

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Andrea Bradáčová

**Testování mobility a dynamické rovnováhy
seniorů**

bakalářská práce

Praha 2014

Autor práce: **Andrea Bradáčová**

Vedoucí práce: **PhDr. Ondřej Čákr, Ph.D.**

Oponent práce:

Datum obhajoby:

Bibliografický záznam

BRADÁČOVÁ, Andrea. *Testování mobility a dynamické rovnováhy seniorů*. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2014, 63 s. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Ondřej Čákr, Ph.D.

Abstrakt

Teoretická část práce se zabývá problematikou stáří a stárnutí a jeho dopadem na rovnováhu, mobilitu a chůzi samotnou. Shrnuje poznatky o provedení, využití a referenčních i dalších hodnotách klinického testu Timed Up and Go, užívaného v seniorské populaci nejčastěji při testování mobility, chůze, dynamické rovnováhy a rizika pádu. Součástí výzkumné části je experiment, ve kterém byly testem TUG a jeho variantou s kognitivním úkolem vyšetřeny dvě skupiny osob – skupina seniorů ve věku 66 – 87 let a kontrolní skupina ve věku 43 – 60 let. Z výsledků práce vyplývá, že někteří senioři dosahovali vyššího skóre TUG než zdravá populace zahraničních studií. TUG byl ve skupině seniorů schopen odlišit různou úroveň funkční mobility a jejích determinant. V kombinaci s hodnocením kvality provedení i kognitivním úkolem, který u seniorů působí zhoršení skóre i samotného provedení, může sloužit jako rychlý a dostupný screening funkčního stavu a mobility.

Klíčová slova

stárnutí, mobilita, rovnováha, Timed Up and Go

Bibliographic identification:

BRADÁČOVÁ, Andrea. Testing of the mobility and dynamic balance of seniors. Prague: Charles University, 2nd Faculty of Medicine, Department of Rehabilitation and Sports Medicine, 2014, 63 p. Supervisor of the bachelor's thesis PhDr. Ondřej Čákrť, Ph.D.

Abstract

The theoretical part deals with problems of old age and aging and its impact on balance, mobility and walking alone. It summarizes the knowledge about execution, use and reference and other values of the Timed Up and Go, clinical test used in senior population mostly in testing mobility, walking, dynamic balance and risk of falling. The research part contains an experiment, where two groups of people – group of seniors aged 66 – 87 years and control group aged 43 – 60 years – were examined by the TUG test and its variant with a cognitive task. The results of this work show, that some seniors achieved a higher TUG score than healthy population of foreign studies. In a group of seniors TUG was able to distinguish different level of functional mobility and it's determinants. In combination with assessment of the quality of performance and cognitive task, which causes decrease of score and performance in the elderly, can serve as a fast and available screening functional status and mobility.

Keywords

aging, mobility, balance, Timed Up and Go

Prohlášení

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

V Praze **18. 4. 2014**

Andrea Bradáčová

Poděkování

Chtěla bych na tomto místě poděkovat PhDr. Ondřeji Čákrtovi, Ph.D. za cenné rady, trpělivost a čas, který mi věnoval při konzultování práce. Dále bych ráda poděkovala řediteli Domova Kladno Švermov Bc. Tomášovi Abrhamovi a Bc. Vladimíře Šlancové za ochotu a pomoc při hledání jedinců vyhovujících výběrovým kritériím testování a poskytnutí prostor. Za čas a dobrou náladu bych chtěla poděkovat Andree Chuchlové, Jiřímu Cihartovi, Renatě Bradáčové, Štěpánce Bláhové, Evě Bilinkiewiczové, Kláře Mišinové, Lence Doležalové a samozřejmě všem účastníkům testování, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout.

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 STÁŘÍ A STÁRNUTÍ.....	10
2.1.1 Senioři	11
2.1.2 Geriatrická křehkost a dysabilita.....	11
2.2 MOBILITA VE STÁŘÍ.....	13
2.2.1 Změny mobility	14
2.3 ROVNOVÁHA A CHŮZE VE STÁŘÍ	15
2.3.1 Chůze seniorů	15
2.3.2 Pády.....	16
2.3.3 Testování rizika pádu	17
2.4 TESTOVÁNÍ MOBILITY A ROVNOVÁHY	18
2.5 TEST TIMED UP AND GO	20
2.5.1 Provedení testu	21
2.5.2 Využití testu	24
2.5.3 Referenční hodnoty testu.....	29
2.5.4 Výsledky testu – menší studie.....	31
2.5.5 Varianty testu	32
2.5.6 Výhody a nevýhody využití testu.....	33
3 CÍLE A HYPOTÉZY	35
4 METODIKA	36
4.1 VÝBĚR PROBANDŮ	36
4.2 TESTOVÁNÍ.....	36
4.3 CHARAKTERISTIKA PROBANDŮ	37
4.3.1 Skupina seniorů	37
4.3.2 Kontrolní skupina.....	38
5 VÝSLEDKY	40
5.1 SKÓRE TUG A TUG S KOGNITIVNÍM ÚKOLEM.....	40
5.2 TUG, TUG A ÚKOL - KVALITA PROVEDENÍ	43
6 DISKUZE	45

7 ZÁVĚRY	51
8 REFERENČNÍ SEZNAM	53
PŘÍLOHY.....	58
PŘÍLOHA Č. 1 – INFORMOVANÝ SOUHLAS	58
PŘÍLOHA Č. 2 – TUG LIST	59
PŘÍLOHA Č. 3 – 6CIT	60
PŘÍLOHA Č. 4 – VÝSLEDKY TUG – 1. (ZKUŠEBNÍ) A 2. POKUS	61
PŘÍLOHA Č. 5 – ALGORITMUS PRO PREVENCI PÁDŮ STARŠÍCH OSOB	62
SEZNAM ZKRATEK	63

1 ÚVOD

V současné době překračuje stále více jedinců konvenční hranici stáří, čímž dochází ke změnám struktury evropských populací ve smyslu zvyšování podílu seniorů. Pětina populace Evropské Unie už hranici 65-ti let překročila, v roce 2050 to bude podle předpokladů více než polovina. Česká republika zatím podle srovnání podílů seniorů v populaci z roku 1997 a 2007 hlásí nárůst v počtu seniorů pouze o 1% (z 13.3% na 14.4%) a je tak 2% pod evropským průměrem. I přes to k nárůstu spojenému s prodloužením střední délky života dochází. Podstatnou se stává otázka kvality tohoto prodlouženého života (Schmeidler et al., 2009). Cílem moderní společnosti je prodloužit „nezávislá léta“ seniora, ve kterých by mohl vést plnohodnotný život s dobrým zdravotním stavem.

K základním předpokladům očekávané osobní i společenské pohody osob tohoto věku nezbytně patří i dobře fungující motorika a na ni navazující schopnost volného pohybu. Podle odhadů však asi 40% osob ve věku od 60 do 74 let trpí některými poruchami, které snižují jejich funkční schopnosti (Máček, 2011, 141).

Ke sledování a prevenci rozvoje poruch může přispět hodnocení těchto funkčních schopností neboli schopností vykonávat denní aktivity. Do něj jsou řazeny i testy akcentující mobilitu a stabilitu chůze (Jedlinská, 2013). Chůze a transfery jsou totiž jednou z prvních oblastí, kde se funkční obtíže a poruchy manifestují (Fried, Bandeen-Roche, Chaves & Johnson, 2000).

Jedním z testů užívaným převážně k hodnocení dynamické rovnováhy, mobility a chůze seniorů je i Timed Up and Go (TUG), v češtině někdy nazýván jako test „Vstaň a jdi“ (Kalvach, 2004c).

Cílem výkladové části práce je nejprve rozvést problematiku seniorů, stárnutí a jeho dopadu na rovnováhu, mobilitu i chůzi samotnou. Poté zpracovat dostupné informace o provedení, referenčních hodnotách a využití testu TUG v seniorské populaci a sjednotit je tak, aby přispěly k ujasnění role a možného přínosu tohoto rychlého dostupného testu v klinické praxi.

Výzkumná část zahrnuje vlastní provedení testu TUG i jeho varianty s kognitivním úkolem u skupiny seniorů a kontrolní skupiny. Srovnává metodiku a získané výsledky se závěry mezinárodních studií.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Stáří a stárnutí

„Podle Světové zdravotnické organizace (WHO): je stařecký věk neboli senescence obdobím života, kdy se poškození fyzických či psychických funkcí stává manifestní při srovnání s předešlými životními obdobími“ (Haškovcová, 2010, 20). Typická a v medicíně nejužívanější definice stáří jako životní periody vychází z toho, že starým se člověk stává po dovršení určitého věku (Schmeidler et al., 2009). S důležitou poznámkou, že populaci seniorů charakterizuje heterogenita a věk kalendářní nemusí vždy odpovídat věku „fyziologickému“ (Haškovcová, 2010). V dnešní době, kdy se prodlužuje střední délka dožití a zlepšuje zdravotní a funkční stav seniorů, je za arbitrární věkovou hranici stáří považován 65. rok. Pro orientaci se nejčastěji užívá členění odvozené od rozdělení B. L. Neugartenové – 65 až 74 let – mladí senioři, 75 až 84 let – staří senioři, 85 a více let – velmi staří senioři (Kalvach, 2004a).

Stáří je pozdní fází ontogeneze člověka, která odráží průběh předchozího života. Stařecký fenotyp neboli soubor involučních změn je modifikován mnoha faktory – vlivy prostředí, zdravotním stavem, životním stylem, sociálně ekonomickými vlivy, psychickými vlivy, sebehodnocením, adaptací a přijetím své role. Stupeň změn ve stáří závisí na individuálním vývoji, průběhu stárnutí a výchozí hodnotě daného parametru např. maximální kostní denzita (Kalvach, 2004a).

Stárnutí je specifickým, nevratným a neopakovatelným biologickým procesem univerzálním pro celou přírodu (Topinková & Neuwirth, 1995). Začíná už v děloze při oplodnění a jako fenomén nepředstavuje patologii, ale plynutí času (Kauffman & Schulte, 2007). Probíhá od narození odlišným tempem a je procesem diskontinuitním. To znamená, že v určitých etapách života mohou lidé stárnout rychleji a v některých pomaleji (Haškovcová, 2010). Stejně tak neexistují dva jedinci, kteří by stárli zcela identicky (Kauffman & Schulte, 2007). Stárnutí není rovnoměrné ani z hlediska změn jednotlivých orgánů a systémů (Kalvach, 2004b). Po celou dobu, ve všech vývojových obdobích, je regulováno multifaktoriálně – fyzikálními, chemickými i sociálně – psychologickými vlivy (Topinková & Neuwirth, 1995).

Efekty „normálního stárnutí“ by měly být odlišeny od „patologického stárnutí“. Přesto je někdy téměř nemožné určit, zda jde o funkční úpadek důsledkem stárnutí či rozvíjející se choroby (Botomley & Lewis, 2003). Úvahami o „normálnosti“ funkcí a stavů se zabývají podrobné a specializované gerontologické publikace. V základu může být „normálnost“ posuzována

jako statistická – „normální je to, co je časté“ (Kalvach, 2004b, 119) a co se vyskytuje u zdravých nebo za zdravé považovaných, jako průměr – „normální je modální“ (Kalvach, 2004b, 119), jako „dosahování určitého výkonu, určité zdatnosti, zdraví a adaptace“ (Kalvach, 2004b, 119), nebo jako typičnost – „přirozený typ je kombinace znaků, které se vyskytují s četností mnohem vyšší než kombinace jiné“ (Kalvach, 2004b, 119).

2.1.1 Seniori

Jak je již z výše uvedeného zřejmé, podoba „typického“ seniora není snadno definovatelná (Timiras, 2007). Pokles funkční zdatnosti se může vázat na konkrétní onemocnění i na ve stáří se typicky rozvíjející multikauzálně podmíněné funkční deficity (Kalvach, 2009), jejichž problematiku rozpracovává další kapitola.

Novější přístupy napadají nevyhnutelnost funkčního poškození a onemocnění u starších pacientů a seskupují je podle průběhu stárnutí do třech skupin:

- a) stárnoucí s onemocněním a dysabilitou,
- b) stárnoucí s absencí zjevné patologie, ovšem s přítomností určitého poklesu funkce či funkcí,
- c) „úspěšně“ stárnoucí s žádnou či malou patologií a žádným nebo drobným funkčním poklesem (Timiras, 2007).

Rozdíly v průběhu stárnutí se projevují v rozdílné míře soběstačnosti, funkční zdatnosti a všeobecně ve zvládnání běžných denních činností neboli activities of daily living (ADL). To akcentuje i Kalvach & Wija (2011) ve svém rozdělení seniorů na elitní (až mimořádně výkonné), zdatné, nezávislé, křehké, závislé, zcela závislé a umírající.

Zvýšená pozornost by měla být věnována skupině nezávislých seniorů, jež zvládají běžné aktivity bez obtíží, ale mají nižší zdatnost a funkční rezervy. A to proto, že je nejlépe ovlivnitelná případnými intervencemi a má největší benefity z pohybových programů, přispívajících k prevenci rozvoje geriatrické křehkosti (Kalvach, 2011b).

2.1.2 Geriatrická křehkost a dysabilita

Geriatrická křehkost je obtížně definovatelným i kvantifikovatelným konceptem a problémem geriatric. Jedná se o pokročilou fázi v procesu involuční deteriorace neboli funkčního úbytku, kdy dochází k multikauzálně podmíněnému snižování potenciálu zdraví. Potenciál zdraví představují tři vzájemně se ovlivňující a propojené složky – zdatnost (soběstačnost, fungování a výkonnost), odolnost a adaptabilita. V rámci tzv. „spirály deteriorace“ se uplatňují jednotlivé faktory (genetické dispozice, involuční změny, chorobné procesy, multimorbidita, léky a jejich nežádoucí účinky,

pohybová inaktivita, malnutrice, psychické a vnější vlivy), které se vzájemně potencují a přispívají k poklesu odolnosti postupně směřující k dekompenzaci stavu (Kalvach, 2011b).

O křehkost se jedná, pokud jsou u pacienta přítomny alespoň tři z pěti znaků – neúmyslná ztráta hmotnosti (> 4.5 kg za rok), subjektivní vyčerpanost a únava, nízká úroveň pohybové aktivity, svalová slabost a pomalá chůze. Pokud se vyskytnou u seniora jeden nebo dva znaky je řazen do tzv. stadia „před–křehkosti“ a má dvojnásobné riziko, že se u něj křehkost v následujících třech letech rozvine (Fried et al, 2001).

V souvislosti s křehkostí bývají zmiňovány tzv. geriatrické syndromy (symptomy), kterými se křehkost projevuje. Syndromy jsou vzájemně provázány a řadí se mezi ně např. syndrom hypomobility, deondice a svalové slabosti či syndrom instability s pády (Kalvach, 2009).

Křehkost progreduje s věkem, objevuje se více u žen a častěji při ní dochází k rozvoji plné závislosti a hospitalizacím. I přes slabinu v definování a kvantifikaci, zaplňuje v medicíně prostor mezi přirozenou biologickou involucí a projevy konkrétních chorob. Je také jednou z nejčastějších příčin dysability (Kalvach, 2011b).

Dysabilitou je míněna situace, kdy určitá porucha (ztráta nebo abnormalita anatomických struktur či fyziologických a psychických funkcí) začne člověka omezovat v jeho aktivitách a neumožňuje mu vykonávat jednu nebo více z obvyklých denních činností. Může docházet ke změnám a zhoršení v podstatě, kvalitě i trvání aktivity (Kolář, 2009a). Je třeba podotknout, že ne všechny studie pojímají dysabilitu stejným způsobem. Někdy bývá definována přímo jako závislost na okolí v dané činnosti a někdy pouze jako subjektivní obtíž v denních činnostech (Huang, Perera, VanSwearingen & Studentski, 2010). Nejméně polovina dysabilit – obtíží se rozvíjí jako důsledek progresivního snižování funkcí (Fried et al., 2000).

Křehkost může být potenciálně zvrátitelná intervencí – zlepšením mobility, motivace a stavu výživy (Nováková, 2012). Nedávné přístupy však zpochybňují samotnou nevyhnutelnost stárnutí spojeného s postupným omezením aktivit a rozvojem onemocnění a upozorňují na včasné ovlivnění faktorů, jakými jsou opět hlavně strava a pohyb (Timiras, 2007).

Kalvach (2011a) přichází s myšlenkou, že vhodná by byla prevence rozvoje deteriorace spojená s odhalením jejích primárních stadií prostřednictvím hodnocení funkčního stavu seniorů aspoň jednou ročně. Čímž nastiňuje možnost posuzování potenciálně rizikových „nezávislých“ seniorů prostřednictvím adekvátního testování, akcentujícího vymezení „normálnosti“ „jako dosahování určitého výkonu, zdatnosti, zdraví a adaptace“ (Kalvach, 2004b, 119).

2.2 Mobilita ve stáří

Na úrovni lidského jedince je mobilitou nazývána schopnost přemístit se nezávisle a bezpečně z jednoho místa na druhé (Shumway-Cook & Woollacott, 2007). Tedy pohybová aktivita, závislá na fyzických podmínkách, psychologické orientaci a vlivech zevního prostředí, která umožňuje překonávat vzdálenosti (Schmeidler, 2009). Kapacita mobility je široká, obsahuje škálu činností od schopnosti přetáčet se na lůžku až po uběhnutí maratonu či chůzi po laně. Studentski (2005) rozlišuje dvě úrovně mobility – základní („vnitřní“), do které patří např. pohyb po domě a přesuny z lůžka na židli, a vyšší („venkovní“), která zahrnuje pohyb mimo domov, např. schopnost ujit určitou vzdálenost či vyjít schody. V literatuře se dále vyskytuje pojem funkční mobilita, jíž Shummway-Cook, Brauer & Woollacott (2000) prezentují jako chůzi spojenou s každodenními činnostmi (vstávání, posazování se apod.).

Ve stáří každopádně platí zásada „Use it or lose it“ tedy „využij svůj potenciál nebo ho ztratíš“. Proto je důležité co nejdéle zachovat adekvátní mobilitu (Rantanen, 2013), přispívající také k optimističtějšímu pohledu na svět, menšímu strachu z budoucnosti a zvýšení celkové kvality života (Schmeidler, 2009).

Stárnoucí organismus se mění, čímž se pochopitelně mění i pohybový projev. Mimo jiné dochází k interindividuálním změnám v systémech, jež přímo ovlivňují mobilitu a rovnovážnou kontrolu. Mezi hlavní změny patří:

- ve zrakovém systému – snížení zrakové ostrosti, zmenšení zorného pole, zhoršení rozlišení kontrastu, kontury a hloubky (Shummway-Cook, Woollacott, 2007)
- v rámci vestibulárního aparátu – redukce počtu vláskových buněk a neuronů vestibulárních jader (Tang & Woollacott, 2004)
- v somatosensorickém systému – snížení palestezie, propiocepce a taktilního cití (Tang & Woollacott, 2004)
- na úrovni centrálního nervového systému – snížená schopnost rychle přejít z využití informací jednoho sensorického systému k využití informací jiného sensorického systému; zhoršení vestibulo-okulárních a optokinetických reflexů; potřeba zvýšené pozornosti pro posturální kontrolu odrážející se v situaci duálního úkolu – např. v posturálním úkolu spojeném s úkolem kognitivním dojde ke zhoršení v kvalitě provedení obou nebo jednoho z nich (Tang & Woollacott, 2004)

- v muskuloskeletálním systému – snížení svalové síly a rychlosti kontrakce, snížená pohyblivost kloubů (Tang & Woollacott, 2004), snížení počtu svalových vláken (Máček, 2011)

2.2.1 Změny mobility

Ke snížení mobility může dojít náhle (např. stav po úrazu, cévní mozkové příhodě – CMP) nebo postupně (např. horšící se zdravotní stav). Změny jsou závislé na několika vzájemně se ovlivňujících faktorech – mezi negativní a alespoň částečně ovlivnitelné faktory řadíme nadváhu a obezitu (Rantanen, 2013), depresivní symptomy, chronická onemocnění, menší svalovou sílu, muskuloskeletální bolest a nedostatek fyzické aktivity (Rantakokko, Mänty & Rantanen, 2013). Ať už se jedná o nutný odpočinek v důsledku onemocnění či typ životního stylu, nasedá inaktivita na změny v organismu seniora a urychluje proces stárnutí (Timiras, 2007). Faktor zevního prostředí a jeho překážek stojí „na pomezí“ a v současnosti se polemizuje o tom, zda jsou překážky prostředí vnímány jako bariéry snižující venkovní aktivity nebo jako prostředky stimulující k udržení mobility (Rantakokko et al., 2013).

Postupné snižování mobility může probíhat nenápadně. První známky změn jsou pozorovány na složitějších úkolech – chůze na delší vzdálenost nebo běh (Rantanen, 2013). Jedinec je nemusí ani vnímat, neboť využívá v různé míře ke kompenzaci funkčního poklesu náhradní strategie. Mezi nejčastější patří snížení rychlosti činnosti – např. při vstávání ze židle či chůzi na delší vzdálenost, zkrácení trasy, omezení venkovních aktivit nebo využití hole na delší trasu (Rantakokko et al., 2013). Rizikem změn je jejich prohlubování, vyčerpání kompenzace a následné pociťování obtíží, které mohou v případě chůze vést i ke snížení chodecké aktivity a soběstačnosti.

Mobilita bývá většinou první oblastí, ve které se rozvíjí obtíže, jež předpovídají nástup problémů v ostatních ADL (Fried et al., 2000) a časná intervence je příležitostí k prevenci rozvoje dysability. Jedince v rané fázi poklesu mobility je podle studií možné identifikovat s pomocí tzv. „sebehodnotících“ testů (viz níže). O úloze objektivnějších „výkonových testů“ v odhalení tzv. „preklinického omezení mobility“, které není seniory subjektivně pociťováno jako problematické, se uvažuje a polemizuje (Rantanen, 2013).

2.3 Rovnováha a chůze ve stáří

Rovnovážná kontrola je složitý proces vyžadující integraci sensorického, muskuloskeletálního a nervového systému. V současnosti je „balance“ neboli posturální rovnováha chápána jako souhrn statických i dynamických komponent. Jako statická balance je definován stav těla, ve kterém jsou všechny síly působící na tělo vyváženy a tělo zůstává statické v zamýšlené pozici nebo orientaci. Dynamickou rovnováhou je označován stav, ve kterém součet sil působících na tělo dovoluje pohybovat se řízeným a kontrolovaným způsobem (Tang & Woollacott, 2004).

Rovnovážné schopnosti jsou základem pro škálu denních činností. Jejich kvalitu naznačuje skutečnost, že jedinec dokáže provést zvolený úkol bezpečným způsobem. Mechanismy balanční kontroly jsou úkolově specifické, z čehož vyplývá, že lidé, kteří mají optimální statickou rovnovážnou kontrolu, nemusí nutně mít adekvátní i kontrolu dynamickou a naopak (Tang & Woollacott, 2004)

Ve stáří dochází spolu s výše uvedenými změnami struktur také k adaptaci rovnováhy včetně její dynamické složky (Whittle, 2007). Pokud se z počátku snižuje kvalita vstupů jednoho sensorického subsystému, nedochází ke změně funkce, ale využití dostupných kompenzačních strategií například kompenzace snížení somatosenzorického vstupu z chodidel pomocí zvýšení zrakové percepce. Většinou ale dochází ke změnám několika subsystémů zároveň (Rantanen, 2013) a rovnovážný systém seniorů bývá ke snižování či ztrátě vstupů méně tolerantní (Timiras & Maletta, 2007). Postupně se proto v náročnějších prostředích, při složitějších úkolech nebo progresi změn (i se stoupajícím věkem) stávají kompenzační strategie nedostatečnými (Horak, 2006).

Senioři mohou mít zhoršenou orientaci v prostoru a produkci vhodných balančních strategií – snáze uklouznou, protože mají problém vygenerovat adekvátní strategii umožňující navrácení rovnováhy. Stejně tak mohou mít obtíže během denních činností, protože schopnost integrovat rovnovážnou kontrolu a vytvořit rychle předvídající posturální nastavení pro různé aktivity (např. zvedání předmětů) je redukována (Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

Změny rovnovážných schopností se projevují i na chůzi (Timiras & Maletta, 2007).

2.3.1 Chůze seniorů

Chůze je nejčastějším projevem mobility a představuje výsledek integrovaného fungování muskuloskeletálního, kardiorepiračního, sensorického a nervového systému (Rantanen, 2013).

Růžička (2004a, 179) uvádí, že: „Změny chůze jsou téměř pravidelným doprovodem stárnutí, aniž by nutně značily onemocnění nervového systému.“

Stařecká chůze bývá spojována s následujícími znaky – zkrácením kroku a rozšířením opěrné báze (směřující ke zvýšení stability), snížením kadence kroků (za účelem prodloužení fáze dvojí opory), zpomalením chůze a nárůstem nepravidelnosti a váhavosti kroků (Timiras & Maletta, 2007). Whittle (2007) popisuje chůzi starších lidí bez výrazné patologie jako zpomalený model chůze mladých lidí, kdy se typické změny objevují mezi šestou a sedmou dekádou.

Literatura dále zmiňuje tzv. „opatrnou chůzi“, zahrnující v různé míře ohnuté držení, ztuhlost trupu i končetin, zkrácení kroku, rozšíření opěrné báze a tendenci pohybovat při otáčení hlavou, krkem a trupem „en bloc“. Vzor je připodobňován k chůzi mladého člověka na kluzkém povrchu a často se dává do souvislosti se zhoršením zraku, rovnovážných funkcí, propiocepce, degenerativními změnami kloubů a oslabením svalů účastnících se na vzpřímeném držení. Je spojován také s pocitem nestability a nejistoty v prostoru (Růžička, 2004a).

Timiras a Maletta (2007) uvádí, že se jedinci ve věku 75 let bez změn chůze vyskytují jen výjimečně. Normální stařeckou chůzi od té dysfunkční může podle něj odlišit schopnost chodit bez vážných omezení nebo pádu. Podle Růžičky (2004a, 179) „není ovšem jasná hranice mezi změnami chůze ještě odpovídajícími normálnímu stáří, „opatrnou chůzí“ a vzorci jako je „senilní chůze“ či „frontální apraxie chůze“ aj., které již jednoznačně svědčí o chorobném postižení.“

Udržet adekvátní kvalitu chůze ve stáří je více než žádoucí, neboť je bezpečnou a vhodnou pohybovou aktivitou s uspokojivou adherencí (Máček, 2004) a umožňuje soběstačnost. Problémy s mobilitou, chůzí a poruchami rovnováhy jsou mezi staršími jedinci rozšířené a patří k jedněm z nejzávažnějších rizikových faktorů pádů (Barry, Galvin, Keogh, Horgan & Fahey, 2014).

2.3.2 Pády

Pády jsou intenzivně zkoumaným problémem veřejného zdraví, neboť patří k nejvýznamnějším příčinám morbidit a mortality oslabených, ale i zdravých starších jedinců (Růžička et al., 2004b). V USA jsou vážné úrazy jako následky pádů dokonce šestou nejčastější příčinou smrti osob starších 65-ti let (Timiras & Maletta, 2007) a podle dalších autorů dokonce nejčastějším důvodem zranění všech seniorů (Nordin, Lindelöf, Rosendahl, Jensen, Lundin-Olsson, 2008).

Objevuje se řada definic usilujících o vymezení pádu. Například Topinková (2005, 44) uvádí, že pád je definován jako „změna polohy, která končí kontaktem těla se zemí.“

Bowker, Price & Smith (2006) zase dodávají, že se jedná o událost neúmyslnou, při které se jedinec může ocitnout nejen na zemi, ale i na nižší úrovni než na které se původně nacházel.

Růžička et al. (2004b, 208) se přiklání k názoru, že „hlavní mechanismus pádů ve stáří je snížená schopnost rychlé posturální adaptace na měnící se a ztížené podmínky chůze, jak je tomu například při vstávání ze sedu, chůzi ze schodů, na nerovném povrchu apod.“

Příčiny pádů zahrnují ale jak faktory zevní – související s prostředím, tak vnitřní – související se stavem jedince – např. degenerativní změny, i behaviorální – související s činností a chováním jedince (Barry et al., 2014).

Každý pád je pro staršího člověka nepříznivým prognostickým faktorem. Ohrožuje ho vznikem fraktur a poranění měkkých tkání, po kterých obvykle následuje nutná rekonvalescence s rizikem rozvoje imobilizačního syndromu (Kalvach & Wija, 2011). Ve stáří navíc dochází k oslabení reflexních obranných pohybů a to hlavně extenze paží, čímž stoupá nebezpečí úrazů hlavy (Topinková & Neuwirth, 1995). Další následky může pád zanechat v rovině psychické v podobě tzv. „popádového syndromu“ (post-fall syndrome), který představuje strach z dalšího pádu a s ním spojenou ztrátu sebedůvěry, rozvoj opatrné chůze a snižování pohybové aktivity (Timiras & Maletta, 2007). Bylo prokázáno, že 48% lidí starších 75-ti let zažilo pád se zraněním, následovaný strachem z pádu, jež u 26-ti% vedl k vyhýbání se situacím vyžadujícím balanční dovednosti. To vedlo zpětně k pozdějšímu zhoršení chůze a opět ke zvýšení rizika pádu. Snížení balanční kontroly je jedním z hlavních faktorů působících ztrátu nezávislé mobility u starších osob (Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

2.3.3 Testování rizika pádu

Není překvapivé, že se výzkumníci snaží vyvinout spolehlivou formu testování rizika pádu. „Riziko pádu je dáno stabilitou pacienta, kvantitou a kvalitou jeho vědomí a náročností prostředí na pohybové schopnosti“ (Kalvach, Benešová & Grivna, 2004, 395). V současné době je vyšetřováno prostřednictvím dotazníků, klinických testů rovnováhy a chůze, silových platform a posturografie (Bretan, Júnior, Ribeiro & Corrente, 2013). Americká geriatrická společnost a Britská geriatrická společnost za tímto účelem vytvořila Směrnice klinické praxe pro prevenci pádů u starších osob, které jsou pravidelně aktualizovány. Klinické algoritmy popisují systematický proces rozhodování a případných intervencí, jež by měly nastat u osob s opakovanými pády, obtížemi s chůzí či po pádu vyžadujícím ošetření nebo hospitalizaci. Schéma je k dispozici v Přílohách práce (Příloha č. 5).

Ve zkratce by podle směrnic všichni jedinci měli v rámci preventivní péče odpovídat minimálně jednou ročně na základní otázky – jestli u nich v předchozích 12-ti měsících došlo ke dvěma a více pádům, zda nepřichází s následky akutního pádu a jestli mají obtíže s chůzí nebo rovnováhou. Pokud by byla odpověď na jednu ze screeningových otázek kladná, měl by být pacient doporučen k podrobnějšímu vyšetření a zjištění multifaktoriálních rizik pádu. Odhalení rizikových vlivů pomáhá v návrhu efektivní strategie a v realizaci odpovídající intervence.

Jeden pád v anamnéze může být způsoben náhodou, ale může být rovněž známkou rozvíjejících se problémů. Seniori s jedním pádem za posledních 12 měsíců by měli absolvovat vyšetření chůze a rovnováhy, které slouží k odhalení jedinců, jež by mohli dále benefitovat z podrobnějšího vyšetření. Nejčastěji užívané testy chůze a rovnováhy zahrnují Get Up and Go Test, Timed Up and Go Test, Berg Balance Scale a Performance Oriented Mobility Assessment (American Geriatrics Society, 2010).

2.4 Testování mobility a rovnováhy

Mobilita, chůze a rovnováha jsou vzájemně a těsně propojeny (Alghwiri & Whitney, 2012). Existují testy, které vyšetřují dynamickou rovnováhu ve variaci složitějších i každodenních činností často jako tzv. funkční mobilitu. Zvolené činnosti odráží stav rovnovážných schopností zásadních při vzniku balančního deficitu (Shumway-Cook et al., 2000).

Důležitý je adekvátní výběr z řady testů, aby test splnil cíl vyšetření, odpovídal jedincově úrovni mobility a počtu pádů v anamnéze, a aby vyhovoval z hlediska času, prostoru a pomůcek (Alghwiri & Whitney, 2012). V rámci běžné praxe máme k dispozici dva základní typy testování tzv. „self-report measure“ neboli „sebehodnotící testy“ a „performance measure“ neboli „výkonové testy“ (Studentski, 2005).

„Sebehodnotící testy“ založené na subjektivním hodnocení pacienta jsou užitečné při posuzování mobility např. dotazování se na chůzi na určitou vzdálenost, zvládnutí schodů, vstávání a sedání na židli. I při posuzování stability a rovnovážných schopností pacienta, kdy umožní klinikovi zjistit, jaký mají rovnovážné schopnosti dopad na každodenní život (test Activities Balance Confidence scale), informují o strachu z pádu při provádění různých činností (test Falls Efficacy Scale) atd. Nicméně ne vždy musí jejich výstupy odpovídat skutečnému stavu a pacient se může cítit méně stabilním než ve skutečnosti je a naopak (Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

„Výkonové testy“ hodnocené specialistou mají za úkol přinést objektivní standardizaci a „snaží se charakterizovat schopnost organismu podávat určité výkony ve vztahu k dysabilitě“

(Kalvach, 2004c, 198). Ukazují se být přesnější a citlivější alternativou v hodnocení ADL, než jakou bývá subjektivní hodnocení pacientů (Kalvach, 2011a). Problém těchto testů je jejich neustálenost a provádění v mnoha variantách, což znesnadňuje porovnávání výsledků a meta-analytické zpracování. Už od poloviny 90. let se usiluje o to, aby došlo ke sjednocení testů a zhodnocení jejich uplatnění v předpovědi časné deteriorace, a aby se mohly stát součástí komplexního geriatrického vyšetření (Kalvach, 2004c).

V současné době již Šnejdrlová a Kalvach (2008) uvádí výkonové testy zaměřené na fyzickou zdatnost jako součást komplexního geriatrického vyšetření. Řadí se do nich kromě testu síly svalového stisku a rychlosti chůze i TUG pod názvem „Up – and – Go test“.

Informace získané testováním mohou sloužit i ke stanovení výčtu problémů, naplánování péče (stanovení krátkodobých i dlouhodobých cílů, volba vhodné pohybové aktivity) a zhodnocení jejího efektu (Shumway-Cook, Woollacott, 2007).

Z praktického hlediska musíme při vyšetřování funkčních dovedností a rovnovážných schopností myslet v první řadě na bezpečnost pacienta – Shumway-Cook a Woollacott (2007) dokonce doporučují využít u pacientů se zhoršenou stabilitou speciální ochranný pás (Obrázek 1). Minimum je neomezující sledující doprovod, který umožní pacientovi případnou nestabilitu zažít, ale nedovolí jeho ohrožení.

Obrázek 1. Ochranný pás (převzato 27. 2. 2014 z <http://www.maddak.com/gait-belt-stripped-54-137-cm-p-27755.html>)



2.5 Test Timed Up and Go

TUG test pochází z původního Get Up and Go (GUG) testu, za jehož autory jsou považováni Mathias, Nayak & Isaacs. Ti v roce 1986 zveřejnili studii zahrnující 40 starších pacientů s různou úrovní rovnovážných schopností a dokázali, že test je uspokojivým klinickým nástrojem k posuzování rovnováhy starších lidí (Mathias, Nayak & Isaacs, 1986) alias rychlým screeningovým nástrojem k detekci balančních problémů ovlivňujících každodenní mobilitu starších pacientů (Shummway-Cook & Woolacott, 2007).

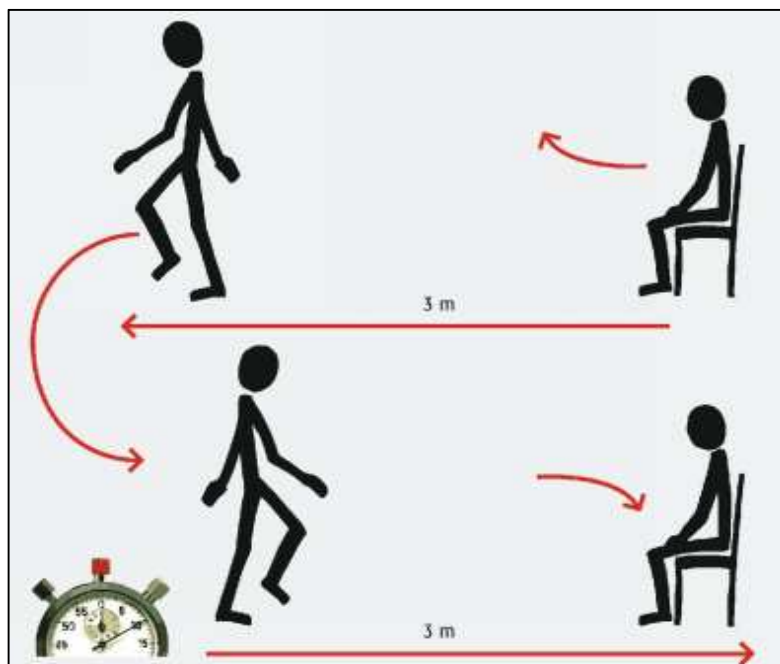
Základní princip GUG i TUG testu je stejný a spočívá v několika jednoduchých úkonech, jimiž jsou vstávání ze židle, chůze tři metry ke značce, otočení, chůze zpět a opětovné posazení (Nordin et al., 2008). Původní vyhodnocení provedení GUG testu se řídilo 5-ti stupňovou škálou, kde – 1 = normální provedení, 2 = velmi nepatrně abnormální, 3 = lehce abnormální, 4 = středně abnormální, 5 = silně abnormální. U osob, které byly hodnoceny stupněm 3 a výše, bylo shledáno zvýšené riziko pádů (Shummway-Cook & Woolacott, 2007). Test ale začal být brzy kritizován za nízkou přesnost a nedostatečnou definici středního a ostatních stupňů. I přes snahu o prokázání kvality GUG testu spojeného s novější modifikovanou stupnicí, zůstala původní verze omezeným nástrojem v posuzování mobility či rizika pádu starších křehkých i starších zdravějších jedinců, a povědomí o ní postupně zaniká (Nordin et al., 2008).

Přidáním časové komponenty byl proto GUG test modifikován na TUG test (Shummway-Cook & Woolacott, 2007), který v roce 1991 vyvinuli Podsiadlo a Richardson. Podle nich je skóre TUG čas v sekundách, který jedinci trvá splnit základní úkol. Účastník startuje z pozice sedu na židli s opřenými zády a pažemi na područkách s případnou pomůckou v dosahu (u ruky). Je instruován, aby na pokyn „jděte“ (go) vstal a šel obvyklým (pohodlným a bezpečným) tempem k čáře na zemi (3 m vzdálené), otočil se, vrátil se k židli a znovu se posadil (Obrázek 2). Subjekt má jeden pokus, aby se seznámil s testem před tím, než bude zaznamenán čas. K testování má mít k dispozici kromě běžné pomůcky (hůl, chodítko) i obvyklou obuv. Fyzická asistence během testování povolena není.

Skóre TUG testu je měřeno od okamžiku, kdy se záda účastníka odlepí od opěradla, až do chvíle, kdy se ho opět dotknou. Autoři svými výsledky testování 10-ti starších zdravých a 60-ti hospitalizovaných pacientů (průměrný věk 79.5 let) naznačili, že TUG je spolehlivým a validním testem pro kvantifikaci funkční mobility starších křehkých osob a naznačili, že by mohl být užitečný i při sledování jejích změn v průběhu času (Podsiadlo & Richardson, 1991).

Souběžná validita testu neboli „shoda s jinými testy téhož jevu“ (Kolář, 2009b, 217) se liší napříč studii – zprvu byla podpořena excelentní korelací testu s Berg Balance Scale, rychlostí chůze a s funkční kapacitou měřenou Barthel indexem (Podsiadlo & Richardson, 1991). Pozdější studie dokládají adekvátní korelaci TUG s Tinetti Balance, Tinetti Gait, rychlostí chůze a ADL škálou u komunitně žijících seniorů (Lin et al., 2004). Z hlediska spolehlivosti udávají studie “test – retest“ reliabilitu neboli spolehlivost opakovaného testování u komunitně žijících seniorů jako excelentní (Steffen, Hacker & Mollinger, 2002). Excelentní shodu mezi hodnotiteli naznačil také průměrný rozdíl 0.04 s mezi dvěma vyšetřujícími získaný při provádění klasického TUG testu ve skupině 31 seniorů v menší studii autorů Siggeirsdóttir, Jónsson, Jónsson & Iwarsson (2002).

Obrázek 2. TUG test (převzato 1. 3. 2014 z <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/?id=41065>)



2.5.1 Provedení testu

Napříč studii se v rámci let i jednotlivých národností vyvinula řada menších i větších variant v provedení a vyhodnocení TUG testu.

Délka trasy

Studie se nejvíce shodují na třímetrové délce trasy (Nordin et al., 2008), kterou lze ztotožnit s angloamerickou alternativou 10-ti stop – 304.8 cm (Bohannon, 2006). Výjimečně se vyskytují vzdálenosti – 8 stop (2.44 m), 5 m, 10 m (Schoene et al., 2013).

Místo otáčení

Místo otáčení (o 180°), pokud ho studie uvádí, bývá často prezentováno v podobě – „dojděte ke značce a otočte se“ (Boulgarides, McGinty, Willet & Barnes, 2003) nebo „překročte značku a otočte se (na ní nebo za ní)“. Méně častá je varianta s obcházením kužele, cihly, či otáčení se mezi dvěma kužely. Většinou má značka podobu bodu nebo čáry (Bohannon, 2006), a proto instrukce vyzývající jedince k otočení – „jděte normálním tempem k čáře na podlaze“ mohou být, s ohledem na přesné místo otočky, matoucí. Někteří jedinci se otáčejí na čáře, zatímco jiní až za ní (Wall, Bell, Campbell & Davis, 2000). Nejlépe na tuto situaci reagovala probíhající studie autorů Bergmann, Alexiou & Smith (2009), která zvolila jako místo otáčení vyznačený obdélník (8 x 2.5cm), jež se osvědčil lépe než umístění kužele.

Židle

Nejčastěji udávanými parametry používaných židlí jsou: výška sedadla, přítomnost a výška područek a někdy hloubka sedu či výška opěradla (Siggeirsdóttir et al., 2002). Většina studií uvádí pouze přítomnost područek a výšku sedadla, která kolísá mezi 40-ti – 50-ti cm (Bohannon, 2006). O vlivu typu židle na skóre TUG testu polemizují dvě studie. Siggeirsdóttir et al. (2002) udává ve skupině starších samostatně se pohybujících jedinců, že typ židle na skóre vliv má, protože rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším průměrným skóre TUG mezi židlemi různé výšky a typu činil 1.3 s. Zatímco Eekhof, De Bock, Schaapveld & Springer (2001) považují podobný získaný rozdíl 1.5 s za klinicky nevýznamný (z předchozího testování jim vychází jako klinicky významný až rozdíl 5 s) a nepřisuzují typu židle velký vliv.

Nejvíce doporučovanou zůstává původní „běžná židle“ dle studie autorů Podsiadla a Richardson (1991) s područkami a výší sedadla mezi 45 a 47 cm (Siggeirsdóttir et al., 2002).

Poloha paží

Ani v poloze paží nemají studie zcela jasno. Mnoho z nich umístění rukou vůbec nezmiňuje a automaticky předpokládá, že budou na područkách, jež většina židlí má (Siggeirsdóttir et al., 2002; Boulgarides et al., 2003). V Bohannonově meta-analýze tento údaj neuvádí celkem 12 studií, zatímco pět jich instruuje jedince, aby měl ruce na područkách. Vyskytují se i samostatné studie, které jedinci přímo dovolují opírat se o područky, či vyžadují, aby měl ruce v klíně (Bohannon, 2006), nebo aby paže ke vstávání vůbec nevyužíval (Boulgarides et al., 2003)

Průběh testování, pokyny k testování

Test u relativně zdravých starších jedinců většinou provádí jeden vyšetřující (Steffen et al., 2002) s tím, že ukázka není doporučována, aby rychlost a charakter provedení vyšetřujícího neovlivnil skutečné provedení jedince (Wall et al., 2000).

Meta-analýza autorů Kamide et al. (2011) provedená v rámci zdravé japonské populace (věk 60 – 90 let, nezávislost v ADL i instrumentálních ADL) upozorňuje na fakt, že z původního GUG testu se vlastně vyvinuly varianty dvě. První a starší verze s provedením testu v obvyklém tempu (dále jen TUG) pochází od autorů Podsiadlo a Richardson (1991). Druhá verze, ve které je test proveden s maximálním bezpečným úsilím neboli tak rychle a bezpečně, jak je jedinec schopen (dále „rychlý TUG“), plyne ze studie Shummway-Cook et al. (2000). Větší počet je studií s TUG než s „rychlým TUG“, které je v Japonsku označováno za spolehlivější. Kamide et al. (2011) proto doporučují využívat při vyšetřování oba postupy.

Na význam zadávání pokynů poukazuje i menší studie (skupina 14-ti zdravých mladých lidí ve věku 19 až 25 let, průměrný věk 21 let a skupina 14-ti starších zdravých lidí ve věku 60 až 76 let, průměrný věk 67 let), jež se staví proti společnému vyhodnocování variant s odlišnou metodikou. S využitím obyčejné židle (sedadlo 47 cm nad zemí) a označením místa otáčení obdélníkem nebo ve druhé variantě kuželem byl proveden TUG test se třemi typy instrukcí:

- 1) Na pokyn „jděte“ vstaňte, jděte ke značce na podlaze, otočte se, vraťte se k židli a posaďte se.
- 2) Na pokyn „jděte“ vstaňte, jděte tak rychle a bezpečně, jak je to možné ke značce na podlaze, otočte se, vraťte se k židli a posaďte se.
- 3) Na pokyn „jděte“ vstaňte, jděte tak rychle, jak můžete ke značce na podlaze, otočte se, vraťte se k židli a posaďte se.

Rozdíly mezi starší a mladší skupinou byly zaznamenány, pokud byla specifikována rychlost provedení. Zatímco pokud nebylo tempo určeno, neobjevila se významná diference. Ve skupině starších se lišily časy mezi všemi podmínkami. V mladší skupině tomu bylo stejně, pouze se nelišily časy při změně podoby místa otáčení (kužel nebo obdélník). Největší rozdíl mezi věkovými skupinami byl při třetím zadání a použití kužele. O jak velké rozdíly se jednalo, autoři bohužel neuvádí, nicméně naznačují, že porovnání TUG časů mezi studii s metodickými rozdíly nemusí být zcela důvěryhodné, protože už použité pokyny a značení místa otáčení mohou ovlivnit výsledek testu (Bergmann et al., 2009).

Podobně můžeme nalézt varianty i ve vyhodnocení – např. v Bohannonově meta-analýze se TUG čas vyhodnocoval nejčastěji (celkem čtyřikrát) z jednoho pokusu, dále jako průměr dvou pokusů, zkušební pokus a po něm průměr ze dvou pokusů, zkušební pokus a jeden hodnocený pokus nebo například varianta zkušební pokus a výběr nejlepšího ze tří následujících pokusů (Schoene et al., 2013).

Meta-analýzy i další studie se přiklánějí k oběma závěrům, že odlišný postup při testování může (Kenny et al., 2013) i nemusí ovlivnit statistické vyhodnocení i výsledné skóre (Bohannon, 2006). V následujícím textu jsou proto, pokud je studie zmiňuje, uvedeny základní informace o způsobu provedení.

2.5.2 Využití testu

Díky tomu, že zahrnuje transfery, chůzi a otáčení se tento „výkonový test“ řadí mezi komplexní měření funkční mobility intenzivně užívané v geriiatrii (Schoene et al., 2013; Beauchet et al., 2011). Literatura ho nejčastěji řadí do kategorie hodnocení mobility (bez i s přívláskem funkční) a dynamické rovnováhy (Tang & Woollacott, 2004), uváděn je ale také v souvislosti s testováním chůze, rizikem pádu (Alghwiri & Whitney, 2013) a stavem funkčních schopností neboli schopností vykonávat denní aktivity (Jedlinská, 2013; Huang, Perera, VanSwearingen & Studentski, 2010). Jednotlivé „způsoby využití“ nelze od sebe striktně oddělit, neboť spolu v mnohém souvisí. Práce se nicméně z důvodu lepší orientace snaží o vyčlenění několika pomyslných oblastí a shrnutí celkových možností TUG.

Mobilita, funkční schopnosti

První poznámky o výsledcích TUG testu užitých v kontextu funkční mobility a ADL zmínili už Podsiadlo a Richardson (židle 45 a 47 cm, 10 komunitně žijících seniorů bez obtíží, 60 hospitalizovaných). Podle nich by kompletně nezávislý dospělý jedinec bez problémů s rovnováhou měl zvládnout TUG test do 10-ti sekund (Podsiadlo & Richardson, 1991). Osoby se skóre 10 až 19 s jsou nezávislé a mají přiměřenou rovnováhu a rychlost chůze, většina z nich je schopná ujít více než 500 m, vyjít schody a jít ven sama. Šedá zóna neboli skóre 20 až 29 s značí různé obtíže v provádění ADL – zejména těch, které vyžadují adekvátní rovnováhu, rychlost chůze (aspoň 0,5 m/s) a funkční kapacitu. Subjekty se 30-ti a více sekundami jsou při provádění základních denních činností vysoce závislé na druhých a nemohou žít bez asistence (Podsiadlo & Richardson, 1991; Bretan, Júnior, Ribeiro, Corrente, 2013). Podle studie Nordin et al. (2008), která využila 183 křehkých seniorů (průměrný věk 84.3 let, 73% žen,

53% osob aspoň 1x za půl roku sledování utrpělo pád, Mini Mental State Examination – MMSE – nad 10, schopní komunikovat a reagovat) odráží skóre 30 s a více závislost na druhých pro bezpečnost běžných transferů. Jedinci s časy mezi 20 a 29 s by měli být monitorováni, aby se zjistilo, jestli dokážou žít sami a nepotřebují podporu (Eekhof et al., 2001).

Závěry studií se přiklánějí k tomu, že test dokáže odlišit různé úrovně mobility (Bischoff et al., 2003) a detekovat její poruchu (Herman, Giladi & Hausdorff, 2011). Dokládá to i rozdíl výsledků mezi staršími ženami v ústavní péči a seniorkami nezávisle komunitně žijícími a samostatně se pohybujícími uvedenými ve studii Bischoff et al. (2003). 92% nezávislých žen totiž dokázalo provést test TUG do 12-ti s, zatímco z hospitalizovaných pouze 9%. Hodnotu 12 s doporučuje autor jako hraniční hodnotu (skóre) pro užití v klinické praxi starších žen ve věku 65 až 85 let. Kdo ji převýší, by měl být doporučen k podrobnějšímu vyšetření a případné intervenci.

Bohannon (2006) zveřejňuje ve své meta-analýze tzv. 95% CI alias 95-ti procentní konfidenční interval neboli interval spolehlivosti, ve kterém s určitou zvolenou pravděpodobností (v tomto případě 95%) leží skutečná hodnota veličiny odhadované na základě studia vzorku z populace (např. průměru). Není cílem zabíhat do statistických podrobností, nicméně intervaly spolehlivosti jsou níže uvedeny proto, že podle autora skóre TUG, která překročí horní hranice zmíněných intervalů, informují nejen o horším průměru, ale i o pravděpodobně subklinickém deficitu v mobilitě a jejích základních determinantách. Jedinci se skóre nad intervalem mohou být ti, kteří potřebují intervenci zaměřenou na zlepšení mobility a rovnováhy.

Herman et al. (2011) uvádí, že běžně užívaná hraniční hodnota 13.5 s není sice ideální hodnotou pro posuzování rizika pádu, ale u zdravých starších jedinců může být dobrým ukazatelem špatné mobility.

Huang et al. (2010) naznačuje, že TUG má potenciál v předpovědi obtíží v ADL. Neexistuje ovšem velké množství studií, které by souvislost TUG a budoucích obtíží v ADL sledovalo a potvrdilo. Pro přesnější a podrobnější informace se autoři přiklání k vykonání dalších studií.

Dynamická rovnováha

Herman et al. (2011) potvrzuje, že test zahrnuje komponenty mobility i balance a určitým způsobem kvantifikuje chůzi. TUG vyžaduje přesnou iniciaci vykročení, zrychlení, zpomalení a dvakrát přípravu k otáčení, které klade spolu se vstáváním vyšší nároky na rovnovážný systém a pomáhá odhalit balanční poruchy na samém počátku (Maranhão-Filho, Maranhão,

Lima & da Silva, 2011). Otáčení na konci i před posazováním může být relativně náročné i pro zdravé 70-ti leté jedince (Herman et al., 2011).

Horak (2006) a další se naopak staví proti využití jednoduchých testů mobility, jakým je i TUG, k vyšetřování rovnovážných schopností. Testy podle nich nedokážou postihnout vzniklé kompenzační strategie a předpovědět reakci v konkrétních prostředích a situacích než samy akcentují. Balanční kontrola je totiž, jak uvádí i Tang & Woollacott (2004) úkolově specifická a pro optimální rehabilitaci rovnováhy a prevenci pádů je nutné komplexní vyšetření prováděné kvalifikovanými kliniky (Horak, 2006).

Důkladné a komplexní vyšetření rovnováhy není ovšem vždy a všude k dispozici (Lee et al., 2013). TUG je testem klinickým a jako jeden z testů rovnováhy a chůze ho doporučuje ve svých směrnicích i Americká geriatrická společnost (2010). V kombinaci s hodnocením kvality provedení úkolu, klinickou rozvahou a případně dalšími ze sady statických i dynamických balančních testů, může TUG poskytnout určitý přehled o stavu rovnovážných schopností pacienta (Lee et al., 2013).

Riziko pádů

Jelikož výsledky mnoha studií poukazovaly na těsný vztah mezi funkční mobilitou a pravděpodobností pádu, začal se TUG používat i v této oblasti (Tang & Woollacott, 2004).

Na prosazení používání TUG jako screeningového testu pravděpodobnosti pádu seniorů se podíleli Shummway-Cook et al. (2000). Ti testováním 30-ti nezávisle žijících seniorů (65 až 85 let, průměrný věk 78 let, bez závažných onemocnění, 15 osob s dvěma a více pády v období 6-ti měsíců před testováním) potvrdili dostatečnou specifitu (87%) a senzitivitu (87%) testu v identifikaci jedinců rizikových k pádu. K testování využili „rychlý TUG“ a jako hranici oddělující jedince s a bez pádu v anamnéze stanovili skóre 13.5 s. Osoby se skóre nad 14 s byly označeny za vysoce rizikové k pádu.

Hraniční hodnota 13.5 s se stala často užívaným a citovaným mezníkem v identifikaci rizika pádu starších komunitně žijících osob a to pro TUG i „rychlý TUG“ (Alexandre, Meira, Rico, Mizuta, 2012; Alghwiri & Whitney, 2012; Barry et al., 2014).

V průběhu let se objevuje mnoho studií retrospektivních, podobných studii Shummway-Cook et al. (2000), i prospektivních např. studie od Alexandre et al. (2012) s podobným záměrem – stanovit a prokázat přesnost TUG a poskytnout optimální hraniční hodnotu oddělující osoby v riziku pádu a mimo ně.

K dnešním dnům zůstává optimální hraniční hodnota, která by identifikovala jedince ve zvýšeném riziku pádu, sporná. V závislosti na vlastnostech vzorku populace se hraniční skóre mění – u nezávisle žijících je to 8.1 – 16 s pro TUG a 11 – 13.5 s pro „rychlý TUG“, u seniorů v ústavní péči je to 13 – 32.6 s (Schoene et al., 2013). Systematická review, která využila celkem 11 studií, uvádí, že pouze jedna ze čtyř využitých prospektivních studií prokázala významnou souvislost času TUG s výskytem nových pádů. Zbývajících sedm studií bylo retrospektivních a všechny potvrdily souvislost mezi časem TUG a pády v anamnéze. Retrospektivní studie však podle autorů nemohou vyšetřit schopnost TUG předpovědět klinicky relevantní potencionální pád, tudíž prahové hodnoty ze zpětně prováděných studií nejsou vhodné pro použití v klinické praxi (Beauchet et al., 2011)

Poslední hromadná meta-analytická zpracování studií z roku 2013 a 2014 se shodují na tom, že test má omezenou předpovědní schopnost a neměl by být u komunitně žijících starších osob používán samostatně za účelem určení rizika pádu (Schoene et al., 2013; Barry et al., 2014).

TUG sice podle Alexandre et al. (2012) dokáže odlišit skupinu s potencionálními pády od skupiny bez pádů, ale pouze na úrovni menších studií. Využitelnější by test mohl být u méně zdravé a funkční populace, doporučení však brání velký počet stanovených prahových hodnot. Zdravotníci by proto neměli příliš spoléhat na časy TUG, neboť využití hraničního bodu jedné studie může vést k nesprávnému klinickému rozhodnutí, a měli by se více zaměřit na sledování způsobu, jakým jedinec test vykonává (Schoene et al., 2013).

Další argumenty proč test nepoužívat ke stanovení rizika pádu jsou obdobné argumentům studie autorky Horak (2006), uváděným výše v odstavci týkajícím se TUG a posuzování dynamické rovnováhy, se kterou problematika pádů úzce souvisí. Příčiny pádů jsou většinou multifaktoriální, proto je také nepravděpodobné, že by bylo možné určit riziko pádu jedním testem mobility (Horak, 2006). Test TUG sice ve své podstatě postihuje chůzi, rovnováhu a v menší míře i zrak a kognici, ale už ne v dostatečné míře ostatní faktory jako efekt léků, morbiditu (Barry et al., 2014) či funkci somatosenzorického systému (Shummway-Cook & Woollacott, 2007).

Celkový pohled na TUG v klinické praxi

Vyšší TUG skóre je spojeno se sníženou svalovou silou. Podle Šnejdrové a Kalvacha (2008, 158) „hodnotí svalovou sílu hlavně pletenců pánevních a proximálních svalů dolních končetin, jejichž činnost je nezbytná pro chůzi“, čímž zároveň může pomoci v odhalení zánětlivých, metabolických, endokrinních nebo malnutricí způsobených myopatií. Dále je spojeno s narušenou

rovnováhou, pomalejší rychlostí chůze a koordinací chůze, strachem z pádu, fyzickou inaktivitou, poruchami vztahujícími se na základní i instrumentální ADL (Schoene et al, 2013) a s vyšší pravděpodobností budoucí hospitalizace (Viccaro, Perera & Studentski, 2011). Může na něj působit i vliv ortostatické hypotenze (Šnejdrová & Kalvach, 2008).

Studie se zaměřují i na skutečnost, že TUG vyžaduje určité plánování a orientaci v prostoru a tím i jistou míru kognitivních přesněji exekutivních funkcí. O čemž mohou svědčit horší výsledky osob s Alzheimerovou demencí a osob s lehčími kognitivními poruchami (Herman et al., 2011). Pro potvrzení nebo vyvrácení hypotézy, že TUG dokáže určit jedince v riziku postupného snižování kognitivních funkcí, jsou však potřebná další data a sledování. Klinici by zatím měli brát roli kognitivní složky v úvahu a to hlavně v případě, kdy má jedinec delší čas než by byl očekáván vzhledem k jeho věku a zdravotnímu stavu. Pokud faktory jako úrazy, degenerativní onemocnění či užití pomůcky nemohou kompletně vysvětlit poruchu mobility doloženou vyšším skóre TUG, měla by být zvážena možnost kognitivní poruchy a jejího podrobného vyšetření (Donoghue et al, 2012).

Test je poměrně jednoduchý a akcentuje především projev různých faktorů ve funkční mobilitě. O tom, co všechno dále může zhoršení mobility postihnutelné testem vyvolat, se stále polemizuje (Herman et al., 2011). Za zhoršení a vyšší skóre může, spíše než jedna specifická porucha (např. nižší svalová síla), nahromadění jednotlivých deficitů (Bischoff et al., 2003). Studie Herman et al. (2011) zmiňuje, že TUG má potenciál k posouzení časných změn ve funkčním stavu neboli omezení výkonnosti na úrovni celého organismu.

Výkon v TUG je posuzován podle výše uvedených hraničních hodnot. Obzvláště s těmi stanovenými na menších vzorcích populace by klinici měli zacházet obezřetně a soustředit se hlavně na způsob provedení testu a změny hodnot v průběhu času (Schoene et al., 2013). O něco kvalitnější informaci mohou poskytnout referenční hodnoty stanovené na větším vzorku populace (Bohannon et al., 2006).

Klinicky by výsledky testu mohly být využity tak, že by test byl prováděn jako pravidelný screening u komunitně žijících seniorů (Donoghue et al., 2012). Horší provedení by mohlo poukazovat na podkladové zdravotní problémy, týkající se jak pohybového aparátu, tak dalších soustav např. kardiovaskulární, respirační, nervové. Příčina vyššího skóre TUG by měla být objasněna provedením podrobnějšího vyšetření (Viccaro et al., 2011).

Test tedy poskytuje informace o do mobility se promítajícím funkčním úbytku, který by jinak mohl být přehlédnut (Donoghue et al., 2012; Viccaro et al., 2011). Užitečný je i při sledování

klinických změn a hodnocení efektu terapie či intervenčního programu (např. ke zvyšování funkční zdatnosti nebo svalové síly), kde se často užívá v sadě jemu podobných testů (Lustosa et al., 2011).

2.5.3 Referenční hodnoty testu

Bez ohledu na využití TUG byly stanoveny normativní referenční hodnoty, které mohou sloužit jako určitý standart pro srovnání a posouzení výkonu pacienta (Bohannon, 2006).

Meta-analýza autorů Kamide et al. (2011) stanovila referenční hodnoty TUG pro zdravou japonskou (J.) populaci (60 až 90 let, nezávislost v ADL i instrumentálních ADL). Uvedla vážené průměry skóre bez určení věku a pohlaví pro TUG i „rychlý TUG“ a srovnala je s daty pro africko–americkou (Af. – Am.) a kavkazskou (K.) populaci (Tabulka 1). Za rozdíly výsledků podle autorů stály pravděpodobně etnické odlišnosti v tělesných funkcích (a s nimi související rychlost chůze, množství tukuprosté hmoty, četnost pádů) a rozdíly v životním stylu. Na což by měl být při stanovování mezí normálního provedení brán ohled.

Tabulka 1. Průměrné TUG skóre [s] – referenční hodnoty (Kamide et al., 2011)

TUG (95%CI)	J. populace	Af. – Am. + K. populace
Klasické	8.86 (7.99–9.72)	12.30 (11.55–13.05)
Rychlé	6.60 (6.18–7.02)	8.90 (8.12–9.68)

Bohannonova studie je rovněž meta-analýzou, jejímž cílem je matematicky sloučit data menších studií (z let 1990 – 2005), aby byla dosažena lepší představa o „normálním výkonu“ testu. Využity byly pouze studie se zjevně zdravými jedinci nebo jedinci, kteří byli součástí normální kontrolní skupiny. Nebyly vyloučeny studie začleňující jedince s patologií doprovázející stárnutí (např. artróza), ale vyloučeny byly studie s jedinci s naznačenou abnormalitou – trvalé používání kompenzačních pomůcek, více pádů. Celkem bylo zpracováno 21 studií zahrnujících 4395 osob ve věku 60 – 99 let. Vzhledem k tomu, že normativní referenční hodnoty nebyly před touto studií dosud zveřejněny, snažila se napravit situaci konsolidací výsledků studií v různých nastaveních a využila jak studie s klasickým TUG, tak i několik studií s „rychlým TUG“, které byly v menšině. Nicméně dostatečná homogenita dat a tím i možnost využití hodnot v rámci jednotlivých věkových kategorií (v pořadí 60 – 69, 70 – 79, 80 – 89) byla nakonec statisticky potvrzena. Získaná data (Tabulka 2) byla poskytnuta jako přiměřeně spolehlivý odhad normálního provedení testu (Bohannon, 2006).

Tabulka 2. Průměrné TUG skóre [s] (Bohannon, 2006)

Věk (roky)	Počet osob v kategorii	TUG (95% CI)
60 – 69	176	8.1 (7.1–9)
70 – 79	798	9.2 (8.2–10.2)
80 – 99	1102	11.3 (10–12.7)

Bohannonova data uvádí například Ries (2012) s dodatkem, že poslední publikace potvrzují kromě vlivu věku i vliv pohlaví na skóre TUG.

Nejnovější obraz o hodnotách TUG u průměrné komunitně žijící starší populace přináší irská studie autorů – Kenny et al. (2013). Cílem bylo získání referenčních hodnot v populaci (věk 50 a více let, vyloučení závažného kognitivního postižení, Alzheimerovy demence, Parkinsonovy nemoci, skóre v MMSE pod 10), která nebyla označena za zcela zdravou. Podle autorů by totiž zajištění úplně zdravého vzorku bylo obtížné a vyloučení všech chronických stavů, které by mohly ovlivnit skóre, by dalo za vznik malému atypickému vzorku. Testování absolvovalo 5791 osob a byly k němu využity různé typy židlí (40-50 cm), neboť se odehrávalo ve zdravotnickém centru i u účastníků doma. Ve výsledku byla zohledněna i výška účastníků (Tabulka 3). Data byla využita jako normativní do komplexního geriatrického hodnocení.

Tabulka 3. Průměrné skóre TUG [s] (Kenny et al., 2013)

Věk	TUG ± SD	TUG ± SD	TUG ± SD	TUG ± SD
	M. < 173cm	M. ≥173cm	Ž. < 160cm	Ž. ≥160cm
50	7.9 ± 1.8	7.8 ± 1.3	8.1 ± 3.2	7.9 ± 1.6
55	8.2 ± 2.1	8 ± 1.4	8.3 ± 2.9	8.1 ± 1.6
60	8.6 ± 2.5	8.3 ± 1.6	8.6 ± 2.9	8.4 ± 1.7
65	9.1 ± 3.4	8.8 ± 1.8	9.1 ± 3.4	8.8 ± 1.8
70	10 ± 5.1	9.4 ± 2.3	10 ± 4.7	9.4 ± 2.2
75	11.5 ± 8.1	10.3 ± 3.5	11.4 ± 7.4	10.3 ± 3.2
80	14.1 ± 2.6	11.6 ± 6.2	13.9 ± 12.1	11.5 ± 5.8
85	18.4 ± 18.9	13.3 ± 11.9	18.4 ± 18.9	13.3 ± 12.0

2.5.4 Výsledky testu – menší studie

Další údaje pochází z menších studií, za to ale s jasnějšími informacemi o účastnících a provedení testu.

Velikost vzorku ve studii autorů Steffen et al. (2002) byla sice malá na to, aby definovala kritické prahové hodnoty provedení (60 až 69 let – 15 mužů a 22 žen, 70 až 79 let – 14 mužů a 22 žen, 80 až 89 let – 8 mužů a 15 žen), ale poukazuje na vliv stárnutí a pohlaví na skóre (Tabulka 4).

Zúčastnili se senioři, kteří byli, navzdory přítomnosti určité patologie nelimitující provedení testu (diabetes mellitus – 9, nádorové onemocnění v anamnéze – 14, hypertenze – 35, srdeční onemocnění – 14, revmatická horečka – 5, onemocnění štítné žlázy – 10, CMP – 4, bolesti zad – 29, onemocnění ledvin – 3), poměrně zdraví a aktivní. Taková funkčně nezávislá skupina komunitně žijících starších osob byla vybrána proto, že se jevila být realističtějším srovnávacím standardem pro starší klienty využívající služeb fyzioterapeuta.

V rámci provedení TUG bylo místo otáčení označeno kuželem, židle měla područky a sedadlo 46cm nad zemí. Účastníci měli jeden zkušební pokus a skóre bylo stanoveno jako průměr dvou následujících změřených pokusů.

Tabulka 4. Průměrné skóre TUG [s] ženy (Ž.) a muži (M.) (Steffen et al., 2002)

Věk	TUG \pm SD (M.)	95%CI (M.)	TUG \pm SD (Ž.)	95%CI (Ž.)
60 – 69	8 \pm 2	7 – 8	8 \pm 2	7 – 9
70 – 79	9 \pm 3	7 – 11	9 \pm 2	8 – 10
80 – 89	10 \pm 1	9 – 11	11 \pm 3	9 – 12

Švýcarská studie od autorů Bischoff et al. (2003) měla opět za cíl vytvořit přehledné hodnoty a hranici, pod kterou by TUG bylo klasifikováno jako normální. Účastnily se jí náhodně vybrané komunitně žijící starší ženy (413 žen, průměrný věk 72.3 \pm 3.2 let, 10% z nich užívalo hůl, test ale preferovaly provést bez ní, byly nezávislé, schopné jít ven a zařídít pochůzky) a hospitalizované ženy z geriatrických oddělení (78 žen, 79.4 \pm 3.7 let, zdravotně stabilní, před dimisí, vyloučeny bolesti nosných kloubů, hemiplegie, silná demence, neschopnost ujít 6 m a dostat se bez pomůcky na židli a z ní). TUG bylo provedeno s pomocí křesla (sedadlo 48 cm nad zemí, područky 68 cm) a s drobnou změnou v pokynech akcentující obejití překážky (cihla). Účastníkům byl k dispozici

jeden pokus cvičný a tři měřené, ze kterých byl vybrán ten nejrychlejší. Komunitně žijící seniorky dosahovaly v testu průměrného skóre 8.3 ± 1.9 (4.8 – 15.8) s, zatímco hospitalizované starší ženy 28.2 ± 23.0 (8 – 160) s.

Hodnoty skóre TUG komunitně žijících seniorů bez známé patologie chůze nebo rovnováhy (věk 65 a více let, průměrný věk 72.7 ± 3.97 let, 10 osob, bez pádu v posledních 2 letech) zveřejňuje menší studie Wall et al. (2000). Kromě seniorů byla součástí i mladší skupina (věk 19 až 29, průměrný věk 25.5 ± 5.90 let, 10 osob). Mezi oběma skupina dokonce nebyl významný rozdíl – senioři dosahovali průměrného skóre 8.74 ± 0.85 s, zatímco mladší jedinci 7.36 ± 0.95 s.

Test byl proveden s židlí s područkami (sedadlo 46 cm nad zemí) a standardními pokyny vyzývajícími k chůzi k čáře. Účastníci měli k dispozici jeden pokus zkušební a další pokus, jehož čas byl po zopakování pokynů zaznamenán (Wall et al., 2000).

2.5.5 Varianty testu

V 90. letech 20. století se objevily názory, že testy spojené s vícečetnými úkoly mají větší šanci identifikovat jedince s rovnovážnými problémy než testy jednoduché (Shumway-Cook et al., 2000). Ve stáří, kdy se stává problematictější rozdělit pozornost mezi více aktivit, by to mělo platit dvojnásobně (Maranhão-Filho, et al., 2011). Na zmíněná fakta proto navázal vznik TUG s kognitivním a manuálním úkolem. Obě varianty však navzdory předpokladům nepřispěly ke zvýšení sensitivity testu stanovované pouze vzhledem k využití TUG při hodnocení rizika pádů (Shumway-Cook et al., 2000).

TUG s kognitivní úkolem

Jedná se o „rychlý TUG test“ doplněný o nahlas prováděné odečítání čísla 3 od libovolného čísla mezi 20-ti a 100 nebo vyslovování každého třetího písmene abecedy (Maranhão-Filho et al., 2011).

TUG s „manuálním“ úkolem

Je opět „rychlý TUG test“ spojený s přenášením plného šálku s vodou v jedné ruce. Osoby, které využívají k chůzi chodítka, tento test nemohou absolvovat (Shumway-Cook et al., 2000).

„Rychlý TUG“

Za určitou variantu se dá považovat i TUG prováděný „tak rychle a bezpečně, jak je jedinec schopen“. Podle Kamide et al. (2011) je rozdíl mezi průměrným TUG skóre rychlé a klasické varianty u africko – americké populace 3.4 s a u japonské populace 2.26 s.

Studie od autorů Isles, Choy, Steer & Nitz (2004) týkající se náhodně vybraných žen (vyloučeno – DM, muskuloskeletální onemocnění s aktivní terapií, podstatné neurologické onemocnění, demence, klinicky řešená deprese), jíž se účastnilo i 181 žen ve věku 60 – 79 let, udává jako průměrné skóre pro věkovou kategorii 60 – 69 let hodnotu 7.24 ± 0.17 s a pro kategorii 70 – 79 let – 8.54 ± 0.17 s. Test byl proveden s židlí s područkami a sedadlem 45 cm nad zemí, otáčení probíhalo za čarou a výsledek byl určován jako průměr dvou pokusů. Hodnota stanovená pro kategorii 70 – 79 let se ovšem příliš neliší od výsledků Bischoff et al. (2003) ani Wall et al. (2000), kteří provedli klasické TUG.

Stejně tak data španělské studie (308 osob, jejichž chůze byla neurologem zhodnocena jako normální, věk 71 až 99 let, průměrný věk – 55% mužů 77.5 ± 5.2 let, ženy 77.4 ± 5.1 let) zveřejněná autory Pondal a del Ser (2008) a znázorněná v tabulce (Tabulka 5), se podobají hodnotám uvedeným ve studii Steffen et al. (2002) využívající opět klasické TUG.

Test byl proveden s židlí bez područek se sedadlem 40 – 45 cm nad zemí, otáčení probíhalo na viditelné značce.

Tabulka 5. Průměrné skóre TUG [s] (Pondal & del Ser, 2008)

Věk (roky)	TUG \pm SD– M.	TUG \pm SD–Ž.
71 – 75	8.6 ± 2.24	10.7 ± 2.45
76 – 80	9.42 ± 2.35	10.71 ± 3.77
81 – 85	10.34 ± 3.65	12.36 ± 3.33
86 – 99	11.13 ± 3.95	13.15 ± 3.65

2.5.6 Výhody a nevýhody využití testu

TUG jakožto součást funkčního hodnocení a „výkonový test“ (Jedlinská, 2013) má příslušné výhody i nevýhody. Je rychlý, snadný, nevyžaduje speciální trénink (Podsiadlo & Richardson, 1991) a u starších pacientů je obzvlášť užitečný, neboť se dá použít i mimo zdravotnická zařízení – u seniorů doma (Alexandre et al., 2012). Nevýhodou je, že díky jednoduchosti nedokáže přesně informovat o tom, čím jsou mobilita a rovnovážné schopnosti

narušeny (Viccaro et al., 2011). Měření času na splnění celého úkolu mohou být rovněž maskovány problémy subjektu v jednotlivých pod-úkolech například ve vstávání (Wall et al., 2000).

Výhody i nevýhody je si třeba uvědomit a využívat test úměrně situaci a popřípadě ho kombinovat s dalšími testy (Lee et al., 2013), hodnocením kvality provedení i dalším klinickým vyšetřením, které sice nemá standardizované parametry, ale zůstává nedocenitelným nástrojem (Kalvach, 2004c).

3 CÍLE A HYPOTÉZY

Cílem výzkumné části práce je zhodnotit a porovnat provedení testu Timed Up and Go a jeho varianty s kognitivním úkolem u dvou skupin – skupiny seniorů (66 – 87 let) a kontrolní skupiny středního věku (43 – 60 let) a poskytnout informace o výsledcích testu vybraného vzorku populace.

Pro naši práci jsme si stanovili následující hypotézy:

Hypotéza 1 Výsledky testu ovlivňuje stoupající věk – v důsledku změn mobility a integrace informací využívaných pro řízení rovnováhy budou senioři dosahovat vyšších skóre TUG než jedinci kontrolní skupiny.

Hypotéza 2 Výsledky TUG seniorů budou odpovídat hodnotám, kterými „normální provedení“ TUG vymezuje literatura.

Hypotéza 3 Senioři budou dosahovat vyššího skóre v TUG s kognitivním úkolem než v TUG.

4 METODIKA

4.1 Výběr probandů

Vybraní jedinci museli být ve věku nad 65 let pro skupinu seniorů a ve věku 40 – 60 let pro kontrolní skupinu. Mělo se jednat o jedince soběstačné, mobilní, s chůzí, kterou sami uznávají za adekvátní (ideálně bez pomůcek). Měli být schopni splnit tří-krokový příkaz, být bez dvou a více pádů v anamnéze v posledních šesti měsících a dále bez závažných omezujících onemocnění ovlivňujících chůzi v oblasti nervového, muskuloskeletálního, kardiovaskulárního a respiračního systému

Vyloučení z testování byli dále jedinci, kteří měli v posledních 10-ti letech úraz/y v oblasti skeletu dolních končetin, dále pokud měli implantovanou aloplastiku kolenního nebo kyčelního kloubu, závažná revmatická onemocnění, poruchy rovnováhy a závažné a limitující poruchy zraku.

Výše uvedené bylo zjišťováno anamnesticky. Odpovědi týkající se případných onemocnění, pádů a pohybové aktivity byly stručně zaznamenány do osobního archu s iniciály probanda v souladu se zachováním anonymity.

Všichni vybraní účastníci stvrdili svým podpisem Informovaný souhlas o spolupráci na výzkumné části bakalářské práce (Příloha č. 1).

4.2 Testování

Z organizačních důvodů – s ohledem na řád Domova seniorů Kladno – Švermov – bylo testování skupiny seniorů a kontrolní skupiny provedeno v odlišných prostorách. Byl kladen důraz na to, aby byly minimalizovány rozdíly v podmínkách testování a prostředí mezi jednotlivci i oběma skupinami. Místnost byla v obou případech dostatečně osvětlená a bez hluku.

Součástí osobního archu byl protokol testu s pokyny (Příloha č. 2), po jejichž přečtení měl účastník splnit zadaný úkol. Přečtení mělo sloužit jako prevence různých interpretací zadání, které by mohly zkreslit výsledky.

Testování se odehrávalo na třímetrové dráze, jejíž začátek a konec byl označen pomocí pásky nalepené na zemi. K testu využita židle s područkami – výška sedadla – 46 cm, výška područek – 66 cm (Obrázek 3).

Obrázek 3. Dráha TUG

Test byl proveden ve dvou variantách. První variantou bylo klasické TUG (dle Podsiadlo & Richardson, 1991), na které měl účastník dva pokusy, z toho jeden zkušební, který se sice nezapočítal, ale pro orientaci byl také změřen a hodnocen. Ve druhé variantě se jednalo o test TUG doplněný o kognitivní úkol – počítání od 30-ti do 50-ti po jedné.

Testování bylo kromě měření času doplněno o sledování vlastního provedení a jeho kvality. Pozornost byla věnována i tomu, zda testovaný má svou obvyklou a adekvátní obuv, a zda využívá brýlí či pomůcek k chůzi. U varianty s úkolem byla dále sledována správnost úkolu a vliv úkolu na provedení testu. Pokyny i poloha účastníka na začátku měření jsou uvedeny v TUG listu v přílohách práce (Příloha č. 2).

4.3 Charakteristika probandů

4.3.1 Skupina seniorů

Testování se zúčastnilo jedenáct osob (sedm žen a čtyři muži) ve věku 66 – 87 let. Průměrný věk skupiny činil 77.8 ± 5.51 let.

Dva probandi uvedli, že mají diabetes mellitus 2. typu (lehkou formu, řešenou dietou). Vyšetření čítí nohou (kinestezie, algické, taktilní) bylo v normě.

Z hlediska výživy nikdo z účastníků netrpěl podvýživou ani obezitou. Zdravotní stav žádného z účastníků jej nelimitoval v chůzi.

Pět osob používalo v případě potřeby brýle (čtení apod.), dvě osoby měly brýle trvale (dalekozrakost), jedna žena měla naslouchadlo.

Jeden pád v anamnéze – před více než 6-ti měsíci – měly dvě osoby (76 a 78 let). V obou případech se jednalo o mechanický pád zakopnutím mimo domov a bez vážných zranění. Probandi ho připisovali spíše náhodě a nepozornosti a obavu z dalších pádů neměli. Pád nevnímaly jako omezení či obtíž v mobilitě ani jako poruchu rovnováhy, a tak ho zpočátku samy vůbec neudávali. Informace o pádech byly získány až při delším anamnestickém rozhovoru.

I když se jednalo o jedince pocházející z Domova seniorů, žili samostatně a nezávisle v prostředí připomínající klasický byt.

Jako nejčastější aktivitu senioři uváděli chůzi, tedy „každodenní procházky“ (Tabulka 6).

Test 6CIT (Příloha č. 3) nepotvrdil u nikoho z účastníků kognitivní deficit (Tabulka 7). Nejvíce problematický byl pro jedince úkol zaměřený na paměť – zapamatování adresy.

Tabulka 6. Pohybová aktivita (PA)

PA	Ženy	Muži	Celkem
Chůze 1 – 3 h 1x denně (d.)	4	2	6
Chůze 1.5 – 3 h d. + 1 – 3x týdně (t.) 0,5 – 1hcvičení	3	2	5

Tabulka 7. 6-Item Cognitive Impairment Test – 6CIT

6CIT skóre	Ženy	Muži	Celkem
2 body	2	1	3
4 body	0	1	1
6 bodů	3	0	3
8 bodů	2	2	4

4.3.2 Kontrolní skupina

Testování se zúčastnilo deset osob (šest žen a čtyři muži) ve věku 43 – 60 let. Průměrný věk skupiny činil 49.9 ± 6.62 let.

Nikdo z účastníků netrpěl podvýživou ani obezitou.

Dva probandi využívali brýle na čtení a jeden při testování z důvodu dalekozrakosti.

Nejčastější variantou aktivity byla rychlá chůze, dále se objevovalo cvičení ve fitness centrech, plavání, fotbal a nohejbal (Tabulka 8).

Test 6CIT opět vyloučil kognitivní poruchu (Tabulka 9).

Tabulka 8. Pohybová aktivita

PA	Ženy	Muži	Celkem
1 – 2 h 2 – 4 x t.	6	2	8
2 – 4 h 3 – 5 x t.	0	2	2

Tabulka 9. 6CIT

6CIT skóre	Ženy	Muži	Celkem
0 bodů	4	1	5
2 body	1	0	1
4 body	1	0	1
6 bodů	0	1	1
8 bodů	0	2	2

5 VÝSLEDKY

5.1 Skóre TUG a TUG s kognitivním úkolem

Tabulka 10. Skupina seniorů

	TUG [s]	TUG + úkol [s]
66 let, Ž.	14.6	18.6
73 let, M.	10.4	11.5
75 let, Ž.	11.3	17.8
76 let, Ž.	13.6	13.2
77 let, M.	9.3	10.7
78 let, Ž.	10.7	11.6
79 let, M.	10.5	12.8
79 let, Ž.	9.7	10.6
80 let, Ž.	12.2	13.7
86 let, M.	10.1	10.7
87 let, Ž.	10.6	13.2

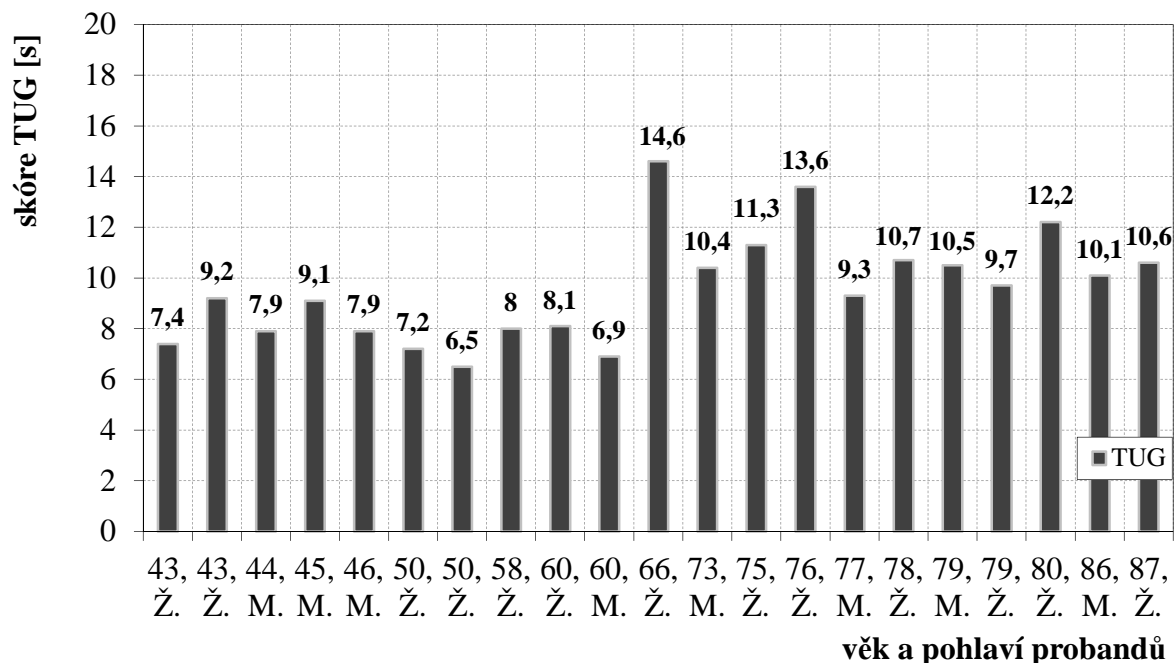
Tabulka 11. Kontrolní skupina

	TUG [s]	TUG + úkol [s]
43 let, Ž.	7.4	7.8
43 let, Ž.	9.2	10.3
44 let, M.	7.9	7.9
45 let, M.	9.1	6.9
46 let, M	7.9	7.2
50 let, Ž.	7.2	7.8
50 let, Ž.	6.5	6.6
58 let, Ž.	8	7.6
60 let, Ž.	8.1	10.2
60 let, M.	6.9	6.8

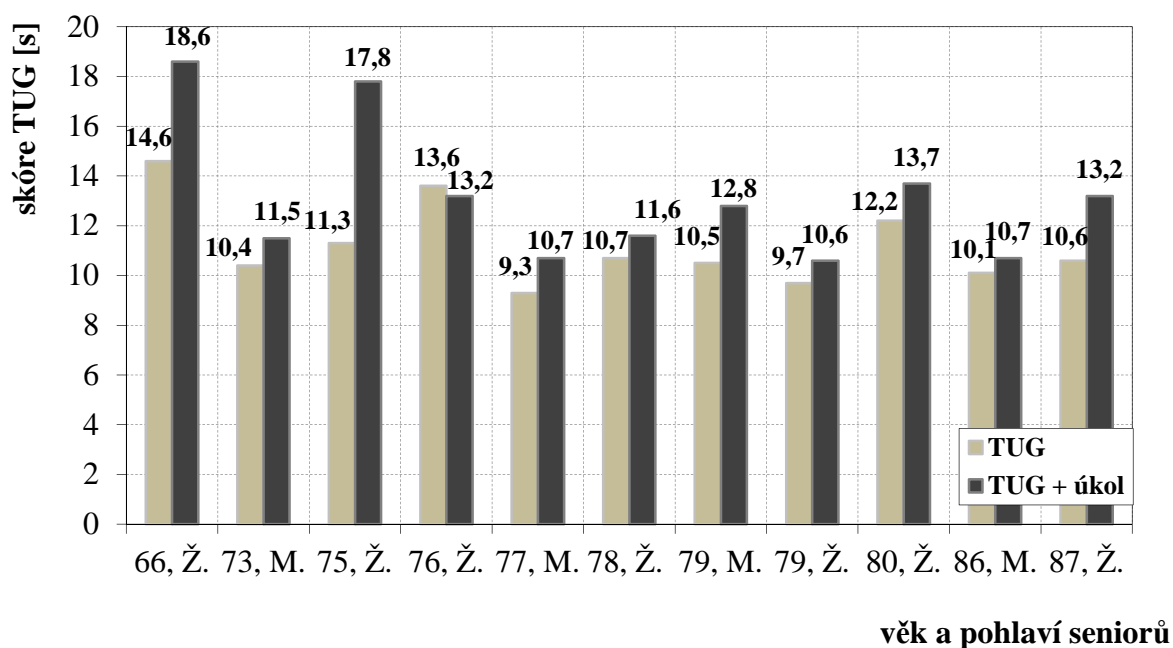
Mezi zkušební a následujícím zaznamenávaným pokusem byl u některých jedinců skupiny seniorů poměrně velký rozdíl ve skóre TUG. Výsledky obou pokusů jsou uvedeny v Příloze č. 4.

Tabulka 12. Průměrné skóre TUG (s) a TUG s kognitivním úkolem [s]

Průměrné skóre	Senioři	Kontrolní skupina
TUG ± SD (rozpětí) zkušební	12.9 ± 1.74 (9.7 – 15.4)	8.3 ± 0.9 (7.2 – 9.9)
TUG ± SD (rozpětí)	11.2 ± 1.57 (9.3 – 14.6)	7.8 ± 0.83 (6.5 – 9.2)
TUG + úkol ± SD (rozpětí)	13.1 ± 2.62 (10.6 – 18.6)	7.9 ± 1.25 (6.6 – 10.3)

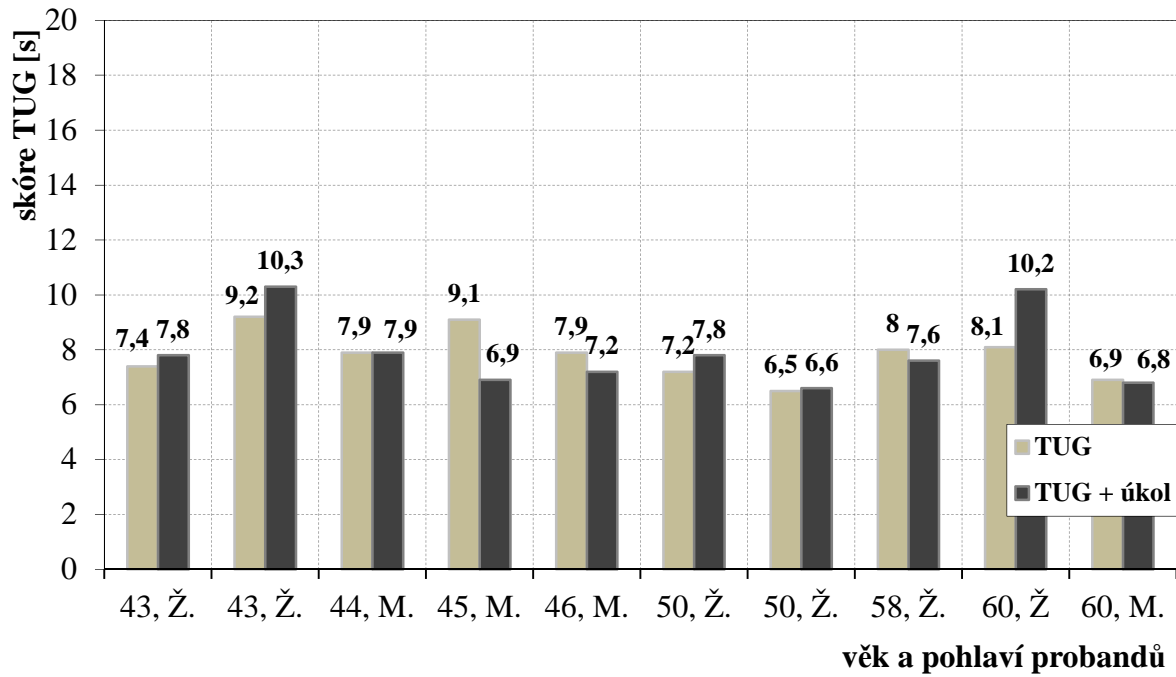
Graf 1. Stoupající věk a skóre TUG

Graf 1 znázorňuje, jak se skóre TUG mění s přibývajícím věkem. I když mají hodnoty lehce vzrůstající tendenci, z důvodu malé velikosti vzorku a rozdílů mezi jedinci se nedá říct, že by se jednalo pouze o efekt stárnutí. Na grafu je zároveň zřetelná vyšší variabilita skóre ve skupině seniorů.

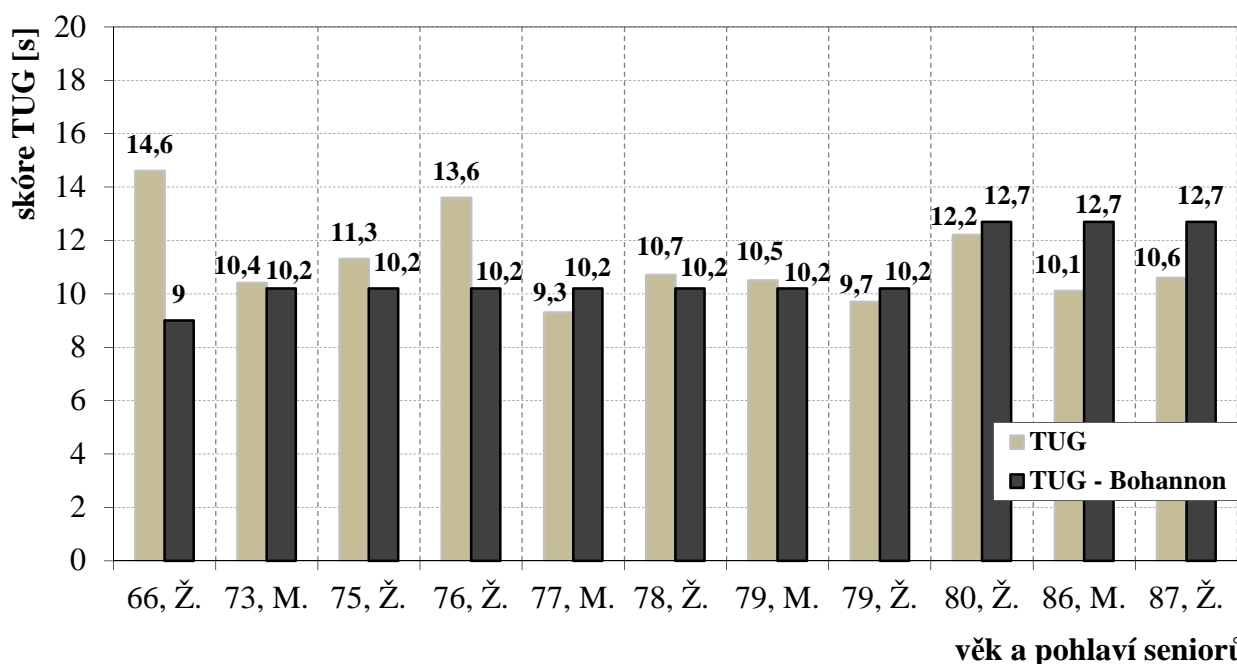
Graf 2. Skóre TUG, TUG a kognitivní úkol – skupina seniorů

Graf 2 znázorňuje, skóre TUG a TUG s úkolem, které nestoupají ve skupině seniorů úměrně věku. Skóre TUG s úkolem je vyšší než skóre TUG u 10-ti z 11-ti osob.

Graf 3. Skóre TUG, TUG a kognitivní úkol – kontrolní skupina



Graf 3 znázorňuje hodnoty TUG a TUG s kognitivním úkolem u kontrolní skupiny, které rovněž nestoupají se vzrůstajícím věkem. V TUG s kognitivním úkolem dosáhlo v různé míře vyššího skóre pět jedinců.

Graf 4. Skóre TUG seniorů ve vztahu k hraničním referenčním hodnotám R. W. Bohannon (2006)

Graf 4 znázorňuje srovnání skóre seniorů s hodnotami horních hranic intervalů pro danou věkovou kategorii, pod kterými se má pohybovat skóre normálního provedení TUG. V různé vzdálenosti nad danými hodnotami se pohybuje celkem šest seniorů.

5.2 TUG, TUG a úkol - kvalita provedení

Ve skupině seniorů využili při testování dva probandi brýle. Během zkušebního i druhého pokusu klasického TUG většina jedinců vstávala i se posazovala s využitím opory o područky židle (osm jedinců). Ze zbývajících jeden absolvoval test s oporou o dolní končetiny, jeden vstávání s oporou o dolní končetiny a posazování se s pomocí područek a jeden zvládl test zcela bez využití opory. Při provádění TUG s úkolem se strategie vstávání i sedání lišily – jedna osoba opět nevyužila opory, čtyři vstávaly i sedaly s pomocí područek, tři využily jako oporu sedadlo židle, dvě osoby využily k opoře vlastních dolních končetin a jedna vstávala bez opory a při sedání se jistila oporou o sedadlo židle. Jedinec, který nevyužil opory, byl nejstarším mužským účastníkem a absolvoval test bez narušení kvality provedení. Místo otáčení se opět lišilo – pět jedinců se otočilo na čáře, čtyři před čarou a dva za čarou (rozdíly do 10 cm od čáry). Základní informace o kvalitě provedení uvádí Tabulka 13.

TUG s přídatným úkolem byl pro seniory celkově náročnější, u třech účastnic musel proto být poskytnut druhý pokus (Tabulka 13).

V kontrolní skupině měl při provádění testu jeden proband brýle. Osm jedinců využilo ke vstávání ze židle područky, z toho pět využilo područek i při posazování. Pouze jedna žena nevyužila područek vůbec a v jednom případě byla využita opora o dolní končetiny při vstávání i sedání. Celkem čtyři osoby se otáčely před čarou (rozdíly do 10 cm od čáry) a zbytek přesně na čáře. Lehká odchylka ze směru trasy se objevila celkem dvakrát – u prvního probanda (50 let) se jednalo o první pokus klasického TUG testu bez zpomalení, u druhého (60 let) souvisela se zakolísáním a zpomalením ve variantě s kognitivním úkolem. Chyby v TUG s kognitivním úkolem neudělal nikdo ze zúčastněných.

Tabulka 13. Hodnocení kvality provedení TUG a TUG s kognitivním úkolem

	TUG (zkušební)	TUG	TUG + úkol
66 let, žena	celkové zpomalení, zastavení před otáčením	zastavení před otáčením, pomalejší otáčení	1. pokus – chyba, účastníkem přerušen 2. pokus – pomalejší vybavení pokynů se zastavením
73 let, muž	–	–	–
75 let, žena	zpomalení před otáčením	zrychlení na úkor stability – lehká ztráta rovnováhy po otáčení	1. pokus – chyba, účastníkem přerušen 2. pokus, chyba – počítání 1 – 10
76 let, žena	zpomalení při otáčení; brýle	zpomalení při otáčení, zakolísání při posazování	zpomalení při otáčení
77 let, muž	–	–	zpomalení při otáčení
78 let, žena	v polovině trasy ověření pokynů	mírná odchylka ze směru trasy	chyba – počítání 1 – 20
79 let, muž	zastavení před posazením – delší čas	–	při otáčení zastavení počítání, poté pokračování
79 let, žena	brýle	–	–
80 let, žena	zpomalení před otáčením, při cestě zpět ztráta rovnováhy s vyrovnáním	zpomalení před otáčením, zakopnutí (noha o nohu) vyrovnáno, odchylka ze směru	počítání až při zpáteční cestě, odchylka ze směru
86 let, muž	–	–	–
87 let, žena	ověření správnosti pokynů v polovině trasy, zpomalení při otáčení, lehká odchylka ze směru	mírná odchylka ze směru trasy	1. pokus – chyba – účastníkem přerušen 2. pokus jedna chyba při počítání

Zpomalení celkově či zpomalení před otočkou bylo hodnoceno pouze kvalitativně – aspekci, tudíž je udáváno u jedinců, u kterých bylo evidentní. Pomlčka (–) značí, že u jedince nebylo zaznamenáno žádné zhoršení kvality, chyba v úkolu či užití pomůcky (brýle).

6 DISKUZE

Stárnutí vykazuje interindividuální variabilitu v rámci změn pohybového i dalších systémů (Kauffman & Schulte, 2007; Kalvach, 2004b; Shummway-Cook, Woollacott, 2007). Tyto změny se projevují v oblasti mobility, chůze i rovnováhy, jež jsou vzájemně propojeny (Shummway-Cook, Woollacott, 2007). Přikláníme se k názoru, že sledování úrovně mobility, rovnovážných schopností a funkční zdatnosti a identifikace jejich zhoršování jsou v současné stárnoucí populaci aktuální a potřebné. Odhalením časného funkčního úbytku můžeme přispět k prevenci stavů, jakými jsou geriatrická křehkost a geriatrické syndromy spojené s pády, hypomobilitou atd.

U seniorů je obtížné vymezit, co ještě patří k projevům „normálního stárnutí“ a co už hraničí s patologií (Botomley & Lewis, 2003). V oblasti mobility a funkčních schopností jsou k dispozici jednoduché testy, které umožní srovnat výkon a stav seniora s určitou normou.

Timed Up and Go, test orientovaný na mobilitu či funkční mobilitu, díky časové komponentě umožňuje objektivizaci změn spojených se stárnutím. Skóre testu přináší přehled o stavu rovnovážných schopností, který se stává detailnějším v kombinaci se sledováním kvality provedení a dalšími balančními testy (Lee et al., 2013). Dále se může uplatnit jako rychlý screening mobility a funkčních schopností, na kterých participuje řada systémů (Donoghue et al., 2012). Test by však neměl být používán samostatně k posuzování rizika pádu (Schoene et al., 2013; Barry et al., 2014), stejně jako by jeho skóre nemělo nahrazovat klinické vyšetření chůze a rovnováhy (Donoghue et al., 2012). V kombinaci s ním, může být užitečným pomocníkem i markerem časně funkční deteriorace a skrytých zdravotních problémů. Příčinu vyššího skóre a obtíží sice přesně neurčí, ale může pomoci v odhalení problémů a navést klinika k provedení podrobnějšího vyšetření (Donoghue et al., 2012; Viccaro, et al., 2011).

Často se využívá také jako součást sady testů při sledování efektu rehabilitačního programu (Lustosa et al., 2011).

K porovnání výsledků je k dispozici řada hodnot – referenční hodnoty vymezující normální provedení testu stanovené na větším vzorku populace a hraniční hodnoty stanovené zpravidla na menším vzorku vzhledem k určité skutečnosti – horšímu stavu mobility atd. Obojí má samozřejmě v heterogenní populaci seniorů určité rezervy. Není cílem práce striktně prosazovat určitý počet sekund, který by jedince činil rizikovým. Spíše je snahou informovat o tom, že existují hodnoty, jejichž převýšení by mohlo s přihlédnutím k anamnéze a dalším skutečnostem vyplývajícím z klinického vyšetření upozornit na časný funkční úbytek či případné onemocnění stojící za horším stavem mobility.

Určitým dostupným standardem jsou data Bohannonovy meta-analýzy (2006). Kenny et al. (2013) poukazují na to, že přímé srovnání s těmito daty je obtížné mimo jiné i kvůli odlišným testovacím protokolům využitých studií. I když respektujeme, že hodnoty uváděné Bohannonem jsou dostatečně spolehlivé k běžnému užití, přikláníme se i s ohledem na získané výsledky k doporučením menších studií (Bergmann et al.). Stejně jako ony usuzujeme, že by ke zkvalitnění a plnému využití testu přispělo sjednocení metodiky testování – pomůcek, pokynů i počtu prováděných pokusů při stanovování skóre TUG. Vykonání menších studií s jednotnou metodikou a případné meta-analytické zpracování by přispělo ke stanovení ještě přesnějších referenčních hodnot pro „normální“ populaci seniorů. Aby stanovené hodnoty byly spolehlivější a realističtější, měli by podle studie autorů Steffen et al. (2002) jejich účastníky být jedinci, kteří jsou navzdory určité, ve stáří se často vyskytující patologii (ideálně takové, která nemá přímý vliv na chůzi), poměrně zdraví a aktivní.

Z metodického hlediska byly při našem testování zaznamenány mírné rozdíly v místě otáčení a shodně s Bergmanem et al. (2009) vyhodnoceno, že pokyn „půjdete k čáře na zemi, otočíte se...“ může být pro testované matoucí. V rámci prevence nesrovnalostí se pro další testování ukazuje vhodnější použít jako místo otáčení Bergmanem navrhovaný vyznačený obdélník.

Výsledky práce dále opodstatňují provádění zkušebního pokusu při hodnocení funkční mobility testem TUG. Rozdíl mezi prvním a druhým pokusem ve zvolené skupině seniorů byl v jednom případě dokonce 4.7 s a celkem u čtyř osob se ve druhém pokusu snížilo skóre o více než 2 s (Příloha č. 4 – Graf 5). Můžeme se tedy přiklonit k vlivu počtu pokusů a zpracování výsledků (např. průměr prvního a druhého pokusu) na získané skóre TUG.

První pokus podle nás informoval u seniorů spíše o určité schopnosti zpracovat pokyny a následně provést nový a neznámý jednoduchý úkol. Bottomley & Lewis (2003) udávají, že ve stáří dochází ke zpomalení centrálního zpracování informací, které by se na získaných výsledcích mohlo podílet. Autoři studií uvedených v přehledu poznatků většinou hodnotu prvního pokusu neuvádí nebo jí vůbec neměří. Zmíněným rozdílem hodnot se v naší práci liší téměř polovina seniorů od jedinců kontrolní skupiny, u nichž byl rozdíl mezi dvěma pokusy (s výjimkou jedné osoby) nižší než 1 s.

V návaznosti na získané výsledky se přikláníme k názoru, že postupem vhodným k získání přesnějšího skóre TUG by bylo provedení jednoho zkušebního pokusu a dvou následujících, z nichž by byl stanoven průměr.

Jelikož většina seniorů i jedinců kontrolní skupiny využila ke vstávání i posazování područek židle, bylo by dále zajímavé zhodnotit, jakým způsobem by test zvládli bez možnosti jakékoli opory o horní končetiny. Počáteční poloha – sed s rukama na područkách už vede jedince k využití opory. Pokud bychom chtěli test ztížit, případně cílit na hodnocení síly svalů pletenců pánevních a proximálních svalů dolních končetin, jak udává Šnejdrová & Kalvach (2008), vyplatilo by se podle nás vyzkoušet i variantu bez možnosti opory (např. ruce zkřížené na hrudi).

Průměrné skóre TUG skupiny seniorů je o 3.4 s větší než skóre kontrolní skupiny a určitý nárůst skóre znázorňuje i Graf 1 (kapitola 5.1). Skóre jednotlivců ovšem nestoupají úměrně věku, což je vidět hlavně v rámci skupin (Graf 2, Graf 3; kapitola 5.1). Zvýšení hodnot TUG může v tomto menším vzorku populace souviset nejen se vzrůstajícím věkem, ale také s dalšími faktory, jakými jsou například podle Šnejdrové a Kalvacha (2008) rozdíly v celkovém funkčním stavu a zdatnosti.

Větší rozdíly ve skóre mezi jedinci jsou ve skupině seniorů. Nejvyššího TUG skóre – 14.6 s paradoxně dosahuje nejmladší proband (66 let), zatímco dvou nejnižších 9.3 a 9.7 s dosahují senioři ve věku 77 a 79 let. Tito se od nejvyššího skóre zaznamenaného u jedinců kontrolní skupiny (proband - 43 let) liší o pouhých 0.1 a 0.5 s (Graf 1, kapitola 5.1). Na větší rozptyl skóre mezi seniory ukazuje také větší hodnota směrodatné odchylky – senioři ± 1.57 , kontrolní skupina ± 0.83 .

Srovnáme-li průměrnou hodnotu skóre TUG našich seniorů s výsledky uváděnými v zahraničních studiích, je o 2.5 s vyšší než udává studie Wall et al. (2000), která využila podobně velký vzorek populace i metodiku. Stejně tak se skóre liší o 2.9 s od průměrného výsledku zaznamenaného u komunitně žijících seniorek Bischoffem et al. (2003), který však využil hodnotu nejrychlejšího pokusu ze tří měřených po jednom pokusu zkušebním. Naproti tomu je skóre o 1.1 s nižší než hodnota uváděná v meta-analýze autorů Kamide et al. (2011).

Předpokládáme-li, že součástí vzorku byla populace schopná „normálního provedení“ testu podle Bohannona (2006), měli by se senioři svým skóre vejít do 95-ti % intervalu spolehlivosti (CI) pro příslušnou věkovou kategorii. Přesto se nad horními hranicemi intervalů umístilo celkem šest osob – v kategorii 60 – 69 let – jedna osoba, 70 – 79 let – pět osob a ve skupině 80 – 89 let nikdo (Graf 4, kapitola 5.1). Jedincům, kteří se ocitnou nad hranicemi, přisuzuje Bohannon nejen skóre horší než získá průměrná populace, ale i možný subklinický deficit v mobilitě a jejích determinantách, který může vyžadovat intervenci. Ze zmíněných šesti celkem tři jedinci převýšili hranici intervalu o pouhých 0.2, 0.3 a 0.5 s. Je zajímavé, že pokud by byl hodnocen první pokus TUG, zvýšil by se rozdíl na 1.1, 2.9 a 3.2 s.

Mezi těmito šesti byly dva jedinci s jedním pádem v anamnéze. Můžeme předpokládat (i vzhledem k horší kvalitě provedení), že první pád mohl mimo jiné souviset i s počínajícím deficitem v mobilitě a rovnovážných schopnostech, který probandi zatím subjektivně nepocítovali.

Steffen et al. (2002), jehož intervaly jsou podobné hodnotám Bohannonovy meta-analýzy, rozlišuje ve své menší studii zvlášť hodnoty pro muže a ženy. Celkem tyto intervaly přesahovalo pět žen. Hranici intervalu, kterou udává Kamide et al. (2011) svým výsledkem převýšili akorát dva probandi ve věku 66 a 76 let. Pokud využijeme hraničních hodnot užívaných k posouzení mobility a funkčního úbytku, dostanou se nad 12 s (Bischoff et al., 2003) tři osoby a nad 13.5 s (Herman et al., 2011) osoby dvě.

Je vidět, že ačkoli se hodnoty posuzující adekvátní provedení liší, všechny poukazují na horší výkon dvou žen – 66 a 76 let.

V různé míře byla snižená kvalita provedení zaznamenána u šesti seniorů (Tabulka 13, kapitola 5.2). Jeden z nich (80 let) se nacházel nad Bischoffovou (2003) i Steffenovou (2002) hranicí 12 s, ale pod hranicí Bohannonova intervalu. Na tomto příkladu chce práce ukázat, jak důležité je nezaměřit se při hodnocení TUG pouze na sledování parametrů v časové doméně.

Je zřejmé, že na tomto malém vzorku populace nemůžeme potvrdit zcela směrodatné závěry. Podle Bretana et al. (2013) mohl vzorek stejně jako populační studie zahrnovat jedince s určitými nevyšetřenými problémy nebo problémy, které nebyly uvedeny a zaznamenány. Podobně mohli senioři nadhodnocovat soběstačnost i pravidelnou fyzickou aktivitu. Kamide et al. (2011) udává, že na skóre mohou mít vliv také etnické rozdíly spojené s různým životním stylem.

I přes tyto argumenty by práce chtěla poukázat na to, že i když je TUG jednoduchý a má spoustu rezerv, pomohl v testované skupině seniorů, která se z anamnestického rozhovoru a pozorování jevila jako poměrně sourodá a vitální, odhalit nejslabší články.

K potvrzení rozdílů mezi výkony jedinců přispělo jednoduché sledování kvality provedení testu, přinášející další užitečné informace. Výsledky tedy podporují skutečnost, že TUG je využitelný jako screening funkční mobility v každodenní praxi, ale měl by podle Schoena et al. (2013) být kombinován minimálně s hodnocením kvality provedení testu. Klinici by se zároveň měli spíše než na aktuální skóre zaměřit na změny hodnot v průběhu času (Schoene et al., 2013). V populaci, která se jevila jako mobilní, nezávislá a nepocíťující významné obtíže či omezení se tedy našli jedinci s určitými většími či menšími rezervami ve funkční mobilitě. Z jakých důvodů k nim došlo, nemůžeme z výsledků blíže specifikovat. Sice se nejednalo o seniorskou populaci zcela odpovídající dostupným normám, nicméně nezávislou, což potvrdily

jak anamnesticky získané údaje, tak hodnoty uváděné původně pro fragilnější populaci autory Podsiadlo & Richardson (1991) i Bretan et al. (2013). Podle nich se všichni senioři zařadili do pásma 10 – 19 s – tedy ve většině případů s přiměřenou rovnováhou, rychlostí chůze, schopností ujít více než 500 m, vyjít schody a jít ven sama. Všichni jedinci kontrolní skupiny a pouze dva jedinci ze skupiny seniorů absolvovali test do 10-ti sekund, jak by ho měl podle výsledků zakladatelů absolvovat nezávislý dospělý jedinec bez problémů s rovnováhou (Podsiadlo & Richardson, 1991).

Hodnoty TUG české populace, které by bylo možno využít ke srovnání, nejsou dostupné. Domácí literatura uvádí TUG pod názvy „Up and Go test“ neboli „Vstaň a jdi“ (Kalvach 2004) a Timed Get Up and Go Test, kdy se test odehrává na trase 2.44 m (Jedlinská, 2013).

Jedlinská (2013) dále upozorňuje na důležitost kvalitativního hodnocení a udává, že jedinci bez problémů s chůzí absolvují test do 10-ti s, zatímco jedinci se skóre vyšším než 20 až 30 s potřebují dopomoc v denních aktivitách. Domníváme se, že test se v klinické praxi používá a literatura ho uvádí, ale příliš podrobně nerozvádí. Práce se i z tohoto důvodu snaží o utřídění dostupných informací.

Z rešeršního zpracování vyplývá, že test lze provádět v obou variantách – jako „rychlý TUG“ s pokynem „tak rychle jak je to možné a bezpečné“ i jako původní TUG „obvyklým“ či „pohodlným a bezpečným tempem“ (Kamide et al., 2011). Doporučuje se kombinace obou variant a srovnání výsledků, které se, jak vyplývá z literatury, mohou (Kamide et al., 2011; Herman et al., 2011), i nemusí výrazně lišit (Pondal & del Ser, 2008; Isles et al, 2004).

K dispozici je dále varianta TUG s kognitivním nebo „manuálním úkolem“, udávaná a hodnocená většinou v souvislosti s testováním rizika pádu (Shumway-Cook at al., 2000).

V našem testování kognitivní úkol – hlasité počítání od 30-ti do 50-ti po jedné – ovlivnil u seniorů skóre i provedení úkolu. Pouze jedna účastnice měla v TUG s úkolem skóre lepší než v TUG a to o 0.4 s, jinak přírůstek činil 0.6 – 6.5 s (Graf 2, kapitola 5.1). Průměrný rozdíl mezi TUG s kognitivním úkolem a klasickým TUG v rámci skupiny seniorů činil 1.9 s. V úvahu je třeba vzít také kvalitu provedení – šest seniorů udělalo různě rozsáhlou chybu (Tabulka 13). Čtyři z nich byli opět ti, kdo se umístili nad Bohannonovými intervaly „normálního provedení“.

U kontrolní skupiny se skóre TUG s kognitivním úkolem navýšilo oproti klasickému TUG o pouhých 0.1 s. U čtyř jedinců se skóre zlepšilo o 0.1 – 2.2 s, jeden dosáhl skóre shodného s klasickým TUG a u pěti jedinců se zhoršilo o 0.1 – 2.1 s (Graf 3, kapitola 5.1). Proband

s nejvyšším přírůstkem skóre provedl jako jediný ze skupiny TUG s úkolem v horší kvalitě (mírné zakolísání a odchylka ze směru).

Přestože se v kontrolní skupině skóre u pěti jedinců mírně zhoršilo, nevyskytly se (s výjimkou jednoho probanda) tak výrazné rozdíly mezi skóre TUG a TUG s úkolem a nedošlo k chybám v provedení jako u skupiny seniorů. Větší variabilitu skóre seniorů opět dokládá rozdíl směrodatných odchylek průměrného skóre skupin v TUG s úkolem – senioři ± 2.62 a kontrolní skupina ± 1.25 .

Vzhledem k tomu, že jsme neprováděli statistickou analýzu, nemůžeme se vyjádřit, nakolik byly rozdíly skóre signifikantní.

Výsledky poukazují na fakt, že ve stáří se u některých seniorů stává problematictější rozdělit pozornost mezi více aktivit (Maranhão-Filho, et al., 2011) a tedy absolvovat test s kognitivním úkolem. V klinické praxi by provedení TUG s kognitivním úkolem a sledování jeho výsledků v čase mohlo přinést další informace o funkčním stavu seniora.

S ohledem na charakter práce nemohou být vysloveny závěry definitivní, účelem je přidat další pohled na studovanou problematiku, upřesnit údaje o skóre testu u probandů české populace a připojit návrhy k úpravám metodiky popřípadě směru, kterým by se mohly ubírat další studie.

7 ZÁVĚRY

V teoretické části práce jsme shrnuli informace o stáří, stárnutí, změnách mobility a rovnováhy a testu Timed Up and Go. TUG je klinickým testem funkční mobility, jež zahrnuje chůzi spojenou s činnostmi každodenního života a poskytuje tak vhled do rovnovážných a funkčních schopností jedince. Samostatně by neměl být používán k hodnocení rizika pádu, uplatnit se ale může jako součást testových baterií při hodnocení efektu terapie.

Součástí výzkumné části byl experiment – testování a hodnocení provedení TUG a TUG s kognitivním úkolem u skupiny seniorů a kontrolní skupiny.

Skupina seniorů vykazovala horší průměrné skóre než skupina kontrolní. Musíme ale podotknout, že skóre jedinců nestoupala ani v jedné ze skupin úměrně věku. Výsledky testu ovlivnil v našem vzorku populace nejen vzrůstající věk a s ním spojené změny mobility a rovnovážných schopností, ale i další faktory např. rozdíly ve fyzické zdatnosti či stavu mobility nezávislé primárně na věku.

Výsledky TUG seniorů neodpovídaly hodnotám, vymezujícím „normální provedení TUG“, jak jsme předpokládali. Celkem šest jedinců překročilo v různém rozsahu horní hranice intervalů referenčních hodnot. Probandi, kteří dosáhli nejvyššího skóre, převýšily i další udávané hraniční hodnoty užívané k posouzení mobility a funkčního úbytku. Celkem tři převýšili hranici 12 s a dva 13.5 s. Na příkladku probanda, jež provedl test v horší kvalitě se skóre řadícím jeho výkon podle jedné hranice do skupiny rizikových a podprůměrných a podle ostatních dvou do normálního provedení, chceme ukázat, že kromě časového údaje je nutno vzít v úvahu i hodnocení kvality provedení.

Ve skupině seniorů se skóre TUG s kognitivním úkolem zvýšilo oproti klasickému TUG u deseti z jedenácti osob. Senioři dosahovali většího počtu sekund neboli vyššího skóre v TUG s kognitivním úkolem než v TUG, jak jsme si stanovili. Celkově dopadla skupina seniorů hůře než skupina kontrolní – kromě horších výsledků provedlo šest seniorů test s chybami a tři z nich dokonce potřebovali na test druhý pokus.

Přikláníme se k následujícím doporučením při provádění TUG plynoucím ze studií uvedených v přehledu poznatků a z vlastního testování – používat židli s područkami o výši sedadla 45 – 47 cm, provádět test na trase o délce 3 m, kde bude místo otáčení vyznačeno ideálně jako obdélník, který není tak matoucí jako jednoduchá čára. Jako prevence různých modifikací zadání, které by mohly účastníka mást, se nám osvědčilo čtení pokynů ze záznamového archu.

Účastníkům by měla být poskytnuta obvyklá pomůcka i obuv a možnost zkušebního pokusu, po kterém by skóre TUG mělo být stanoveno nejlépe jako průměr dvou dalších pokusů. Měření hodnoty zkušebního pokusu by mohlo přinést další informace o schopnostech seniora zpracovat pokyny a reagovat na nové nečekané požadavky a situace, proto se přikláníme k jeho zaznamenávání. Kromě toho je k upřesnění dále možné využít srovnání TUG skóre a kvality provedení v obvyklém a rychlém tempu, případně připojit kognitivní či manuální úkol, který ozřejmí schopnost seniora rozdělit pozornost mezi více činností.

TUG spojený s hodnocením kvality provedení odlišil ve skupině seniorů, která se z anamnestického rozhovoru a pozorování jevila jako sourodá a vitální, jedince s určitými rezervami v provedení testu. Za nimi mohl stát deficit v mobilitě různého rozsahu a z řady blíže nespécifikovaných důvodů. Timed Up and Go není zcela dokonalým a vysoce specializovaným vyšetřením, ale může sloužit jako rychlý screening funkční mobility, upozornit na případnou funkční deterioraci a sledovat i dokumentovat spolu s dalšími testy a klinickým vyšetřením stav seniora i jeho vývoj. Informace o možnostech TUG, omezení i referenčních hodnotách jsou v práci uvedeny, aby přispěly k ucelenějšímu pohledu na TUG – dostupnému testu ve fyzioterapii i rehabilitaci.

8 REFERENČNÍ SEZNAM

- Alexandre, S., T., Meira, M., D., Rico, C., N. & Mizuta, K., S. (2012). Accuracy of Timed Up and Go test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16 (5), 381-388.
- Alghwiri, A., A. & Whitney, L., S. Balance and falls. (2012). In A. A. Guccione, R. A. Wong & D. Avers (Eds.). *Geriatric Physical Therapy* (pp. 342 – 347). Missouri: Mosby, Inc.
- Alzheimer's Society. (2013). *Helping you to assess cognition: A practical toolkit for clinicians*. Retrieved 20. 2. 2014 from http://www.alzheimers.org.uk/site/scripts/download_info.php?fileID=1661.
- American Geriatrics Society. (2010). Summary of the updated American Geriatrics Society / British Geriatrics Society Clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, (59) 1, 148-157.
- Barry, E., Galvin, R., Keogh, C., Horgan, F. & Fahey, T. (2014). Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *BioMed Central Geriatrics*, 14 (1), Epub ahead of print.
- Beauchet, O., Fantino, B., Allali, G., Muir, W., S., Montero-Odasso, M. & Annweiler, C. (2011). Timed Up and Go test and risk of falls in older adults: A systematic review. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 15 (10), 933-938.
- Bergmann, M., H., J., Alexiou, C. & Smith, H., C., I. (2009). Procedural differences directly affect Timed Up and Go times. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57 (11), 2168-2169.
- Bischoff, A., H., Stähelin, B., H., Monsch, U., A., Iversen, D., M., Weyh, A., von Dechend, M., Akos, R., Conzelmann, M., Dick, W. & Theiler, R. (2003). Identifying a cut-off point for normal mobility: A comparison of the Timed 'Up and Go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age and Ageing*, 32 (3), 315-320.
- Bohannon, W., R. (2006). Reference values for the Timed Up and Go test: A descriptive meta-analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 29 (2), 64-68.
- Bottomley, M., J. & Lewis, B., C. (2003). *Geriatric rehabilitation – A clinical approach*. New Jersey: Prentice Hall.
- Boulgarides, K., L., McGinty, M., S., Willett, A., J. & Barnes, W., C. (2003). Use of clinical and impairment-based tests to predict falls by community-dwelling older adults. *Physical Therapy*, 83 (4), 328-339.
- Bowker K., L., Price D., J. & Smith C., S. (2006). *Oxford Handbook of Geriatric Medicine*. New York: Oxford University Press Inc.
- Bretan, O., Júnior, S., E., J., Ribeiro, R., O. & Corrente, E., J. (2013). Risk of falling among elderly persons living in the community: assessment by the Timed up and go test. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 79 (1), 18-21.

- Donoghue, A., O., Horgan, F., N., Savva, M., G., Cronin, H., O'Regan, C. & Kenny, A., R. (2012). Association between Timed Up-and-Go and memory, executive function, and processing speed. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60 (9), 1681-1686.
- Eekhof, H., A., J., De Bock, H., G., Schaapveld, K. & Springer, P., M. (2001). Short report: functional mobility assessment at home. Timed up and go test using three different chairs. *Canadian Family Physician*, 47 (6), 1205-1207.
- Fried, P., L., Bandeen-Roche, K., Chaves, M., H., P. & Johnson, A., B. (2000). Preclinical mobility disability predicts incident mobility disability in older women. *Journal of Gerontology*, 55 (1), 43-52.
- Fried, P., L., Tangen, M., C., Walston, J., Newman, B., A., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, J., W., Burke G. &McBurnie, A., M. (2001). Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 56A (3), M146-M156.
- Haškovcová, H. (2010). *Fenomén stáří*. Praha: Havlíček Brain Team.
- Herman, T., Giladi, N. & Hausdorff, M., J. (2011). Properties of the 'Timed Up and Go' test: More than meets the eye. *Gerontology*, 57 (3), 203-210.
- Horak, B., F. (2006). Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and Ageing*, 35 (Suppl. 2), ii7-ii11.
- Huang, W., W., Perera, S., VanSwearingen, J. & Studentski, S. (2010). Performance measure predict onset of activity of daily living difficulty in community-dwelling older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58 (5), 844-852.
- Isles, R., Choy, L., L., N., Steer, M. & Nitz, C., J. (2004). Normal values of balance tests in women aged 20-80. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52 (8), 1367-1372.
- Jedlinská, M. (2013). Funkční hodnocení seniorů, teorie a praxe. *Geriatric a gerontologie*, 2 (3), 134-137.
- Kalvach, Z. (2004a). Tělesné projevy stáří. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, P. Sucharda et al. (Eds.). *Geriatric a gerontologie* (pp. 99-103). Praha: Grada.
- Kalvach, Z. (2004b). Zdravotní a funkční stav ve stáří. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, P. Sucharda et al. (Eds.). *Geriatric a gerontologie* (pp. 115-120). Praha: Grada.
- Kalvach, Z. (2004c). Hodnocení soběstačnosti a výkonnosti. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, P. Sucharda et al. (Eds.). *Geriatric a gerontologie* (pp. 196-201). Praha: Grada.
- Kalvach, Z., Benešová, V. & Grivna, M. (2004). Úrazy, otravy a sebevraždy ve stáří. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, P., Sucharda et al. (Eds.). *Geriatric a gerontologie* (pp. 393-399). Praha: Grada.
- Kalvach, Z. (2009). Geriatric. In P. Kolář et al. (Eds.). *Rehabilitace v klinické praxi* (p. 601). Praha: Galén.
- Kalvach, Z. (2011a). Výkonové testy. In Z. Kalvach, L. Čeledová, I. Holmerová, R. Jiráček, H. Zavázalová, P. Wija et al. (Eds.). *Křehký pacient a primární péče* (p. 105). Praha: Galén.

- Kalvach, Z. (2011b). Geriatrická křehkost. In Z. Kalvach, L. Čeledová, I. Holmerová, R. Jiráček, H. Zavázalová, P. Wija et al. (Eds.). *Křehký pacient a primární péče* (pp. 360-366). Praha: Grada.
- Kalvach, Z. & Wija, P. (2011). Potřeby a ohrožení křehkých starých lidí. In Z. Kalvach, L. Čeledová, I. Holmerová, R. Jiráček, H. Zavázalová, P. Wija et al. (Eds.). *Křehký pacient a primární péče* (pp. 80-84). Praha: Grada.
- Kamide, N., Takahashi, K. & Shiba, Y. (2011). Reference values for the Timed Up and Go test in healthy Japanese elderly people: Determination using the methodology of meta-analysis. *Japan Geriatrics Society, 11* (4), 445-451.
- Kauffman, L., T. & Schulte, J., O. (2007). Wholeness of the individual. In L. T. Kauffman, O. J. Barr & M. Moran (Eds.). *Geriatric rehabilitation manual* (pp. 3-7). China: Churchill Livingstone.
- Kenny, A., R., Coen, F., R., Frewen, J., Donoghue, A., O., Cronin, H. & Savva, M., G. (2013). Normative values of cognitive and physical function in older adults: Findings from the Irish longitudinal study on ageing. *Journal of American Geriatrics Society, 61* (Suppl. 2), 279-290.
- Kolář, P. (2009a). Klasifikace funkční schopnosti, dysability a zdraví. In P. Kolář et al. (Eds.) *Rehabilitace v klinické praxi* (p. 10). Praha: Galén.
- Kolář, P. (2009b). Testování tíže motorického postižení a omezení aktivit denního života. In P. Kolář et al. (Eds.) *Rehabilitace v klinické praxi* (p. 217). Praha: Galén.
- Lee, J., Geller, I., A. & Strasser, C., D. (2013). Analytical Review: Focus on Fall Screening Assessments. *PM&R, 5* (7), 609-621.
- Lin, R. – M., Hwang, F. – H., Hu, H. – M., Wu, I., D. – H., Wang, W. – Y. & Huang, C. – F. (2004). Psychometric comparisons of the Timed Up and Go, One-LegStand, Functional Reach, and Tinetti Balance measures in community-dwelling older people. *Journal of the American Geriatrics Society, 52* (8), 1343-1348.
- Lustosa, P., L., Silva, P., J., Coelho, M., F., Pereira, S., D., Parentoni, N., A. & Pereira, M., S., L. (2011). Impact of resistance exercise program on functional capacity and muscular strength of knee extensor in pre-frail community-dwelling older women: A randomized crossover trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 15* (4), 318-324.
- Máček, M. (2004). Stárnutí a tělesná aktivita. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová, P. Sucharda et al. (Eds.) *Geriatric a gerontologie* (pp. 153-163). Praha: Grada.
- Máček, M. (2011). Pohybová aktivita ve vyšším věku. In M. Máček & J. Radvanský (Eds.). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity* (pp. 141). Praha: Galén.
- Maranhão-Filho, A., P., Maranhão, T., E., Lima, A., M. & da Silva, M., M. (2011). Rethinking the neurological examination II: Dynamic balance assessment. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 69* (6), 959-963.
- Mathias, S., Nayak, U., S. & Isaacs, B. (1986). Balance in elderly patients: The "Get-up and go" test. *Archives of physical medicine and rehabilitation, 67* (6), 387-389.

- Nordin, E., Lindelöf, N., Rosendahl, E., Jensen, J. & Lundin-Olsson, L. (2008). Prognostic validity of the Timed Up-and-Go test, a modified Get-Up-and-Go test, staff's global judgement and fall history in evaluating fall risk in residential care facilities. *Age and Ageing*, 37 (4), 442-448.
- Nováková, M. (2012). Fragilita geriatrického pacienta – možnosti řešení. *Interní medicína pro praxi*, 14 (3), 101-103.
- Podsiadlo, D. & Richardson, S. (1991). The Timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of American Geriatrics Society*, 39 (2), 142-148.
- Pondal, M. & del Ser T. (2008). Normative data and determinants for the Timed "Up and Go" test in a population-based sample of elderly individuals without gait disturbances. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 31 (2), 57-63.
- Rantakokko, M., Mänty, M. & Rantanen, T. (2013). Mobility decline in old age. *Exercise and sport science reviews*, 41 (1), 19-25.
- Rantanen, T. (2013). Promoting mobility in older people. *Journal of preventive medicine & public health*, 46 (1), 50-54.
- Ries, D. J. (2012). Ambulation: Impact of age-related changes on functional mobility. In A. A. Guccione, R. A. Wong & D. Avers (Eds.). *Geriatric Physical Therapy* (p. 327). Missouri: Mosby, Inc.
- Růžička, E. (2004a). Hodnocení poruch stoje a chůze. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová & P. Sucharda et al. (Eds.). *Geriatric a gerontologie* (pp. 179-183). Praha: Grada.
- Růžička, E. (2004b). Fenomenologie pádů. In Z. Kalvach, Z. Zadák, R. Jiráček, H. Zavázalová & P. Sucharda et al. (Eds.). *Geriatric a gerontologie* (pp. 208-209). Praha: Grada.
- Schmeidler, K. et al. (2009). *Problémy mobility stárnoucí populace*. Brno: Novpres
- Schoene, D., Wu, S., M., S., Mikolaizak, S., A., Menant, C., J., Smith, T., S., Delbaere, K. & Lord, R., S. (2013). Discriminative ability and predictive validity of the Timed Up and Go Test in identifying older people who fall: Systematic review and meta-analysis. *The American Geriatrics Society*, 61 (2), 202-208.
- Shumway-Cook, A., Brauer, S. & Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy*, 80 (9), 896-903.
- Shumway-Cook & A., Woollacott, H. (2007). *Motor Control: Translating research into clinical practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Siggeirsdóttir, K., Jónsson, B., Y., Jónsson, H. & Iwarsson, S. (2002). The timed 'Up & Go' is dependent on chair type. *Clinical Rehabilitation*, 16 (6), 609-616.
- Steffen, M., T., Hacker, A., T. & Mollinger, L. (2002). Age- and gender- related 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.

- Studentski, S. (2005). Gait, mobility, and function: A review and proposed classification scheme. In J. M. Hausdorff & N. B. Alexander (Eds.). *Gait disorders – Evaluation and Management* (pp. 1-17). New York: Taylor & Francis Group.
- Šnejdrová, M. & Kalvach, Z. (2008). Funkční stav v pokročilém stáří a genetická dispozice k dlouhověkosti. *Medicína pro praxi*, (5) 4, 157-159.
- Tang, F., P. & Woollacott, H., M. (2004). Balance control in older adults. In A. M. Bronstein, T. Brandt, M. H. Woollacott & J. G. Nutt (Eds.). *Clinical disorders of balance, posture and gait* (pp. 385-403). London: Arnold.
- Timiras, S., P. (2007). Comparative aging, geriatric functional assessment, aging and disease. In P. S. Timiras (Ed.). *Physiological basis of aging and geriatrics* (pp. 23-39). New York: Informa healthcare.
- Timiras, S., P. & Maletta, J., G. (2007). The Nervous system: Functional changes with aging. In P. S. Timiras (Ed.). *Physiological basis of aging and geriatrics* (pp. 89-91). New York: Informa healthcare.
- Topinková, E. (2005). *Geriatric pro praxi*. Praha: Galén.
- Topinková, E. & Neuwirth, J. (1995). *Geriatric pro praktického lékaře*. Praha: Grada.
- Tuijl, P., J., Scholte, M., E., de Craen, M., J., A. & van der Mast, C., R. (2012). Screening for cognitive impairment in older general hospital patients: Comparison of the Six-Item Cognitive Impairment Test with the Mini-Mental State Examination. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 27 (7), 755-762.
- Viccaro, J., L., Perera, S. & Studentski, A., S. (2011). Is Timed Up and Go better than gait speed in predicting health, function, and falls in older adults? *Journal of the American Geriatrics Society*, 59 (5), 887-892.
- Wall, C., J., Bell, C., Campbell, S. & Davis, J. (2000). The Timed Get-Up-and-Go test revisited: Measurement of the component tasks. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 37 (1), 109-114.
- Whittle, W., M. (2007). *Gait analysis – an Introduction*. China: Elsevier – Butterworth – Heinemann.

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 – Informovaný souhlas

Informovaný souhlas s účastí na výzkumné části bakalářské práce

Název práce: Testování mobility a dynamické rovnováhy seniorů

Datum narození:

Číslo účastníka:

Souhlasím s účastí na výzkumné části bakalářské práce zaměřené na testování seniorů testem – Timed up and go (TUG). S podmínkami a pravidly testování jsem byl seznámen / seznámena. Moje účast je dobrovolná a mohu ji kdykoli přerušit.

Souhlasím rovněž s využitím rozhovorem získaných dat a výsledků testu k účelům bakalářské práce (popřípadě dalším výzkumným účelům) se zachováním anonymity a plnou ochranou osobních údajů v souladu s platnými zákony ČR.

Podpis účastníka:

Datum:

Příloha č. 2 – TUG list

1) klasické TUG

Začátek testu: Účastník sedí na židli s područkami (paže na nich), a zády opřenými o opěradlo.

Pokyn: Na pokyn **JDĚTE** – vstanete, půjdete Vaším obvyklým tempem k čáře na zemi, otočíte se, půjdete zpět k židli a posadíte se. **JDĚTE!**

Obvyklá obuv:

Porozuměl/a / Zopakování / Neporozuměl/a

Pomůcky k chůzi: **Brýle:**

Opora: NE / o postranice / o židli / o stehna

Skóre 1. pokus (s):

Skóre 2. pokus (s):

Místo otáčení:

Kvalita provedení:

2) TUG – jednoduchý úkol

Začátek testu: Účastník sedí na židli s područkami (paže na nich), a zády opřenými o opěradlo.

Pokyn: Na pokyn **JDĚTE** – vstanete, půjdete Vaším obvyklým tempem k čáře na zemi, otočíte se, půjdete zpět k židli a posadíte se. Po celou dobu budete nahlas počítat od 30-ti do 50-ti po jedné. **JDĚTE!**

Porozuměl/a / Zopakování / Neporozuměl/a

Pomůcky k chůzi: **Brýle:**

Opora: NE / o postranice / o židli / o stehna

Skóre (s):

Místo otáčení:

Kvalita provedení:

Pokyny volně přeloženy ze studie autorů Podsiadlo & Richardson (1991).

Příloha č. 3 – 6CIT

Six Item Cognitive Impairment Test (6CIT)

Jedná se o užitečný screeningový nástroj kognitivních poruch užívaný v primární i akutní péči a v domech s pečovatelskou službou. Nevyžaduje, aby účastník četl, psal nebo maloval a je nezávislý na úrovni vzdělání (na rozdíl od MMSE).

Optimální skóre předpovídající kognitivní poruchu je stanoveno na ≥ 11 bodů. Tato hranice byla prokázána jako validní alternativa MMSE. Původní skóre ≥ 8 bodů vykazovalo podle autorů nižší specifitu. Pro účely práce byl vybrán, protože je snadno kulturně a lingvisticky převeditelný, jednoduchý a rychlý (Tuijl, Scholte, de Craen, van der Mast, 2012).

1) Jaký je rok?

- správně – 0 bodů, špatně – 4 body

2) Jaký je měsíc

- správně – 0 bodů, špatně – 3 body

3) Testovaný dostane adresu o 5-ti komponentách na zapamatování.

4) Kolik je hodin (v rámci 1 hodiny)?

správně – 0 bodů, špatně – 3 body

5) Počítejte pozpátku od 20-ti do 1.

správně – 0 bodů, 1 chyba – 2 body, více než 1 chyba – 4 body

6) Vyjmenujte měsíce v roce pozpátku.

správně – 0 bodů, 1 chyba – 2 body, více než 1 chyba – 4 body

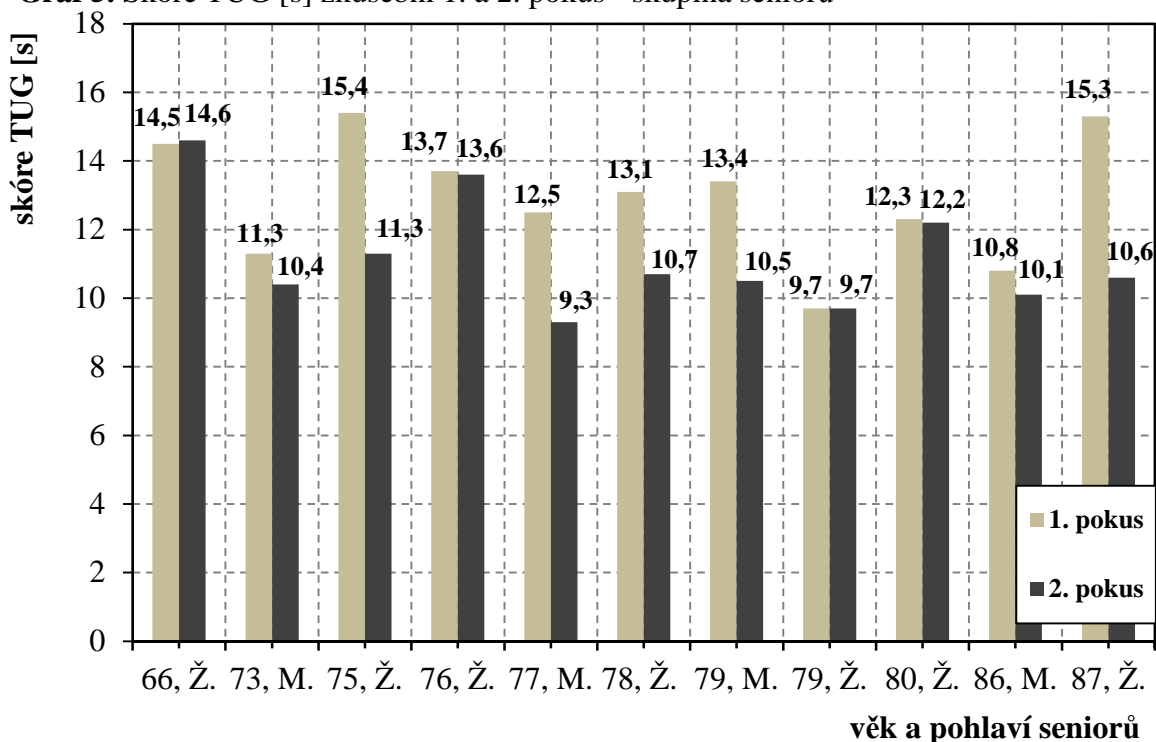
7) Zopakujte adresu.

správně – 0 bodů, 1 chyba – 2 body, 2 chyby – 4 body, 3 chyby – 6 bodů, 4 chyby – 8 bodů, všechno špatně – 10 bodů

Maximální skóre je 28 bodů (Alzheimer's Society, 2013).

Příloha č. 4 – Výsledky TUG – 1. (zkušební) a 2. pokus

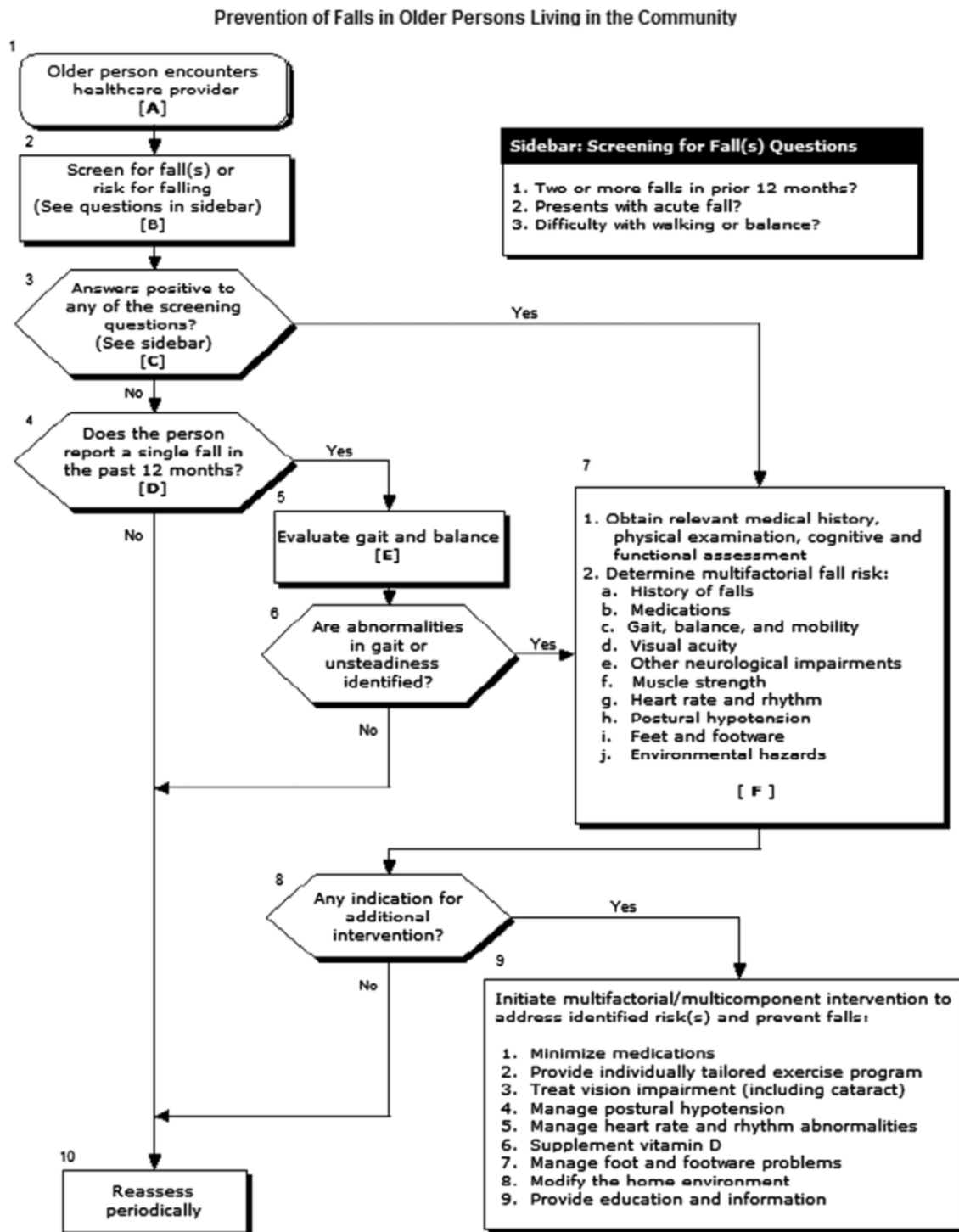
Graf 5. Skóre TUG [s] zkušební 1. a 2. pokus - skupina seniorů



Tabulka 14. Kontrolní skupina – TUG [s] – 1. a 2. pokus

	1. pokus	2. pokus
Ž., 43 let	7.5	7.4
Ž., 43 let	9.9	9.2
M., 44 let	8.3	7.9
M., 45 let	9.7	9.1
M., 46 let	7.9	7.9
Ž., 50 let	7.3	7.2
Ž., 50 let	7.2	6.5
Ž., 58 let	8.8	8
Ž., 60 let	7.8	8.1
M., 60 let	8.6	6.9

Příloha č. 5 – Algoritmus pro prevenci pádů starších osob



(American Geriatrics Society, 2010)

SEZNAM ZKRATEK

Af. – Am. – Africko – Americká

ADL – Activities of Daily Living

CI – Confidence Interval

CMP – cévní mozková příhoda

d. – denně

GUG – Get Up and Go

J. – japonská

K. – kavkazská

M. – muž

MMSE – Mini-Mental State Examination

PA – pohybová aktivita

SD – Standard Deviation

t. – týdně

TUG – Timed up and Go

WHO – World Health Organization

Ž. – žena

6CIT – 6-Cognitive Impairment Test