu. K dosažení této pohody a kvalitního života zcela určitě přispívá dobře fungující motorika, schopnost volného pohybu a tím soběstačnosti. Dosažení tohoto cíle je mnohdy komplikováno přítomností pádů, které jsou ve vysokém věku časté a velmi vážné. Významně se podílí na morbiditě seniorů, na snížení kvality jejich života a jsou dokonce nejčastější příčinou smrtelných úrazů u osob starších 65 let. Pády jsou proto pro seniory rizikovou mimořádnou událostí, která se odráží na jejich psychické a fyzické kondici. Vzhledem k časté incidenci pádů u seniorů a vysokým nákladům na dlouhodobou zdravotní péči je ovlivnění stability seniorů a prevence pádů zájmem nejenom medicínským a etickým, ale také ekonomickým.

2 CÍL

Cílem této práce je poskytnout souborné informace o pádech souvisejících s vysokým věkem člověka a o možnostech jejich prevence či redukce četnosti výskytu. Práce je zaměřena na přehledné uvedení faktorů, kterými lze pozitivně ovlivnit stabilitu seniorů. V práci také prezentuji vlastní poznatky, kterých jsem nabyla při provádění praktické části bakalářské práce, která byla zaměřena na ovlivnění stability u seniorů s rizikem pádu.

3 PŘEHLED POZNATKŮ

3.1 Rovnovážený systém

3.1.1 Posturální stabilita

Posturální stabilita je schopnost zajištění vzpřímeného držení těla a schopnost reakce na změny podmínek vnitřního a zevního prostředí tak, aby nedošlo k neřízenému pádu (Vařeka, 2002).

Při dosažení statické polohy (stoj, sed) se nejedná pouze o statický stav, ale také o proces neustálého přizpůsobování se přirozené labilitě pohybové soustavy, jež je pro pohyb nutným předpokladem. Každá statická poloha tedy obsahuje děje dynamické, které zajišťují nepřetržité udržování stálé polohy (Kolář, 2009, s. 39).

3.1.2 Rovnováha

Rovnováha je soubor statických a dynamických strategií k zajištění posturální stability (Trojan, Druga, Pfeiffer, 2001, s. 102).

Rovnováha může být definována jako vztah mezi těžištěm těla a opěrnou bází (Bronstein, 1996, s. 290).

Rovnováha je závislá na somatosenzorickém, zrakovém a vestibulárním systému. Tyto smysly jsou zapojeny při spouštění a regulaci posturálních odpovědí, které se vztahují na posturální reakce odpovídající na náhlé neočekávané výchylky těla nebo podložky, která je v kontaktu s probandem. Vzhledem k multisenzorické povaze řízení rovnováhy je důležité zkoumat jednotlivé smysly a výši úrovně jejich integrace ve stáří (Bronstein, 1996, s. 276).

Rovnováha je pro člověka velmi důležitým smyslem, který je od ostatních senzorických systémů do jisté míry odlišný. Mozek si vytváří vnitřní reprezentaci prostoru a s ní spojenou koncepci stability a prostorové orientace související s vnímáním vertikály a horizontály. Pro jejich vytváření se používají informace přicházející současně z několika senzorických systémů. Tyto informace jsou zpracovány v různých oblastech centrální nervové soustavy (CNS) (Jeřábek, 2007).

Vestibulární systém je důležitý pro řízení rovnováhy zvláště v případě, kdy jsou omezeny vjemy ze zrakového či somatosenzorického aparátu. Vestibulární aparát

reguluje polohu a pohyb hlavy vzhledem k okolnímu prostředí a vestibulospinální reflexy vyvolávají automatickou posturální odpověď reagující na horizontální posun hlavy. Vestibulární systém slouží k úpravě rovnovážných reakcí spouštěných vizuálním a somatosenzorickým systémem (Bronstein, 1996, s. 278).

Somatické vnímání bylo shledáno primárním smyslem spouštějícím automatické posturální odpovědi u stojících dospělých při náhlém horizontálním posunutí opěrné báze. Tato automatická posturální odpověď obsahuje aktivaci distálních svalů nohy při krátké latenci (90-120 ms) a následně aktivaci proximálních svalů této oblasti. Z důvodu této krátké latence slouží somatické vnímání jako primární mechanismus ochrany, který je doplněn zrakovými a vestibulárními vjemy k prevenci pádů u osob, které se setkají s náhlým posunem opěrné báze, jako je například uklouznutí (Bronstein, 1996, s. 277).

Vizuální systém zajišťuje posturální kontrolu ohniskovým a periferním viděním. Většina vědců se domnívá, že periferní vidění je významné pro vnímání pohybu a prostorové orientace. Proto má zásadní význam pro řízení rovnováhy (Bronstein, 1996, s. 277).

Informace získané ze zrakového, vestibulárního a somatosenzorického aparátu jsou klíčem k neurálnímu řízení stoje ve vertikále a k ustálení a odolávání proti působení zevních vlivů. Nadbytečnost počtu smyslových informací je užitečná, protože různé typy poruch rovnováhy nepůsobí na veškerý soubor smyslů a zároveň je citlivost každého druhu smyslů jiná. Například zrakový analyzátor je citlivý na pohyb těla o malé rychlosti, zatímco labyrintové receptory jsou citlivé na vysokou míru zrychlení (Bronstein, 1996, s. 6).

Podle funkce můžeme rovnovážný systém rozdělit na část:

-senzorickou, receptorovou – receptory vnitřního ucha, zrakový analyzátor, proprioceptory

-motorickou, efektorovou – pohybový systém člověka, zevní okulomotorický systém

-řídící, koordinační – oblast vestibulárních jader, retikulární formace mozku kmene, mozeček (Vrabec, 2002, s. 28).

Tyto funkční části rovnovážného systému se podílejí na stabilizaci sledovaného cíle prostřednictvím fixace obrazu na nejobtímnějším místě sítnice a to za podmínek statických i dynamických, na udržení vzpřímeného držení těla za statických

i dynamických podmínek a na schopnosti orientovat se v gravitačním poli (Vrabec, 2002, s. 28).

3.2 Biomechanika

3.2.1 Stoj

Při stabilním stoji se těžiště promítá do opěrné báze. Čím blíže se těžiště promítá k okraji opěrné báze, tím více je stoj nestabilní (Trojan, Druga, Pfeiffer, 2001, s. 162).

Pro bezpečnou chůzi jsou důležité zachování vzpřímeného postavení trupu a řízení střídavých pohybů dolních končetin (Bronstein, 1996, s. 290).

K pochopení stability člověka v bipedálním stoji je třeba poznatků z obalsti biomechaniky a anatomie lidského těla. V podstatě je lidské tělo obrácené kyvadlo, které reaguje vnitřně řízenými nervosvalovými silami na působení zevních sil, jako je gravitace. Tato kontrola musí probíhat nepřetržitě, protože gravitační síly by způsobily okamžitý pád. Během stoje se osa těžiště nikdy zcela neslučuje s působištem vektoru vertikální reakční síly pod nohama, takže obrácené kyvadlo bude vždy zrychlovat buď v dorzoventrálním (DV) směru nebo v laterolaterálním (LL) směru (Bronstein, 1996, s. 290).

Magnus a De Klein zvažují souvislost postury s genetickým předpokladem. Podle jejich studie o posturálním řízení a jeho adaptaci na zevní podmínky, je stoj založen na podkladě posturálního tonu, posturálních reflexů a reakcí. Jejich vznik vychází z informací ze systémů zrakového, vestibulárního a somatosenzorického. Dle této studie je za hlavní překážku udržení postury považován vliv gravitace na segmenty těla. Pro odolávání gravitaci vykonává CNS dvě úlohy. První je aktivita extenzorových svalových skupin zajišťující odolání proti gravitaci. Druhou je stabilizace těžiště těla ve vztahu k povrchu (Bronstein, 1996, s. 2).

3.2.2 Chůze

Pro pochopení mechaniky chůze vycházíme ze znalostí mechaniky klidného stoje. Iniciační fáze chůze totiž vzniká proměnou stabilního stoje ve stoj nestabilní. Během klidného stoje je ve snaze CNS udržet těžiště těla nad opěrnou bází. Iniciační fáze chůze znamená kontrolovaný pád vpřed, tedy vychýlení osy těžiště mimo opěrnou bází. V terminální fázi chůze dochází k návratu těžiště těla zpět do mezí opěrné báze.

Během těchto period chůze je pohyb konán svaly, které v klidném stoji udržují rovnováhu (Bronstein, 1996, s. 292).

Rovnováha je základní podmínkou chůze. Krokový cyklus obsahuje asi z 80 % švihovou fázi, kdy se jedná o stoj na jedné noze a kdy se těžiště těla přesouvá mimo opěrnou bázi. Proto je během bipedální chůze lidské tělo staticky nestabilní a CNS aktivuje mechanismy pro řízení rovnováhy (Winter in Bronstein, 1996, s. 20).

3.3 Věkem podmíněné změny v řízení rovnováhy

Fyziologické změny, které mohou zvyšovat náchylnost k pádům, uvádí Klán a Topinková:

senzorika	zhoršení zrakové ostrosti, nižší tolerance oslnění, porucha akomodace, vidění za šera a v noci, degenerativní změny vestibulárního aparátu, zhoršení propriocepce na dolních končetinách (nižší citlivost pro dotyk, vibrace a vnímání teplotních rozdílů)
nervový systém	degenerativní změny, zhoršená adaptace a integrita, zhoršení posturálních reflexů
efektorový systém	úbytek svalové hmoty, omezení pohyblivosti kloubů, zpomalení psychomotorického tempa

Tabulka 1. Fyziologické změny ve stáří (Klán, Topinková, 2003).

3.3.1 Somatické systémy

Výzkumy uvádějí, že v souvislosti se stoupajícím věkem člověka se zvyšuje práh citlivosti proprioceptorů a exteroceptorů. Souvislost mezi zvýšením prahu citlivosti těchto receptorů a stářím je nejasná. MacLennan et al. provedli kvantitativní měření, které neprokázalo významnou souvislost mezi zvýšeným prahem citlivosti receptorů vibrace v kolenním kloubu a funkční pohyblivostí, ani nenašli významnou souvislost mezi zvýšeným prahem citlivosti receptorů vibrace a historií pádů u starých osob (Bronstein, 1996, s. 277).

Oproti tomu Brocklehurst et al. uvádí malou, ale přesto významnou souvislost mezi prahem citlivosti receptorů vibrace a posturálními výkyvy u křehkých starých osob ve věku 75 až 84 let (Bronstein, 1996, s. 277).

3.3.2 Vestibulární systém

Ve srovnání zdravých osob starších 70 let s mladými dospělými Rosenhall uvádí pokles počtu vestibulárních vlasových buněk o 20-40 %. S přibývajícím věkem také klesá počet vestibulárních nervových vláken (Bronstein, 1996, s. 278).

3.3.3 Vizualní systém

Paulus et al. zaznamenali souvislost ohniskového vidění s řízením rovnováhy. Zkoumali, jakým způsobem je posturální stabilita ovlivněna ohniskovým (zaostřeným) viděním nebo viděním za použití polopropustné plastové fólie, která snižuje zrakovou ostrost. Fólie byla umístěna blízko očí probanda a zajistila celkové snížení zrakové ostrosti, aniž by ovlivnila zrakové pole probanda. Snížení zrakové ostrosti zdá se souvisí se zvýšeným výskytem posturálních titubací, zvláště v anterioposteriorním (AP) směru. U starších osob byly nalezeny následující deficity zrakové ostrosti: snížená zraková ostrost, omezení zrakového pole, horší schopnost vnímání, ztráta kontrastní senzitivity. Z toho vyvozují hypotézu o souvislosti snížení rovnovážných schopností ve vyšším věku s omezením zrakové ostrosti. Senioři mají obtíže s vnímáním pohybujících se objektů a také s vnímáním vlastního pohybu ve vztahu k okolí (Bronstein, 1996).

S věkem související změny vnímání směru pohybu zkoumali Warren et al., kteří ke srovnání použili pohybové obrazy vyvolané počítačovou simulací. Bylo zjištěno značné snížení citlivosti vnímání vlastního pohybu během optické simulace. Dalším typem optického vnímání, které je poškozeno u starších osob s četnými pády, je vnímání vertikály a horizontály. Tyto výsledky prokazují souvislost fyziologických změn ve stáří ve zrakovém systému na vnímání pohybu a prostorové orientaci, což má vliv na řízení rovnováhy (Bronstein, 1996, s. 277).

3.3.4 Muskuloskeletální systém

Muskuloskeletální soustava je důležitý subsystém přispívající k řízení rovnováhy. U starších osob bylo provedeno mnoho studií vyšetřujících kloubní pohyblivost, svalovou sílu a rychlost svalové kontrakce. S přibývajícím věkem byly nalezeny atrofie rychlých svalových vláken (typ II), pokles svalové síly (v případě koncentrické, excentrické i izokinetické kontrakce) a snížení kloubní pohyblivosti (Bronstein, 1996, s. 280).

Snížení pohybové aktivity vede k rychlejšímu poklesu svalové síly, snížení počtu svalových vláken a tím ke snížení objemu svalů. Další regresní změny se objevují v celém pohybovém systému včetně kostí. Existují studie udávající, že při dlouhodobém udržení pohybové aktivity nastává zpomalení nebo zastavení regresních změn souvisejících s věkem (Máček, Radvanský, 2011, s. 142).

Dále bylo zkoumáno, zda a jakým způsobem tyto změny souvisí s řízením rovnováhy během stárnutí. Byla zkoumána skupina starých osob s historií pádu a bez pádu. Whipple a spol., kteří provedli svalové vyšetření udávají snížení maximálního točivého momentu a sil, vyvinutých svaly hlezenního a kolenního kloubu během pohybu. Rozdíl byl větší v případě rychlých pohybů (120°/s) než během pomalých pohybů (60°/s). Navíc bylo zjištěno, že síla dorzálních flexorů hlezenního kloubu byla u starých osob snížena nejmarkantněji ve srovnání s dalšími svalovými skupinami dolní končetiny (Bronstein, 1996, s. 280).

Ve stáří dochází k úbytku svalové hmoty a současně klesá kvalita koordinace pohybů i rychlost svalové kontrakce. Následuje nejistota při snaze o zrychlení pohybu (rychlejší chůze po schodech, běh, manipulace s břemeny) až neschopnost pohyb provést. Příčinou snížení síly a výkonnosti jsou nejen involuční změny, ale zároveň inaktivita. Oba tyto faktory jsou zároveň příčinou a následkem a nelze jednoduše určit, který z faktorů je primární (Máček, Radvanský, 2011, s. 142).

Snížení množství svalové hmoty je doprovázeno zvýšením procenta tuku v organismu a poklesem svalové síly v důsledku tzv. involuční sarkopenie. K rychlejší redukci svalstva a významnému zhoršení svalové síly dochází také vlivem onemocnění či malnutrice. Snížení svalové síly je závažný klinický problém, který může způsobit např. poruchy mobility, častější výskyt pádů, zhoršení soběstačnosti, zvýšení rizika institucionalizace a procenta komplikací onemocnění (Hrnčiariková et al., 2007)

Snížení množství svalové hmoty je dáno poklesem počtu svalových vláken, nikoli velikostí. Úbytek se týká zvláště bílých rychlých (typ IIb) svalových vláken a to až o 26 %. Úbytek se zrychluje zvláště od 65 let a v 80 letech může činit až 40 % (Máček, Radvanský, 2011, s. 143).

Metodou sledování svalové síly a také nutričního stavu pacienta je zjišťování antropometrických údajů. Tato metoda je jednoduchá, levná, neinvazivní a časově nenáročná. Je vhodná zejména pro ambulantní sledování geriatrických pacientů. Antropometrickým minimem pro nutriční hodnocení je měření obvodu paže a kožní řasy nad musculus (m.) triceps brachii (Hrnčiariková et al., 2007).

3.3.5 Přehled základních antropometrických vyšetření ve vztahu ke svalu

Obvod paže

Měření obvodu paže je jednoduchá metoda určení množství svalové hmoty. Měří se na nedominantní končetině v poloviční vzdálenosti mezi akromionem a olekranonem. Normální hodnoty jsou 29,3 cm a více u mužů, 28,5 cm a více u žen. Pro těžkou malnutrici s úbytkem svalové hmoty svědčí obvod paže menší než 19,5 cm u mužů a 15,5 cm u žen (Hrnčiariková et al., 2007).

Kožní řasa nad tricepsem

Stanovení kožní řasy nad tricepsem je metoda sloužící k určení množství podkožního tuku. Měření provádíme na nedominantní končetině pomocí kaliperu. Norma je 12,5 mm a více u mužů a 16,5 mm a více u žen. Na významnou malnutrici ukazují hodnoty pod 3,5 mm u mužů a 7 mm u žen (Hrnčiariková et al., 2007).

Stanovení obvodu svaloviny paže

Stanovíme pomocí měření obvodu paže s odečtením vrstvy podkožní tkáně nad m. triceps brachii (obvod svaloviny paže v cm = obvod paže v cm – (0,314 x tloušťka kožní řasy v mm)). Normální hodnoty jsou 25,3 cm a více u mužů a 23,2 cm a více u žen. Pro závažnou malnutrici svědčí hodnoty 15,2 cm u mužů a 13,9 u žen (Hrnčiariková et al., 2007).

Dynamometrie

Měření svalové síly je důležité pro posouzení funkčního stavu svalové tkáně. Ve stáří je svalová síla fyziologicky nižší v důsledku involuční sarkopenie, která je významnější a rychlejší u malnutričních seniorů. V ambulantním sledování je nejčastěji používáný ruční dynamometr měřící sílu svalového stisku (hand grip). Nevýhodou dynamometrie je, že při určitých onemocněních jako je např. revmatické onemocnění kloubů ruky může dojít k ovlivnění výsledku měření (Hrnčiariková et al., 2007)

3.4 Vyšetření rovnováhy

3.4.1 Laboratorní měření

Posturografie

Při posturografickém vyšetření měříme rozklad reakčních sil působících na tenzometrickou plošinu ve třech vzájemně kolmých rovinách. Primárně na plošinu působí tíhová síla pacienta, na kterou podle zákona akce a reakce reaguje síla reakční, která je tenzometrickou plošinou měřena. Za sekundární síly reakční považujeme reakční síly svalů přenášené na plošinu. Tyto síly nepřetržitě reagují na oscilace těžiště během stoje. Jsou snímány jednotlivé složky reakčních sil (anterioposteriorní (AP), mediolaterální (ML) a vertikální) a jejich momenty. Vyhodnocením získaných dat lze vypočítat působíště reakční síly (center of pressure, COP) (Čákr in Kolář, 2009, s. 199).

Testujeme schopnost pacienta udržet rovnováhu těla za různých podmínek. Sledovaným parametrem je pohyb těžiště pacienta. Při pohybu těžiště sledujeme rychlost pohybu či rozsah v různých směrech. Postupně vyšetřujeme schopnost využívat zrakové, proprioceptivní a vestibulární informace z příslušných receptorů a schopnost spolupráce těchto systémů (Vrabec, 2002, s. 94).

Rozlišujeme posturografii statickou a dynamickou. Při statické posturografii je plošina fixována a není schopná pohybu pod pacientem. Dynamická posturografie využívá mobilní plošiny, která se podle předem nastavených parametrů pod pacientem pohybuje (Vrabec, 2002, s. 94).

Statická posturografie

Statická posturografie hodnotí míru oscilace těžiště vykonané subjektem při maximálně klidném stoji. Vhodná měřidla posturálních titubací jsou akcelerometry či senzory úhlové rychlosti, které se připevňují na hrudník či hlavu (Mancini, Horak, 2010).

Kvantitativní posturografie může překonat hlavní nedostatky funkčních testů, jako jsou 1) variabilita v provedení (v rámci různých vyšetřujících), 2) subjektivní povaha systému hodnocení, 3) citlivost posturografie k malým změnám (Mancini, Horak, 2010).

Navíc může posturografie sloužit k hodnocení účinnosti terapie a k určení rizika pádu. I přes vysokou citlivost není statická posturografie schopna rozlišit údaje o patogenezi nebo poskytnout diagnostické informace (Mancini, Horak, 2010).

Dynamická posturografie

Dynamická posturografie zahrnuje zevní rovnovážné odchylky, změny stability povrchu nebo změny vizuálních podmínek, čímž pomáhá rozeznat senzorický a motorický deficit posturální kontroly (Mancini, Horak, 2010).

Při dynamickém posturografickém měření vyšetřujeme situaci, kdy se buď pohybuje pacient po plošině, nebo se pohybuje plošina pod pacientem. Lze vyšetřovat chůzi a její modifikace, nebo reakce na vychýlení původní pozice plošiny. Hodnoceny jsou reakční časy balančních reakcí pacienta (Čákr in Kolář, 2009, s. 199).

Posturální odchylky jsou tvořeny pohyblivým, počítačem řízeným povrchem, který vyvolá nerovnováhu (inbalanci) náhlým horizontálním posunem či rotací. Dynamická posturografie poskytuje přesné informace o AP titubacích a představuje standard v měření motorické a senzorické účasti na řízení rovnováhy. Nedostatkem pro tuto metodu měření je vysoká cena, doba trvání vyšetření či prostorově náročné umístění přístroje. Ačkoliv dynamická posturografie umožní náhled na druh rovnovážné poruchy, funkční kompenzaci a pravděpodobný vliv okolního prostředí na instabilitu jednotlivce, nejedná se o diagnostický nástroj (Mancini, Horak, 2010).

3.4.2 Funkční hodnocení

Funkční rovnovážné testy jsou užitečné pro dokumentaci stavu rovnováhy před léčebnou intervencí a změn stavu po léčebné intervenci. Funkční rovnovážné testy obvykle hodnotí provedení řady pohybových úkolů na stupnici od nuly buď do tří nebo do pěti bodů, nebo měřením pomocí stopek sledujeme, jak dlouho proband udržel rovnováhu v konkrétní pozici (Horak, 1997).

Mezi funkční testy patří „Activities-Specific Balance confidence Scale (ABC)“, „Berg Functional Balance Scale“, „Tinetti Balance and Gait Assessment“, „Timed Up and Go (TUG)“, „One-leg stance“ (Mancini, Horak, 2010).

Activities of Balance Confidence

Procentuálně hodnocený dotazník hodnotící vnímání rovnovážné sebejistoty při vykonávání 16 různých aktivit denního života (viz. Příloha 1) (Mancini, Horak, 2010).

Timed Up and Go Test

Jedná se o nejkratší a nejjednodušší klinické hodnocení s pravděpodobně nejvyšší reliabilitou, protože k hodnocení se místo bodové škály většinou používá stopování času (Yelnik, Bonan, 2008).

Timed Up and Go test (TUG) je hojně prováděné klinické vyšetření, které poukazuje na riziko vzniku pádu u osob staršího věku (Mancini Horak, 2010).

TUG měří, za kolik sekund proband vstane ze židle, ujde vzdálenost 3 metry (případně 10 stop), otočí se a jde zpátky k židli, na kterou se znovu posadí. Proband je obut do své obvyklé obuvi a podle potřeby používá obvyklé pomůcky pro lokomoci (hole, chodítka). Asistence mu není poskytnuta. Před provedením testu je proband opřen o opěradlo, ruce jsou položeny na podpěrkách a pomůcky pro chůzi jsou v dosahu. Po povelu „běž“ začíná test. Pro seznámení s testem absolvuje proband první kolo bez měření času. Po provedené prvního testu, kdy pouze sledujeme rychlost chůze, může být modifikací zadání směru otočky (vpravo či vlevo) (Franchignoni, Horak, 2010).

Poslední dobou se toto vyšetření modifikuje přidáním druhotného úkolu. Jedná se o zadání jednoduché kognitivní úlohy (počítání pozpátku od čísla ležícího mezi 80 až 100) či manuálního úkolu (nesení sklenice naplněné vodou během vykonávání testu) (Mancini, Horak, 2010).

Stoj na jedné dolní končetině

Nejstarším udávaným testem hodnotícím rovnováhu je právě stoj na jedné dolní končetině (DK). Modifikací tohoto vyšetření je stoj na jedné DK se zavřenýma očima, který je více náročný a slouží k odhalení rovnovážných poruch u osob, které splnily úkol za normálního vidění. Výhodou tohoto vyšetření je značná reliabilita, jelikož výsledky jsou získávány stopováním času za přesně určených kritérií ukončení vyšetření. Další výhodou je také krátká doba vyšetření, které trvá od 0 do 30 sekund (Mancini, Horak, 2010).

Nevýhodou je obtížné hodnocení omezení statické rovnováhy (Franchignoni, Horak, 2010).

3.4.3 Systémová hodnocení

Funkční hodnocení rovnovážného stavu stanoví pouze, zda je či není přítomna porucha rovnováhy. Pro určení základní příčiny rovnovážné poruchy a pro její efektivní léčbu používáme systémový přístup (Horak, 1997).

Ačkoliv výše popsané funkční testy prokázaly validitu v předpovědi pravděpodobnosti budoucího pádu, nepomohly klinikům účinně nasměrovat léčbu (Horak, Wrisley, 2009).

Dva současné klinické rovnovážné testy používající systémový přístup k charakterizování základní příčiny zhoršeného řízení rovnováhy jsou „The Balance Evaluatin Systems Test (BESTest)“ a „The Physiological Balance Profile (PPA)“ (Mancini, Horak, 2010,).

Balance Evaluatin Systems Test

Balance Evaluatin Systems Test (BESTest) se zaměřuje na rozlišení vlivů působících na rovnovážný systém. BESTest obsahuje 6 kategorií vyšetřujících systémy rovnovážného řízení:

- biomechanické parametry
- limita stability
- přechodové posturální změny
- posturální reakce
- smyslová orientace
- dynamická stabilita při chůzi (Mancini, Horak, 2010).

Tyto systémy se mohou podílet na zhoršení rovnovážných funkcí u dospělých každého věku (Horak, Wrisley, 2009).

BESTest zahrnuje 27 položek, z čehož některé jsou dále rozděleny na 2-4 podskupiny (např. při hodnocení pravé a levé strany). Celkově se jedná o 36 úloh. Každá položka je hodnocena od 0 (špatné provedení) do 3 (nejlepší provedení) (Franchignoni, Horak, 2010).

BESTest má podobnou reliabilitu jako funkční rovnovážné testy. Jedná se o klinický test k vyšetření přítomnosti posturálních reakcí na vlivy zevního prostředí a vnímání posturální vertikály. Obsahuje kombinaci různých testů: „The Clinical Test of

Sensory Integration for Balance“, „The Berg Balance Scale“, „The Functional Reach Test“, „The Get Up and Go test“ (Mathias in Mancini, 2010).

Jedinečnost tohoto testu spočívá v možnosti klinického určení typu rovnovážné poruchy a díky tomu správně vedenou terapií. Jeho nevýhodou je doba potřebná k vyšetření (30 minut). Proto je vytvořena 10 minutová zkrácená verze testu, ze které jsou vyňaty nadbytečné položky a položky s nízkou senzitivitou (Franchignoni, Horak, 2010).

Physiological Balance Profile

Na rozdíl od BESTestu se Physiological Balance Profile (PPA) zaměřuje na fyziologickou podstatu rovnovážné poruchy, která vede k riziku vzniku pádu (Lord, Clark, 1996).

PPA zahrnuje několik jednoduchých vyšetření zraku, kožního čítí chodidla, síly svalů DK, reakční doby a posturálních výkyvů při stoji. Vyšetření má dvě verze, dlouhou (úplnou) a zkrácenou (Mancini, Horak, 2010).

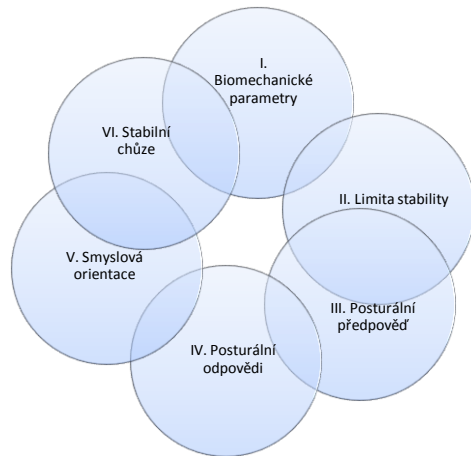
Krátká varianta testu trvá 20 minut a vyšetřuje:

- posturální kyvy
- reakční doba horních končetin
- sílu extenzorů kolenního kloubu
- propriocepci chodidla
- ostrost vidění (Mancini, Horak, 2010).

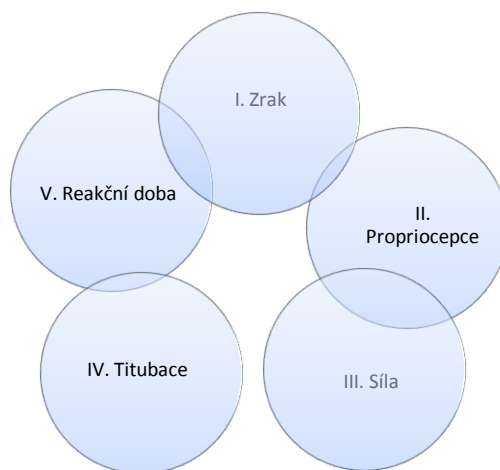
Hodnocením těchto pěti fyziologických funkcí rozlišujeme osoby s rizikem a bez rizika pádu (Lord, Clark, 1996).

PPA test je validní a reliabilní hodnocení rizika pádu starých osob. I přes prokázanou validitu předvídání pádu a vysokou senzitivitu a specifiku testu se podle něj nelze řídit při volbě léčby. Test slouží k identifikaci patologické příčiny (např. porucha zraku), která se může podílet na rovnovážné poruše. Rehabilitace se však neodvíjí jen na léčbě patologické příčiny, ale zaměřuje se na funkční dovednost každého pacienta. Funkční dovednost nezávisí pouze na patologické příčině, ale je úměrná kompenzaci pacienta, věku, motivaci, zkušenostech a zbylých možnostech (Mancini, Horak, 2010).

Zatímco BESTest se zaměřuje na rozlišení vlivů působících na rovnovážný systém, PPA se zaměřuje na fyziologickou podstatu rovnovážné poruchy (Mancini, Horak, 2010).



Obr. 1. Šest různých systémů hodnocených v BESTest (Mancini, Horak, 2010).



Obr. 2. Pět fyziologických mechanismů hodnocených v PPA (Mancini, Horak, 2010).

Mini-BESTest

Mini-BESTest poskytuje stručné klinické hodnocení dynamické rovnováhy. Test byl vytvořen výňatkem určitých položek BESTestu. Provedení této varianty testu trvá 10-15 minut (Franchignoni, Horak, 2010).

Mini-BESTest obsahuje 14 položek, které odpovídají 4 z 6 kategorií původního BESTestu:

- přechodové posturální změny - vztyk ze sedu, stoj na špičkách, stoj na jedné DK
- posturální reakce - úkrok do 4 stran
- smyslová orientace - stoj na pevné podložce + otevřené oči
- stoj na pěnové podložce + zavřené oči
- dynamická stabilita při chůzi - změna rychlosti chůze, otočení hlavy (Franchignoni, Horak, 2010).

3.4.4 Další testy

Hautantova zkouška

Zkouška hodnotící deviaci horních končetin. Pacient sedí a má obě oči zavřeny. Může se opírat o opěrku, ale lépe je opěrku nepoužívat. Při vyšetření bez opěrky je stabilita menší a citlivost testu vyšší. Paže pacienta jsou předpaženy a prsty napnuty. Výsledky zkoušky se hodnotí snadněji, pokud necháme vyšetřovaného napnout pouze ukazováčky. V dané poloze pacient setrvá 30 sekund, zatímco terapeut sleduje laterální úchyly horních končetin, resp. ukazováčků (Vrabec, 2002, s. 72).

Báranyho ukazovací test

Tento test je dynamickou modifikací Hautantovy zkoušky a může prokazovat patologický výsledek při současném negativním výsledku statické Hautantovy zkoušky. Vyšetřovaný má paže připaženy a na výzvu vyšetřujícího několikrát (většinou 20x) pomalu předpažuje. Zároveň se snaží ukazováčky dosáhnout na cíl v prostoru (prsty vyšetřujícího). Hodnotíme horizontální úchylku horních končetin, pokles končetin a jejich vzájemný vztah (Vrabec, 2002, s. 73).

Rombergova zkouška

Pacient zaujímá stoj spatný. Vyšetřující sleduje titubace celého těla vyšetřovaného, převažující směr titubací a tendence k pádu. Při vyloučení zrakové kontroly označujeme tuto zkoušku jako Romberg II. Pro obě zkoušky platí možnost zvýšení citlivosti testu změnou postavení dolních končetin. Při postavení dolních končetin za sebou se zmenšuje stabilita v laterolaterálním (LL) směru. Stabilita v AP směru se sníží postavením v rozkročení dolních končetin (Vrabec, 2002, s. 73).

Untenbergerova zkouška

Při zkoušce má pacient zavřené oči a na pokyn terapeuta pochoduje na místě. Zkoušku lze ztížit předpažením paží či zadáním kognitivního úkolu (počítání kroků). Zkouška trvá 1 minutu či dobu 60 kroků. Při vyloučení zrakové kontroly si pacient po zhruba 30 sekundách přestane vybavovat prostorové souvislosti. Pokud vyloučíme i kontrolu sluchem (zvukový maják), je pacient odkázán pouze na informace z vestibulárního aparátu a z proprioceptorů. Jejich zhoršená funkce či porucha koordinace jejich činnosti vede ke stáčení pacienta kolem jeho osy či ke změně výchozího postavení. Test chůze na místě můžeme modifikovat například opakovaným provedením tří kroků dopředu a zpátky s vyloučením zrakové kontroly (Vrabec, 2002, s. 72).

Dynamic Gate index

Test dynamické chůze (Dynamic Gate Index, DGI) vyšetřuje osm položek schopnosti člověka přizpůsobit se při chůzi změnám prostředí, rychlosti a pozici hlavy. Úkoly jsou hodnoceny na třibodové stupnici, kde 3 znamená normální provedení a 0 znamená neschopný provést. Nejvyšší možné skóre je 24 bodů. Tento test je navržen pro potřebu úpravy chůze, která může nastat při chůzi doma či na veřejnosti. Zahrnuje potřebu vertikálního i horizontálního otočení hlavy, zpomalení a zrychlení chůze, chůze kolem objektů a nad objekty a také chůzi do schodů a ze schodů (Boulgarides et al., 2003).

Clinical Test of Sensory Interaction and Balance

Clinical Test of Sensory Interaction and Balance (CTSIB) je nenákladný a jednoduchý test, který poskytuje informace o dovednosti udržení vzpřímeného stoje při několika senzorních podmínkách (Cohen et al., 1993).

Tento test byl vyvinut pro systematické vyšetření vlivu vizuálního, vestibulárního a somatosenzorického vstupu na udržení statické rovnováhy během vzpřímeného stoje (Shumway-Cook, Horak, 1986).

CTSIB hodnotí délku času, po kterou je proband schopen udržet stoj, a také množství titubací, které u probanda nastanou. První tři úkoly jsou prováděny na pevné zemi. Úkol 1 se provádí s otevřenými očima, úkol 2 se zavřenými očima a úkol 3 s použitím průsvitné a neprůhledné clony. Druhá trojice úkolů (4, 5, 6) je prováděna na pěnové podložce se stejným postupem zrakových podmínek (Cohen et al., 1993).

Modified Clinical Test for Sensory Interaction on Balance

CTSIB hodnotí amplitudu a rychlost titubací zrakovou kontrolou. Modifikovaný CTSIB hodnotí amplitudu, směr a rychlost výchylek těžiště pomocí přístroje Balance Master. (Boulgarides et al., 2003).

Modified CTSIB (mCTSIB) vyšetřuje posturální titubace během 4 úkolů testu CTSIB:

- stoj na pevné podložce s otevřenými očima
- stoj na pevné podložce se zavřenými očima
- stoj na pěnové podložce s otevřenými očima
- stoj na pěnové podložce se zavřenými očima (Boulgarides, McGinty, 2003)

Je vyšetřována průměrná rychlost titubací při konání všech 4 úkolů. Každý úkol je měřen 3 krát.

3.5 Pád

3.5.1 Definice

V roce 1987 Gibson et al. definovali pád jako neúmyslný kontakt se zemí nebo jinou nižší úrovní, jinak než jako následkem utrpění násilného úderu, ztráty vědomí, náhlého počátku ochrnutí, mrtvice či epileptického záchvatu (Lord, 2001, s. 3).

Pád je stav, kdy člověk neplánovaně klesá k zemi. Sám o sobě pád není nemoc. Je to symptom, který by měl vést k podrobnému vyšetření osoby a také ke zhodnocení rizika okolního prostředí, ve kterém tato osoba žije (Resources, 2007, s. 21).

Vařeka popisuje program řízeného pádu jako pád, který vzniká jako reakce na neschopnost zajistit posturální stabilitu pomocí statických strategií nebo ji znovu nabýt pomocí dynamických strategií (Vařeka, 2002).

Pád je v geriatrické medicíně častým předmětem řešení. Pád může být příznakem závažné choroby či může vést k poranění, které má za následek ztrátu soběstačnosti, imobilizaci či smrt. Proto považujeme každý pád seniora za rizikovou a alarmující situaci. Zhoršení soběstačnosti a omezení fyzické aktivity je závislé také na psychickém stavu pacienta. Důležitým faktorem je depresivní ladění seniorů po pádu a strach z pádů budoucích (Kalvach, 1995, s. 144).

3.5.2 Incidence pádů

V USA se roční incidence pádů se u osob starších 75 let žijících v domácím prostředí podle Sagara odhaduje na 30 %. Podstatně více je tomu u seniorů v institucionální péči. Následkem asi čtvrtiny těchto pádů jsou vážná poranění, z čehož asi čtvrtinu tvoří zlomeniny (Kalvach, 2004, s. 208).

Dle Tinettiho utrpí 30 % starých osob nejméně jeden pád za rok. Ve věkové skupině nad 80 let zažije nejméně jeden pád ročně až 40 % osob. Ve skupině seniorů žijících v ošetrovatelských domech zažije alespoň jeden pád ročně více než 50 % osob (Kalvach, 2004, s. 208).

Podobné údaje uvádí Topinková (2005, s. 144), která uvádí pád u 20-30 % osob ve věku 65-69 let a u 50 % osob starších 85 let ročně. Vyšší prevalence vzniku pádu je u žen, akutně i chronicky nemocných, hospitalizovaných osob a u osob žijících v dlouhodobé ústavní péči. Pády seniorů jsou časté a četnost pádů s věkem stoupá.

3.5.3 Místa pádů

V nezávislé komunitě starých lidí nastane asi 50 % pádů uvnitř jejich domovů a v nejbližším okolí domu (Lord, 2001, s. 8).

Nejvíce pádů nastává na rovné ploše obvykle při užití místností, jako je ložnice, obývací pokoj a kuchyně. Méně pádů nastává v koupelně, na schodišti, na žebříku či židli. Zbývající část pádů nastává na veřejných místech, nebo v domech jiných osob. Obvykle udávané faktory zevního prostředí zapříčiňující pád jsou nerovnosti na dlažbě, schodiště, stavební práce, nerovnost terénu a kluzký povrch (Lord, 2001, s. 8).

Místo, na kterém dojde k pádu, souvisí s věkem, pohlavím a křehkostí seniora. U starých žen se v závislosti na vyšším věku zjistil úbytek pádů nastávajících mimo domov. Tomu odpovídá zvýšení počtu pádů vznikajících doma na rovném povrchu (Lord, 2001, s. 9).

Campbell et al. uvádí, že uvnitř domu zažije pád méně mužů (44 %) než žen (65 %) a naopak více mužů zažije pád v zahradě (25 % versus 11 %). U křehkých seniorů s omezením pohybu se potvrzuje předpoklad častějších pádů uvnitř domu (Lord, 2001, s. 9).

Kelsey et al. provedl kohortní studii, jež se zúčastnilo 765 osob průměrného věku 78 let (v rozmezí 64-97 let). 36 % tvořili muži a 64 % ženy. Z celkového počtu 1 122 pádů se 598 (53,3 %) událo ve vnitřních prostorech a 524 (46,7 %) ve venkovních prostorech. Z pádů ve vnitřních prostorech se v 77 % případů jednalo o pád v interiéru vlastního domu. V případě pádů ve venkovních prostorech se jednalo o pády na chodníku (23 %), v zahradě (14 %), na ulici (14 %), na venkovním schodišti (13 %) a na parkovišti (6 %) (Kelsey, 2010).

3.5.4 Etiologie pádů

Pády z vnitřních příčin

Pády, které vznikají v důsledku somatické choroby, tedy z vnitřních příčin, označujeme jako symptomatické. S poruchou chůze a zvýšeným rizikem pádu souvisí zejména neurologická a cerebrovaskulární onemocnění (cévní mozkové příhody) a onemocnění pohybového aparátu (osteoporóza, osteoartróza, revmatoidní artritida). Mezi další somatické onemocnění přispívající k vzniku pádu patří smyslová onemocnění (poruchy zraku, sluchu, závratě), psychiatrická onemocnění (demence,

deprese, delirium), kardiovaskulární onemocnění (ortostatická hypotenze) a metabolické poruchy (anémie, dehydratace, hypoglykemie). Další skupinu tvoří iatrogeně podmíněné pády vzniklé v důsledku nežádoucích účinků léků. Významným rizikovým faktorem je užívání skupiny léků s účinkem na centrální nervový systém (psychofarmaka, centrálně působící hypotenziva, opioidy) či současné užívání 9 a více léků – tzv. polypragmazie (Klán, Topinková, 2003).

Dále rozeznáváme pády z důvodu neuromotorické poruchy (svalová slabost, poruchy propriocepce, poruchy chůze, Parkinsonova choroba, iktus, periferní neuropatie) (Topinková, 2005, s. 44).

Pády z vnějších příčin

Do této skupiny řadíme pády mechanické. Mechanické pády tvoří asi 25 -30% pádů seniorů. Tyto pády většinou nastávají při běžných činnostech v domácnosti nebo při aktivitách mimo domov. Důležitým faktorem je například prostředí bytu či používání kompenzačních pomůcek při lokomoci. (Klán, Topinková, 2003).

Možnost dalšího dělení:

- pády zakopnutím – nedostatečnou dorzální flexí v hlezenním kloubu a zakopnutím o špičku nohy vzniká pád dopředu na ruce - nejčastěji u Parkinsonovy choroby
- pády skácením – při přechodné poruše rovnováhy
- pády zhroucením – pokles svalového tonu při chůzi, původ například při kardiální synkopě nebo epilepsii
- pády zamrznutím – princip “zamrznutí“ dolní končetiny při chůzi při setrvačném pohybu trupu
- ostatní – pády způsobené nepozorností seniora či neschopností přizpůsobit se náhlé změněným podmínkám (Kalvach, 2004, s. 208).

3.5.5 Rizikové faktory pádů

Rizika pádů lze dělit podle vnitřních a vnějších faktorů. Mezi vnitřní rizikové faktory pádů patří svalová slabost, pád v anamnéze, problémy s chůzí, poruchy rovnováhy, poruchy zraku, arthritida, deprese, poruchy kognitivních funkcí, zhoršení běžných denních aktivit a věk nad 80 let. Mezi významné vnější faktory rizika pádů patří nevhodná obuv, špatné osvětlení, použití lokomočních pomůcek, nevhodný povrch podlah, nepatřičné předměty v cestě, málo zabezpečené schodiště, špatné dispoziční zabezpečení koupelny a toalety, špatné umístění pomůcek denní potřeby (Jurásková, 2007).

U často opakovaných pádů je nezávislým rizikovým faktorem imobilita, díky které hrozí zejména seniorské skupině populace rozvoj imobilizačního syndromu (úbytek svalové hmoty, omezení kloubní pohyblivosti, porucha koordinace, ztráta kardiovaskulární rezervy, vznik tromboembolických komplikací, vznik ortostatické hypotenze, riziko bronchopneumonie, vznik dekubitů, urychlení osteoporózy, porucha vyprazdňování stolice, inkontinence moči) (Klán, Topinková, 2003).

Pro snížení rizika pádů omezujeme rizikovou medikaci (psychofarmaka, centrálně působící hypotenziva, opioidy, diuretika, ototoxické léky) (Klán, Topinková, 2003).

3.5.6 Důsledky pádů

Následky pádů lze dělit na časné a pozdní. Mezi časné patří oděrky, hematomy a zlomeniny. Pozdní komplikací je vznik částečné či úplné imobility, se kterou se pojí řada dalších komplikací (Vařeka, 2002).

Pády jsou nejčastější příčinou smrtelných úrazů u osob starších 65 let. V důsledku pádu je hospitalizováno téměř 5 % pacientů s historií pádu, z čehož až 10 % utrpí frakturu, která je řazena mezi nejzávažnější a současně ekonomicky nejnákladnější důsledky pádů. Při pádu vzniká z více než 85 % fraktura a ze zbylých 10 % pádů dochází k poranění měkkých tkání. Častá jsou také poranění hlavy v důsledku chybějící reflexní extenze horních končetin (Klán, Topinková, 2003)

3.5.7 Prevence

Péče o zdraví má zásadní význam v každém věku. Prevence zahrnuje běžná opatření, jako je správná výživa, dostatečný pohybový režim, vyvarování se škodlivým návykům a událostem. Cílem prevence je nejen prodloužení lidského věku, ale také prodloužení období aktivního života člověka, v němž je schopen vést plnohodnotný a nezávislý život v dobrém zdravotním stavu. Součástí zdravého životního stylu je dostatek pohybové aktivity (Holmerová et al., 2006).

U pacientů s poruchami stability, pohyblivosti a s pády v anamnéze se při prevenci a edukaci zaměřujeme na ovlivnění vnitřních i zevních faktorů souvisejících se vznikem pádu (Klán, Topinková, 2003).

Fyzická aktivita

Seniorům se všeobecně doporučuje pravidelná fyzická aktivita. Jako nejúčinnější se osvědčuje samostatné provádění terapeutem doporučeného a instruovaného cvičení 3-5krát týdně. U mladších seniorů (65-74 let) lze provozovat aerobní cvičení s ohledem na předchozí trénovanost a přidružené choroby. Osoby starší 75 let vedeme k pravidelnému kondičnímu cvičení, kdy je cílem udržení pohyblivosti v kloubech, svalové síly, koordinace, rovnováhy a celkové obratnosti (Klán, Topinková, 2003).

Podrobněji o vhodné fyzické aktivitě hovoří kapitola 4.

Výživa

Ve stáří stoupá potřeba vitaminů a mikroelementů. Vlivem sníženého příjmu potravy u seniorů bývá obvykle saturace vitamíny snížena. Zejména u málo pohyblivých seniorů kontrolujeme dostatečný přívod vápníku a vitamínu D. Přívod a rovnováha vápníku zásadně ovlivňují rozvoj osteoporózy. Absorpce vápníku se snižuje s věkem a spolu se sníženou retencí vápníku je ovlivněna nedostatečným přívodem vápníku, ale též deficitem vitamínu D. Deficit vitamínu D má u seniorů více příčin. Jsou to nedostatečná expozice slunečnímu záření (zejména u pacientů žijících v ústavních zařízeních), dieta chudá na zdroje vitamínu D, pokles resorpce vitamínu D z gastrointestinálního traktu (Zadák, 2003).

Kompenzační pomůcky

Při poruchách chůze a rovnováhy lze používat kompenzační pomůcky, které podporují stabilitu a zajistí oporu při stoje a pohybu. Z lokomočních pomůcek jsou hojně užívány hole a berle (Klán, Topinková, 2003).

Používání kompenzačních pomůcek (hole, chodítka, úchytná madla) významným způsobem zlepšuje soběstačnost lidí s disabilitou (Holmerová et al., 2006).

Bezpečné prostředí

Rizikovými faktory v bytě jsou schody, koupelna a toaleta, podlaha, osvětlení, postel a židle. Schodiště je nutné vybavit madly, dobrým osvětlením s vypínači nad schodištěm i pod ním a také je vhodné barevně označit první a poslední schod. Interiér koupelny je vhodné vybavit madly, neskluznými koberečky či zvýšeným sedátkem na WC. Na podlaze, která by neměla být kluzká, se vyvarujeme odložení přebytečných předmětů. Nevhodné jsou vysoké koberce a nepřipevněné koberečky. Pro orientaci v noci se doporučuje ponechat svítit malé světlo. Význam má také výška lůžka či pevné opěrky židle. Nejen v domácím prostředí mohou senioři využívat signalizační aparát, který umožňuje přivolání pomoci v případě akutního ohrožení (Klán, Topinková, 2003).

Světová zdravotnická organizace (WHO) popisuje „věku přátelské prostředí“, které by mělo usnadnit veřejný život zejména seniorům. Jedná se o opatření, která jsou přizpůsobena seniorům:

- vytvoření bezbariérových pracovních míst, flexibilní pracovní doby či částečných úvazků pro seniory, modifikované pracovní prostředí ve veřejném i soukromém pracovním sektoru
- bezpečnost v ulicích – bezpečné chodníky pro chůzi, dobré dopravní značení, světelné značení na přechodech pro chodce respektující potřebu delšího času pro přechod silnice
- dostupné veřejné toalety
- seniorské pohybové programy pro zlepšení mobility, zachování svalové síly a rekonvalescenci
- bezbariérový přístup do zdravotnických zařízení, možnost účasti na rehabilitačních programech
- celoživotní vzdělávací programy (Holmerová et al., 2006).

4 MOŽNOSTI OVLIVNĚNÍ STABILITY U SENIORŮ S RIZIKEM PÁDU

	Autor	Počet osob ve skupině	Předmět studie	Hodnocení	Výsledek
1	Judge (1993)	21	Posílení svalové síly dolních končetin	Stoj na 1 DK	↓ vychýlení COP při stožení na jedné noze
2	Bronstein (1996)	-	Rovnovážná a izotonická odporová cvičení	-	↑ svalové síly ↑ rychlosti chůze
3	Simmons, Hansen (1996)	52	Cvičení ve vodě	-	↓ rizika pádu
4	Wolf (1996)	-	Tai Chi a rovnováha	Síla, flexibilita, kompozice těla, běžné denní činnosti, dotazník, monitoring přítomnosti pádů.	↓ četnost pádů
5	Campbell (1997)	116	Domácí silové a rovnovážné cvičení	Svalová síla, rovnováha, vytrvalost	↑ rovnováhy
6	Shumway-Cook (1997)	105	Efekt multidimenzionálního cvičebního programu na rovnováhu, mobilitu a riziko vzniku pádů	Balance Self-Perceptions Test, Berg Balance Scale, Three Minute Walk Test, Dynamic Gait Index, Performance-Oriented Mobility Test	↑ rovnováhy ↓ riziko vzniku pádu
7	Rubenstein (2000)	59	Skupinové cvičení o nízké a střední intenzitě	Svalová síla, rovnováha, chůze, vytrvalost	↑ svalové síly, vytrvalosti, chůze, nikoli rovnováhy
8	Tůmová (2002)	30	Pohybový program a stabilita	Obratnostní rovnovážné testy, posturografie	Subjektivní ↑ stability ↓ strachu z pádu,
9	Vařeka (2002)	-	Nácvik řízeného pádu	-	↓ počtu následků pádů ↑ sebedůvěry
10	Barnett (2003)	163	Cvičení o mírné intenzitě	Posturální titubace, koordinační stabilita	↓ četnosti pádů ↑ rovnovážných funkcí
11	Jessup (2003)	18	Rovnovážná a silová cvičení, chůze	-	↑ rovnováhy
12	Forkan (2006)	556	Dodržení domácího cvičebního programu	Dotazník	Chabé dodržení domácího cvičebního programu
13	Wolf (2006)	311	Tai Chi a pád	volná chůze, test dosahu, vztyk ze židle, otočka o 360°, stoj na jedné DK	↓ četnost pádů ↑ funkční zdatnost
14	Harling, Simpson (2008)	1146	Tai Chi a pád	Přehledová studie	↓ strachu z pádu
15	Gillespie (2009)	-	Tai Chi a prevence pádů	-	Provádění TC jako prevence pádů
16	Low (2009)	-	Tai Chi a pád	Přehledová studie	↓ četnost pádů u mladších seniorů
17	Frick (2010)	-	Tai Chi a náklady na prevenci	-	TC snižuje náklady na prevenci pádů
18	Granacher (2010)	-	Mezigenerační přístup a ovlivnění rovnováhy a pádů	-	↑ pravidelnost docházení na skupinovou fyzioterapii
19	Shin (2011)	-	Vliv mírné kognitivní poruchy na rovnováhu	Posturografie	↑ riziko pádu u osob s mírnou kognitivní poruchou
20	Máček, Radvanský (2011)	-	Lokomoční pohybová aktivita	-	↓ riziko vzniku pádu

Tabulka 2 Souhrn studií o možnostech ovlivnění stability pohybovou intervencí

4.1 Judge (1993)

Judge et al. zkoumali vliv poklesu svalové síly dolních končetin na zvýšení rizika pádu u starších osob. Cílem randomizované studie bylo ověřit hypotézu tvrdící, že intenzivní trénink zaměřený na posílení svalové síly dolních končetin, chůzi a cvičení posturální kontroly, může u starších zdravých žen pozitivně ovlivnit stoj na jedné noze a tím snížit riziko pádu a s pády souvisejících zranění. Zkouška srovnávala vliv dvou různých cvičebních programů na statickou rovnováhu. Skupina žen (n = 21) ve věku 62 až 75 let bylo náhodně rozřazeno do cvičící (n = 12) nebo do kontrolní (n = 9) skupiny. Cvičící skupina cvičila třikrát týdně extenzi kolene, leg press v sedě, hbitou chůzi (20 minut) a také cvičení posturální kontroly, která obsahovala pomalé Tai Chi pohyby. Kontrolní skupina absolvovala jednou týdně cvičební program, který obsahoval pouze flexibilní cvičení a cvičení posturální kontroly (Judge et al., 1993).

Rovnováha byla hodnocena na začátku terapeutického programu a po uplynutí 6 měsíců. V obou případech byl hodnocen stoj na jedné DK a na obou DK. Stoj na obou DK byl po šestiměsíční intervenci beze změny u obou skupin, ale ve stoji na jedné DK se u cvičící skupiny o 17 % zlepšila odchylka COP, zatímco u kontrolní skupiny nedošlo ke změně tohoto stavu (Judge et al., 1993).

Jelikož analýza opakovaného měření cvičící a kontrolní skupiny neprokázala významný rozdíl v pozitivním působení na výchyly ve stoji na jedné DK. Judge et al. doporučují provedení další studie s obsáhlejší vzorkem probandů, která by měla rozhodnout o významu kombinovaného pohybového programu (odporový trénink, chůze, posturální cvičení) a programu posturální kontroly na zlepšení rovnovážného stavu (Judge et al., 1993).

4.2 Bronstein (1996)

Nácvik rovnováhy byl zaveden jako metoda vedoucí ke snížení nebezpečí pádu či zlepšení funkčních výkonů u starších jedinců. Bronstein uvádí, že Judge et al. kombinovali 12 týdnů vysoce intenzivní izotonické odporové cvičení a trénink rovnováhy s cílem zjistit, zda cvičení rovnováhu zlepšilo. Rovnovážná cvičení zahrnovala cvičení posturální kontroly, přesuny těžiště bočně z jedné nohy na druhou nohu, předozadní posun těžiště a Tai Chi pohyby soustředící se na pomalý ladný pohyb a povědomí o tělesném těžišti, napřímění a posturálním nastavení. Posílily svalové skupiny abduktorů kyčelního kloubu, flexory a extenzory kolene, flexory a extenzory kyčle a dorzální flexory hlezenního kloubu. I když tato studie nemůže izolovat vliv rovnovážného cvičení, zdůrazňuje úspěch

cvičení na výkon chůze. Judge et al. registrovali významné zlepšení svalové síly a rychlosti chůze. Rychlost volné chůze se zvýšila o 8 %, chůze o maximální rychlosti zrychlila průměrně o 4 %. Nejznamenitější zlepšení nastalo u jedinců, kteří na začátku testování dosahovali minimální rychlosti chůze (Bronstein, 1996, s. 298).

4.3 Simmons a Hansen (1996)

Simmons a Hansen se věnovali výzkumu cvičení ve vodě a jeho efektu na posturální mobilitu. Jejich studie pracuje s předpokladem možného zlepšení posturálních funkcí prostřednictvím individuálního cvičení ve vodě. Toto cvičení je vhodné pro seniory trpící obavou z pádu, což u seniorů může vést k omezení jejich pohybové aktivity (Simmons, Hansen, 1996).

Této studii se zúčastnila skupina (n = 52) seniorů ve věku 74-90 let, kteří byli náhodně rozděleni do 4 skupin: cvičící ve vodě, cvičící na souši, sedící ve vodě a sedící na souši. Každá z těchto skupin se scházela dvakrát týdně na 45 minut, po dobu 5 týdnů. Během cvičebního programu obě cvičící skupiny vykonávaly: chůzi dopředu a pozpátku, chůzi dopředu vysokým krokem, pochodování dopředu a dozadu s pokrčenými i propnutými koleny, chůzi do strany bez překřížení dolních končetin i s překřížením dolních končetin, tandemovou chůzi dopředu i pozpátku, pochodování na místě, chůze v částečném podřepu, chůze na špičkách i na patách, výkopy v diagonálním a přímém směru, twist otáčení. Probandi, patřící do skupiny sedících ve vodě, v době cvičebního programu seděli poblíž cvičící skupiny ve stejném bazénu s úkolem socializační konverzace. Probandi, patřící do skupiny sedící na souši, se věnovali karetní hře, opět s cílem socializační konverzace. Všechny skupiny byly po celou dobu pod dohledem terapeutů (Simmons, Hansen, 1996).

Měření hodnotící výši rizika vzniku pádu prokázala, že u skupiny cvičících ve vodě došlo téměř během každého týdne ke zlepšení hodnot rizika pádu. U skupiny cvičící na souši došlo ke zlepšení rizika pádu pouze po prvním týdnu léčebné intervence a u obou necvičících skupin ke zlepšení výsledků nedošlo vůbec (Simmons, Hansen, 1996).

Spousta starších osob omezuje svou pohybovou aktivitu kvůli strachu z pádu a na něj následujících zranění. Tento pokles aktivity způsobuje rapidní pokles mobility a sociální nezávislosti. Lidé mající strach z pádu při běžném cvičení na souši mohou zvolit cvičení ve vodě, která významně zpomalují prováděné pohyby. Vzhledem k fyzikálním vlastnostem vody je člověk, ponořený alespoň do výšky pasu, nadnášen vodou a tím je zamezeno pádu a s pádem souvisejícím zraněním (Simmons, Hansen, 1996).

4.4 Wolf (1996)

Výzkumu vlivu TC na rovnováhu se věnovala randomizovaná studie Wolf et al. (1996). Studie se zúčastnili ženy (n = 162) a muži (n = 35) průměrného věku 76,2 let. Studie trvala 15 týdnů a hodnoty, které byly měřeny, byly získány při vstupním a výstupním testu a 4 měsíce po ukončení léčebné intervence. Jednalo se o hodnocení síly, flexibility a kompozice těla. Hodnotili také schopnosti vykonávat běžné denní činnosti a psychický stav (dotazník o strachu z pádů, kvalitě spánku). Zároveň byla během celého procesu monitorována přítomnost pádů. Přestože se nepodařilo prokázat vliv TC na rovnováhu, došlo k objevení jiných překvapivých výsledků, především snížení pádů až o 47 %. Zároveň se výrazně snížil strach z pádů (Wolf et al., 1996).

4.5 Campbell (1997)

Campbell et al. hodnotí efekt domácího silového a rovnovážného cvičení na redukci pádů žen ve věku 80 a více let. Randomizované studie se zúčastnily dvě skupiny žen. Ženy patřící do cvičící skupiny (n = 116) prováděly fyzioterapeutky zadané individuální domácí cvičení. Hodnoceny byly svalová síla, rovnováha a vytrvalost, jež byly vyšetřeny při vstupním a výstupním vyšetření. Tato studie prohlašuje, že silový a balanční trénink má pozitivní účinek na fyzický stav, redukci pádů a zranění u žen ve věku 80 a více let (Campbell et al., 1997).

Během prvních dvou měsíců intervence absolvovaly probandky čtyři hodinové individuální terapie, během kterých jim fyzioterapeut určil cvičební a lokomoční program. Cvičební program obsahoval středně intenzivní posilovací cviky, při kterých bylo použito manžetového kotníkového závaží o váze 0,5 a 1 kg. Byly posilovány skupiny svalů: extenzory a abduktory kyčelního kloubu, flexory a extenzory kolenního kloubu, přímý sval stehenní, dorzální a plantární flexory hlezenního kloubu. Dále terapie zahrnovala vztyk ze sedu s předsunutím jedné nohy před druhou, tandemovou chůzi, chůzi na špičkách a na patách, chůzi pozpátku a stranou, otáčení, překračování objektu, ohýbání se a zvedání předmětu, chůzi do schodů, vztyk ze sedu, podřep v kolenou a cvičení za využití plného rozsahu pohybu (např. rotace krční páteře či extenze kyčelního a kolenního kloubu). Cvičební program trval 30 minut. Seniorky cvičily nejméně třikrát týdně a zároveň byly vyzvány k chůzi mimo domov také nejméně třikrát v týdnu. Bezpečnost byla zajištěna individuálním výběrem cviků, obsáhlou instruktáží a poskytnutím ilustrované brožury. Po čtvrté terapii pod dohledem terapeuta byly probandky vyzvány k samostatnému cvičení a byla jim poskytnuta telefonická

konzultace, kterou ženy z motivačních důvodů pravidelně využívaly. Účastnice vedly záznamy o splnění cvičebního programu, které měsíčně zasílaly zadavatelům studie. Kontrolní skupina komunikovala se zdravotní sestrou, která prvé dva měsíce čtyřikrát navštívila každou probandku a během roku s nimi pravidelně vedla telefonické hovory (Campbell et al., 1997).

Studie hodnotila počet pádů a s nimi spojených zranění během roční intervence a dále také změnu svalové síly a změnu rovnovážných schopností po uplynutí šestiměsíční intervence. Po roční intervenci čítal výskyt pádů u kontrolní skupiny celkem 152 případů, kdežto u cvičící skupiny to bylo 88 pádů. Dále se po šesti měsících terapie zlepšila rovnováha u žen patřících do cvičící skupiny (Campbell et al., 1997).

Po šesti měsících došlo u cvičící skupiny, oproti skupině kontrolní, ke zlepšení rovnováhy. Konkrétně se jednalo o lepší výsledky v hodnocení vztyku ze sedu. V ostatních hodnoceních nebyly mezi skupinami shledány významné rozdíly. Studie prokázala, že cvičební program zahrnující rovnovážná a posilovací cvičení pro účely domácí terapie významně redukuje počet pádů a s nimi spojená rizika u žen ve věku 80 let a více (Campbell et al., 1997).

4.6 Shumway-Cook (1997)

Efekt multidimenzionálního cvičebního programu na rovnováhu, mobilitu a riziko vzniku pádů u seniorů s historií pádu vyšetřovali Shumway-Cook et al. Klinického výzkumu se zúčastnili senioři (n = 105) starší 65 let, které zažilo 2 a více pádů za posledních 6 měsíců. Senioři byli rozděleni do kontrolní skupiny (n = 21), plně cvičící skupiny (n = 52) a do částečně cvičící skupiny (n = 32). Na základě výsledků vstupního vyšetření byl probandům z obou cvičících skupin navržen individuální cvičební program, po jehož ukončení bylo provedeno opětovné vyšetření, které bylo srovnáno s výsledky vstupního testu. Hodnoceny byly změny ve výkonu testů a vzájemně porovnány mezi skupinami. Vyšetření zahrnovalo Mini Mental Test, Balance Self-Perceptions Test (dotazník hodnotící sebedůvěru při běžných denních aktivitách), Berg Balance Scale, Three Minute Walk Test, Dynamic Gait Index, Performance-Oriented Mobility Test.

Plně cvičící skupina navštěvovala ambulantní fyzioterapii dvakrát týdně po dobu 8-12 týdnů a k tomu vykonávala domácí cvičení 5-7krát týdně. Částečně cvičící skupina navštěvovala méně než 75 % počtu ambulantních fyzioterapií a domácí cvičení prováděla méně než 4x týdně. Vzhledem k individuálnímu pojetí terapie nenalzáme jednotný obsah fyzioterapie. Většinou se jednalo o terapii cílenou na zlepšení rovnováhy a mobility.

Bylo zjištěno, že obě cvičící skupiny dosáhly lepších výsledků než kontrolní skupina. Jednalo se zejména o zmenšení rizika vzniku pádu, což bylo nejznatelnější u plně cvičící skupiny. Cvičením tedy lze zlepšit rovnováhu, funkční mobilitu a redukovat pravděpodobnost vzniku pádu seniorů. Autoři zmiňují, že úspěch závisí na dodržení cvičebního programu (Shumway-Cook, 1997).

4.7 Rubenstein (2000)

Další randomizovaná studie se zabývala efektem skupinového cvičení o nízké a střední intenzitě na svalovou sílu, vytrvalost, mobilitu a míru pádů u mužů s rizikem pádu (tj. slabost dolních končetin, poruchy chůze a rovnováhy, pád v anamnéze). Muži (n = 59, průměrný věk 74 let), kteří byli náhodně rozděleni do kontrolní skupiny (n = 28) a do skupiny, která vykonávala dvanáctitýdenní skupinové cvičení frekvencí třikrát týdně (n = 31). 90minutová cvičební jednotka byla zaměřena na zvýšení svalové síly, podpoření vytrvalosti a zdokonalení mobility a rovnováhy.

Náplň cvičebního programu byl silový, vytrvalostní a rovnovážný trénink. Silový trénink zahrnoval flexi a extenzi v kyčelním kloubu za použití kotníkového závaží (2–12 liber). V kyčelním kloubu byla prováděna abdukce s odporem elastického pásu, a addukce proti odporu elastického míče. Flexe a extenze v kolenním kloubu a plantární flexe v hlezenním kloubu byla prováděna s kotníkovým závažím a podřep v kolenou se závažím zápěstním. Vytrvalostní trénink zahrnoval jízdu na bicyklu, běžecký pás a chůzi v tělocvičně. Rovnovážný trénink obsahoval cvičení na kývavých balančních plošinách, balančních kladinách, překážkovou chůzi a skupinové aktivity (míčové hry) (Rubenstein et al., 2000).

Bylo prokázáno významné zlepšení svalové síly, vytrvalosti a chůze. Cvičební program nevedl k významnému zlepšení rovnováhy. Nebyl také prokázán rozdíl mezi celkovým zdravotním stavem u obou skupin. Během tříměsíční intervence došlo u kontrolní skupiny k 14 pádům a u cvičící skupiny k 13 pádům. Míra pádů za dobu 1000 hodin činnosti byla 6 pádů u cvičící skupiny a 16,2 pádů u kontrolní skupiny. Tato zjištění naznačují pozitivní vliv skupinového cvičení na sílu, vytrvalost a chůzi u mužů s rizikem pádu. Ze studie vyplývá spojitost vyšší fyzické aktivity a menšího počtu vzniklých pádů během činností přiměřené intenzity (Rubenstein et al., 2000).

4.8 Tůmová (2002)

Vliv pohybového programu na zlepšení stability u starších osob ověřovala také Tůmová. Skupina (n = 30) seniorů starších 75 let se zúčastnila 3měsíčního pohybového

programu za účelem zlepšení koordinace a stability a tím snížení rizika pádu. Úspěšnost pohybového programu byla určena výsledky posturografického vyšetření a výsledky tří obratnostních motorických rovnovážných testů na začátku terapie a po jejím skončení a poté ještě po 6 měsících po ukončení programu. V případě obratnostních rovnovážných testů se jednalo o hodnocení rychlosti chůze, hod na dva metry, výdrž ve stoji jednož (vše při otevřených očích). Posturografické vyšetření hodnotilo postoj široký, stoj spojný a stoj spojný na pěnové podložce. Kontrolní skupina absolvovala stejná vyšetření, nikoliv pohybový program (Tůmová, 2002).

Cvičební hodina obsahovala dechová cvičení, cviky zlepšující statickou i dynamickou rovnováhu, cviky na uvolnění ramenního kloubu a šijových svalů, terapii plosky nohy (sbírání předmětů, kreslení a prsty na nohou), koordinační cviky (současně prováděné odlišné pohyby horních a dolních končetin zlepšující činnost hemisfér), přenášení váhy ve stoji, zvedání kolen, stoj na špičkách a herní prvky. Pohybový program probíhal 3 měsíce, 3krát týdně po dobu 30 minut (Tůmová, 2002).

Po ukončení intervence 2/3 pacientů udávají subjektivní zlepšení stability a menší strach z pádu. Objektivní hodnocení výsledků všech tří postupně prováděných testů prokázaly zlepšení v některých kategoriích měření, ale tyto zlepšené hodnoty se po půl roce vrátily k původním hodnotám před začátkem pohybového programu nebo se ještě mírně zhoršily. Z toho vyplývá, že pro zachování efektu léčebné intervence je nutno zařadit prvky pohybového programu do každodenních činností, nebo skupinového cvičení prováděného alespoň 3krát týdně po neomezenou dobu. Autorka také uvádí vhodnost úpravy okolního prostředí pacientů (kluzké podlahy, volné koberce, obuv), která také přispěje k redukci počtu pádů a osteoporotických zlomenin (Tůmová, 2002).

4.9 Vařeka (2002)

U seniorů, kteří jsou funkčně a strukturálně neschopní znovu nabýt rovnováhu pomocí dynamických mechanismů, dochází k neřízenému pádu. Vařeka proto zmiňuje význam nácviku cíleného řízeného pádu. Zatímco součástí terapie bývají balanční cvičení (statická strategie) i obranné reakce bránící pádu, nácvik cíleného řízeného pádu je opomíjen. Důvodem může být obava z poškození pacienta, ale při dobře zvládnuté metodice a při vybavení vhodnými pomůckami může být riziko úrazu zanedbatelné vzhledem k očekávanému výsledku. Při zvládnutí technik řízeného pádu dochází ke zvýšení bezpečné lokomoce u seniorů. Kromě snížení počtu závažných následků pádů se jedná o navýšení sebedůvěry a jistoty při lokomoci (Vařeka, 2002).

4.10 Barnett (2003)

Barnett et al. uvádí randomizovanou studii, ve které zkoumá cvičení o mírné intenzitě a jeho vliv na prevenci pádů u seniorů. Skupina probandů starších 65 let ($n = 163$) byla náhodně rozdělena do cvičící a kontrolní skupiny. Fyzický výkon a celkový zdravotní stav byl měřen a hodnocen při vstupním vyšetření a poté po 6měsíčním procesu při výstupním vyšetření. Pomocí poštovních průzkumů byl u probandů po dobu jednoho roku měsíčně zjišťován vznik pádu. Při vstupním vyšetření byly obě skupiny vyrovnány v otázce zdravotního stavu, úrovně aktivity i fyzické kondice. Cvičící skupina podstoupila průměrně 23 cvičebních lekcí za rok a zavázala se k provádění domácího cvičení nejméně jedenkrát týdně. Fyzioterapeuticky navržený obsah cvičební jednotky byl směřován k ovlivnění rizikových faktorů pádu. Cvičební jednotka zahrnovala 5-10 minutové zahřátí, strečink hlavních svalových skupin dolních končetin, cvičení ovlivňující rovnováhu, koordinaci, aerobní kapacitu a svalovou sílu. Dále byl zařazen funkční trénink jako vztyk ze sedu, přenášení váhy. Balanční a koordinační trénink obsahoval modifikované Tai Chi pohyby, kroková cvičení, taneční kroky či chytání a házení míče. Silová cvičení využívala vlastní tělesnou váhu účastníků (například při vztyku ze sedu, kliky o stěnu) a použití odporových pásů pro obě horní i dolní končetiny. Aerobní aktivita byla směřována na rychlou chůzi spolu se změnou rychlosti či směru. Poté následovalo 10minutové zchlazení a mírné protažení. Na konec se v sedu prováděli relaxace a kontrolní dýchání (Barnett et al., 2003).

Výstupní vyšetření ukázalo významně lepší výsledky cvičící skupiny ve 3 z 6 rovnovážných měření: posturální titubace při stojí na zemi s otevřenými očima a se zavřenými očima a při koordinační stabilitě. V rychlosti chůze, síle a reakčním čase nebyl prokázán znatelný rozdíl mezi oběma skupinami. Během 12měsíčního procesu byl výskyt pádů u cvičící skupiny o 40 % nižší než u kontrolní skupiny. U cvičící skupiny byl ve srovnání s kontrolní skupinou zaznamenán pokles počtu osob s přítomností dvou a více pádů a téměř 34 % pokles nebezpečných pádů (Barnett et al., 2003).

4.11 Jessup (2003)

Jiné studie se zúčastnily seniorky ($n = 18$) starší 65 let. Byly náhodně rozděleny do cvičící ($n = 9$) a kontrolní ($n = 9$) skupiny. Kontrolní skupina nepodstoupila žádnou pohybovou intervenci. Cvičící skupina podstoupila 32týdenní program, který obsahoval silová cvičení, chůzi, chůzi po schodech a rovnovážná cvičení za použití vesty se závažím. Během jednoho týdne třikrát absolvovaly 60-90minutové cvičební programy s odbornou supervizí.

Každá cvičební jednotka začínala 5minutovým strečinkem a zahřáním a končila vychladnutím a strečinkem. Silová cvičení začínala na 8-10 opakování při hodnotách 50 % odporového výkonu, který lze opakovat jen jednou (1RM) a postupně během 32 týdnů dosáhla hodnoty 75 % 1 RM. Při tréninku chůze, stoupání do schodů a při rovnovážných cvičeních byla použita vesta vybavená kapsami pro čtyřicet závaží o hmotnosti půl libry. Během prvních dvou týdnů probandky cvičily bez přidané zátěže. V čtvrtém až šestém týdnu se zátěž navyšovala. Hodnota konečného navýšení dosahovala 10 % tělesné hmotnosti. Během cvičební jednotky účastnice chodily 30 až 40 minut ve cvičební místnosti, po stezkách okolo zařízení a po soupravě přenosných schodů nahoru či dolů. Pro nácvik rovnováhy účastnice chodily tandemovou chůzí tam a zpět podél na zemi vyznačené čáry dlouhé 3 m a široké 4 cm. Dále podstoupily slalomovou chůzi okolo řady 50 cm vysokých kuželů, mezi kterými byly metrové rozestupy (Jessup et al., 2003).

Cvičící skupina zaznamenala významné zlepšení rovnováhy, denzity krčku femuru a také významné snížení váhy, zlepšení frekvence a rozsahu tělesných titubací a síly. U kontrolní skupiny mezitím došlo k poklesu kostní denzity krčku femuru. K jiným změnám u kontrolní skupiny nedošlo. Ze studie vyplývá, že podobně vedené cvičení vede k prevenci osteoporózy a ke zlepšení celkové kondice a posturální stability u starších žen (Jessup et al., 2003).

4.12 Forkan (2006)

Studie Forkan et al. sleduje dodržení domácího cvičebního programu (Home Exercise Program, HEP), který u starších osob s poruchou rovnováhy následuje po propuštění z fyzioterapeutického programu (Forkan et al., 2006).

Studie sledovala skupinu (n = 556) seniorů starších 65 let propuštěných z fyzioterapeutického programu v období let 2000 až 2003 s cílem určit účast v HEP. Studie zpětně hodnotí bariéry a stimuly související s dodržáním cvičebního programu účastníků po ukončení fyzioterapie. Přijetí HEP udávalo 90 % respondentů, ale 37 % jej provádělo jen krátkou dobu. Primárním důvodem nedodržení HEP byla změna zdravotního stavu. Mezi osm důvodů, které zabraňovaly účasti na domácím cvičení, patřily nezájem, chatrné zdraví, nepohoda, deprese, slabost, obava z pádu, dechové obtíže a nízká očekávání. V rámci studie byl odeslán průzkumný dotazník původnímu vzorku lidí starších 65 let, kteří absolvovali odborně vedený program rovnovážných cvičení na dvou různých pracovištích. Společné pro tato pracoviště bylo provádění individuálního cvičení založeného na možnostech domácího

provedení. Jednalo se o silové odporové cvičení, flexibilní cvičení, kardiovaskulární trénink (vytrvalost při chůzi) a rovnovážná cvičení, která měla být prováděna většinu dní v týdnu. Z celkového počtu 556 osob bylo do dotazníkového průzkumu zařazeno 175 osob. Z toho 153 osob hlásilo přijetí HEP, avšak pouze 14 z nich udává dodržení domácího cvičení více než 4krát týdně. Doba trvání domácího cvičebního programu byla nejčastěji udávána po dobu 30 minut. Dvě nejčastěji udávané možnosti přetrvávajícího cvičení byly silový a balanční trénink (Forkan et al., 2006).

Ze studie vyplývá, že dodržení cvičebního programu po ukončení fyzioterapeutického dohledu je u starších osob velmi chabé (Forkan et al., 2006).

4.13 Wolf (2006)

V roce 2006 uvedl Wolf et al. další studii pojednávající o významu TC intervence u seniorů. Léčebná intervence trvala 48 týdnů a zúčastnilo se jí 291 žen a 20 mužů starších 70 let s přítomností pádu v anamnéze. Probandi byli rozděleni do cvičící (n = 158) a kontrolní (n = 153) skupiny. Po 4, 8 a 12 měsících byla prováděna nová měření a porovnávána s výsledky vstupního vyšetření (volná chůze, test dosahu, vztyk ze židle, otočka o 360°, zvedání předmětu na podlaze, stoj na jedné DK) Z výsledků je zřejmé, že TC intervence se významně podílela na redukci pádů a zvýšení funkčních dovedností (Wolf, 2006).

4.14 Harling, Simpson (2008)

Problematika pádů je řešena také v oblasti Tai Chi (TC). Přehledová studie Harling a Simpson porovnávala sedm randomizovaných kontrolních studií. Z metodologického hlediska byly všechny studie označeny za vysoce kvalitní. Jako porovnávané hodnoty byly brány v potaz pouze snížení počtu pádů a strachu z pádů. Pro co nejobecnější výsledek byly vyloučeny studie zaměřující se pouze na úzký vzorek pacientů se specifickým onemocněním či poruchou. Celkem bylo ve studii zahrnuto 1146 lidí s délkou intervence od 8 do 104 týdnů. Výsledky tohoto přehledového článku ukazují na silný důkaz vlivu TC na snížení strachu z pádů. Důkazy potvrzující vliv TC na četnost výskytu pádů u starých lidí nejsou zatím příliš přesvědčivé (Harling, Simpson, 2008).

4.15 Gillespie (2009)

Cochrane database of systematic review (2009) obsahuje nejnověji aktualizované informace, podle kterých je TC řazeno mezi intervence, jež je možné použít při prevenci pádů u starých lidí (Gillespie et al., 2009).

4.16 Low (2009)

Low et al. v přehledovém článku uvádí sedm randomizovaných kontrolních studií. Zjistili, že z daných prací zhruba polovina uvádí pozitivní vliv TC na snížení počtu pádů. Druhá polovina studií toto tvrzení vyvrací. Dle kritérií hodnocení kvality jednotlivých prací vyplynulo, že práce poukazující na pozitivní působení TC z hlediska snížení frekvence pádů jsou zpracovány kvalitněji než ty tvrdící opak. Autoři naznačují, že důležitým faktorem ovlivňujícím výsledky studií je věk zkoumaného vzorku lidí. TC podle nich může ovlivnit četnost pádů pouze u mladší skupiny starších lidí (pod 75 let), a to za podmínek, že se nejedná o skupinu křehkých gerontů (Low et al., 2009).

4.17 Frick (2010)

Frick udává, že skupinové cvičení TC patří mezi metody, které z hlediska účinnosti nejvíce snižují náklady spojené s prevencí pádu, ačkoli je však zatím z daných intervencí (kterými byli i například balanční programy, úprava domácího prostředí apod.) nejméně probádaná (Frick et al., 2010).

4.18 Granacher (2010)

Studie Granacher et al. se zabývá mezigeneračním přístupem při ovlivňování rovnováhy a síly za účelem redukce rizika pádu. Riziko pádu a s pádem spojeným zraněním je obzvláště vysoká u seniorů a dětí. U obou skupin jsou největší náklady na zdravotní péči právě na lékařské ošetření související s následkem pádu. Z toho důvodu je vhodné rozvíjet preventivní intervenční programy mezigeneračního charakteru, které by zahrnovaly rovnovážnou a silovou intervenci a které by byly přizpůsobeny fyzickým, sociálním a etickým potřebám obou, dětí i seniorů (Granacher et al., 2010).

Literatura uvádí, že kombinace rovnovážného a silového tréninku u seniorů ve věku 65 - 97 let účinně snižuje incidence pádů o 15 - 50 %. U dětí je udáván vliv podobného cvičebního programu na 50 % snížení úrazovosti. Existují údaje, které popisují účinky mezigeneračních vztahů v rámci cvičebních programů. Senioři dochází na terapii, na které jsou přítomny děti, pravidelněji. Motivační složkou je zde působení seniora jako vzoru celoživotní aktivity. Pro děti může být motivací vidět seniory v neobvyklé roli aktivního člověka, čímž si mohou uvědomit význam cvičení a celoživotního úsilí. Dalšími projevy dětí jsou vyšší ochota pomáhat, empatie a společenské přijetí starších lidí (Granacher et al., 2010).

4.19 Shin (2011)

Vliv mírné kognitivní poruchy (Mild Cognitive Impairment, MCI) na rovnováhu studovali Shin et al. Soubor probandů (n = 87) se subjektivní poruchou paměti byl rozdělen do dvou skupin dle věku a pohlaví. Subjekty byly rozděleny do skupiny MCI a non-MCI. K hodnocení rovnováhy byla použita posturografie měřící rychlost a rozsah AP a LL titubací při otevřených a zavřených očích (Shin et al., 2011).

Výsledky studie ukazují vyšší rychlost a vzdálenost LL titubací u MCI skupiny než u non-MCI skupiny při obou vizuálních podmínkách. Z údajů hodnotících AP titubace nevyplývají žádné významné rozdíly mezi oběma skupinami. Rychlost a rozsah titubací v obou směrech byly vyšší při zavřených očích. Z toho lze předpokládat zvýšené riziko pádu u osob s MCI, zejména kvůli nedostatečnosti LL stability. Tato zjištění potvrzují význam programu pro zlepšení kognitivních funkcí a také specifických rovnovážných cvičení zaměřených na výkon v LL směru za současné zrakové kontroly na prevenci pádů a zlomenin (Shin et al., 2011).

4.20 Máček, Radvanský (2011)

Podle řady studií lze pohybovou aktivitou zpomalit věkem podmíněné změny ve struktuře kosterního svalstva, kostí, šlach i vaziva. Lokomoční pohybová aktivita se zátěží příznivě působí na prevenci vzniku osteoporózy, zvláště u žen po klimakteriu. Pravidelně cvičící seniory postihují méně často úrazy pohybového systému. Právě tak je méně ohrožují pády vyvolané poruchami rovnováhy, koordinace a oslabením posturálního svalstva. Vyšší tělesná zdatnost umožní zvládnání každodenní pohybové zátěže bez obtíží a únavy, vytváří energetickou rezervu pro příjemné pohybově náročnější občasně aktivity. Dále zvyšuje odolnost vůči tělesné námaze, což je potřebné i při některých zdravotnických zásazích. Tělesná zdatnost přispívá ke zvyšování svalové síly, s níž roste osobní bezpečnost a klesá riziko pádů. Zvyšuje společenské uplatnění a psychickou rovnováhu (Máček, Radvanský, 2011).

5 PRAKTICKÁ ČÁST

5.1 Dotazník

První část dotazovaných probandů byla skupina žen (n=20). Dle věku všechny patřily do skupiny 65-75 let. Probandky byly náhodně vybrány z řad aktivně cvičících senierek. Tyto ženy dlouhodobě docházely do programu cvičení pro seniory, kde absolvovaly jedenkrát v týdnu hodinové cvičení kondičního charakteru.

Do druhé skupiny (n=20), která se účastnila dotazníkové akce, byli náhodně vybráni muži (n=7) a ženy (n=13) různých věkových kategorií, kteří neuváděli účast ve cvičebních programech a neuváděli žádnou jinou pravidelnou pohybovou aktivitu. Nejhojněji byla zastoupena věková kategorie 76-85 let (45 %), pak kategorie 65-75 let (35 %) a kategorie 85 let a víc (20 %).

Průměrný věk probandů nebyl zjišťován. Dotazník požadoval pouze zařazení do věkových kategorií (viz Příloha 11).

Dotazník (viz Příloha č. 11) byl zaměřen na přítomnost pádu v posledním roce a na bližší charakteristiku četnosti, příčin a následků pádu/pádů.

Ze získaných dotazníků byly vyhodnoceny následující údaje:

- Počet osob s pádem v posledním roce v dané skupině
- Četnost pádů v dané skupině
- Lokace pádů – doma, při vstupu do domu, mimo dům
- Příčiny pádů
- Četnost zranění vzniklých při pádu

5.1.1 Hodnocení dotazníků

- z celkového počtu 40 osob (20 cvičících, 20 necvičících) udává pád v posledním roce 7 cvičících a 14 necvičících osob

-ve skupině cvičících (n=20) respondentů přítomnost 10 pádů; průměrná hodnota četnosti pádů na osobu je 0,5

- ve skupině necvičících (n=20) respondentů přítomnost 27 pádů, průměrná hodnota četnosti pádů na osobu je 1,35

- ve skupině cvičících seniorů se nejvyšší procento pádů událo mimo domov (60 %)
- ve skupině necvičících seniorů se nejvyšší procento pádů stalo ve vlastním domově (44,5 %)
- příčinou vzniku pádu bylo u cvičících seniorů uklouznutí (60 %) a u necvičících seniorů zakopnutí (33,4 %)
- vyšší počet zranění se vyskytl u necvičících seniorů (10 případů zranění) než u cvičících seniorů (4 případy zranění). Relativní četnost počtu vzniklých zranění vzhledem k pádům je u cvičících seniorů 0,40 a u necvičících seniorů 0,37.

Hodnocení obou skupin pro názornost a vzájemné porovnání mezi skupinami uvedeno v následujících tabulkách a grafech:

Rozdělení	Počet pádů na osobu	Počet lidí ve skupině	Počet pádů	Průměrný počet pád/osoba ve skupině
Cvičící (n=20)	0	13	0	0
	1	5	5	1
	2	1	2	2
	3	1	3	3
	Součet	20	10	0,5
Necvičící (n=20)	0	6	0	0
	1	7	7	1
	2	1	2	2
	3	6	18	3
	Součet	20	27	1,35
Celkově	Celkový součet	40	37	0,925

Tab. 3 Počet osob s pádem a počet pádů ve skupině cvičících a necvičících respondentů.

Rozdělení	Místo pádu	Počet pádů
Cvičící (n=20)	doma	2
	v okolí domu	2
	mimo domov	6
	Celkem pádů	10
Necvičící (n=20)	doma	12
	v okolí domu	9
	mimo domov	6
	Celkem pádů	27
Celkově	Celkový součet pádů	37

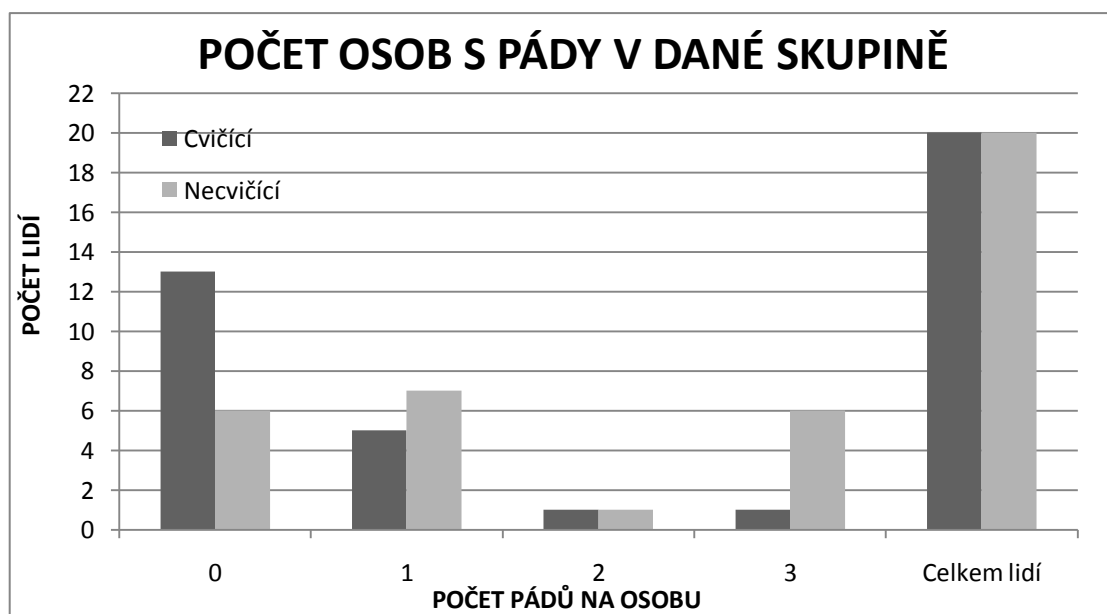
Tab. 4 Nejčastější místa vzniku pádů ve skupině cvičících a necvičících respondentů.

Rozdělení	Příčina pádu	Počet
Cvičící (n=20)	mdloba	0
	podlomená kolena	0
	uklouznutí	6
	zakopnutí	3
	ztráta rovnováhy	1
	Celkem pádů	10
Necvičící (n=20)	mdloba	2
	podlomení kolen	1
	uklouznutí	8
	zakopnutí	9
	ztráta rovnováhy	7
	Celkem pádů	27
Celkově	Celkový součet pádů	37

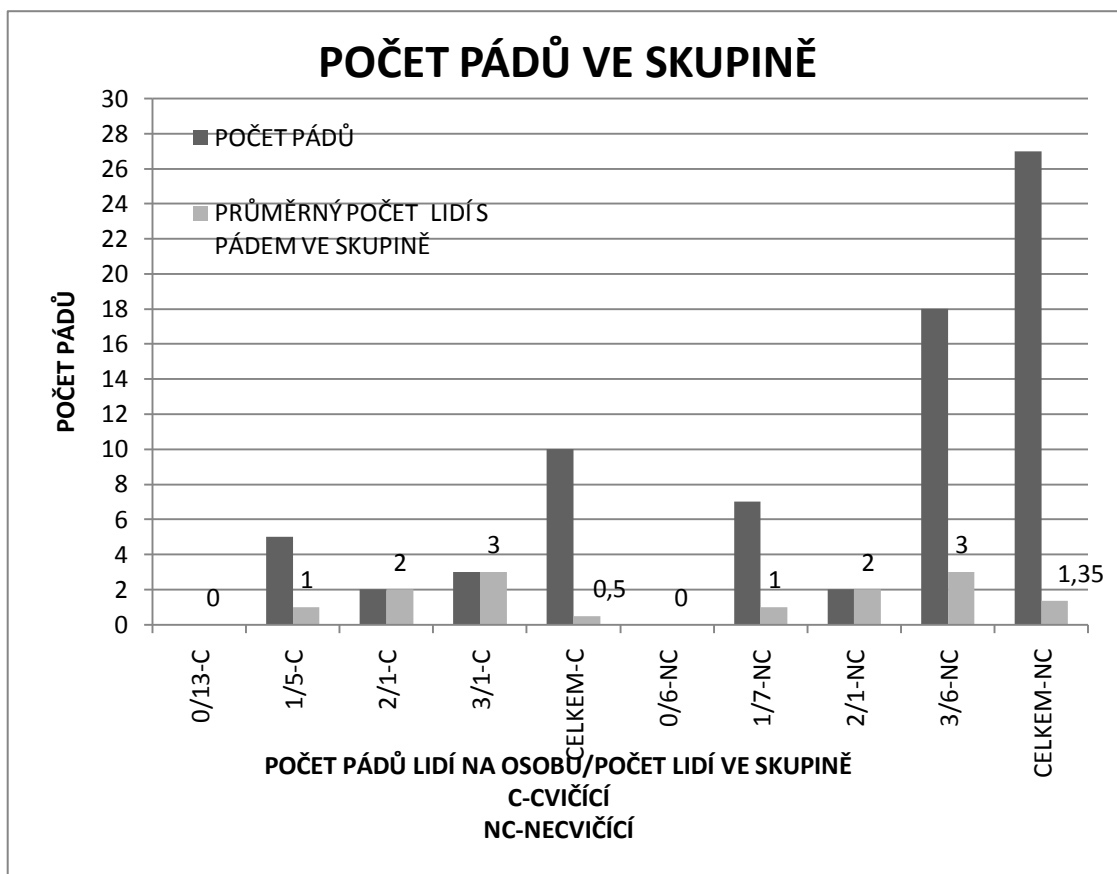
Tab. 5 Nejčastější příčiny vzniku pádu ve skupině cvičících a necvičících respondentů.

Rozdělení	Počet pádů	Počet zranění	Relativní četnost zranění	Druh zranění	Četnost zranění
Cvičící (n=20)	10	4	0,40	modřiny	2
				odřeniny	2
Necvičící (n=20)	27	10	0,37	modřiny	7
				odřeniny	2
				zlomenina žeber	1

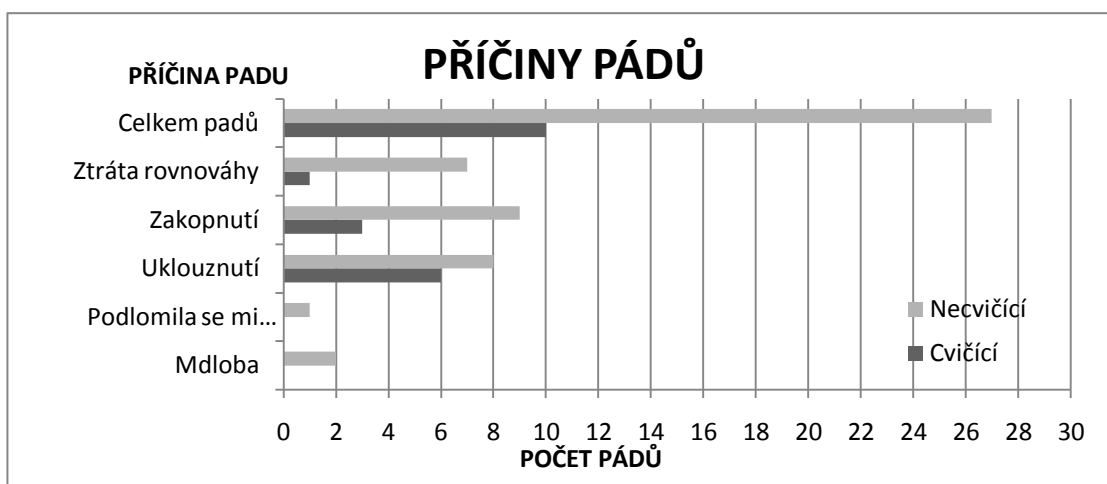
Tab. 6 Počet s pádem souvisejících zranění, relativní četnost a druh zranění ve skupině cvičících a necvičících respondentů.



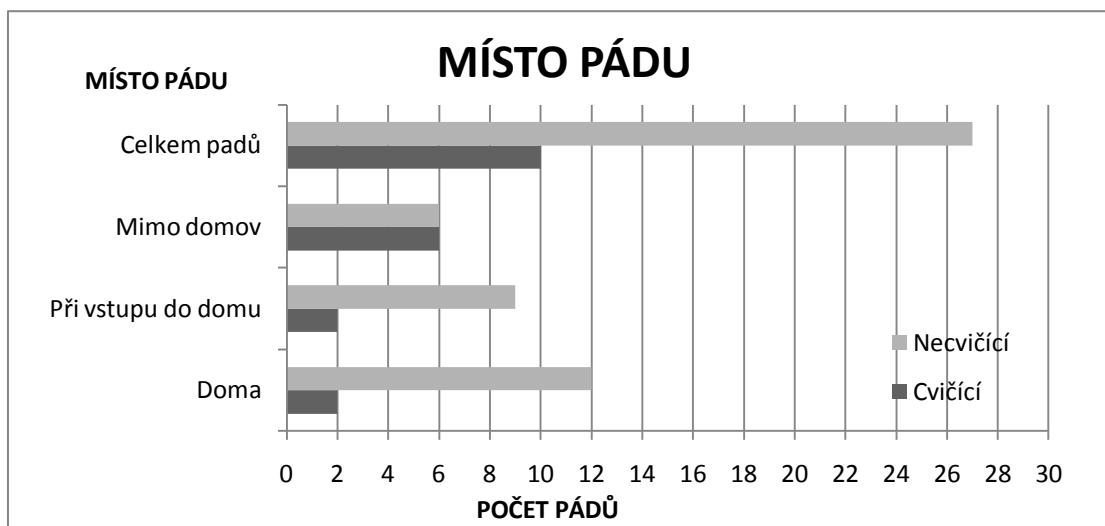
Obr. 3 Počet osob s pádem ve skupině cvičících a necvičících respondentů.



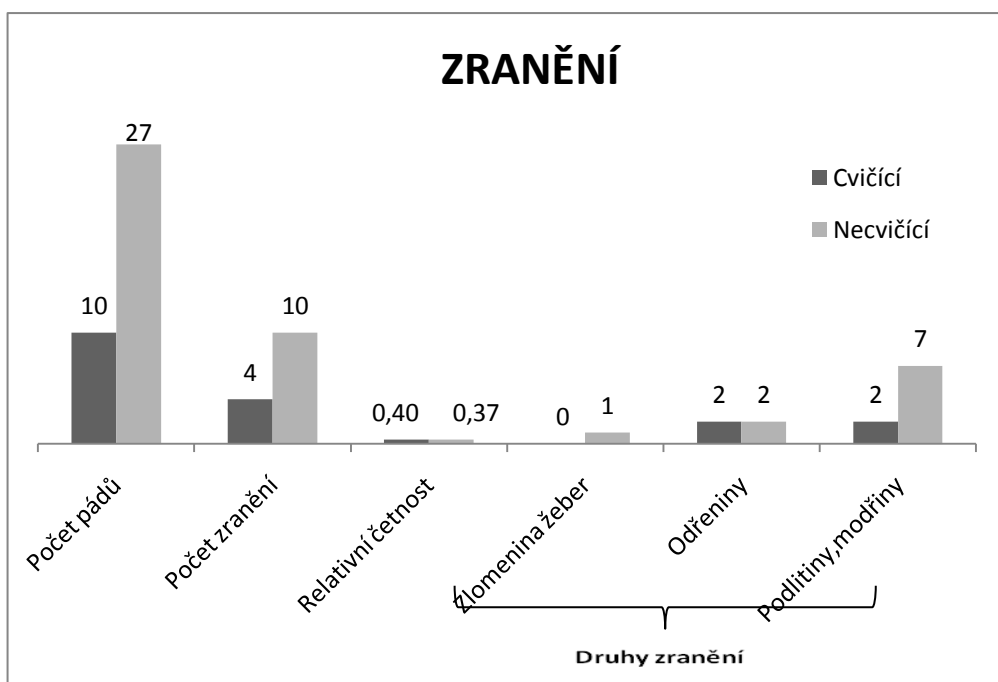
Obr. 4 Počet osob s pádem ve skupině cvičících a necvičících respondentů.



Obr. 5 Příčiny pádů ve skupině cvičících a necvičících respondentů.



Obr. 6 Nejčastější místa vzniku pádů ve skupině cvičících a necvičících respondentů.



Obr. 7 Počet a relativní četnost s pádem souvisejících zranění a druhy zranění ve skupině cvičících a necvičících seniorů.

5.2 Kazuistiky

Pro fyzioterapii byly vybrány dvě pacientky, hospitalizované v Léčebně dlouhodobě nemocných ve Fakultní nemocnici v Motole. Obě pacientky byly vybrány na základě přítomnosti pádu v anamnéze a podstoupily osmitýdenní individuální fyzioterapii. Fyzioterapie trvala 15-20 minut, frekvencí 3-4x týdně.

5.2.1 Vyšetření

Vstupní a výstupní vyšetření se skládalo z několika funkčních rovnovážných testů. Dle charakteru testů byly výkony pacientek hodnoceny body (0-3) nebo měřením času potřebného pro vykonání úkolu. Po ukončení léčebné intervence byly testy opakovány, vzájemně porovnány a vyhodnoceny.

Vzhledem k objemu funkčních rovnovážných testů, které byly vykonány a hodnoceny, neuvádím kompletní kineziologický rozbor. Zaměřila jsem se pouze na soběstačnost pacientek.

-vztyk ze sedu
-přirozená chůze
-změna rychlosti chůze
-chůze s horizontálním otočením hlavy
-chůze s vertikálním otočením hlavy
-chůze a otočka
-překročení překážky
-chůze okolo překážek
-chůze po schodech
-stoj na pevné zemi, otevřené oči
-stoj na pevné zemi, zavřené oči
-stoj na pěnové podložce, otevřené oči
-stoj na pěnové podložce, zavřené oči
-Up and Go test

Tabulka 7.: Vyšetření-funkční rovnovážné testy

5.2.2 Fyzioterapie

Fyzioterapie trvala osm týdnů a zahrnovala kondiční cvičení a cvičení na ovlivnění rovnovážných funkcí. Během prvního sezení jsem pacientky poučila o průběhu a cíli této terapie a zacvičila s nimi několik cviků. Kompletní cvičební sestavy jsme dosáhly během tří dnů. Pro snazší zapamatování cviků jsem první dva týdny navštěvovala pacientky každý všední den. Poskytla jsem jim také obrázky, podle kterých si mohly cviky provádět samy, na příklad o víkendu. Po dvou týdnech se počet fyzioterapií ustálil na frekvenci 3x týdně, vždy pod mým dohledem.

Pacientkám byla poskytnuta fyzioterapie zahrnující nácvik chůze na místě se snahou dosáhnout co nejvyššího úhlu flexe v kyčelním kloubu, abdukci dolní končetiny ve stoji, extenzi dolní končetiny ve stoji a dorzální flexi v hlezenním kloubu ve stoji. Cílem bylo antigravitační posílení svalových skupin: flexory, extenzory a abduktory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu a dorzální flexory hlezenního kloubu. Dále byly zařazeny nácvik kroku se zaměřením na odvíjení paty a odraz palce, výpad vpřed s dosažením maximální výdrže a nácvik přenášení těžiště (ve smyslu kotníkové a kyčelní strategie udržování rovnováhy) ve směru dorzoventrálním a laterolaterálním. Dle potřeby byla poskytnuta opora o madlo s cílem postupné redukce této opory.

-chůze na místě s dosažením maximální výšky kolene	Příloha 3
-abdukce dolní končetiny vycházející z kyčelního kloubu	Příloha 4
-extenze dolní končetiny vycházející z kyčelního kloubu	Příloha 5
-dorzální flexe v hlezenním kloubu	Příloha 6
-hlezenní mechanismus udržování rovnováha – dorzoventrálně a laterolaterálně	Příloha 7,8
-nácvik kroku	Příloha 9
-výpad vpřed s výdrží	Příloha 10

Tabulka 8.: Fyzioterapie

5.2.3 Pacientka B. B. ♀

Pacientka ve věku 86 let. Hmotnost 54 kg, výška 151 cm. Pro fyzioterapii vybrána z důvodu strachu z pádu při chůzi. Pády v anamnéze přítomny. Při chůzi používá jednu francouzskou holi. Chůze svižná, ale díky obavám z pádu nechodí dlouhé vzdálenosti. Pacientka je soběstačná. Přes mírnou poruchu kognitivních funkcí rozumí zadání úkolů.

Tab. 9.: Pacientka B. B.

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Zlepšení
Vztyk ze sedu	1	1	
Chůze	2	2	
Změna rychlosti chůze	1	2	•
Chůze s horizontálním otočením hlavy	1	2	•
Chůze s vertikálním otočením hlavy	1	2	•
Chůze a otočka	2	2	
Překročení překážky	2	2	
Chůze okolo překážek	2	3	•
Chůze po schodech	-	1	•
Celkem bodů:	12	17	
Stoj na pevné podložce, otevřené oči	30s	30s	
Stoj na pevné podložce, zavřené oči	20s	24s	•
Stoj na pěnové podložce, otevřené oči	4s	14s	•
Stoj na pěnové podložce, zavřené oči	1s	2s	
Up & Go	20s	19s	•

5.2.4 Pacientka F. M. ♀

Pacientka narozená v roce 1934. Hmotnost 100 kg, výška 169 cm. Pro fyzioterapii vybrána z důvodu opakovaných pádů. Při chůzi používá chodítka s kolečky. Bez chodítka pouze při pohybu v okolí lůžka a po pokoji. Pacientka je soběstačná, orientovaná a snaživá.

Vstupní vyšetření bylo prováděno s pomocí lokomoční pomůcky (chodítka s kolečky). Výstupní vyšetření pacientka zvládá bez použití chodítka. Chodítka dále používá pouze na delší vzdálenosti.

Tab. 10.: Pacientka M. F.

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Zlepšení
Vztyk ze sedu	1	1	
Chůze	2	3	•
Změna rychlosti chůze	2	2	
Chůze s horizontálním otočením hlavy	2	3	•
Chůze s vertikálním otočením hlavy	2	2	
Chůze a otočka	2	2	
Překročení překážky	-	2	•
Chůze okolo překážek	3	3	
Chůze po schodech	-	-	
Celkem bodů:	14	18	
Stoj na pevné podložce, otevřené oči	30s	30s	
Stoj na pevné podložce, zavřené oči	6s	30s	•
Stoj na pěnové podložce, otevřené oči	20s	4s	
Stoj na pěnové podložce, zavřené oči	2s	2s	
Up & Go	29s	27s	

6 DISKUZE

Studie, které zkoumaly vliv pohybové aktivity na stabilitu, redukci počtu pádů a rizik s nimi spojenými, se většinou se zaměřovaly na širší spektrum pohybových činností. Výsledné účinky pohybové aktivity jsou nejednotné.

U stárnoucího člověka často pozorujeme strach z pádu. Tento fenomén přichází většinou po nabytí zkušenosti s pádem a může vést k postupné imobilitě člověka (Tůmová, 2002). Imobilita ohrožuje seniory vznikem imobilizačního syndromu, který mimo jiné zahrnuje úbytek svalové hmoty, poruchu koordinace a omezení kloubní pohyblivosti (Klán, Topinková, 2003). Tůmová udává, jako výsledek pohybového programu působícího na koordinaci a stabilitu, menší obavy ze vzniku pádu (Tůmová, 2002). Harling a Simpson (2008) v přehledové studii uvádějí značný pozitivní vliv Tai Chi technik na snížení strachu z pádu. Lidé mající strach z pádů mohou také zvolit cvičení ve vodě. Vztlková síla vody způsobí nadnášení člověka, který je ponořen alespoň do výšky pasu. Tím je významně omezeno riziko pádu a vznik zranění souvisejících s pádem (Simmons, Hansen, 1996). Pro nabytí sebedůvěry a jistoty při lokomoci je dle Vařeky vhodný nácvik cíleného pádu. Pokud senior tuto techniku zvládá, jeho obavy ze vzniku pádu ustupují (Vařeka, 2002). Tuto techniku lze využít ve chvíli, kdy senior nezvládne znovunabýt rovnováhu pomocí dynamických mechanismů a pád je nevyhnutelný. Díky tomu klesá počet závažných následků pádu (Vařeka, 2002). Studie Wolfa et al. popisuje redukci strachu z pádu po 15 týdenní TC intervenci (Wolf, 1996).

Při vedení fyzioterapie se mi potvrdilo, že strach z pádu je významným faktorem, který ovlivňuje pohybovou aktivitu seniorů. Pacientky, se kterými jsem pracovala v rámci praktické části bakalářské práce, ze strachu z pádu minimalizovali chůzi na delší vzdálenost. Po osmitýdenní fyzioterapii s asistencí si více důvěřovaly při volném pohybu po oddělení a pacientka M. F. přestala používat chodítka při chůzi po pokoji a v blízkém okolí. Jako další příklad uvádím postupnou redukci opory při fyzioterapii těchto seniorek. Na počátku osmitýdenní intervence pacientky maximálně využívaly opory o madlo či zábradlí. Během fyzioterapie jsme postupně upouštěly od držení se zábradlí. V některých případech se podařilo od opory zcela upustit.

Mezi rizikové faktory vzniku pádů patří také poruchy kognitivních funkcí (Jurásková, 2007). Tento fakt potvrzuje studie Shin et al., ze které vyplývá pozitivní význam programu podporujícího zlepšení kognitivních funkcí na prevenci pádů (Shin et al., 2011). Vyšší

kognitivní náročnost lze využít již při hodnocení testů vyšetřujících rovnováhu. Na příklad zadáním jednoduché kognitivní úlohy při výkonu testu Up and Go (Mancini, Horak, 2010). V praxi se mi potvrdilo, že mírná kognitivní porucha může mít dopad na stabilitu a vznik pádu. Pacientka B. B. trpěla mírnou kognitivní poruchou, která, zejména kvůli zhoršené schopnosti zapamatovat si prvky fyzioterapie a také kvůli nepozornosti nad správným provedením cviků, komplikovala počáteční fyzioterapii. Proto jsem se rozhodla navštěvovat obě pacientky v prvních dvou týdnech fyzioterapie intenzivněji. Také jsem pacientkám poskytla obrazový materiál znázorňující zadaná cvičení. Již během druhého týdne došlo u obou žen k zapamatování si cviků a k vyšší pozornosti nad správným provedením.

Ke vzniku pádů může významně přispívat i psychický stav pacienta. Senioři trpící depresí či pasivitou mají vyšší náchylnost k pádům (Jurásková, 2007). Studie Granacher et al. popisuje preventivní pohybové programy mezigeneračního charakteru, kterých se účastnili současně senioři a děti. Výsledkem této studie bylo zjištění, že senioři dochází na skupinovou terapii více pravidelně, pokud jsou jí přítomny děti. Jako motivační složku seniorů uvádí tato studie působení seniora, jako vzor aktivního člověka (Granacher, 2010).

Téměř 30 % pádů u seniorů je tvořeno pády mechanickými, tedy pády z vnějších příčin (Klán, Topinková, 2003). Významným rizikovým faktorem mechanicky podmíněných pádů je prostředí domácnosti. Jurásková (2007) na příklad uvádí nevhodný povrch podlah, nepatřičné předměty v cestě, špatné osvětlení, neadekvátní vybavení koupelny. Také nevhodná obuv je významným činitelem přispívajícím k ohrožení pádem. S cílem redukce počtu pádů nabádá Tůmová (2002) k úpravě okolního prostředí, zvláště pak k odstranění volných koberců, kluzkých podlahových krytin a k používání vhodné obuvi. Z dotazníků, které jsem prováděla, vyplynulo, že pády vzniklé v domácím prostředí byly častější u skupiny necvičících respondentů (44,5 % z celkového počtu pádů necvičící skupiny) než u respondentů, kteří pravidelně navštěvovali pohybový program (20 % z celkového počtu pádů).

Výsledky několika studií udávají pokles četnosti pádů u seniorů zařazených do skupin vykonávajících různou pohybovou aktivitu. Barnett et al. uvádí u osob patřících do cvičící skupiny o 40 % nižší výskyt pádů a nižší zastoupení osob se dvěma a více pády vzhledem ke kontrolní skupině. Dále udává pokles (o 34 %) nebezpečných pádů u cvičících osob (Barnett, Smith, 2003). Významné snížení četnosti pádů (o 47 %) se podařilo prokázat ve studii Wolfa et al., kteří zkoumali vliv TC na rovnováhu (Wolf, 1996). Sporné výsledky o vlivu TC na snížení počtu pádů uvádí Low et al. Zároveň doplňují, že ovlivnění četnosti vzniku pádů

pomocí TC je pravděpodobnější u mladších seniorů (75 let a méně) (Low et al., 2009). Dotazníkový průzkum, který jsem prováděla, byl také zaměřen na hodnocení četnosti pádů v obou skupinách. Ve skupině cvičících seniorů (n=20) došlo za poslední rok k celkem 10 pádům. Ve skupině necvičících seniorů (n=20) došlo za poslední rok k celkem 27 pádům.

Významný počet autorů popisuje vliv fyzioterapie a pohybové aktivity na zlepšení rovnovážných funkcí a stability seniorů. Barnett a Smith (2003) uvádějí zlepšení výsledků rovnovážných měření ve třech z šesti zadání. Také Jessup et al. (2003) zaznamenali významné zlepšení rovnováhy a stability u seniorů, kteří podstoupili pohybový program. Změny ve vychylování COP ve stoji na jedné DK a na obou DK sledovali Judge et al. Ti zjistili, že po šestiměsíční intervenci došlo u seniorů zařazených do cvičebního programu ke zlepšení (o 17 %) odchylky COP ve stoji na jedné DK. Ve stoji na obou DK neshledali významné změny (1993). Campbell uvádí zlepšení stability při výkonu vztyku ze sedu, opět u seniorů konajících pohybovou intervenci (1997). Subjektivní zlepšení stability u cvičících seniorů zmiňuje Tůmová (2002). Nelze však říci, že každá pohybová aktivita a fyzioterapie rovnovážných funkcí má přímý vliv na zlepšení rovnováhy a stability. Rubenstein a Josephson v jejich studii nezaznamenali významné zlepšení rovnováhy. Přesto jimi popisovaný pohybový program, zaměřený na silový, vytrvalostní a koordinační trénink, vedl ke zlepšení svalové síly a vytrvalosti při chůzi (2000). Zvýšení svalové síly zaznamenal i Bronstein, který dále uvádí významné zrychlení chůze u seniorů, kteří podstoupili intenzivní izotonická svičení a rovnovážná cvičení (Bronstein, 1996). Pozitivní vliv TC na prevenci vzniku pádu udává Gillepsie (2009) a Frick (2010).

Ve většině studií jsme se setkali s kombinací rovnovážných a koordinačních cvičení s prvky odporového, vytrvalostního a lokomočního tréninku. Vzhledem k tomu, že se konkrétní studie zabývaly mnohými složkami léčebné pohybové intervence a autoři neuvádějí podrobný popis fyzioterapie a pohybové aktivity, na kterou se při léčebné intervenci zaměřili, nelze jasně definovat převažující vliv určité složky fyzioterapie a pohybové aktivity na ovlivnění stability či jiných s pády souvisejících parametrů u seniorů.

Významným činitelem pozitivního vlivu fyzioterapie a pohybové intervence na zlepšení parametrů souvisejících s prevencí a redukcí pádů je jistě vytrvalost téměř v jakékoliv pohybové aktivitě. Na příklad Tůmová popisuje (ve srovnání s výsledky vstupního vyšetření) zlepšení výsledků několika posturografických měření po ukončení šestiměsíční pohybové intervence seniorů. Výsledky opětovného měření po uplynutí šesti měsíců byly zpět na úrovni vstupního vyšetření a někdy i mírně horší. Z toho usuzuje nutnost zařazení alespoň

určitých prvků pohybové terapie do každodenních činností (Tůmová, 2002). Nepříznivé výsledky dodržení domácího cvičebního programu uvádí Forkan et al. Uvádějí velmi chabé dodržení dlouhodobé domácí pohybové aktivity seniorů. I přes motivaci těchto osob a edukaci o významu intervence, převyšují u seniorů bariéry omezující jejich samostatnou pohybovou aktivitu v domácím prostředí. Mezi nejčastější důvody patří chatrné zdraví, nepohoda, deprese a dechové obtíže, ale i nedůvěra v uspokojivý výsledek a zejména strach z pádu. Obava z pádu způsobí upuštění z domácího cvičebního programu a tím k inaktivitě, která riziko vzniku pádu podporuje (Forkan et al., 2006). Fyzioterapie u pacientek B. B. a M. F. potvrdila pozitivní vliv dlouhodobé pohybové aktivity na dosažení požadovaného výsledku. Po uplynutí osmítýdenní individuální fyzioterapie došlo ke zlepšení výsledků několika funkčních vyšetření. Zachování tohoto efektu je závislé na dlouhodobém dodržení cvičebního programu.

Součástí vysokého věku je přítomnost fyziologických změn (Bronstein, 1996, s. 277). Tyto změny postihují také smyslovou soustavu, která se významně podílí na udržování stability. Na příklad výše zmíněné poruchy vidění (Bronsten, 1996, s. 277) lze kompenzovat nejenom brýlemi, ale například také používáním signalizačních značek v domácnosti (např. označení prvního a posledního schodu jasnou barvou, používání bodového osvětlení pro snazší orientaci ve tmě). Pro orientaci v prostoru je důležitá kontrola sluchem, který s přibývajícím věkem také ztrácí na kvalitě. Pravidelné kontroly u otorhinolaryngologa a vhodně nastavená sluchadla se mohou významně podílet na příklad na zvýšení bezpečnosti v ulicích a v blízkosti dopravního provozu. Zde také můžeme doporučit používání reflexních doplňků oděvu.

Stabilitu a náchylnost k pádům můžeme v seniorské skupině pozitivně ovlivnit úpravou prostředí, ve kterém osoba žije. Na příklad vybavení interiéru domácnosti lze doplnit madly u lůžka či v prostorách koupelny, vysokým nástavcem na WC, odstraněním prahů či kvalitním osvětlením, které je dostatečné a zároveň neoslňivé. Pro volný pohyb doma i v okolí je jistě velmi významná kvalitní obuv a správně zvolený typ lokomoční pomůcky. U lokomočních pomůcek (např. berlí) neopomíjíme správné nastavení výšky berlí, pravidelnou výměnu gumových násad a v zimním období použití neskluzných násad, jejichž obdoba je k dostání i na běžnou obuv. Obuv by neměla být volná a prošlapaná, ale měla by být pevná a pružná, pokud možno s páskem přes patu a podobně.

7 ZÁVĚR

Většina studií, které jsou popsány v bakalářské práci, vyzdvihuje význam rovnovážných a koordinačních cvičení s prvky odporového a vytrvalostního lokomočního tréninku. Mezi nejčastější výsledky fyzioterapie obsahující tyto složky patří zlepšení rovnovážných funkcí, zvýšení svalové síly, redukce četnosti pádů a pokles strachu z pádů. S ohledem na rozličné množství možných složek fyzioterapie a pohybové intervence, které se podílejí na pozitivním ovlivnění stability u seniorů s rizikem pádu nebo přímo souvisí s redukcí četnosti pádů, lze předpokládat, že plněním alespoň některých složek této pohybové aktivity docílíme zlepšení nedostatečné stability, strachu z pádu a strachu z pohybu.

V praktické části bakalářské práce jsme sledovali změny ve výsledcích funkčních rovnovážných testů u dvou žen, které podstoupily osmítýdenní individuální fyzioterapii. Fyzioterapie obsahovala rovnovážná a kondiční cvičení a byla zahájena i ukončena funkčním hodnocením rovnováhy. U obou žen došlo ke zlepšení několika výsledků. Zejména se jednalo o zlepšení chůze v několika modifikacích a prodloužení doby stabilního stoje s vyloučením zrakové kontroly.

Dále byla v rámci praktické části bakalářské práce provedena dotazníkový průzkum, do kterého byli zařazeni senioři vykonávající pravidelnou pohybovou aktivitu kondičního charakteru a senioři, kteří neuvedli žádný druh pravidelné pohybové činnosti. Při srovnání výsledků obou skupin bylo zjištěno, že ve skupině cvičících seniorů je průměrná hodnota četnosti pádu na osobu 0,5. Ve skupině seniorů, kteří neuvedli pravidelnou pohybovou aktivitu, je tato průměrná hodnota 1,35 pádů na osobu.

Jelikož je pohyb klíčovým faktorem pro plnohodnotný a kvalitní život seniorů, je vhodné zařadit pohybovou aktivitu do pravidelných denních činností. Pohybovou aktivitu a fyzioterapii je dobré podpořit úpravou prostředí, ve kterém senior žije. Nejen v tomto případě se nabízí zapojit do procesu rodinné příslušníky seniora. Vhodné je také poskytnutí názorných edukačních materiálů, které mohou sloužit ke snazšímu zapamatování cviků určených pro domácí fyzioterapii (obrázkový materiál, audiokazeta, videokazeta). Nejdůležitějším faktorem dodržení pohybového programu je motivace seniora a jeho snaha o spoluúčast na ovlivnění svého (nejen) zdravotního stavu. Jen tak lze dosáhnout dlouhodobé pohybové intervence, jež se osvědčila jako účinný faktor, kterým lze ovlivnit stabilitu u seniorů s rizikem pádu.