

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**MOŽNOSTI HODNOCENÍ ROVNOVÁHY U GERIATRICKÉ
POPULACE**

Bakalářská práce

Autor: Miroslav Haltmar, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Mirka Bednaříková

Olomouc 2017

Jméno a příjmení autora: Miroslav Haltmar

Název bakalářské práce: Možnosti hodnocení rovnováhy u geriatrické populace

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, Katedra fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Mirka Bednařková

Rok obhajoby: 2017

Abstrakt: Předkládaná práce je zaměřena na možnosti hodnocení rovnováhy u geriatrické populace v klinických podmínkách. Obecná část práce zabývající se problematikou geriatrického pacienta obsahuje popis jeho jednotlivých specifíků, definici stařecké křehkosti a výčet faktorů, které mohou hrát významnou roli při vzniku pádu. Součástí obecné části je i kapitola, která shrnuje poznatky o instabilitě a definuje jednotlivé typy pádů. Samotným možností hodnocení rovnováhy je věnována speciální část. Ta obsahuje vybrané klinické testy, které hodnotí úroveň rovnováhy, a tím i riziko vzniku pádu a taktéž míru strachu z pádu. U jednotlivých testů je popsána jejich administrace a způsob výsledného zhodnocení. Součástí bakalářské práce jsou dvě kazuistiky geriatrických pacientů zaměřené na testování rovnováhy.

Klíčová slova: geriatrický pacient, stařecká křehkost, pád, testování rovnováhy, hodnocení rizika pádů, strach z pádů

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovnických služeb.

Author's first name and surname: Miroslav Haltmar

Title of the thesis: The Possibilities of Balance Assessment in the Geriatric Population

Site: Palacký University Olomouc, Faculty of Physical Culture, Department of Physiotherapy

Supervisor: Mgr. Mirka Bednaříková

The year of presentation: 2017

Abstract: The submitted thesis focuses on the possibilities of balance assessment in the geriatric population in clinical conditions. The general part of the thesis, which deals with the issue of a geriatric patient, includes a description of the individual specifics characterizing such a patient, as well as a definition of frailty and an enumeration of factors which can play an important part in causing a fall. The general part also includes a chapter which summarizes our knowledge of instability and defines individual types of falls. The actual possibilities of balance assessment are the subject of a special part of the thesis. This special part includes selected clinical tests which assess the level of balance and thus also the risk and fear of falling. The individual tests are provided with a description of their administration and method of final assessment. The Bachelor's thesis includes two case studies of geriatric patients focused on balance testing.

Keywords: geriatric patient, frailty, fall, balance testing, fall risk assessment, fear of falling

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Mirky Bednařikové, uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržel zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 20. dubna 2017

.....

Děkuji Mgr. Mirce Bednaříkové za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 CÍLE PRÁCE	9
3 OBECNÁ ČÁST	10
3.1 Geriatrický pacient.....	10
3.2 Staří, fenotyp stáří a druhy stáří	11
3.3 Demografické stárnutí populace	12
3.4 Epidemiologie a nejčastější příčiny úmrtí ve stáří	12
3.5 Možnosti kategorizace starších osob.....	13
3.6 Farmakoterapie a geriatrický pacient.....	14
3.7 Geriatrická křehkost	15
3.7.1 Definice geriatrické křehkosti	15
3.7.2 Určení fenotypu křehkosti	16
3.8 Sarkopenie	18
3.9 Hypomobilita	19
3.10 Dekondice	19
3.11 Instabilita a fenomenologie pádů	20
3.11.1 Definice instability a pádů	20
3.11.2 Rozdělení příčin vzniku pádů	21
3.11.3 Fenomenologie pádů	21
3.11.4 Následky pádů	23
4 SPECIÁLNÍ ČÁST	24
4.1 Klinické vyšetření zaměřené na poruchy rovnováhy	24
4.1.1 Anamnéza	24
4.1.2 Klinické vyšetření a kineziologický rozbor	25
4.1.3 Vyšetření stoje a chůze.....	25
4.2 Ucelené testové metody	27
4.2.1 Timed Up and Go Test.....	27
4.2.2 L Test	28
4.2.3 Four Square Step Test.....	30
4.2.4 Berg Balance Scale	31
4.2.5 Dynamic Gait Index	33
4.2.6 Functional Gait Assessment	34
4.2.7 Performance-oriented mobility assessment	35
4.2.8 Activities-specific Balance Confidence Scale	37

4.2.9 Falls Efficacy Scale-International	38
4.2.10 Five-Times-Sit-to-Stand Test	40
4.2.11 Functional Reach Test	40
5 KAZUISTIKY	42
5.1 Kazuistika číslo 1	42
5.1.1 Anamnéza	42
5.1.2 Kineziologický rozbor	43
5.1.3 Testování statické a dynamické rovnováhy	44
5.2 Kazuistika číslo 2	47
5.2.1 Anamnéza	47
5.2.2 Kineziologický rozbor	48
5.2.3 Testování statické a dynamické rovnováhy	49
6 DISKUZE	52
7 ZÁVĚR	58
8 SOUHRN	59
9 SUMMARY	60
10 REFERENČNÍ SEZNAM	61
11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	68

1 ÚVOD

Stáří a problémy s ním spojené neodmyslitelně patří k lidské existenci. Díky současnému pokroku medicíny a nastoleným trendům se délka života postupně prodlužuje a ve společnosti se objevuje stále více starých lidí. S rostoucí délkou života vzrůstá i počet problémů, které se ve stáří vyskytují.

Hlavním tématem bakalářské práce je problematika rovnováhy a rizika pádů u geriatrické populace. Pády a úrazy jimi způsobené, jako například zlomeniny krčku kosti stehenní, jsou v geriatrické populaci velmi častým jevem. Není výjimkou, že následky pádů bývají fatální, mnoho pacientů zemře nebo je trvale závislých na pomoci druhých. Kvůli těmto důvodům se nesmí zanedbat prevence a je nutno provádět vyšetření odhalující zhoršující se mobilitu, rovnováhu a zvýšené riziko pádů.

V práci bude na základě rešerše domácích, a hlavně zahraniční odborné literatury, vypracován přehled několika testů hodnotících zhoršující se rovnováhu a zvýšené riziko pádů.

2 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem mé bakalářské práce je vypracování uceleného přehledu klinických testů hodnotících rovnováhu hlavně u geriatrických pacientů. Přehled bude obsahovat několik testů hodnotících statickou, a především dynamickou rovnováhu. Na vypracovaný přehled budou navazovat kazuistiky dvou geriatrických pacientů, ve kterých bude zhodnocena jejich rovnováha prostřednictvím několika vybraných testů zmíněných v této práci. Vedlejším cílem práce je definování stařecké křehkosti a dalších faktorů přispívajících ke snížené rovnováze a pádům.

3 OBECNÁ ČÁST

3.1 Geriatrický pacient

Na rozdíl od dětského pacienta, který je přesně věkově vymezen, nelze geriatrického pacienta jednoznačně zařadit a definovat ho. Geriatrický pacient je jedinec, který přesáhl věk minimálně 65 let, v současnosti však spíše 70–75 let. Jedná se o jedince, jehož potenciál zdraví (tzn. odolnost, zdatnost či adaptabilita) s věkem klesá a má sklony k určitým zdravotním problémům či k poklesu funkčního zdraví (Kalvach, 2011).

Za geriatrického pacienta lze také považovat jedince vyššího věku ztrácejícího soběstačnost, který využívá služeb geriatrické péče (Holmerová, Baumanová, Vaňková, & Wija, 2013).

Oblast medicíny, která poskytuje zdravotní péči geriatrickým pacientům, se nazývá geriatric. Geriatric, označovaná také jako klinická gerontologie, je jedním z odvětví gerontologie. Gerontologii lze definovat jako vědní obor, který se zabývá stářím nebo stárnutím, respektive problematikou starých lidí a jejich života (Kalvach & Mikeš, 2004)

Mezi typický rys geriatrického jedince patří skutečnost, že celá řada chorob probíhá odlišně. Mezi atypickou symptomatologií patří (Topinková, 2005):

- mikrosymptomatologie – příznaky určité nemoci jsou vyjádřeny jen minimálně nebo je průběh choroby zcela bez symptomů,
- monosymptomatologie nebo mikrosymptomatologie – projevy choroby nejsou obvyklé, nemoc je vyjádřena jedním nebo několika málo symptomy,
- nespecifické příznaky – mezi tyto symptomy se řadí například nechutenství či únava,
- symptomy druhotného postižení – chorobný stav se promítne na jiném orgánu, než je primární postižení (nejčastěji dochází k poruše orgánu, který má nejmenší funkční rezervu),
- prudké zhoršení stavu a zvýšení rizika úmrtí – s akutním zhoršením zdravotního stavu a se zvýšeným rizikem úmrtí souvisí právě malá funkční rezerva.

3.2 Staří, fenotyp stáří a druhy stáří

Pojmem stáří se rozumí pozdní fáze ontogeneze. Jedná se o důsledek involučních změn (funkčních i morfologických). Každé změny probíhají různou rychlostí a s určitou interpersonální variabilitou (Kalvach & Mikeš, 2004). Stárnutí je biologický proces, který je pro každý druh specifický a nelze jej vrátit. Proces stárnutí se dotýká celého organismu, jednotlivé orgány postupně ztrácejí svou funkční rezervu. Díky tomu organismus ztrácí svoji adaptabilitu a odolnost k vlivům vnějšího a vnitřního prostředí (Topinková, 2005). Vznikající změny vedou k typickému obrazu, který se označuje jako stařecký fenotyp (Kalvach & Mikeš, 2004).

Podle Kalvacha (2009) je fenotyp stáří neboli stařecký vzhled ovlivněn několika faktory, které se u každého jedince mohou projevovat variabilně. Mezi základní faktory ovlivňující fenotyp stáří patří:

- a) genotyp daného jedince,
- b) životní styl – stravovací zvyky, pohybové aktivity a důsledky z toho plynoucí,
- c) psychický stav pacienta,
- d) zdravotní stav (choroby a jejich projevy),
- e) vlivy prostředí.

Díky mnoha faktorům a individuálním rozdílům je velmi obtížné jednoznačně vymezit stáří daného pacienta. Proto se často rozlišuje stáří kalendářní, biologické a sociální. (Kalvach & Mikeš, 2004).

Kalendářní stáří jednoznačně určuje stáří člověka, ale nevystihuje individuální rozdíly. V současné době se věková hranice pro určení stáří neustále posouvá, jelikož se prodlužuje doba dožití. Jako počátek stáří je v dnešní době považován věk 65 let, po překročení věku 75 let se dá uvažovat o vlastním stáří (Kalvach & Mikeš, 2004).

Pod pojmem sociální stáří rozumíme změnu sociálních potřeb a rolí, proměnu životního stylu a ekonomického zajištění v důsledku odchodu do starobního důchodu. Sociální stáří se uvažuje od okamžiku možného nároku na starobní důchod nebo skutečného odchodu do penze. Termín sociální stáří varuje i před riziky na straně seniorů, kterými jsou například ztráta životní náplně a společenské úrovně, pokles životní úrovně atd. (Kalvach & Mikeš, 2004).

Involuční morfologické a funkční změny a jejich konkrétní míru vyjadřuje biologické stáří. Při určování biologického stáří se nejčastěji využívá hodnocení výkonnosti, kondice, patologických změn a funkčního stavu jedince (Kalvach & Mikeš, 2004).

3.3 Demografické stárnutí populace

Civilizační trendy a taktéž rozvoj medicíny vedou ke klesající porodnosti a snižující se mortalitě (Topinková, 2005). V důsledku nižší mortality i natality se neustále zvyšuje počet starých lidí ve společnosti. Zvyšování počtu starých lidí lze rozdělit na relativní a absolutní. Pod pojmem relativní přibývání počtu se skrývá pokles porodnosti a počtu dětí či mladistvých v populaci. Pod pojmem absolutní se skrývá zvýšení počtu starých lidí v důsledku prodloužení střední délky života a poklesu úmrtnosti ve všech věkových skupinách (Kalvach & Wija, 2011).

Díky vyšší úmrtnosti mužů převládají v geriatrické populaci ženy. Poměr mezi ženami a muži se blíží k 4:1. Přestože se ženy dožívají vyššího věku, mají větší sklony k různým zdravotním postižením a k disabilitě (Kalvach & Wija, 2011). Rozdíl mezi mužskou a ženskou úmrtností ve stáří se označuje termínem mužská nadúmrtnost. Dalším závažným důsledkem vyšší úmrtnosti mužů je takzvaný fenomén osamělých starých žen, který se většinou promítá do psychického a zdravotního stavu (Kalvach, Burcin, Mikeš, & Pavlík, 2004).

3.4 Epidemiologie a nejčastější příčiny úmrtí ve stáří

S rostoucím věkem plynule přibývá i množství zdravotních obtíží. Více se vyskytují chronická a degenerativní onemocnění. Taktéž se zvyšuje riziko vzniku akutního zhoršení onemocnění a dekompenzace. Od mladších věkových skupin se geriatrická populace liší vyšší morbiditou (Topinková, 2005).

Mezi nejčastější onemocnění vyskytující se vyšším věku, která mimo jiné ovlivňují funkční stav seniorů, patří (Kalvach & Otová, 2004; Topinková, 2005):

- a) kardiovaskulární onemocnění spojená s aterosklerózou,
- b) diabetes mellitus,

- c) onemocnění pohybového aparátu – osteoporóza a osteoartróza,
- d) Alzheimerova choroba,
- e) poruchy sluchu či zraku,
- f) respirační onemocnění – chronická obstrukční nemoc plicní.

Dříve mezi nejčastěji se vyskytující choroby, které ovlivňovaly stav starého člověka, patřily např.: tuberkulóza, katarakta a chlopenní vady. Dnes díky úspěšné prevenci a prostředkům léčby ztratila tato onemocnění na významu (Kalvach & Otová, 2004).

Mezi hlavní příčiny úmrtnosti zpravidla patří kardiovaskulární a cerebrovaskulární onemocnění (například infarkt myokardu nebo cévní mozková příhoda), demence, infekční onemocnění a úrazy spojené s pády (Topinková, 2005). Téměř čtvrtina lidí, kteří prodělají zlomeninu kyčle, do šesti měsíců od úrazu zemře (Melzer, Benjuya, & Kaplanski, 2004).

3.5 Možnosti kategorizace starších osob

Jednou z možností kategorizace stáří je rozdělení podle kalendářního věku. V dnešní době je věk 65 let brán jako začátek stáří, ve věku 75 let lze hovořit o vlastním stáří. O první rozdělení stárnoucí a staré populace se pokusil A. Haller v 18. století, který rozdělil život na 9 fází. Věk 63 a více let považoval za stáří. E. B. Hurlocková označila v polovině 20. století za stáří věk 60 a více let. Z toho vycházela na počátku 60. let 20. století i Světová zdravotnická organizace, kdy věk 60 až 74 let označila za stárnutí či časně stáří. Za vlastní stáří považovala věk 75–89 let a věk více jak 90 let zařadila do kategorie dlouhověkosti. V 60. letech vytvořila B. L. Neurgartenová členění na mladé seniory a staré seniory. Do kategorie mladých seniorů patří lidé ve věku 55–74 let a mezi staré seniory zařadila osoby ve věku 75 a více let. Z jejího členění se vychází i dnes, kdy se lidé ve věku 65–74 let označují jako mladí senioři, lidé ve věku 75–84 let jako staří senioři a jako velmi staří senioři se považují jedinci ve věku 85 a více let (Kalvach & Mikeš, 2004).

Další možností je podle Kalvacha a Wiji (2011) rozdělení seniorů z hlediska funkční zdatnosti a závislosti na pomoci druhé osoby. Staré jedince lze kategorizovat takto:

- kategorie elitních seniorů – zcela samostatní jedinci, zvládají i mimořádné výkony;
- kategorie zdatných seniorů – taktéž zcela samostatní jedinci, zvládají i výkony s vyšší náročností;
- kategorie nezávislých seniorů – zvládají běžné denní aktivity v nenáročném prostředí, je pro ně charakteristická nižší zdatnost a malá funkční rezerva (selhávají v zátěžových situacích);
- kategorie křehkých seniorů – jsou charakterističtí nízkou odolností a adaptabilitou i k běžné zátěži, mají zvýšené riziko k pádům;
- kategorie závislých seniorů – částečně nebo zcela nesamostatní jedinci vyžadující trvalou pomoc rodiny či pečovatelské služby, především v oblasti instrumentálních aktivit denního života (iADL);
- kategorie zcela závislých seniorů – zcela nesamostatní jedinci, kteří vyžadují pomoc i při základních aktivitách denního života;
- kategorie umírajících seniorů – zcela nesamostatní jedinci, kteří mimo jiné vyžadují i paliativní léčbu.

Holmerová et. al (2013) rozdělují populaci seniorů z funkčního a sociálního hlediska na:

- skupinu elitních seniorů – pracující starší lidé, kteří jsou úspěšní v jednotlivých oblastech života;
- skupinu autonomních seniorů – typickým rysem je plnohodnotný a naplňující život;
- skupinu soběstačných seniorů – méně aktivní skupina, avšak zcela nezávislá a zvládající veškeré činnosti;
- skupinu křehkých seniorů – u seniorů této kategorie jsou sníženy funkční rezervy a jsou reálně ohroženi ztrátou soběstačnosti i při běžných aktivitách;
- skupinu nesoběstačných, závislých seniorů – jsou závislí na pomoci své rodiny nebo profesionálů, nezvládají základní péči o sebe sama či o domácnost.

3.6 Farmakoterapie a geriatrický pacient

V důsledku nárůstu počtu starších jedinců stoupá i množství chorob způsobených stářím. Díky zvyšujícímu se počtu starých lidí a jejich typickým nemocí

se zvyšuje i množství jimi užívaných léků. Přestože jsou jednotlivé léky indikovány dle zásad medicíny, vzrůstá riziko vzniku lékových interakcí (Květina, 2004).

Významným negativním rysem farmakoterapie ve stáří je polypragmazie. Polypragmazií lze definovat jako užívání většího množství léčiv současně. Tato léčiva mohou mezi sebou soupeřit o vazby na receptorech, mohou se navzájem blokovat atd. (Kalvach & Šnejdrová, 2008). Polypragmazií lze také definovat jako užívání 4 a více léčiv, které jsou užívány zcela nadbytečně nebo v rizikových kombinacích (Topinková, 2005). Mezi nejdůležitější důvody vzniku polypragmazie se řadí polymorbidita pacientů, špatná spolupráce mezi jednotlivými lékaři a také převaha symptomatické farmakologické léčby nad léčbou kauzální (Hegyí, 2004). Nadbytečné užívání farmak je jednak velmi ekonomicky náročné, ale především vzniká riziko vzniku nežádoucích lékových interakcí a účinků (Kalvach & Šnejdrová, 2008).

Farmakoterapie ve stáří sehrává velkou roli při léčbě různých geriatrických syndromů, ale také zvyšuje riziko vzniku nežádoucích účinků. Nežádoucí účinky farmakoterapie se podílejí na rozvoji geriatrické křehkosti a zvyšují riziko vzniku akutního zhoršení stavu. Mezi konkrétní projevy například patří poruchy paměti, zmatenost, poruchy rovnováhy, instabilita, zvýšené riziko vzniku pádů atd. Závažné nežádoucí účinky se často objevují u neuroleptik, hypnotik a benzodiazepinů, které způsobují útlum, zmatenost a pády. Instabilita a pády se jako nežádoucí účinky dále objevují například u diuretik či jiných léků užívaných na léčbu hypertenze (Kalvach & Šnejdrová, 2008).

3.7 Geriatrická křehkost

3.7.1 Definice geriatrické křehkosti

S rostoucím věkem se zvyšuje prevalence výskytu geriatrické křehkosti, označované někdy též anglickým ekvivalentem frailty. Geriatrickou křehkost lze definovat jako proces biologických (involučních) změn snižujících funkční rezervu a odolnost organismu vůči vnějším či vnitřním stresorům (Fried et al., 2001).

Geriatrickou křehkost lze definovat i jako snížení potenciálu zdraví, které je věkově podmíněno. Součástí je kumulace závažných deficitů a změn v oblasti

mentální, pohybové (sarkopenie, hypomobilita a instabilita) a takéž nutriční (hubnutí) (Kalvach & Holmerová, 2008).

Jiná definice popisuje geriatrickou nebo taky stařeckou křehkost jako pokles zdatnosti, horší kvalitou života, disabilitou, zvýšenou morbiditou a úmrtností (Berková, Berka, & Topinková, 2013).

3.7.2 Určení fenotypu křehkosti

Fenotyp geriatrické křehkosti je charakterizován přítomností tří a více znaků. Jedinec s přítomností jednoho nebo dvou kritérií je pouze ohrožen geriatrickou křehkostí (prefrailty). Mezi kritéria patří (Fried et al., 2001; Berková et al., 2013):

- shrinking – neúmyslná ztráta hmotnosti,
- poor endurance and energy – slabost a pocit vyčerpání,
- slowness – pomalá rychlost chůze,
- low physical activity level – nízká úroveň fyzické aktivity,
- weakness – svalová slabost.

V následujícím textu budou jednotlivá kritéria stručně charakterizována.

Ztráta hmotnosti

Neúmyslná ztráta hmotnosti (v anglickém originálu shrinking) přesahuje 10 liber (přibližně 4,5 kilogramu) za rok (Makary et al., 2010).

Slabost a pocit vyčerpání

Slabost a pocit vyčerpání (v anglickém originálu poor endurance and energy nebo takéž uváděno jako exhaustion) souvisí s běžnými aktivitami, které jedince vyčerpávají a jsou vykonávány s obtížemi (Berková et al., 2013).

Slabost a pocit vyčerpání je hodnoceno pomocí dvou výroků, které vycházejí z CES-D scale (*Center for Epidemiological Studies – Depression scale*). První z nich je „Cítil jsem, že všechno, co jsem udělal, bylo namáhavé“ a druhý „Nemohl jsem pokračovat“. Na základě těchto výroků byli pacienti dotázáni, jak často se takto

v posledním týdnu cítili. Odpovědi byly rozděleny do několika kategorií (Makary et al., 2010):

- 0 – zřídka nebo vůbec (<1 den),
- 1 – někdy nebo malé množství času (1-2 dny),
- 2 – průměrné množství času (3-4 dny),
- 3 – většinu času.

Kategorie 2 a 3 jsou pozitivní kritéria pro slabost a vyčerpanost (Makary et al., 2010).

Pomalá rychlost chůze

Pomalá rychlost chůze (v anglickém originálu slowness) je další z kritérií pro určení stařecké křehkosti. Rychlost chůze je měřena na vzdálenost 15 stop (4,57 m), hodnotí se v závislosti na pohlaví a výšce jedince (Berková et al., 2013).

Pomalost chůze byla hodnocena na vzdálenost 15 stop (4,57 m). Pacient měl tři pokusy a musel jít jeho obvyklou rychlostí. Kritéria potvrzující pomalou rychlost chůze byla určena zvlášť pro muže a ženy a s přihlédnutím na jejich tělesnou výšku (Makary et al., 2010):

- ≥ 7 sekund – muži ≤ 173 cm / ženy ≤ 159 cm,
- ≥ 6 sekund – muži > 173 cm / ženy > 159 cm.

Svalová slabost

Pro určení svalové síly se využívá handgrip test. Určuje se síla stisku dominantní ruky v kilogramech v závislosti na pohlaví a indexu BMI (Berková et al., 2013).

Slabost byla hodnocena na základě síly úchopu dominantní ruky. K měření bylo využito ručního dynamometru. Každý pacient měl k dispozici 3 pokusy, z těchto pokusů byla následně vypočítána průměrná hodnota. Hodnocení určující slabost bylo vytvořeno zvlášť pro muže i ženy s přihlédnutím na index BMI. Kritéria pro muže potvrzující svalovou slabost jsou následující (Makary et al., 2010):

- ≤ 29 kg – BMI ≤ 24 ,
- ≤ 30 kg – BMI 24,1 – 26,
- ≤ 31 kg – BMI 26,1 – 28,
- ≤ 32 kg – BMI $> 28,1$.

Kritéria pro ženy:

- ≤ 17 kg – BMI ≤ 23 ,
- $\leq 17,3$ kg – BMI 23,1 – 26,
- ≤ 18 kg – BMI 26,1 – 29,
- ≤ 21 kg – BMI $>29,1$.

Nízká fyzická aktivita

Nízká úroveň fyzické aktivity (v anglickém originálu low physical activity level) je určována podle množství vydané energie zvláště pro muže i ženy (Berková et al., 2013).

Ke stanovení nízké úrovně fyzické aktivity byly určeny tyto mezní hodnoty – pro muže <383 kcal/týden, pro ženy <270 kcal/týden (Makary et al., 2010).

3.8 Sarkopenie

Mezi nejspolehlivější ukazatele zdraví patří fyzická zdatnost, která závisí hlavně na množství a taktéž výkonnosti kosterního svalstva. Proces stárnutí je spojen s úbytkem aktivní svalové hmoty, a tím i svalové síly (Berková et al., 2013). Úbytek svalové hmoty se označuje pojmem sarkopenie, která postihuje nejenom kosterní svaly ale i sval srdeční (Topinková, 2005).

Od středního věku ubývá průměrně 1,5 kg převážně svalové hmoty na 10 let. Důležité je zdůraznit, že váha zůstává stacionární. Primárně bývají postižena rychlá svalová vlákna (Kalvach & Novotná, 2008).

S úbytkem svalové hmoty se snižuje výkonnost i mobilita jedince. Objevuje se zde vyšší riziko pádu a poranění s pády souvisejícími (Topinková, 2005).

Mezi rizikové faktory sarkopenie se řadí například genetické faktory, hormonální změny související s věkem, malnutrice, nedostatek fyzické aktivity atd. (Berková et al., 2013).

3.9 Hypomobilita

Jako hypomobilitu vnímáme nedostatek pohybových aktivit, omezenou pohyblivost nebo určité limitace při chůzi jako je například rychlost nebo výdrž chůze. Hypomobilita ve stáří má multikauzální příčiny, které zahrnují jak faktory tělesné, psychické a sociální, tak i faktory prostředí. Množství pohybu není závislé jenom na somatických limitacích jako je bolest nebo instabilita, ale závisí taktéž na vůli a motivaci jedince (Kalvach & Novotná, 2008).

Mezi typické příčiny vzniku hypomobility patří ztráta motivace (smrt životního či vycházkového partnera), pohybový dyskomfort, bolest, únava, dušnost, instabilita a s tím související strach z pádů, nejistota v prostoru atd. (Kalvach, 2009).

3.10 Dekondice

Dekondici lze definovat jako prudký pokles vytrvalostní ale i silové zdatnosti jedince. Dekondice ve stáří vzniká jako důsledek dlouhodobé hypomobility nebo imobilizace (Kalvach & Novotná, 2008)

Podle Kalvacha a Matouše (2004) lze stařeckou dekonidici definovat jako pokles zdatnosti jedince, která vede ke snížení kvality života. Jedinec postižený dekonidicí nemůže vykonávat pro něj obvyklé aktivity.

Dekondice postihuje řadu důležitých systémů a funkcí, mimo jiné potencuje pokles maximální spotřeby kyslíku (VO_2 max). S postupujícím procesem dekonidice se stává čím dál tím více činností pro pacienta velmi namáhavých či dyskomfortních. Při dříve obvyklé činnosti nebo aktivitě se pacient dostává na hranici jeho anaerobního prahu (70 % jeho maximální aerobní kapacity). Nyní mu tak tyto činnosti či aktivity způsobují dušnost, únavu, palpitace, zvýšené pocení atd. Dekondice taktéž urychluje proces úbytku svalové hmoty – sarkopenii (Kalvach & Novotná, 2008).

3.11 Instabilita a fenomenologie pádů

3.11.1 Definice instability a pádů

Instabilita je jedním z hlavních odvětví zájmu oboru geriatric. Velká část starší populace je ohrožena závratí, zhoršenou pohyblivostí, nedostatečnou svalovou silou a nejistou chůzí či stojem. U těchto lidí jsou objektivně nápadné titubace či samotné poruchy rovnováhy při chůzi nebo stojí (Růžička, Kalvach, Lischkeová, Rychlý, & Vrabec, 2004).

Nejčastějším následkem instability jsou pády, které s narůstajícím věkem přibývají (Růžička et al., 2004). Pád lze definovat jako neúmyslnou změnu polohy, při které se pacientovo tělo dotkne země (Topinková, 2005). Další definice popisuje pád jako událost, při které se jedinec ocitne na zemi nebo na níže položeném povrchu. (Smith, 2005). U osob starších 85 let se vyskytují až v 50 % (Topinková, 2005). Jedinci, kteří často klopýtnou nebo mají již nějaký pád za sebou, mají až třikrát větší pravděpodobnost, že v období následujících 12 měsíců opakovaně upadnou (Smith, 2005). Náchylnější k pádům jsou především ženy, hospitalizované osoby a osoby v dlouhodobé ústavní péči.

Pády souvisejí se změnami, které jsou podmíněny věkem. S narůstajícím věkem dochází ke zhoršení funkcí sensorického, centrálního i efektorového systému. Konkrétně se jedná o poruchy zraku či propriocepce, poruchy nebo zpomalení zpracování informací v centrálním nervovém systému, zpomalení motorické odpovědi, úbytek svalové hmoty atd. (Topinková, 2005). Mechanismus pádů ve stáří spočívá především ve snížené schopnosti adaptovat se na změnu podmínek chůze (Růžička et al., 2004).

Pády jsou u starších jedinců jednou z nejčastějších příčin morbidit a mortality, protože nepostihují pouze jedince s neurologickými onemocněními nebo s onemocněními pohybového aparátu, ale také zdravé starší jedince. V důsledku pádů narůstá počet zlomenin či jiných zranění a s nimi související imobilizace (Růžička et al., 2004).

3.11.2 Rozdělení příčin vzniku pádů

Pády lze rozdělit podle etiologie na pády z vnitřních příčin a na pády z vnějších příčin. Ve starším věku je typické, že se na vzniku pádu podílí více faktorů. Pády z vnitřních příčin vznikají v důsledku (Topinková, 2005):

- poruchy zraku – poruchy zrakové ostrosti, poruchy zorného pole atd.,
- poruchy sluchu a rovnovážných funkcí,
- onemocnění pohybového systému – osteoartrózy, osteoporózy atd.,
- kardiovaskulárních obtíží – ortostatické hypotenze, synkopy atd.,
- neurologických diagnóz – Parkinsonovy choroba, neuropatie, cévní mozkové příhody,
- psychiatrických onemocnění – poruch pozornosti, demence atd.,
- poruch neurofyziologického rázu – poruch propriocepce, svalové slabosti, poruch chůze atd.

Mezi exogenní (zevní) příčiny pádu patří (Topinková, 2005):

- nevhodná obuv či oděv,
- nevhodné vybavení bytu – kluzké povrchy (podlahy, koberce), vysoké prahy, špatné osvětlení,
- vykonávání nebezpečných činností – práce na žebříku či štaflích atd.

Mezi další vnější příčinu podílející se na vzniku pádů patří chlad, který snižuje schopnost pohybové koordinace a taktéž se podílí na změně svalového tonu. S přihlédnutím na aktuální klimatické podmínky lze považovat chlad za nejčastější příčinu úrazu v zimním období (Růžička, Kalvach, Lischkeová, Novotná, & Rychlý, 2008).

Podle Růžičky et al. (2008) lze některé vnější faktory eliminovat. V koupelně by se měly například nainstalovat madla a dále využívat protiskluzových podložek. Mezi další úpravy lze zahrnout odstranění malých koberečků, prahů a kabelů od elektroniky.

3.11.3 Fenomenologie pádů

Fenomenologie pádu popisuje jednotlivé typy pádů s přihlédnutím na mechanismus a příčinu vzniku pádu (Růžička et al., 2004).

Pády zakopnutím vznikají jako následek zakopnutí o nějakou překážku. Směr pádu bývá nejčastěji směrem dopředu na předpažené ruce. Tento typ pádu vzniká v důsledku neschopnosti vykonat dorzální flexi v hlezenních kloubech (např. pacienti s peroneální parézou nebo pacienti s Wernicke-Mannovým držením) nebo u pacientů se šouravým či šoupavým stylem chůze (např. pacienti s Parkinsonovou chorobou) (Růžička et al., 2008).

Pády zhroucením vznikají v důsledku náhlé ztráty svalového tonu. Příčiny tohoto typu pádu lze rozdělit na cerebrální a extracerebrální. Mezi cerebrální příčiny patří například epilepsie, kataplexie nebo tranzitorní ischemická ataka. Mezi extracerebrální příčiny lze zahrnout například ortostatickou hypotenzi nebo synkopy. Pokud není příčina vzniklého pádu patrná již z anamnézy, je nutné pacienta sledovat a pátrat po příčinách (Růžička et al., 2008)

Pády skácením jsou způsobeny těžkou poruchou rovnováhy. Pád nebývá doprovázen reflexními obrannými pohyby, proto bývá postižený při pádu často zraněn. Pády tohoto typu se často vyskytují u pacientů s porušenou propiocepcí, s vestibulárními lézemi nebo u různých postižení mozkových center zodpovědných za integraci prostorových informací (Růžička et al., 2008).

Pády zamrznutím vznikají zárazem či zamrznutím dolní končetiny při chůzi. Pacientova noha zůstává stát na zemi, přestože jeho tělo směřuje směrem dopředu. V důsledku absence kompenzačního vykročení pacient padá směrem dopředu. Typickým onemocněním, u kterého se pády zamrznutím objevují, je Parkinsonova choroba. (Růžička et al., 2008).

Nediferencované pády při chůzi, tyto pády nelze zařadit do jednotlivých skupin kvůli jejich neobvyklému rázu. Mohou vzniknout díky nepozornosti nebo jako následek špatného přizpůsobení se podmínkám povrchu či terénu. Nediferencované pády často vznikají ve spojení s poruchami pohybového aparátu nebo sensorických funkcí, které jsou věkově podmíněné. Se zhoršujícími se funkcemi pohybového či sensorického aparátu se může vyvinout jeden z výše popsaných typů pádů (Růžička et al., 2008)

Do skupiny *jiných pádů* jsou zařazeny pády, které nejsou spojeny se stojem či chůzí. Jedná se například o pády ze sedu, při postavování se apod. (Růžička et al., 2008)

3.11.4 Následky pádů

Zlomeniny a jiná poranění

Nejčastěji vyskytujícími se typy zlomenin je Collesova zlomenina zápěstí či zlomeniny krčku stehenní kosti (Růžička et al., 2004). Mezi další častá poranění se řadí poranění měkkých tkání. Až 15 % pacientů potřebuje při poranění měkkých tkání ošetření lékařem (Topinková, 2005). Velmi závažným následkem pádů bývají poranění hlavy, mezi nejobávanější patří intrakraniální hematomy. Často dojde v důsledku pádu k popálení či opaření jedince postiženého pádem (Růžička et al., 2004). Přibližně 60 % úrazů způsobených pádem končí v České republice u jedinců starších 65 let smrtí (Růžička et al., 2008).

Strach z pádů

Strach z pádů je závažný fakt, který se objevuje jak u jedinců, kteří mají zkušenosti s pády, tak i u jedinců bez předešlých zkušeností. Obvykle tito jedinci hodnotí svoje zdraví a svoji zdatnost jako špatnou nebo nízkou. Strach z pádů bez předešlé zkušenosti bývá taktéž spojován s pocity nestability a se zhoršujícím se zrakem. S věkem strach z pádů postupně narůstá. Může se objevovat již ve věku od 50 let (Růžička et al., 2008).

Nemožnost vstát

V důsledku nemožnosti vstát se může objevit například podchlazení nebo rabdomyolýza neboli rozpad svalových vláken kosterních svalů. Nejvíce ohroženi jsou lidé s obezitou, s těžkou osteoartrózou a s velkou svalovou slabostí. Stává se však, že i soběstačný jedinec není schopen po náhodném pádu se znovu postavit. (Růžička et al., 2004).

Úzkost, deprese

Při opakovaných pádech se začíná u takto postižených jedinců objevovat úzkost a deprese, která vede k omezení jejich každodenních aktivit (Růžička et al., 2008).

4 SPECIÁLNÍ ČÁST

4.1 Klinické vyšetření zaměřené na poruchy rovnováhy

Celkové vyšetření geriatrického pacienta, které se prolíná mnoha různými obory medicíny, se nazývá komplexní geriatrické hodnocení. Komplexní geriatrické hodnocení se zabývá osobností pacienta, jeho tělesným a duševní zdravím, sociální sférou a také i funkční zdatností daného jedince. Do kategorie funkční zdatnosti jedince se mimo jiné řadí i stabilita a schopnost chůze (Kalvach & Rychlý, 2004).

V rámci klasického klinického vyšetření, které je součástí komplexního geriatrického hodnocení, se odebrává pacientova anamnéza a provádí se základní vyšetření, které se velmi často doplňuje o různé klinické testy (Kalvach, 2004).

4.1.1 Anamnéza

Cílem anamnézy je získat o pacientovi co nejvíce relevantních informací. Informace nebývají pouze verbální ale i neverbální. Právě neverbální informace mohou o pacientovi podat mnoho cenných informací (Kalvach, 2004).

V rámci osobní anamnézy by se měl vyšetřující ptát mimo jiné i na průběh a stupeň funkčních změn souvisejících s věkem. Oblast zájmu by se měla zaměřit na různá omezení chůze, výskyt pádů či dušnosti. (Kalvach, 2004).

Podrobné odebrání sociální anamnézy je u geriatrické populace velice důležité, neboť se vyšetřující velmi často dozvídá zajímavá a důležitá fakta – například, že pacient nechodí ven, protože má strach z pádu nebo je to pro něj příliš namáhavé (Kalvach, 2004).

Při odebrání anamnézy od pacienta, který v poslední době prodělal pád, vyšetřujícího zajímají okolnosti vzniku pádu včetně popisu jeho mechanismu. Vyšetřující se ptá, zda pád vznikl na základě zakopnutí, uklouznutí či bez zjevné zevní příčiny. Dále vyšetřujícího zajímá, zda se před pádem objevila závrať, křeč, zmatenost nebo pocit na omdlení (Topinková, 2005).

4.1.2 Klinické vyšetření a kineziologický rozbor

Klinické nebo taktéž nazývané jako fyzikální vyšetření včetně kineziologického rozboru by mělo navazovat na údaje zjištěné z anamnézy. V rámci vyšetření nesledujeme pouze morfologické změny, ale i změny funkční. Mezi základní body zájmu by mělo patřit hodnocení svalové síly či rozsahů pohybů. U geriatrických jedinců by se měla podrobněji hodnotit i jejich chůze a stabilita (Kalvach, 2004).

Kineziologický rozbor

V rámci kineziologického rozboru hodnotíme svlečeného pacienta do spodního prádla zezadu, zepředu a z boku. Z počátku je nutné zhodnotit pacienta celkově a až poté si všimnout jednotlivých detailů (Študentová & Pitr, 2014). Dále se hodnotí již zmíněná svalová síla a rozsah aktivního, popřípadě i pasivního pohybu v jednotlivých kloubech (Kalvach, 2004).

Při pohledu zezadu se na dolní polovině těla hodnotí postavení pánve, symetrie a tvar stehen a lýtek, tvar Achillovy šlachy, tvar a postavení pat. Na horní polovině těla si vyšetřující všimá tonu paravertebrálních svalů, symetrie tajlů, postavení lopatek, ramen a hlavy a v neposlední řadě i tonu jednotlivých svalů okolo lopatek. (Študentová & Pitr, 2014).

Při pohledu zepředu se vyšetřující zaměří na hodnocení podélné a příčné klenby, na postavení kolenních kloubů a čéšek. Dále se hodnotí postavení umbiliku, tvar hrudního koše a souměrnost ramen (Študentová & Pitr, 2014).

Zboku se hodnotí především celkové držení těla, popisují se jednotlivé křivky páteře a taktéž hodnotí se postavení a držení dolních i horních končetin (Študentová & Pitr, 2014).

4.1.3 Vyšetření stoje a chůze

Jedním z mnoha projevů stárnutí jsou i změny chůze a poruchy rovnováhy. V důsledku stárnutí organismu se chůze zpomaluje, mizí pružnost a ladnost pohybů a zhoršuje se rovnováha (Růžička, 2004). Mezi další projevy chůze stárnoucích jedinců patří zkracování kroku a rozšiřování opěrné báze (Hronovská, 2012).

Každou poruchu chůze či rovnováhy je potřeba podrobně vyšetřit (Hronovská, 2012). Přesto všechno bývá vyšetření chůze a rovnováhy ne zcela doceněné, protože tato část bývá prováděna až na závěr celkového kineziologického rozboru (Růžička, 2004).

V rámci základního vyšetření se sledují jednotlivé rysy stoje a chůze a hledají se odlišnosti od jejich normálních vzorců. Vyšetření obsahuje manévry odhalující poruchu posturálních reflexů, instabilitu či svalovou slabost (Růžička, 2004).

Hodnocení stoje

V první řadě se hodnotí spontánní stoj, u kterého se sleduje především držení trupu a končetin a dále vzdálenost dolních končetin od sebe, tzv. šíří základny (Hronovská, 2012).

Vyšetření stoje dále obsahuje různé manévry odhalující poruchy laterální nebo předozadní stability. Mezi nejčastější manévry zaměřené na odhalení laterální instability patří stoj spojný s chodidly u sebe a Rombergova zkouška (stoj spojný se zavřenými očima). K ověření poruchy předozadní stability se využívá zkouška zvrácení trupu a postrčení pacienta dopředu či dozadu (Růžička, 2004).

K odhalení lehkých poruch rovnováhy či propiocepce se užívá stoj na jedné dolní končetině se zavřenými očima nebo stoj na měkké podložce (Opavský, 2003).

Hodnocení chůze

Pro vyšetření chůze je dobré mít dostatek prostoru. Pro vyšetření je vhodná například chodba (Růžička, 2004). Jako první se vyšetřuje spontánní chůze, u které sleduje základní parametry chůze jako je délka kroku, rychlost a pravidelnost kroku či plynulost chůze. Dále se hodnotí iniciace a zastavení chůze, změna směru chůze, otočení se na místě či při chůzi (Hronovská, 2012). V neposlední řadě se hodnotí i adaptace na změnu podmínek (například změna povrchu, sklonu nebo zúžení prostoru) (Růžička, 2008).

Stejně jako vyšetření stoje obsahuje i vyšetření chůze manévry, které se využívají k odhalení poruch stability a propiocepce nebo k odhalení svalové slabosti (Růžička, 2004). Mezi nejhojněji využívané manévry se řadí chůze se zavřenými očima, chůze pozpátku, chůze po špičkách či patách a také tandemová chůze (chodila se při tomto typu chůze kladou v jedné linii těsně za sebe) (Hronovská, 2012).

4.2 Ucelené testové metody

Primárním cílem klinických testování užívaných k hodnocení rovnováhy je rozpoznání poruchy rovnováhy. Klinická testování pomáhají odhalit především riziko či strach ze vzniku pádu. Většina testů dokáže odhalit právě poruchy rovnováhy či určit riziko vzniku pádu, ale nedokáže odlišit jednotlivé typy rovnovážných deficitů. Testy užívané k posuzování rovnovážných schopností by měly být spolehlivé, platné, citlivé a v neposlední řadě praktické, což znamená snadně a levně proveditelné a taktéž časově nenáročné (Mancini & Horak, 2010).

Bezprostředně se schopností udržet rovnováhu souvisí i úroveň mobility daného jedince. Díky této provázanosti bývají poruchy rovnováhy nejčastěji určovány pomocí funkčních testů mobility, které zahrnují schopnost zaujmout rovnovážnou polohu, chůzi a různé přesuny (Sturnieks, St. George, & Lord, 2008).

V následující části práce budou podrobně popsány jednotlivé testy hodnotící rovnováhu a odhalující riziko vzniku pádu. Přehled bude obsahovat známé, velmi hojně využívané a kladně hodnocené testy jako například *Timed Up and Go Test*, *Berg Balance Scale*, *Functional Reach Test*, ale taktéž méně známé a nedocené testy jako je například *L Test*. U jednotlivých testů bude popsána jejich metodika, vyhodnocení a interpretace výsledků.

4.2.1 Timed Up and Go Test

Timed Up and Go Test (TUG) je jedno z nejhojněji využívaných testování k posouzení rizika pádů u starší populace (Rolenz & Reneker, 2016). TUG testování je jednoduché, rychlé a hojně využívané klinické měření výkonu založené na funkci dolních končetin a na zhodnocení mobility a rizikovitosti pádů (Herman, Giladi, & Hausdorff, 2011).

Původně byl test vyvinut jako klinické testování, které bylo hodnoceno na stupnici od 1 do 5 na základě úsudku pozorovatele, který sledoval pacientovo riziko pádů během testu. Podsiadlo a Richardson modifikovali původní test a začali čas provedení stopovat (Steffen, Hacker, & Mollinger, 2002).

Testování hodnotí mnoho aspektů základní mobility pacienta jako je rovnováha, přesuny, chůze a otáčení při chůzi (Deathe & Miller, 2005).

Průběh testu je relativně jednoduchý. Pacient je vyzván, aby vstal z obyčejné židle s výškou sedadla mezi 44 a 47 centimetry, ušel 3 metry k čáře na podlaze obvyklým tempem, otočil se a vrátil se zpět k židli a znovu se posadil (Herman et al., 2011). Lin et al. (2004) uvádějí, že výška sedátka židle by měla být v rozmezí 40 až 50 centimetrů. Hodnocený pacient může po dobu testování využívat své obvyklé pomůcky pro chůzi. Dále je pacient instruován, aby při vstávání nepoužil své ruce. Žádná vnější pomoc není po čas testování povolena (Herman et al., 2011). Čas měřený v sekundách se zaznamenává od pokynu „jdi“ nebo „vstaň“ (v anglickém originálu „GO“) po opětovné posazení se pacienta na židli a dotyku jeho zad opěradla (Lin et al., 2004). Obvykle se testování provádí dvakrát. (Herman et al., 2011).

Výsledný čas se zaznamenává na stopkách. Čím kratší je čas potřebný pro vykonání úkolu, tím lepší výkon a rovnováhu vykazuje (Herman et al., 2011). Na základě výzkumů byla určena mezní hodnota pro identifikaci osob s vyšším rizikem pádu na 13,5 sekund (Rolenz & Reneker, 2016). Podle Hermana et al. (2011) je hraniční hodnota 13,5 sekund vhodná i pro posouzení snižující se mobility u zdravé starší populace. Nesmí být však považována za hodnotu určující zvýšené riziko pádu. Podle Işika et al. (2015) čas pod 10 sekund vyznačuje plně mobilního pacienta, čas pod 20 sekund prakticky nezávislého a čas nad 30 sekund jedince s omezenou mobilitou.

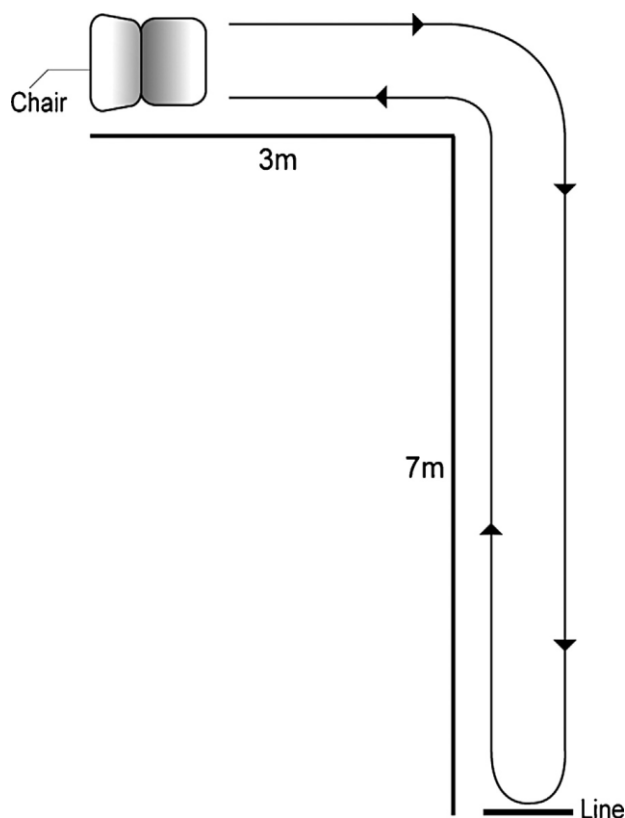
V této nejrozšířenější verzi testování je pacient vyzván k provedení úkolu normální rychlostí chůze. V různých modifikacích původního testu bývá pacient vyzván k co nejrychlejšímu dokončení, k plnění různých kognitivních nebo motorických úkolů nebo absolvování různě dlouhé dráhy (5 či 10 metrů) (Schoene et al., 2013).

4.2.2 L Test

L test je jednou z mnoha modifikací původního TUG testování. Tento test byl vytvořen jako test mobility pro pacienty s amputací dolní končetiny (Kim, Chu, & Jeon, 2015). Lze jej však využít i k testování mobility starších jedinců s disabilitou (Deathe & Miller, 2005).

Test kromě chůze dlouhé 20 metrů obsahuje vstávání ze židle, několik změn směru a opětovné posazení se na židli (Deathe & Miller, 2005). Pacient nejprve sedí na židli, která by měla být standartní výšky 46 cm a měla by mít loketní opěrky.

Po postavení se ze sedu do stoje musí testovaný subjekt urazit tři metry dlouhou dráhu, otočit se doprava, urazit dalších sedm metrů, otočit se o 180°, znovu ujít sedm metrů, zahnout vlevo a následně dojít k židli a posadit se na ni. Celá dráha testu je ve tvaru písmene L, od něž pochází i název tohoto testu (Obrázek 1) (Kim et al., 2015).



Obrázek 1. L test (Kim, Chu, & Jeon, 2015, 162)

Na začátku testování je hodnocenému jedinci průběh testu vysvětlen a předveden, následně si může testovaný jedinec provedení testu vyzkoušet (Deathe & Miller, 2005). Pacient test vykonává svojí obvyklou rychlostí chůze (Kim et al., 2015). Čas potřebný k vykonání testu je zaznamenáván v sekundách. Test začíná v okamžiku vyzvání subjektu k vykonání testu a končí, když testovaný jedinec projde celou dráhou a znovu se posadí na židli (Deathe & Miller, 2005).

Na základě naměřeného času můžeme odhadnout aktuální úroveň pacientovy mobility a rovnováhy. U tohoto testu platí, že čím je naměřený čas kratší, tím je pacientova mobilita a koordinace lepší. Konkrétní časy odlišující jedince se sníženou mobilitou a rovnováhou od zdravých jedinců nebyly zatím určeny.

L test rozhodně nepatří mezi nejčastěji využívané testy, což vyplývá například z toho, že nebyly určeny žádné kriteriální časy. Přesto se toto hodnocení jeví jako vhodný prostředek pro testování rovnováhy při chůzi u starších křehkých jedinců. Na rozdíl od klasického TUG testování obsahuje L test odbočení vlevo i vpravo.

4.2.3 Four Square Step Test

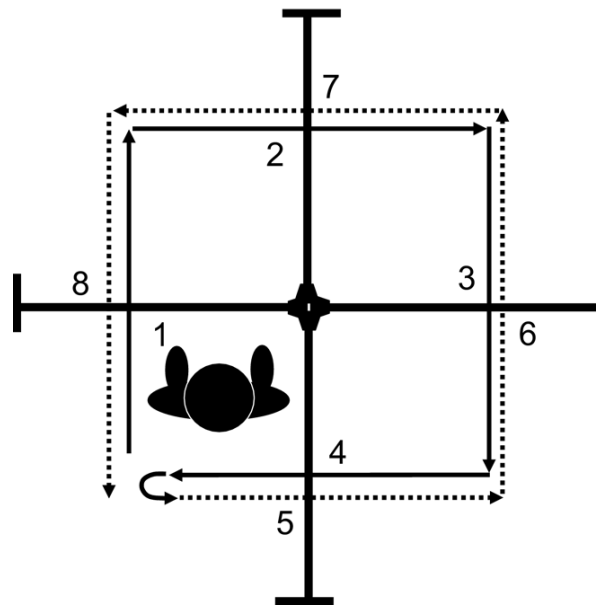
Test čtyř čtverců (v anglickém originálu *Four Square Step Test*) jako první popsali Dite a Temple (Duncan & Earhart, 2013). Jedná se o klinické hodnocení schopnosti změny směru kroku při chůzi (Işik, Altuğ, & Cavlak, 2015).

Four Square Step Test je vhodný pro hodnocení rovnováhy a určení rizika pádů u starších jedinců. Testování zahrnuje kroky dopředu a dozadu a taktéž úkroky do stran (Whitney, Marchetti, Morris, & Sparto, 2007).

K provedení testu jsou potřeba čtyři hole dlouhé 90 cm, které se umístí na zem tak, aby svíraly mezi sebou úhel 90 stupňů. Tímto vznikne kříž obsahující čtyři čtverce (Obrázek 2) (Whitney et al., 2007).

Pacient stojí v levé dolním čtverci (čtverec č. 1) čelem ke čtverci č. 2. (Whitney et al., 2007). Před provedením testu musí být pacient instruován, aby se v každém čtverci dotkl země oběma chodidly, nedotýkal se tyčí tvořících čtverec a neměnil výchozí orientaci svého těla (Duncan & Earhart, 2013). Poté je pacient vyzván k pohybu ve směru hodinových ručiček okolo kříže. Jakmile se pacient dostane znovu do čtverce číslo 1, pokračuje zpět proti směru hodinových ručiček (Whitney et al., 2007). Jednotlivé kroky probíhají v následující sekvenci: dopředu, doprava, dozadu, doleva, doprava, dopředu, doleva, dozadu (Duncan & Earhart, 2013).

Subjects Always Face This Direction



Obrázek 2. Four Square Step Test (Whitney et al., 2007,100)

Pacient musí celou sekvenci pohybu vykonat co nejrychleji v závislosti na jeho schopnostech. Test se opakuje, pokud není pacient schopen správně vykonat jednotlivé pohyby, pokud ztratí rovnováhu nebo se dotkne některé z tyčí (Işik et al., 2015). Každý vyšetřovaný má jeden zkušební pokus a dva měřené pokusy. (Whitney et al., 2007). K hodnocení se použije lepší dosažený čas. Čas se začíná měřit v okamžiku prvního dotyku chodidla čtverce číslo 2. Měření se zastavuje, když se pacient po vykonání úkolů vrátí oběma chodidly zpět do čtverce číslo 1 (Işik et al., 2015).

Mezní hodnota pro odlišení zdravých starších jedinců od jedinců se sníženou rovnováhou a rizikem pádů byla určena na 15 sekund (Işik et al., 2015). Jedinci s časem vyšším než 15 sekund jsou z hlediska vzniku pádů považováni za rizikovou skupinu (Dite & Temple, 2002).

4.2.4 Berg Balance Scale

Berg Balance Scale (do češtiny překládáno jako Bergova funkční škála rovnováhy) je často využívané klinické testování, které hodnotí posturální stabilitu (Romero, Bishop, Velozo, & Light, 2011). Jedná se o testování obsahující 14 položek,

které je určené k hodnocení rovnováhy u starších pacientů (Işik et al., 2015). Jednotlivé položky reprezentují motorické úkoly, se kterými se starší lidé setkávají během každodenních aktivit (Romero et al., 2011). Bergova funkční škála rovnováhy je brána jako zlatý standard pro hodnocení rovnováhy (Pickenbrock, Diel, & Zapf, 2016).

Jednotlivé položky jsou hodnoceny 0 až 4 body, kdy 0 bodů vyznačuje neschopnost provést úkol a 4 body úplnou samostatnost a nezávislost při provedení úkolu (Blum, & Korner-Bitensky, 2008). Maximální počet bodů je 56. Skóre od 0 do 20 bodů reprezentuje skupinu pacientů, jejichž rovnováha je velmi špatná. Pacienti ohodnocení 21 až 40 body mají horší úroveň rovnováhy. Někdy mohou vyžadovat asistenci. Jako nezávislí a s dobrou rovnováhou jsou označeni pacienti, kteří dosáhli 41 až 56 bodů (Işik et al., 2015).

Testování zabere 10 až 20 minut. Test je velmi oblíbeným klinickým testováním díky své nenáročnosti na vybavení. K provedení testu potřebujeme především židli, stoličku či schůdek a dostatek prostoru. Není potřeba žádného speciálního tréninku nebo školení (Blum & Korner-Bitensky, 2008).

Testování se skládá ze 14 motorických úkolů (Romero et al., 2011):

- sed bez opory,
- změna pozice ze sedu do stoje,
- změna pozice ze stoje do sedu,
- stoj bez opory,
- přesuny,
- stoj se zavřenýma očima,
- stoj s nohama u sebe (stoj spojný),
- tandemový stoj,
- zvednutí předmětu ze země,
- otočení o 360°,
- rotace hlavy a trupu (bez souhybu dolních končetin),
- dosah dopředu s nataženou paží,
- vykročování na stoličku či schůdek,
- stoj na jedné končetině.

4.2.5 Dynamic Gait Index

Autory *Dynamic Gait Indexu* jsou Shumway-Cook a Wollacott. Test hodnotí úroveň rovnováhy u starších jedinců, kteří jsou ohroženi pády (Romero, Bishop, Velozo, & Light, 2011). Velmi vysoká spolehlivost testu byla prokázána jak u geriatrické populace, tak i u osob s roztroušenou sklerózou, Parkinsonovou chorobou a u osob po cévní mozkové poruše (Jønsson, Kristensen, Tibaek, Andersen, & Juhl, 2011).

Dynamic Gait Index byl vytvořen jako test určený ke klinickému hodnocení chůze, rovnováhy a rizika pádu. Test nehodnotí pouze normální chůzi, ale i chůzi při náročnějších úkolech. Díky tomu se jedná o velmi citlivé testování (Herman, Inbar-Borovsky, Brozgol, Giladi, & Hausdorff, 2009).

Tato funkční stupnice chůze se skládá z 8 úkolů zacílených na chůzi (Jønsson et al., 2011):

- chůze normálním tempem na rovném povrchu,
- chůze při různých rychlostech,
- chůze s vertikálními pohyby hlavy,
- chůze s horizontálními pohyby hlavy,
- chůze přes překážky,
- chůze okolo překážek,
- chůze po schodech,
- chůze spojená s rychlou změnou směru.

Každý z jednotlivých úkolů je hodnocen na čtyřbodové stupnici. Nula označuje závažnou poruchu, jednička mírné zhoršení funkce, dvojka minimální zhoršení a trojka normální funkci. Maximální dosažitelný počet bodů je 24 (Romero et al., 2011). Hodnocení je založeno na schopnostech pacienta vykonat úkol bez chyb, váhání a zakopávání. Hodnocení 19 a méně bodů upozorňuje na poruchu chůze a riziko pádů (Herman et al., 2009).

Časová dotace pro vykonání a administraci testu se pohybuje okolo 10 minut. K vykonání testu není potřeba žádné speciální vybavení (Romero et al., 2011).

4.2.6 Functional Gait Assessment

Functional Gait Assessment (FGA) je modifikace původního *Dynamic Gait Indexu*, která byla vytvořena z důvodu zvýšení reliability původního testu a důvodu lepší aplikovatelnosti na pacienty s vestibulárními poruchami (Wrisley & Kumar, 2010). FGA testování je platné klinické testování posturální kontroly a stability při chůzi u starší populace (Walker et al, 2007).

FGA je testování obsahující 10 položek zaměřených na chůzi. Testování obsahuje sedm položek z původního *Dynamic Gait Indexu* a tři nové. Mezi nové položky byly zahrnuty takové úkoly, které jsou pro pacienty s vestibulárními obtížemi náročné. Novými položkami jsou chůze pozpátku, chůze o zúžené bázi a chůze se zavřenýma očima (Wrisley, Marchetti, Kuharsky, & Whitney, 2004).

Jednotlivé úkoly se hodnotí stejně jako *Dynamic Gait Index* na stupnici nula až tři body. Vyšší počet dosažených bodů znamená lepší rovnovážné schopnosti při chůzi, maximálně lze získat 30 bodů (Leddy, Crouner, & Earhart, 2011).

Functional Gait Assessment obsahuje tyto úkoly (Wrisley et al., 2004):

- chůze normálním tempem na rovném povrchu,
- chůze při různých rychlostech,
- chůze s vertikálními pohyby,
- chůze s horizontálními pohyby,
- chůze spojená s rychlou změnou směru,
- chůze přes překážky,
- chůze po schodech,
- chůze pozpátku,
- chůze o zúžené bázi (tandemová chůze s rukama zkříženýma na hrudníku)
- chůze se zavřenýma očima.

Celé testování se provádí dvakrát s hodinovou pauzou mezi jednotlivými pokusy (Wrisley et al., 2004).

Zvýšené riziko vzniku pádu značí dosažení 22 a méně bodů (Wrisley & Kumar, 2010). Walker et al. (2007) uvádějí, že dosažené skóre se se zvyšujícím věkem snižuje. Jedinci ve věku okolo 40 let by měli dosáhnout 29 bodů z 30, jedinci ve věku 80 a více let by měli dosáhnout minimálně 21 bodů. Méně než 21 bodů značí poruchu rovnováhy při chůzi.

4.2.7 Performance-oriented mobility assessment

POMA testování se hojně využívá k hodnocení mobility a rizika pádů u starší populace. (Faber, Bosscher, & van Wieringen, 2006). Test, který se také velmi často nazývá jako Tinetti Mobility Test, je platné a spolehlivé klinické hodnocení užívané k odhalení rizik pádů a poruch mobility (Parveen & Noohu, 2017).

POMA hodnocení se skládá ze dvou částí. První část se zaměřuje na testování rovnováhy a druhá část hodnotí chůzi (Faber et al., 2006). Maximální počet bodů je 28, za první část lze maximálně získat 16 bodů a za druhou 12 (Parveen, & Noohu, 2017). Jednotlivé části testování se hodnotí 0–1 nebo 0–2 body (Klán & Topinková, 2003).

Část zaměřená na hodnocení rovnováhy, která se hodnotí v rozsahu 0 až 2 body, obsahuje tyto subtesty (Faber et al., 2006):

- rovnováha vsedě,
- vstávání ze sedu do stoje,
- prvotní rovnováha ve stoji (méně než 5 sekund),
- normální stoj (déle než 5 sekund),
- stoj se zavřenýma očima a chodidly u sebe,
- schopnost udržet rovnováhu při štlouchnutí do sternu, pacient má chodidla u sebe,
- otočení se o 360°,
- posazení se.

Klán a Topinková (2003) tuto část ještě rozšiřují o postavení se z pozice vleže.

Druhá část, která hodnotí schopnosti chůze, obsahuje tyto subtesty (Faber et al., 2006):

- iniciace chůze,
- délka kroku (zvlášť hodnocena levá i pravá končetina),
- výška kroku (zvlášť hodnocena levá i pravá končetina),
- symetrie jednotlivých kroků,
- plynulost chůze,
- schopnost udržet směr chůze,
- změna směru při chůzi (o 180°),
- postavení trupu při chůzi,
- způsob chůze (postoj při chůzi).

Tato část se hodnotí jedním nebo žádným bodem. Výjimkou je hodnocení schopnosti udržet směr chůze, která se hodnotí 0 až 2 body (Faber et al., 2006)

Čím nižší je počet výsledných bodů, tím vyšší je riziko pádu a větší porucha rovnováhy. Ohodnocení již 26 body se vyznačuje určitým rizikem. Při zisku méně než 19 bodů se riziko pádů několikanásobně zvyšuje (Klán, & Topinková, 2003).

Bylo popsáno mnoho upravených verzí POMA, ale verze s maximálním ohodnocením 28 bodů je považována za nejčastěji užívanou verzi (Faber et al., 2006; Parveen, & Noohu, 2017).

Hayes a Johnson (2003) uvádějí, že původní verze testování obsahuje 13 úkolů zaměřených na rovnováhu a 9 úkolů zaměřených na hodnocení chůze.

Variantu testování s 13 úkoly na rovnováhu a s 9 úkoly zaměřenými na chůzi popisuje i Lin et al. (2004). První část z POMA testování, nazývaná také jako *Tinetti Balance Test*, obsahuje právě 13 úkolů (Lin et al., 2004):

- rovnováha vsedě,
- vstávání ze sedu do stoje,
- prvotní rovnováha ve stoji (prvních 3 až 5 sekund),
- normální stoj,
- stoj se zavřenýma očima,
- otočení se o 360°,
- schopnost udržet rovnováhu při šťouchnutí do sternu,
- stoj na jedné končetině,
- stoj při zaklánění trupu,
- stoj při otáčení hlavy,
- ohnutí se a zvednutí předmětu ze země,
- natažení se a sebrání předmětu z poličky,
- posazení se.

Každý z úkolů je bodově ohodnocen, 0 bodů znamená nesprávné provedení, 1 bod značí přijatelné provedení a 2 body znamenají správné provedení. Maximálně lze dosáhnout 26 bodů, lepší bodové ohodnocení znamená lepší rovnovážné schopnosti (Lin et al., 2004).

Tinetti Gait Test je druhá část z POMA testování. Tato část obsahuje 9 úkolů (Lin et al., 2004):

- iniciace chůze,

- délka kroku,
- výška kroku,
- symetrie jednotlivých kroků,
- plynulost chůze,
- schopnost udržet směr při chůzi,
- stabilita trupu při chůzi,
- schopnost změny směru při chůzi,
- způsob chůze (postoj při chůzi).

Jednotlivé úkoly jsou hodnoceny jedním nebo žádným bodem, resp. standardní či správné provedení nebo špatné či nestandardní provedení. Maximálně lze získat 9 bodů (Lin et al., 2004).

4.2.8 Activities-specific Balance Confidence Scale

Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC scale) je testování hodnotící statickou a dynamickou rovnováhu, které se skládá ze 16 rozdílných aktivit (Nilsagård, Carling, & Forsberg, 2012). ABC scale je 16 položkové testování zaměřené na hodnocení strachu z pádů (Miller, Deathe, & Speechley, 2003). Tento test, který hodnotí sebejistotu a strach z pádů, je spolehlivý a platný u starší populace a u osob s některými neurologickými diagnózami (Kloos, Fritz, Kostyk, Young, & Kegelmeyer, 2014).

Jednotlivé úkoly, které hodnotí úroveň sebejistoty či rovnováhy, vycházejí z běžných denních aktivit. Testování obsahuje tyto úkoly: (Schepens, Goldberg, & Wallace, 2010)

- chůze okolo domu,
- chůze po schodech a ze schodů,
- ohnutí se a zvednutí papuče ze země,
- natáhnutí se pro malou nádobu ležící na polici ve výši očí,
- stoj na špičkách při natahování se pro předmět umístěný nad úrovní hlavy,
- stoj na židli při natahování se pro předmět,
- zametání podlahy,
- chůze k autu zaparkovanému na ulici,
- nastupování a vystupování z auta,

- chůze k obchodu přes parkoviště,
- chůze nahoru i dolů po nakloněné rovině,
- chůze v přelidněném obchodě, kde lidé procházejí těsně kolem,
- šťouchnutí od lidí při procházení obchodem,
- nastoupení a vystoupení z eskalátoru s možností chytnutí se,
- nastoupení a vystoupení z eskalátoru bez možnosti chytnutí se,
- chůze po zledovatěném chodníku.

Jednotliví pacienti hodnotí míru své sebejistoty a rovnováhy na stupnici 0 až 100 %. Vyšší skóre znamená lepší jistotu a menší riziko vzniku pádu (Kloos et al., 2014). Každá položka je hodnocena zvlášť. Skóre jednotlivých položek se nakonec sečte a vydělí se číslem 16. Získaná hodnota označuje průměrné skóre sebejistoty a rovnováhy (Miller et al, 2003). Skóre 67 a méně procent je spolehlivý indikátor pro určení rizika pádu (Lajoie & Gallagher, 2004).

4.2.9 Falls Efficacy Scale-International

Falls Efficacy Scale-International bylo vytvořeno organizací *Prevention of Falls Network Europe (ProFaNE)* a stalo se jedním z nejhojněji využívaných testování k hodnocení obav z pádů (Delbaere et al., 2010). Předlohou pro vytvoření FES-I testování bylo původní FES testování, které obsahovalo určité metodické nedostatky (Hauer et al., 2010) Původní taktéž často užívané testování bylo kritizováno z důvodu absence sociální sféry a také kvůli obsahu jednotlivých aktivit, které jsou podle kritiků pro aktivní staré lidi jednoduché (Helbostad et al., 2010). Jednotlivé studie prokázaly, že FES-I testování má velmi dobrou spolehlivost i platnost napříč různými jazyky a kulturami (Delbaere et al., 2010).

FES-I testování obsahuje 10 položek z původního testování a 6 nových, které obsahují náročnější úkoly a úkoly, které jsou spojeny se sociální sférou života (Hauer et al., 2010). Jednotlivé úkoly jsou následující (Yardley et al., 2005):

- úklid domácnosti,
- oblékání či svlékání,
- příprava jednoduchého jídla,
- sprchování se nebo koupání se,
- chůze do obchodu,
- posazování se a vstávání ze židle,

- chůze po schodech nahoru i dolů,
- procházení se,
- natahování se nebo předklonění se,
- zvednutí telefonu,
- chůze po kluzkém povrchu,
- navštívení příbuzného nebo známého,
- chození do míst s velkou kumulací lidí,
- chůze po nerovném povrchu,
- chůze do kopce a z kopce,
- návštěva společenské akce.

FES-I testování je hodnoceno formou dotazníku, kdy jedinec hodnotí sám sebe a svůj strach z pádu u celé řady každodenních činností (Delbaere et al., 2010). Každý jednotlivý úkol je hodnocen na čtyřbodové stupnici. Jeden bod označuje provedení bez problémů a bez obav, dva body značí určité obavy u provedení úkolu. Tři body jedinec zvolí, pokud má celkem velké obavy a čtyři body, pokud má pacient strach z provedení úkolů. Výsledné skóre se vypočítá sečtením jednotlivých položek. Výsledky musí být v rozmezí 16 až 64 bodů. Nižší skóre značí menší strach z pádu (Helbostad et al., 2010). Delbaere et al. (2010) vytvořili dva typy hodnocení. První z nich rozděluje obavy z pádu na malé a velké, kdy jako mezní hranici pro určení velké obavy určili 22 a více bodů. Druhé hodnocení rozděluje obavy na velké, střední a malé, kdy 16 až 19 bodů značí malé či žádné obavy z pádu, 20 až 27 bodů znamená střední obavy z pádu a více jak 28 bodů označuje velké obavy.

Z FES-I testování bylo vytvořeno i krátké sedmi položkové testování, které bývá v literatuře označované jako *7-item Falls Efficacy Scale-International* (Ruggiero et al., 2009). Krátká varianta testování obsahuje tyto testy (Delbaere et al., 2010):

- oblékání či svlékání,
- sprchování se nebo koupání se,
- posazování se a vstávání ze židle,
- chůze po schodech nahoru i dolů,
- natahování se nebo předklonění se,
- chůze do kopce a z kopce,
- návštěva společenské akce.

Výsledky u této zkrácené formy testu musí být v rozmezí 7 až 28 bodů (Helbostad et al., 2010). Delbaere et al. (2010) vytvořili i pro tuto verzi testu dvojí

hodnocení. První z nich rozděluje obavy z pádu na malé nebo žádné (7 až 10 bodů) a na velké (11 a více bodů). Druhé hodnocení rozděluje strach z pádů velký (14 a více bodů), střední (9 až 13 bodů) a malý či žádný (7 a 8 bodů).

4.2.10 Five-Times-Sit-to-Stand Test

Five Times Sit to Stand Test (FTSST) je klinické testování využívané především u starších jedinců, které je založené na vstávání ze sedu do stoje (Goldberg, 2012). Jedná se o test, který hodnotí posturální kontrolu a taktéž svalovou sílu dolních končetin. Tento test, který hodnotí denně vykonávaný pohyb, je užitečný pro odhalení zvýšeného rizika pádu a disability (Annweiler et al., 2011). Test taktéž poukazuje na fyzickou výkonnost a funkční schopnosti testovaného pacienta. Tento test byl měl být užíván jako součást pravidelných vyšetření z důvodu odhalování rizika pádů v rámci primární zdravotnické péče (Wallmann, Evans, Day, & Neelly, 2012).

Testovaný jedinec musí pětkrát vstát ze židle a vrátit se zpět do sedu, co nejrychleji je to možné. (Goldberg, Chavis, Watkins, & Wilson, 2012). Výchozí pozice je sed na židli. Pacient sedí opřen a ruce má zkřížené na hrudníku. Pacienti jsou vyzváni, aby se od židle nijak neodráželi a aby vždy při vstávání plně narovnali své dolní končetiny (Annweiler et al., 2011).

Testování je měřeno v sekundách, stopky jsou zastaveny v okamžiku posledního posazení (Annweiler et al., 2011). Pacient má k dispozici dva pokusy, mezi kterými je minutová pauza na odpočinek (Goldberg, 2012). Starší jedinci s poruchami rovnováhy potřebují delší čas pro vykonání testu (16,4 sekund) než zdravý starší jedinci (13,4 sekund) (Goldberd et al., 2012). Doheny et al. (2013) uvádějí, že čas 15 sekund a vyšší poukazuje na zvýšené riziko opakovaných pádů. Čas 15 a více sekund potřebných pro dokončení testu zdvojnásobuje riziko vzniku pádů. Pro osoby s poruchami rovnováhy bývají charakteristické problémy s právě takovými pohyby jako je přechod ze sedu do stoje a naopak (Wallmann et al., 2012).

4.2.11 Functional Reach Test

Functional Reach Test vytvořil Duncan et al. jako test schopný odhalit zvýšené riziko pádů u starší populace (Maranesi, Ghetti, Rabini, & Fioretti, 2014). *Functional*

Reach Test je cenné testování, které dokáže identifikovat křehké starší jedince, kteří jsou ohroženi pádem (Behrman, Light, Flynn, & Thigpen, 2002).

Jedná se o klinické testování, při kterém musí pacient dosáhnout co největší vzdálenosti pomocí rukou, zatímco chodidla zůstávají stát bez jakéhokoliv pohybu na podlaze (Maranesi et al., 2014). FRT hodnotí přední stabilitu pacienta, který se snaží v horizontální rovině prostřednictvím rukou natáhnout co nejvíce dopředu, aniž by jeho paty ztratily kontakt s podložkou (de Waroquier-Leroy et al., 2014).

FRT se užívá jako samostatné testování, ale i jako součást Bergovy funkční škály rovnováhy. Test bývá užíván k testování pacientů s roztroušenou sklerózou, s Parkinsonovou chorobou a u pacientů po CMP a po zlomeninách v oblasti kyčelního kloubu. Tento test odhaluje i křehkost a zvýšenou rizikovost pádů u starších jedinců (Jonsson, Henriksson, & Hirschfeld, 2003).

Před provedením testu je vyšetřovaný jedinec postaven vedle zdi. Ve výšce ramen by mělo být umístěno měřítko (Lin et al., 2004). Poté je pacient vyzván pro elevaci jedné horní končetiny do úrovně ramen. Dále si vyšetřující zaznamená pozice metakarpálních kloubů a vyzve pacienta, aby se pokusil o co největší rozsah směrem dopředu bez pohybu chodidel. Nakonec se zaznamená konečná pozice metakarpálních kloubů (Jenkins, Johnson, Holmes, Stephenson, & Spaulding, 2010). Před samotným testem by měl být pacient instruován o průběhu. Každý pacient má k dispozici jeden zkušební pokus a poté tři ostré pokusy. Pokud pacient ztratí rovnováhu, vykoná pohyb patami, udělá krok nebo se dotkne zdi, je pokus neplatný (Behrman et al., 2002). Lin et al. (2004) uvádějí, že každý pacient má k vykonání testu dva pokusy.

Dosažené skóre při *Functional Reach Testu* se s věkem snižuje. Mimořádně nízký výkon je ukazatel riziku vzniku pádu (de Waroquier-Leroy et al., 2014). Autoři testu Duncan et al. určili, že vzdálenost 15,2 cm silně koreluje se zvýšeným rizikem pádů u jedinců s věkem 70 let a starších (Maranesi et al., 2014). Podle Jonssona et al. (2003) 15 a méně centimetrů poukazuje na výrazně zvyšující se riziko pádů a vzniku křehkosti. Hodnota dosažená mezi 15 a 25 centimetry představuje mírné riziko vzniku pádu (Işik et al., 2015).

Samotné provedení testu vyžaduje flexi trupu, kyčelních a hlezenních kloubů. Při testování se můžeme setkat s různými strategiemi provedení. U mladších jedinců se setkáme častěji s flexí v kotnících a starší populace více zapojuje kyčelní klouby a je zde patrná výraznější flexe (de Waroquier-Leroy et al., 2014).

5 KAZUISTIKY

Následující část práce bude věnována kazuistikám dvou geriatrických pacientů, kteří mají zkušenosti s pády. Kazuistiky budou obsahovat základní anamnestické údaje, včetně údajů ohledně pádů, a kineziologické zhodnocení pacienta. Následovat bude klasické vyšetření stoje a chůze. V závěru obou kazuistik budou uvedeny výsledky jednotlivých testů zmíněných v této práci, které byly aplikovány na dané pacienty.

5.1 Kazuistika číslo 1

Vyšetření k této kazuistice bylo provedeno dne 5. 3. 2017 v Šumperku.

Základní informace o pacientovi:

- *iniciály pacienta:* F. H.
- *pohlaví:* muž
- *datum narození:* 12. 12. 1934 (82 let)
- *výška:* 166 cm
- *váha:* 79,2 kg

5.1.1 Anamnéza

- *osobní anamnéza:* diabetes mellitus II. typu, hypothyreóza, hyperlipidémie arteriální hypertenze, ischemická choroba srdeční, infarkt myokardu – 9/2000 a 11/2015; operace – CABG (LIMA-RIA) – 4/2001, PCI (zaveden stent do RC) – 11/2015; úrazy – nejuje
- *farmakologická anamnéza:* Inhibace, Rawel SR, Concor Combi, Anopyrin, Atoris, Siofor, Euthyrox
- *alergologická anamnéza:* neudává
- *rodinná anamnéza:* otec zemřel v 96 letech stářím, matka zemřela v 78 letech na plicní embolii

- *sociální anamnéza*: žije s manželkou v přízemí panelového domu
- *pracovní anamnéza*: starobní důchodce, dříve výpravčí vlaků
- *volnočasová anamnéza*: luštění křížovek, krátké procházky
- *nynější onemocnění*: pacienta v současné době nic konkrétního netrápí

Anamnéza zaměřená na pády:

Pacient uvádí, že se mu často v důsledku rychlejších změn polohy zatočí hlava a je nucen vyhledat oporu. Za posledních šest měsíců z důvodu náhlého zatočení hlavy upadl hned dvakrát. První pád se stal v listopadu 2016 a druhý v únoru 2017. Oba pády proběhly v domácím prostředí. Při prvním pádu na něj zavolala manželka a on se za hlasem rychle otočil, další okolnosti si nevzpomíná. Při druhém pádu pacient stlal postel, když se mu najednou zatočila hlava a než stihl vyhledat oporu, padl bokem na hranu postele. Následkem druhého pádu jsou naražená žebra na pravé straně hrudníku.

5.1.2 Kineziologický rozbor

Při kineziologickém rozboru byl pacient hodnocen aspekci postupně zezadu, zepředu a z boku. Na základě aspekce byly zjištěny tyto odchylky od normálu: šikmá pánev (pravá lopata kosti kyčelní výš), taile asymetrické (pravá taile výraznější, ostřejší), vyhlazená hrudní kyfóza, levé rameno a levá lopatka výš, úklon hlavy vlevo, paravertebrální val nalevo výraznější, sinistrokonvexní skolióza, při Adamsově testu se objeví vlevo v oblasti hrudní páteře výrazný gibbus, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy. Na horních a dolních končetinách nebyla nalezena žádná výrazná patologie.

Svalová síla a rozsahy pohybů byly hodnoceny pouze orientačně. Na základě orientačního vyšetření lze říci, že SS a ROM jsou pro běžné denní činnosti a chůzi dostačující.

Vyšetření stoje

Zkoušku Romberg I zvládá pacient bez titubací, u zkoušek Romberg II a III se objevují mírné titubace. Stoj na patách i špičkách pacient zvládá, objevují se však

mírné titubace. U tandemového stoje se objevují výrazné titubace a stoj na jedné končetině pacient téměř nezvládá. Pacientovy reakce na postrčení směrem dopředu či dozadu jsou vzhledem k věku adekvátní. S rostoucí silou postrku se pacientova stabilita snižuje, při vyšší intenzitě postrku by pravděpodobně upadl.

Vyšetření chůze

Spontánní chůze pacienta je k jeho věku adekvátní. Chůze je plynulá, kroky jsou kratší ale stejně dlouhé. Stojná i švihová fáze kroku je bez patologie. Při chůzi má pacient širší základnu. Chůzi pozpátku pacient zvládá bez obtíží. Chůze po špičkách i patách způsobuje pacientovy určité obtíže – kroky jsou nestejně dlouhé a chůze není plynulá. Při chůzi se zavřenýma očima se pacient cítí nejistě, ale plynulost a rychlost kroku odpovídá podmínkám. Jednotlivé kroky jsou při chůzi se zavřenýma očima stejně dlouhé. Při pokusech o tandemovou chůzi ztrácí pacient rovnováhu.

5.1.3 Testování statické a dynamické rovnováhy

Pro testování dynamické i statické rovnováhy pacienta byly vybrány některé z výše uvedených testů.

a) Timed Up and Go Test

Tento test nebyl pro pacienta nikterak náročným, test zvládl bez jakékoliv asistence. Testování bylo provedeno dvakrát, při prvním pokusu dosáhl pacient času 11,8 sekund a při druhém 11,2 sekund. Na základě výsledků tohoto testu je zřejmé, že u pacienta nevzniká zvýšená rizikovitost pádu.

b) Four Square Step Test

Tento test byl pro pacienta náročnější v porovnání s předchozím testem, jednak z hlediska pochopení a taktéž z hlediska koordinace pohybů. Testování bylo provedeno celkem čtyřikrát, z toho dva pokusy byly neúspěšnými. Pacient zvládl test vykonat v časech 15,6 sekund a 15,1 sekund. Z výsledku je patrné, že testovaný spadá do kategorie jedinců se zvýšeným rizikem pádů.

c) *Berg Balance Scale*

V tomto testu byly některé úkoly pro pacienta lehčí a některé naopak těžší. Všech 14 úkolů bylo testováno najednou bez přestávek na odpočinek. Hodnocení jednotlivých úkolů (číslo v závorce značí udělený počet bodů): sed bez opory (4), změna pozice ze sedu do stoje (4), změna pozice ze stoje do sedu (4), stoj bez opory (4), přesuny /testován přesun z lůžka na židli/ (3), stoj se zavřenýma očima (3), stoj spojný (3), tandemový stoj (1), zvednutí předmětu ze země (2), otočení o 360° (3), rotace hlavy a trupu (4), dosah dopředu s nataženou paží (4), vykračování na stoličku (3), stoj na jedné končetině (0). Výsledný součet 42 bodů pacienta ještě řadí do kategorie jedinců s dobrou rovnováhou.

d) *Activities-specific Balance Confidence Scale*

V rámci administrace testového dotazníku byl pacientovi nejprve vysvětlen správný způsob vyplnění testu. Poté byly pacientovy jednotlivé položky předčítány a on je hodnotil procenty. Pacientovo hodnocení je následující (údaj v závorce znamená počet procent): chůze okolo domu (100), chůze po schodech a ze schodů (70), ohnutí se a zvednutí papuče ze země (40), natáhnutí se pro malou nádobu ležící na polici ve výši očí (90), stoj na špičkách při natahování se pro předmět umístěný nad úroveň hlavy (70), stoj na židli při natahování se pro předmět (30), zametání podlahy (80), chůze k autu zaparkovanému na ulici (100), nastupování a vystupování z auta (90), chůze k obchodu přes parkoviště (95), chůze nahoru i dolů po nakloněné rovině (70), chůze v přelidněném obchodě, kde lidé procházejí těsně kolem (90), šťouchnutí od lidí při procházení obchodem (60) chůze po zledovatělém chodníku (30). Položky nastoupení a vystoupení z eskalátoru s možností chytnutí se a bez možnosti chytnutí se nebyly hodnoceny z důvodu absence eskalátorového schodiště v místě pacientova bydliště. Po vypočítání průměru vyšla hodnota 72,5 %, což neznáčí zvýšené riziko pádu.

e) *Falls Efficacy Scale-International*

Jako u předchozího testu byl pacientovi nejdříve vysvětlen správný způsob vyplnění a poté mu byly jednotlivé položky předčítány a on je číselně hodnotil. Takto vypadá pacientovo hodnocení (údaj v závorce znamená počet bodů): úklid domácnosti

(2), oblékání či svlékání (2), příprava jednoduchého jídla (1), sprchování se nebo koupání se (3), chůze do obchodu (1), posazování se a vstávání ze židle (1), chůze po schodech nahoru a dolů (2), procházení se (1), natahování se nebo předklonění se (3), zvednutí telefonu (1), chůze po kluzkém povrchu (3), navštívení příbuzného nebo známého (1), chození do míst s velkou kumulací lidí (1), chůze po nerovném povrchu (2), chůze do kopce a z kopce (2), návštěva společenské akce (1). Po sečtení je pacientovo výsledné skóre 27 bodů, což značí střední obavu z pádu.

f) Five-Times-Sit-to-Stand Test

Testování bylo provedeno dvakrát. Mezi jednotlivými testy vyžadoval pacient delší pauzu než jednu minutu, která je uvedena v metodice testu. Poprvé potřeboval pro vykonání testu 15,3 sekund a podruhé 15,6 sekund. Pacientovy výsledky se pohybují těsně nad kritériální hranicí 15 sekund pro určení rizika pádů. Pacient je tedy na základě výsledků tohoto testu ohrožen pády.

g) Functional Reach Test

Tento test nepředstavoval pro pacienta žádný problém. Testování bylo provedeno třikrát a jeden pokus měl pacient na vyzkoušení. Při jednotlivých pokusech pacient dosáhl 27 cm, 28 cm a 32 cm. Na základě výsledků tohoto testu není pacient ohrožen zvýšeným rizikem vzniku pádu.

Vyhodnocení testování

Již z anamnézy je patrné, že je pacient reálně ohrožen pády. Na základě standardního vyšetření stoje a chůze jsou zjevné určité poruchy rovnováhy, které pravděpodobně souvisí s pokročilým věkem pacienta. Po provedení jednotlivých testů na statickou i dynamickou rovnováhu nelze jednoznačně říci, že pacient trpí instabilitou a je ohrožen pády. Některé testy vyšly pozitivně a některé negativně. Na základě výsledků testování lze usoudit, že pacientova mírná porucha rovnováhy opravdu koresponduje s věkem a bude se s narůstajícím stářím zvyšovat. Již nyní se dá říci, že výsledky některých testů jsou hraniční a je jen otázka času, kdy u pacienta vyjdou pozitivně.

5.2 Kazuistika číslo 2

Vyšetření k této kazuistice proběhlo dne 11. 3. 2017 ve Staré Vsi u Rýmařova.

Základní informace o pacientovi:

- *iniciály pacienta:* M. B.
- *pohlaví:* žena
- *datum narození:* 8. 12. 1947 (69 let)
- *výška:* 162 cm
- *váha:* 87 kg

5.2.1 Anamnéza

- *osobní anamnéza:* dna, arteriální hypertenze, koxartróza oboustranně; operace – TEP pravého kolene – 5/2012, TEP levého kolene 2/2013, cholecystektomie – 8/2012; úrazy – nejuje
- *farmakologická anamnéza:* Milurit, Prestarium Neo Combi
- *alergologická anamnéza:* neudává
- *gynekologická anamnéza:* 4 porody – bez komplikací; bez gynekologických obtíží
- *rodinná anamnéza:* otec zemřel v 59 letech na infarkt myokardu, matka zemřela v 64 letech na srdeční selhání
- *sociální anamnéza:* bydlí s dcerou v prvním patře rodinného domu
- *pracovní anamnéza:* starobní důchodkyně, dříve dělnice v továrně
- *volnočasová anamnéza:* práce na zahradě, procházky, péče o vnoučata
- *nynější onemocnění:* v současné době se pacientka s ničím neléčí a nic akutního jí netrápí

Anamnéza zaměřená na pády:

V roce 2016 poprvé pacientka upadla v srpnu při práci ve skleníku v důsledku zatočení hlavy. Dále pacientka uvádí, že po prodělaném pádu z kola v říjnu 2016, pociťuje v určitých situacích nejistotu a strach z pádu. Při již zmíněném pádu z kola

kromě několika modřin a naraženin neutrpěla žádné závažné zranění. Ze slov pacientky je patrné, že pociťuje nejistotu především při chůzi ze schodů, z kopce a po kluzkém či zledovatělém povrchu.

5.2.2 Kineziologický rozbor

V rámci kineziologického rozboru byla pacientka hodnocena aspekci a následně byly některé nesrovnalosti dovyšetřeny. Na první pohled je u pacientky patrná její nadváha. Při kineziologickém rozboru byly dále zjištěny tyto patologie: vyhlazená bederní lordóza, prohloubená hrudní kyfóza, výrazný přechod hrudní a krční páteře, předsunuté držení hlavy a protrakce ramen. Na dolních končetinách je viditelné semiflekční držení kolenních kloubů a hypertonus hamstringů. Tonus a konfigurace horních končetin je bez patrné patologie.

Z důvodu semiflekčního držení kolenních kloubů bylo u pacientky vyšetřeno svalové zkrácení u jednotlivých svalových skupin na dolních končetinách. Nejvýrazněji zkrácenými svaly jsou flexory kolenních kloubů, kdy pacientka nedosáhne ani 60° flexe v kyčelních kloubech při extendovaném koleni. Výrazné svalové zkrácení je patrné u adduktorů kyčle, kdy pacientka dosahuje druhého stupně svalového zkrácení na pravé dolní končetině a prvního stupně na levé dolní končetině. Flexory kyčelních kloubů nevykazují výrazné svalové zkrácení a lze je ohodnotit prvním stupněm.

Jelikož je pacientka po totální endoprotéze obou kolenních kloubů, nebyla vyšetřena svalová síla (SS) hlavních svalových skupin pouze orientačně, ale přesně podle Jandova svalového testu. Postupně byly vyšetřeny jednotlivé pohyby v kyčelním a následně i kolenním kloubu. V následujícím zhodnocení budou zmíněny pouze svalové skupiny, u kterých bylo patrné snížení svalové síly. U abduktorů kyčelního kloubu je patrné výraznější oslabení – pacientka překonává odpor s problémy (SS 3+). Extenzory levého kolenního kloubu jsou oslabeny mírně, pacientka překoná mírný odpor (SS 4). U pravého kolenního kloubu je snížení svalové síly výraznější (SS 3+). Stejně jako u abduktorů KYK vykazují flexory kolenního kloubu oboustranné výraznější oslabení (SS 3+). Síla svalů zodpovědných za pohyby v hlezenním kloubu byla hodnocena pouze orientačně a nebyla nalezena výraznější patologie. I když je svalová síla některých svalových skupin snížena, není pacientka v běžných denních činnostech nijak omezována.

Aktivní rozsahy pohybů horních i dolních končetin jsou pro běžné denní činnosti dostačující. Svalová síla horních končetin byla taktéž hodnocena pouze orientačně. Svalová síla na horních končetinách je pro vykonávání běžných činností a zájmů pacientky dostačující.

Vyšetření stoje

Zkoušky Romberg I a II pacientka zvládá bez obtíží a patrných titubací, při zkoušce Romberg III se objevují mírné titubace. Stoj na špičkách pacientka zvládá. Stoj na patách činí pacientce jisté obtíže, ale zvládá jej. Tandemový stoj a stoj na jedné končetině pacientka zvládá pouze s dopomocí. Po počáteční dopomoci a ustálení výrazných titubací je pacientka schopna pár sekund stát jak v tandemovém stoju, tak i na jedné dolní končetině. Reakce pacientky na postrk směrem dopředu nebo dozadu je dobrá. Při větší intenzitě postrku využije úkroku dopředu či dozadu jako vyrovnávacího mechanismu.

Vyšetření chůze

Při hodnocení spontánní chůze je u pacientky patrné semiflekční držení v kolenních kloubech. U pacientky je zřejmý kachní (kolébavý) styl chůze, pravděpodobně v důsledku oslabení abduktorů kyčelního kloubu. Jednotlivé kroky jsou však stejně dlouhé a chůze je plynulá. Chůzi pozpátku pacientka zvládá, kroky jsou však nestejně dlouhé. Při chůzi pozpátku došlapuje pacientka tvrdě na téměř celou plochu chodidla. Chůzi po špičkách zvládá pouze s dopomocí a chůzi po patách nezvládá. Chůze se zavřenýma očima je pro pacientku náročná, cítí se nejistě a velmi zkracuje krok. Tandemovou chůzi pacientka nezvládá.

5.2.3 Testování statické a dynamické rovnováhy

Pro testování dynamické i statické rovnováhy pacienta byly stejně jako u první kazuistiky vybrány některé z výše uvedených testů.

a) *Timed Up and Go Test*

Absolvování tohoto testu nebylo pro pacientku náročné. Test byl proveden celkem dvakrát a u každého pokusu byl zaznamenán výsledný čas (první pokus – 12,4 sekund; druhý pokus – 11,8 sekund). Pacientka se v obou případech pohodlně vešla pod hraniční hodnotu 13,5 sekund a není ohrožena zvýšených rizikem vzniku pádu.

b) *Four Square Step Test*

Toto testování stejně jako u pacienta z první kazuistiky činil pacientce značné problémy z hlediska zapamatování si sledu jednotlivých pohybů. Pacientka si vyžádala dva zkušební pokusy a posléze byly provedeny dva měřené pokusy. V obou případech dosáhla pacientka téměř identického času. První pokus zvládla za 14,7 sekund a druhý za 14,6 sekund. Z výsledků vyplývá, že pacientka na základě tohoto testování nespadá do kategorie se zvýšeným rizikem pádů. Výsledné časy jsou však velmi hraniční s kritériální hodnotou 15 sekund.

c) *Functional Gait Assessment*

Všechny položky tohoto testu byly testovány najednou, pacientka nevyžadovala přestávku na odpočinek. Podle metodiky tohoto testování by měl být test proveden dvakrát s hodinovou pauzou mezi jednotlivými testy. Z časových důvodů bylo však testování provedeno pouze jednou. Hodnocení jednotlivých úkolů (číslo v závorce značí udělený počet bodů): chůze normálním tempem na rovném povrchu (3), chůze při různých rychlostech (2), chůze s vertikálními pohyby (3), chůze s horizontálními pohyby (3), chůze spojená s rychlou změnou chůze (2), chůze přes překážky (2), chůze po schodech (2), chůze pozpátku (2), chůze o zúžené bázi (0), chůze se zavřenými očima (1). Pacientka při tomto testu dosáhla 20 bodů. Výsledný počet bodů u pacientky značí zvýšené riziko vzniku pádu.

d) *Falls Efficacy Scale – International*

Stejně jako v případě pacienta z první kazuistiky byl nejprve pacientce test vysvětlen a poté jí byly jednotlivé položky čteny a ona je hodnotila. Pacientčino hodnocení jednotlivých úkolů je následující (číslo v závorce značí udělený počet bodů): úklid domácnosti (2), oblékání či svlékání (1), příprava jednoduchého jídla (1),

sprchování se nebo koupání se (2), chůze do obchodu (1), posazování se a vstávání ze židle (1), chůze po schodech nahoru a dolů (3), procházení se (1), natahování se nebo předklonění se (2), zvednutí telefonu (1), chůze po kluzkém povrchu (3), navštívení příbuzného nebo známého (1), chození do míst s velkou kumulací lidí (1), chůze po nerovném povrchu (2), chůze do kopce a z kopce (3), návštěva společenské akce (1). Výsledný součet 26 bodů poukazuje na středně velké obavy z pádu.

e) *Functional Reach Test*

V porovnání s pacientem z předchozí kazuistiky činilo toto testování pacientce jisté problémy. Testování proběhlo celkem pětkrát. Jeden pokus byl vyčleněn na vyzkoušení. U prvního ostrého pokusu pacientka vykročila směrem dopředu a musel být tento pokus opakován. Druhý a třetí ostrý pokus už pacientka zvládla bez nutnosti test opakovat. Dosažená vzdálenost 21,5 cm, 24,0 cm a 23,0 cm představuje dle Işika et al. (2015) mírné riziko pádu. Subjektivně byl pro pacientku tento test nejnáročnější.

Vyhodnocení testování

Z odebrané anamnézy je patrné, že pády, které pacientka utrpěla, byly spíše náhodné a že nevznikly na základě často se vyskytujících patologických stavů, jako tomu bylo u pacienta v první kazuistice. Prodělaný pád z kola se však podepsal na její psychice, méně si věří a díky tomu vznikají četné obavy z pádu. Na základě provedeného testování nelze jednoznačně říci, že je pacientka ohrožena pády. Ze čtyř testů, kde byl hodnocen její výkon, vyšly dva testy pozitivně a dva testy negativně. Testování *FES-I*, kde pacientka hodnotila míru svého strachu při běžných činnostech, vyšlo pozitivně. Výsledek tohoto testu se dal, na základě poskytnutých anamnestických údajů, předpokládat.

6 DISKUZE

Se zvyšujícím se věkem pacienta a s přibývajícími involučními změnami lze očekávat, že se bude rovnováha starších jedinců snižovat a zvyšuje se tak reálné riziko vzniku pádů a úrazů z nich vycházejících. Kromě involučních změn může jistou roli při poruchách rovnováhy sehrát i farmakoterapie či životní styl daného pacienta. V důsledku demografického stárnutí populace lze očekávat, že starých křehkých jedinců s poruchami rovnováhy bude přibývat.

Na základě toho bylo různými autory vypracováno mnoho testů hodnotících statickou a dynamickou rovnováhu pacienta, a tím i riziko vzniku pádu. Většinu z těchto testů lze využít k hodnocení geriatrických pacientů i pacientů s neurologickou diagnózou. Podle autorů Maranesi et al. (2014) je *Functional Reach Test* vhodným testem pro určení stařecké křehkosti a taktéž pro odhalení poruch rovnováhy u pacientů s vestibulárními poruchami či s Parkinsonovou chorobou. Herman et al. (2011) uvádí, že *TUG testování* se dá využít u geriatrických pacientů nebo u pacientů s různými patologickými stavy (stav po CMP, Parkinsonova choroba, amyotrofická laterální skleróza či ortopedické vady). Blum a Korner-Bitensky (2008) ve svém článku zmiňují, že testování *Berg Balance Scale* bylo původně vytvořeno pro geriatrickou populaci, ale zároveň uvádí, že se nyní například využívá i u pacientů po cévní mozkové příhodě.

Jednotlivé testy lze rozdělit do dvou kategorií. Do první kategorie lze zařadit testy, které jsou zaměřené na výkon pacienta, do druhé kategorie patří dotazníkové testování, ve kterých pacient hodnotí sám sebe. Výhody a také nevýhody jednotlivých kategorií budou zhodnoceny v následujících dvou odstavcích.

Testy hodnotící výkon pacienta lze rozdělit podle typu jejich výsledného hodnocení. Do první skupiny patří testy, u kterých je důležitý dosažený výsledný čas či vzdálenost. Tyto údaje jsou poté nezbytné pro vyhodnocení výsledku testování. Nejznámějšími testy jsou *Timed Up and Go Test*, *Four Square Step Test* anebo *Functional Reach Test*. Do druhé skupiny lze zařadit testy, které obsahují několik různých úkolů a na základě míry správnosti provedení jsou bodovány. Typickými zástupci této skupiny jsou *Berg Balance Scale*, i *Dynamic Gait Index*. Za hlavní výhodu lze považovat relativně dobrou objektivitu všech typů testování. Na základě výsledného počtu bodů, dosaženého času či vzdálenosti lze jednoznačně rozhodnout, zda je

pacient ohrožen pády či nikoliv. Spolehlivost jednotlivých testů dokazují i mnohé studie, které se těmito testy zabývaly. Například Goldberg et al. (2012) uvádějí, že *Five-Times-Sit-to-Stand-Test* má v populaci starých žen excelentní test-retest reliabilitu (ICC = 0,95). Işik et al. (2015) na základě provedeného výzkumu udává, že test-retest reliabilita *Four Square Step Testu* je u geriatrických pacientů ICC = 0,96. Yardley et al. (2005) ve svém výzkumu došli k závěru, že *FES-I* má u starších jedinců excelentní test-retest reliabilitu (ICC = 0,96). Další velkou výhodou je možnost sledovat provedení testu. Vyšetřující osoba si na základě pozorování může vytvořit obrázek o pacientovi a jeho obtížích bez ohledu na výsledky testu. Další výhodou tohoto typu testování je jejich finanční nenáročnost. Přestože jsou „výkonové“ testy velmi objektivními a finančně nenáročnými, mají i značné nevýhody, které mohou hrát výraznou roli při výběru typu testování. Hlavní nevýhodou je ve většině případů jejich časová náročnost. Není výjimkou, že otestování všech jednotlivých položek testu může trvat 30 a více minut. Dalším ne příliš pozitivním rysem je jejich náročnost na prostor a často i na vybavení (například metr připevněný na zdi, který je nezbytný pro vyhodnocení *Functional Reach Testu*).

Dotazníkové testování, jako je například *ABC scale* nebo *FES-I*, se snaží zhodnotit riziko vzniku pádu, resp. strach z pádů na základě hodnocení jednotlivých běžných aktivit pacientem. Mezi hlavní výhody těchto dotazníkových forem patří jejich finanční a časová nenáročnost a jednoduchá administrace. Jako výhodou lze také považovat samotné provedení testu, kdy k vyplnění samotného dotazníku není potřeba žádných speciálních pomůcek a velkého prostoru jako tomu je u testů zaměřených na výkon pacienta. Dalšími výhodami je velká rozmanitost jednotlivých aktivit a aplikovatelnost na široké spektrum pacientů. *ABC scale* i *FES-I* obsahují shodně 16 aktivit a obsáhnou tak velmi široké spektrum činností. Nevýhodou dotazníkového hodnocení rizika vzniku pádu či strachu z pádu může být právě samotná forma hodnocení. Pacient může podat nepravdivé a zkreslené informace. Může se zbytečně podceňovat anebo naopak výrazně přeceňovat, což se může negativně promítnout na závěrečném zhodnocení.

Přestože se zdá, že materiální vybavení, administrace a následná interpretace výsledků jednotlivých testů je daná, v literatuře lze narazit na různé odchylky a odlišnosti. Mnoho autorů se liší především v požadavcích na materiální vybavení a také v interpretaci výsledků. Odchylky od samotné administrace testů nejsou tak časté.

Na základě studia literatury lze říci, že nejčastěji se vyskytující odchylkou týkající se materiálního vybavení je problematika parametrů židle. Názory jednotlivých autorů se liší především ve výšce sedací plochy židle a také v tom, zda má nebo nemá mít židle loketní opěrky. Nejčastěji se jednotliví autoři rozcházejí u testování *Timed and Up Go*. Například Herman et al. (2011) uvádí, že by se výška sedací plochy židle měla pohybovat mezi 44 až 47 centimetry. Zatímco autoři Lin et al. (2004) popisují výšku sedací plochy mezi 40 až 50 centimetry. Schoene et al. (2013) ve svém článku zmiňují, že originální verze tohoto testování počítá s židli s loketními opěrkami, ale zároveň zmiňují, že některé modifikované verze používají židli bez opěrek na ruce. Taktéž lze narazit na rozdílné názory ohledně označení dráhy testování, někteří autoři jej přímo specifikují, druzí tuto specifikaci neuvádějí. Tato problematika se objevuje taktéž především u *TUG testování*. Schoene et al. (2013) či Lin et al. (2004) vyznačení dráhy nijak nespecifikují. Naopak Rolenz a Reneker (2016) nebo Işik et al. (2015) uvádějí, že by konec dráhy měl být na podlaze vyznačen čarou. Podle autorů Steffen et al. (2002) by konec dráhy měl být vyznačen velkým kuželem. Z důvodu velkého množství testů a jednotlivých popisů, které lze v literatuře nalézt, by bylo vhodné doplnit k výsledkům daného testu například parametry židle či vyznačení dráhy.

Další rozdílnosti lze nalézt v interpretaci výsledků podle jednotlivých autorů. Některé zdroje původní hraniční hodnoty upravují a vytváří detailnější možnost hodnocení pacienta. Z toho plyne otázka, kterou z hraničních hodnot použít. Na základě výsledků testování pacientů ve výše zmíněných kazuistikách lze říci, že detailnější interpretace výsledků je pro hodnocení pacienta pravděpodobně výhodnější. Vhodným příkladem jsou například studie zabývající se *FRT*. Maranesi et al. (2014) u *Functional Reach Testu* uvádí, že hraniční hodnota byla autory tohoto testování určena na 15,2 centimetrů. Işik et al. (2015) toto původní hodnocení upravuje a uvádí, že hodnota pod 15 centimetrů poukazuje na zvýšené riziko pádů a hodnota pohybující se mezi 15 až 25 centimetry značí mírné riziko pádu. Dalším příkladem je *FES-I*, kde Delbaere et al. (2010) vytvořili dvojí hodnocení, kdy jedno z nich je detailnější.

Naopak u *L testu* nebyla prozatím určena žádná kriteriální hodnota určující míru rizika vzniku pádu, přestože se tento test jeví jako vhodný prostředek pro testování rovnováhy a mobility staršího pacienta. Jeho velkou výhodou oproti *TUG testování* je, že testovaný jedinec musí zvolit změnu směru na obě strany. U *TUG testování* si jedinec preferenčně volí stranu, která mu pro otočení či změnu směru více vyhovuje. Jeho obrovskou nevýhodou je fakt, že pro provedení tohoto testu je potřeba velkého prostoru, kterého se v obvyklých ambulantních prostorech nedostává.

V rámci administrace testů se jednotliví autoři často neliší. Odchyly lze nalézt u počtu opakování nebo zda si má pacient test vyzkoušet. Velká spousta autorů počet opakování vůbec neuvádí. Například u *FRT* Lin et al. (2004) uvádí, že pacient má dva ostré pokusy. Podle Behrmana et al. (2002) by měl pacient u *FRT* mít jeden zkušební pokus a poté 3 ostré pokusy. Na základě zkušeností z provedených vyšetření je dobré zvolit jeden zkušební pokus, při kterém se pacient s testem a jeho jednotlivými částmi seznámí, a poté provést několik ostrých pokusů, aby alespoň dva z nich měly platný výsledek. Na základě dosaženého výsledků se velmi často pro hodnocení zvolí ten lepší anebo se vypočítá aritmetický průměr.

Jako velmi vhodným testem pro zhodnocení rovnovážných schopností se jeví i *POMA testování*, které bylo vytvořeno právě pro geriatrické pacienty. U tohoto testu se však jednotlivé literární zdroje rozcházejí v popisu a množství jednotlivých subtestů. Na základě studia literatury se jeví, že původní verze tohoto testování obsahuje jen jednoduché a nenáročné úkoly, které jsou schopny vykonat i velmi staří a křehcí pacienti. Další dostupné verze jsou pravděpodobně již různé modifikace původního testu. Například verze, kterou ve svých článcích zmiňují Hayes a Johnson (2003) a také Lin et al. (2004), se jeví těžší a náročnější modifikací původního testování. Tito autoři však uvádějí, že jimi popsaná verze je ta původní.

U testů, při kterých se jednotlivé úkoly bodují, může být problémem jeho vyhodnocení. Je pravdou, že jednotlivé testy mají určité návody, jak jednotlivé položky bodovat, ale častokrát je popis či návod nejednoznačný a pacientův výkon či úroveň jeho rovnováhy nelze zařadit do určité bodové kategorie. V tomto případě je vyhodnocení závislé na samotném vyšetřujícím. Na základě tohoto poznatku je vhodné, aby vyšetření rovnováhy určitého pacienta prováděl vždy stejný jedinec.

V následujících odstavcích budou popsány výhody a nevýhody některých testů využitých v kazuistikách.

Four Square Step Test je i pro pacienta bez kognitivního deficitu poměrně těžkým na pochopení, a to především na zapamatování si sledu jednotlivých pohybů. Jako nezbytné se jeví dát pacientovi čas na vyzkoušení a zapamatování si provedení testu. Samotné testování je vynikajícím prostředkem pro zhodnocení pacientovy rovnováhy. Test obsahuje jak kroky do jednotlivých směrů, tak několik opakujících se dynamických přechodů (vykročení ze stoje, změna polohy a opětovné ustálení polohy vstoje).

Functional Reach Test je jedním z mnoha testů zaměřených na výkon pacienta, konkrétně na možnosti jeho dosahu směrem dopředu. Samotné provedení testu není časově náročné, ale jeho příprava zabere určitý čas. Pro správné provedení testu je nezbytné mít vedle pacienta namontované měřítko, na kterém se hodnotí pacientův výkon. Test je vhodným prostředkem pro zhodnocení schopnosti udržet těžiště při nestandardních podmínkách.

Timed Up and Go Test je typickým zástupcem testování, kde je hodnocena pacientova schopnost vstát, ujít několik metrů, otočit se, vrátit se zpět a znovu se posadit. Klasické *TUG testování* hodnotí pacienta při jeho běžné rychlosti chůze, takže na něj nejsou vyvíjené zvýšené nároky. Toto testování je na základě výsledků z kazuistik vhodné spíše pro pacienty výrazně méně mobilní a méně stabilní, než tomu bylo u pacientů v kazuistikách.

ABC-scale a *FES-I* jsou výbornými dotazníkovými testy. Tyto testy mohou pomoci doplnit nejasnosti z anamnézy a taktéž mohou sloužit jako doplněk k některému testu zaměřenému na výkon. Na základě vyhodnocení testu zaměřeného na výkon pacienta a tohoto dotazníkového testu lze zjistit, zda je pacient reálně ohrožen pády v důsledku poruchy rovnováhy anebo zda má jeho strach z pádu spíše psychický podtext.

Na základě provedeného vyšetření dvou pacientů lze říci, že jednotlivé testy jsou vhodné pro doplnění či vyjasnění si nejasností plynoucích z anamnézy nebo z klasického vyšetření stoje či chůze. Vyšetřující je v rámci vyšetření přímo konfrontován s pacientovými obtížemi a je schopen je lépe pochopit. Jako vhodné se jeví propojit některý z testů zaměřených na výkon s dotazníkovým testem. U pacientky z druhé kazuistiky bylo zjevné, že úkolové testy a testy na čas ji nečiní výraznější obtíže a není tedy výrazně ohrožena pády. Naopak z anamnézy a později i z dotazníkového testu jsme se dozvěděli, že se pacientka pádů obává. Výkonové, ale i dotazníkové testy jsou dále vhodné pro určení míry progresu. Například u pacienta z první kazuistiky byly výsledky jednotlivých testů velmi hraniční; proto by bylo dobré testování za určitý časový úsek zopakovat a zhodnotit, zda se pacientova rovnováha zhoršila nebo ne. Tohoto faktu lze využít i v rámci samotné fyzioterapeutické praxe, kdy na základě opakovaného vyšetření se může zhodnotit míra účinnosti terapie zaměřené na zlepšení rovnováhy.

Při výběru testu pro zhodnocení konkrétního geriatrického pacienta lze vycházet z několika možností a je nutné přihlídnout k některým aspektům. Jedním z nejdůležitějších aspektů, který vyšetřujícího ovlivní při výběru testu jsou jeho časové a prostorové možnosti. Dalším aspektem je vybavenost vyšetřujícího, zda má vhodnou židli, stopky nebo nějaký přístroj se stopkami či nějakou míru, kterou lze připevnit na zeď. Dalším kritériem pro výběr vhodného testu jsou možnosti samotného pacienta. Výraznou roli může při testování hrát i kognitivní složka pacienta, proto je důležité zvolit test, který je pro pacienta přijatelný a není těžký na pochopení či zapamatování. Při výběru vhodného testu by měl vyšetřující přihlídnout i k údajům z anamnézy a k výsledkům kineziologického rozboru. Přestože je výběr vhodného testu ovlivněn mnoha faktory, měl by být vyšetřující schopen vybrat pro daného pacienta nejvhodnější test, který spolehlivě ohodnotí míru jeho rovnováhy. Pro velkou variabilitu jednotlivých testování se jeví jako vhodné, aby vyšetřující k výsledkům testování napsal poznámku, kterou modifikaci či autora testu zvolil.

7 ZÁVĚR

Nedílnou součástí všech denních aktivit je schopnost udržet rovnovážnou polohu těla. S přibývajícím věkem se rozvíjí stařecká křehkost a rovnovážné schopnosti daného jedince se snižují. Díky tomu vzrůstá instabilita a s ní spojené riziko pádů. K rozvoji instability může kromě involučních změn souvisejících se stářím přispět i hypomobilita a z ní plynoucí dekonďice. Velkou měrou se na poruchách rovnováhy u geriatrické populace mohou podílet i některé druhy farmak, ať už v rámci nežádoucích účinků nebo díky jejich vzájemné interakci.

Za účelem hodnocení bylo vytvořeno mnoho klinických testů hodnotících statickou i dynamickou rovnováhu. V literatuře lze dohledat celou škálu jednotlivých testů, které jsou složeny z mnoha úkolů a jejich provedení se boduje (např. testy *POMA* a *FGA*). Tyto testy mají za úkol obsáhnout široké spektrum denních činností, ale většinou bývají časově náročné a mohou pacienta unavit. Další testy, které lze v literatuře dohledat, jsou zaměřeny na jeden konkrétní úkol, který obsahuje určitý sled pohybů (např. testy *TUG* a *FSST*). U tohoto typu testování je důležité mít dostatek prostoru a požadované vybavení. Dále lze narazit na testy, které se vyplňují dotazníkovou formou. Při těchto testech pacient hodnotí sám sebe na základě svého úsudku při běžných denních aktivitách. Přestože je hodnocení jednotlivých testů různé (body, sekundy, centimetry, procenta), mají všechny tyto testy určenou kriteriální hodnotu, která poukazuje na poruchy rovnováhy a zvýšené riziko pádů.

Při výběru konkrétního typu testu může být vyšetřující osoba limitována několika faktory a je nezbytné k nim přihlédnout. Obtížnost a náročnost testu by měla být přiměřená k možnostem pacienta a k jeho diagnóze. Limitujícím faktorem u některých testů může být například zvýšená unavitelnost pacienta anebo jeho kognitivní deficit. Další omezení při volbě testu může vzniknout v důsledku nedostatku času či prostoru anebo nedostatečného materiálního vybavení. Problém u některých testů může nastat při jejich administraci či hodnocení, protože se popisy testů u jednotlivých autorů často liší. Přes mnohá negativita jednotlivých testů jsou pro klinickou praxi a pro odhalení poruch rovnováhy nezbytným pomocníkem. Vyšetřující osoba by měla být schopna nabídnout pacientovi co nejvhodnější test pro zhodnocení jeho rovnováhy.

8 SOUHRN

Hlavním tématem bakalářské práce jsou možnosti hodnocení rovnováhy u geriatrické populace.

V úvodu této bakalářské práce jsou popsána jednotlivá specifika geriatrického pacienta, a především nejčastější faktory podílející se na poruchách rovnováhy a vzniku pádů. V práci jsou zmíněny tyto faktory: farmakoterapie, úbytek svalové hmoty, hypomobilita a s ní související dekonidice a samotná geriatrická křehkost. Dále je pozornost zaměřena na samotné pády – na příčiny vzniku, mechanismy a následky jednotlivých pádů.

Hlavní část této práce je věnována popisu klinických testů zabývajících se hodnocením rovnováhy a určení míry rizika vzniku pádů. V této práci jsou popsány následující testy: *Timed Up and Go Test*, *L Test*, *Four Square Step Test*, *Berg Balance Scale*, *Dynamic Gait Index*, *Functional Gait Assessment*, *Performance-oriented mobility assessment*, *Activities-specific Balance Confidence Scale*, *Falls Efficacy Scale-International*, *Five-Times-Sit-to-Stand-Test*, *Functional Reach Test*. U jednotlivých testů je popsána jejich administrace a způsob hodnocení.

Součástí bakalářské práce jsou dvě kazuistiky zaměřené na geriatrické jedince s pozitivní anamnézou pádů. V rámci kazuistik bylo několik testů zmíněných v této práci aplikováno na dané pacienty.

9 SUMMARY

The main subject of the Bachelor's thesis are the possibilities of balance assessment in the geriatric population.

The introduction of the Bachelor's thesis describes the individual specifics of a geriatric patient and particularly the most frequent factors which play a part in balance disorders and occurrence of falls. The thesis mentions the following factors: pharmacotherapy, muscle loss, hypomobility and associated deconditioning as well as frailty. In addition, attention is also paid to falls as such – to their causes, mechanisms and consequences.

The main part of the thesis focuses on the description of clinical tests dealing with balance assessment and determination of the risks of falling. The following tests are described in the thesis: *Timed Up and Go Test*, *L Test*, *Four Square Step Test*, *Berg Balance Scale*, *Dynamic Gait Index*, *Functional Gait Assessment*, *Performance-oriented mobility assessment*, *Activities-specific Balance Confidence Scale*, *Falls Efficacy Scale-International*, *Five-Times-Sit-to-Stand-Test*, *Functional Reach Test*. The administration of the tests and the method of their assessment are described for every individual test.

The Bachelor's thesis includes two case histories focused on geriatric individuals who have a positive medical history of falling. Several tests mentioned in the thesis were applied to the given patients within the provided case histories.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Annweiler, C., Schott, A. M., Van Kan G. A., Rolland, Y., Blain, H., Fantino, B., ..., & Beauchet, O. (2011). The five-times-sit-to-stand test, a marker of global cognitive functioning among community-dwelling older women. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 15(4), 271–276.
- Behrman, A. L., Light, K. E., Flynn, S. M., & Thigpen, M. T. (2002). Is the Functional Reach Test Useful for Identifying Falls Risk Among Individuals With Parkinson's Disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(4), 538–542.
- Berková, M., Berka, Z., & Topinková, E. (2013). Problematika seniorského věku: stařecká křehkost, sarkopenie a disabilita. *Practicus*, 12(2), 13–17.
- Blum, L., & Korner-Bitensky, N. (2008). Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. *Physical Therapy*, 88(5), 559–566.
- de Waroquier-Leroy, L., Bleuse, S., Serafi, R., Watelain, E., Pardessus V., Tiffreau, A. V., & Thevenon, A. (2014). The Functional Reach Test: Strategies, performance and the influence of age. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 57(6), 452–464.
- Deathe, A. B., Miller W. C. (2005). The L Test of Functional Mobility: Measurement Properties of a Modified Version of the Timed "Up & Go" Test Designed for People with Lower-Limb Amputations. *Physical therapy*, 85(7), 626–635.
- Delbaere, K., Close, J. C. T., Mikolaizak, A. S., Sachdev, P. S., Brodaty, H., & Lord, S. R. (2010). The Falls Efficacy Scale-International (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age and Ageing*, 39(2), 210–216.
- Dite, W., & Temple, V. A. (2002). A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older people. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(11), 1566–1571.
- Duncan, R. P., & Earhart, G. M. (2013). Four Step Square Test Performance in People With Parkinson Disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 37(1), 2–8.
- Faber, M. J., Bosscher, R. J., & van Wieringen, P. C. (2006). Clinimetric Properties of the Performance-Oriented Mobility Assessment. *Physical Therapy*, 86(7), 944–954.

- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newmann, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., ..., & McBurnie, M. A. (2001). Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(3), M146–M156.
- Goldberg, A. (2012). The five-times-stand-to-sit test (FTSST), the short version of the activities-specific balance confidence (ABC) scale, and fear of falling predict step execution time (SET) in older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54(3), 434–438.
- Goldberg, A., Chavis, M., Watkins, J., & Wilson, T. (2012). The five-times-sit-to-stand test: validity, reliability and detectable change in older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, 24(4), 339–344.
- Hayes, K. W., & Johnson, M. E. (2003). Measures of Adult General Performance Tests: The Berg Balance Scale, Dynamic Gait Index (DGI), Gait Velocity, Physical Performance Test (PPT), Timed Chair Stand Test, Timed Up and Go, and Tinetti Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA). *Arthritis Care and Research*, 49(S5), S28–42.
- Helbostad, J. L., Taraldsen, K., Granbo, R., Yardley, L., Tood, C. J., & Sletvold, O. (2010). Validation of the Falls Efficacy Scale-International in fall-prone older persons. *Age and Ageing*, 39(2), 256–259.
- Hegyí L. (2004). Klinické aspekty užívania liekov staršími ľuďmi. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráková, H. Zavázalová, & P. Sucharda (Eds.), *Geriatric a gerontologie* (pp. 375–382). Praha: Grada Publishing.
- Herman, T., Inbar-Borovsky, N., Brozgová, M., Giladi, N., & Hausdorff, J. M. (2009). The Dynamic Gait Index in healthy older adults: The role of stair climbing, fear of falling and gender. *Gait & Posture*, 29(2), 237–241.
- Herman, T., Giladi, N., & Hausdorff, J. M. (2011). Properties of the 'Timed Up and Go' Test: More than Meets the Eye. *Gerontology*, 57(3), 203–210.
- Holmerová, I., Baumanová, M., Vaňková, H., & Wija, P. (2013). Geriatrický pacient, geriatrická farmakoterapie a kvalita života. *Praktické lékařství*, 9(3), 114–116.
- Hronovská, L. (2012). Závratě, instabilita a pády ve stáří. *Interní medicína*, 14(12), 470–472.
- Işik, E. I., Altuğ, F., & Cavlak, U. (2015). Reliability and Validity of Four Step Square Test in Older Adults. *Turkish Journal of Geriatrics*, 18(2), 151–155.

- Jenkins, M. E., Johnson, A. M., Holmes, J. D., Stephenson, F. F., & Spaulding S. J. (2010). Predictive validity of the UPDRS postural stability score and Functional Reach Test, when compared with ecologically valid reaching tasks. *Parkinsonism and Related Disorders*, 16(6), 409–411.
- Jønsson, L. R., Kristensen, M. T., Tibaek, S., Andersen, Ch. W., & Juhl, C. (2011). Intra- and Interrater Reliability and Agreement of the Danish Version of the Dynamic Gait Index in Older People With Balance Impairments. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 92(10), 1630–1635
- Kalvach, Z. (2004). Klinické vyšetření geriatrické pacienta. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Sucharda (Eds.), *Geriatric a gerontologie* (pp.171–179). Praha: Grada Publishing.
- Kalvach, Z., Burcin, B., Mikeš, Z., & Pavlík, Z. (2004). Demografie stáří. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Sucharda (Eds.), *Geriatric a gerontologie* (pp. 50–67). Praha: Grada Publishing.
- Kalvach, Z., & Mikeš, Z. (2004). Základní pojmy – stáří, gerontologie a geriatric. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Sucharda (Eds.), *Geriatric a gerontologie* (pp. 47–50). Praha: Grada Publishing.
- Kalvach, Z., & Otová, B. (2004). Pozitivní ovlivnitelnost funkčního a zdravotního stavu ve stáří. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Sucharda (Eds.), *Geriatric a gerontologie* (pp. 138–145). Praha: Grada Publishing.
- Kalvach, Z., & Rychlý, L. (2004). Pojetí komplexního geriatrického hodnocení. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Sucharda (Eds.), *Geriatric a gerontologie* (pp. 165–171). Praha: Grada Publishing.
- Kalvach, Z., & Holmerová, I. (2008). Geriatrická křehkost – významný klinický fenomén. *Medicína pro praxi*, 5(2), 66–69.
- Kalvach, Z., & Novotná, E. (2008). Syndrom hypomobility, dekonidice a svalové slabosti. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, I. Holmerová, & P. Weber (Eds.), *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient* (pp. 145–160). Praha: Grada Publishing.
- Kalvach, Z., & Šnejdrová, M. (2008). Farmakoterapie jako patogenetický i dekompenzující faktor geriatrické křehkosti. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, I. Holmerová, & P. Weber (Eds.), *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient* (pp. 305–310). Praha: Grada Publishing..

- Kalvach, Z. (2009). Geriatrie. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 601–604). Praha: Galén.
- Kalvach, Z. (2011). Geriatrie. In Z. Kalvach, L. Čeledová, I. Holmerová, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Wija (Eds.), *Křehký pacient a primární péče* (pp. 255–257). Praha: Grada Publishing.
- Kalvach, Z., & Wija, P. (2011). Potřeby a ohrožení křehkých starých lidí. In Z. Kalvach, L. Čeledová, I. Holmerová, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Wija (Eds.), *Křehký pacient a primární péče* (pp. 80–84). Praha: Grada Publishing.
- Klán, J., & Topinková, E. (2003). Pády a jejich rizikové faktory ve stáří. *Česká geriatrická revue*, 2, 38–43.
- Kim, J. S., Chu, D. Y., & Jeon, H. S. (2015). Reliability and validity of the L test in participants with chronic stroke. *Physiotherapy*, 101(2), 161–165
- Kloos, A. D., Fritz N. E., Kostyk, S. K., Young, G. S., & Kegelmeyer, D. A. (2014). Clinimetric properties of the Tinetti Mobility Test, Four Square Step Test, Activities-specific Balance Confidence Scale and spatiotemporal gait measures in individuals with Huntington's disease. *Gait & Posture*, 40(4), 647–651.
- Květina, J. (2004). Gerontofarmakologie. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Sucharda (Eds.), *Geriatrie a gerontologie* (pp. 365–375). Praha: Grada Publishing.
- Lajoie, Y., & Gallagher, S. P. (2004). Predicting falls within the elderly community: Comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Archives of gerontology and geriatrics*, 38(1), 11–26.
- Leddy, A. L., Crowner, B., & Earhart, G. M. (2011). Functional gait assessment and balance evaluation: Reliability, validity, sensitivity, and specificity for identifying individuals with Parkinson disease who fall. *Physical Therapy*, 91(1), 102–113.
- Lin, M. R., Hwang, H. F., Hu, M. H., Wu, H. D. I., Wang, Y. W., & Huang, F. Ch. (2004). Psychometric Comparison of the Timed Up and Go, One-Leg Stand, Functional Reach, and Tinetti Balance Measures in Community-Dwelling Older People. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(8), 1343–1348.
- Mancini, M., & Horak, F. B. (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 46(2), 239–248.

- Makary, M. A., Segev, D. L., Pronovost, P. J., Syin, D., Bandeen-Roche, K., Patel, P., ..., & Fried, L. P. (2010). Frailty as Predictor of Surgical Outcomes in Older Patients. *Journal of the American College of Surgeons*, 210(6), 901–908.
- Maranesi, E., Ghetti, G., Rabini, R. A., & Fioretti, S. (2014). Functional reach test: Movement strategies in diabetic subjects. *Gait & Posture*, 39(1), 501–505.
- Melzer, I., Benjuya, N., & Kaplanski, J. (2004). Postural stability in the elderly: A comparison between fallers and non-fallers. *Age and Ageing*, 33(6), 602–607.
- Miller, W. C., Deathe A. B., & Speechley, M. (2003). Psychometric Properties of the Activities-specific Balance Confidence Scale Among Individuals With a Lower-Limb Amputation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(5), 656–661
- Nilsagård, Y., Carling, A., & Forsberg, A. (2012). Activities-specific Balance Confidence in People with Multiple Sclerosis. *Multiple sclerosis international*, 2012, 1–8.
- Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Parveen, H., & Noohu, M. M. (2017). Evaluation of psychometric properties of Tinetti performance-oriented mobility assessment scale in subjects with knee osteoarthritis. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 36, 25–32.
- Pickenbrock, H. M., Diel, A., & Zapf, A. (2016). A comparison between the Static Balance Test and the Berg Balance Scale: Validity, reliability, and comparative resource use. *Clinical Rehabilitation*, 30(3), 288–293.
- Rolenz, E., & Reneker, J. C. (2016). Validity of the 8-Foot Up and Go, Timed Up and Go, and Activities-Specific Balance scale in older adults with and without cognitive impairment. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 53(4), 511–518.
- Romero, S., Bishop, M. D., Velozo, C. A., & Light, K. (2011). Minimum Detectable Change of the Berg Balance Scale and Dynamic Gait Index in Older Persons at Risk for Falling. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 34(3), 131–137.
- Ruggiero, R. Mariani, T., Gugliotta, R., Gasperini, B., Patacchini, F., Nguyen, H. N., ..., & Cherubini, A. (2009). Validation of the Italian version of the falls efficacy scale international (FES-I) and the short FES-I in community-dwelling older persons. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 49, 211–219.

- Růžička, E. (2004). Hodnocení poruch stoje a chůze. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Sucharda (Eds.), *Geriatric a gerontologie* (pp. 179–183). Praha: Grada Publishing.
- Růžička, E., Kalvach, Z., Lischkeová, B., Rychlý, L., & Vrabec, P. (2004). Závratě, instabilita a pády ve stáří. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, & P. Sucharda (Eds.), *Geriatric a gerontologie* (pp. 207–223). Praha: Grada Publishing.
- Růžička, E., Kalvach, Z., Lischkeová, B., Novotná, E., & Rychlý, L. (2008). Syndrom instability s pády. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, I. Holmerová, & P. Weber (Eds.), *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient* (pp. 168–194). Praha: Grada Publishing.
- Schepens, S., Goldberg, A., & Wallace, M. (2010). The short version of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale: Its validity, reliability, and relationship to balance impairment and falls in older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 51(1), 9–12.
- Schoene, D., Wu, S. M. S., Mikolaizak, A. S., Menant, J. C., Smith, S. T., Delbaere, K., & Lord, S. R. (2013). Discriminative Ability and Predictive Validity of the Timed Up and Go Test in Identifying Older People who Fall: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(2), 202–208.
- Smith, I. J. (2005). *Reducing the risk of falls in your health care organization*. Oakbrook Terrace, IL: Joint Commission Resources.
- Steffen, T. M., Hacker, T. A., & Mollinger, L. (2002). Age- and Gender-Related Test Performance in Community-Dwelling Elderly People: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds. *Physical Therapy*, 82(2), 128–137.
- Sturnieks, D. L., St. George, R., & Lord, S. R. (2008). Balance disorders in the elderly. *Neurophysiologie Clinique / Clinical Neurophysiology*, 38(6), 467–478.
- Študentová, K., & Pitr, K. (2014). Kineziologie – vyšetření pohybového aparátu pohledem. *Practicus*, 13(8), 36–38.
- Topinková, E. (2005). *Geriatric pro praxi*. Praha: Galén
- Walker, M. L., Austin, A. G., Banke, G. M., Foxx, S. R., Gaetano, L. Gardner, L. A., ..., & Penn, L. (2007). Reference Group Data for the Functional Gait Assessment, *Physical Therapy*, 87(11), 1468–1477.

- Wallmann, H. W., Evans, N. S., Day, Ch., & Nelly, K. R. (2012). Interrater Reliability of the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Home Health Care Management & Practise*, 25(1), 13–17.
- Whitney, S. L., Marchetti, G. F., Morris, L. O., & Sparto, P. J. (2007). The Reliability and Validity of the Four Square Step Test for a People with Balance Deficits Secondary to a Vestibular Disorder. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 88(1), 99–104.
- Wrisley, D. M., Marchetti, G. F., Kuharsky, D. K., & Whitney, S. L. (2004). Reliability, Internal Consistency, and Validity of Data Obtained With the Functional Gait Assessment. *Physical Therapy*, 84(10), 906–918.
- Wrisley, D. M., & Kumar, N. A. (2010). Functional Gait Assessment: Concurrent, Discriminative, and Predictive Validity in Community-Dwelling Older Adults. *Physical Therapy*, 90(5), 761–773.
- Yardley, L., Beyer, N., Hauer, K., Kempen, G., Piot-Ziegler Ch., & Tood., C. (2005) Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International. *Age and Ageing*, 34(6), 614–619.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ABC scale – *Activities-specific Balance Confidence scale*

BMI – *Body Mass Index*

CABG – *coronary artery bypass graft*

CES-D scale – *Center for Epidemiological Studies – Depression scale*

CMP – cévní mozková příhoda

FES-I – *Falles Efficacy Scale-International*

FGA – *Functional Gait Assessment*

FRT – *Functional Reach Test*

FTSST – *Five-Times-Sit-to-Stand Test*

iADL – *instrumental activities of daily living*

LIMA – *arteria mammaria interna sinistra*

PCI – perkutánní koronární intervence

POMA – *Performance-oriented mobility assessment*

ProFaNe – *Prevention of Falls Network Europe*

RC – *ramus circumflexus*

RIA – *ramus interventricularis anterior*

SS – svalová síla

TEP – totální endoprotéza

TUG – *Timed Up and Go test*