

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Jana Tomečková

**Funkční testy chůze a jejich využití v praxi**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Radka Crhonková

Olomouc 2016

## **Anotace**

**Název práce:** Funkční testy chůze a jejich využití v praxi

**Název práce v anglickém jazyce:** Functional Gait Tests and their practical Use

**Datum zadání:** 31. 1. 2016

**Datum odevzdání:** 29. 4. 2016

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta zdravotnických věd  
Ústav fyzioterapie

**Autor práce:** Jana Tomečková

**Vedoucí práce:** Mgr. Radka Crhonková

**Oponent práce:** Mgr. Iveta Lerchová

### **Abstrakt v českém jazyce:**

Tato bakalářská práce poskytuje informace o vlastnostech a způsobu provedení šesti funkčních testů chůze, které jsou využívány v praxi fyzioterapeuta. Udává přehled možného využití testů u jedinců s různorodým onemocněním a překládá výsledné číselné hodnoty ze zahraničních studií. Dále jsou v této práci čtyři časové testy vztaženy k neurologickým onemocněním (cévní mozková příhoda, roztroušená skleróza, spinální léze) a jsou vzájemně porovnány.

### **Abstrakt v anglickém jazyce:**

This bachelor thesis provides informations about characteristics and the methods of implementation of six functional walking tests, which are used in the physiotherapist practice. Gives an overview of the possible use of tests in individuals with various illnesses and translates the resulting numeric value from foreign studies. Furthermore, four time tests relatives to the neurological diseases are in this work (stroke, multiple sclerosis, spinal lesions) and are compared to each other.

**Klíčová slova v českém jazyce:** TUG test, TUG test – kognitivní a manuální, 6 MWT, 2 MWT, 10 MWT

**Klíčová slova v anglickém jazyce:** TUG test, TUG test – Cognitive and Manual, 6 MWT, 2 MWT, 10 MWT

**Rozsah práce:** 60 stran

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci dne 29. 4. 2016

Podpis .....

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucí této práce Mgr. Radce Crhonkové za rady, ochotu a odborné vedení během psaní této bakalářské práce. Ráda bych také chtěla vyjádřit vděk za získané znalosti všem odborným akademickým pracovníkům. Svě rodině a přátelům děkuji za jejich podporu během celé doby studia.

# Obsah

OBSAH .....	6
ÚVOD .....	8
1 CHŮZE.....	9
1.1 DEFINICE CHŮZE.....	9
1.2 ŘÍZENÍ CHŮZE.....	9
1.3 ONTOGENEZE CHŮZE .....	9
1.4 ANALÝZA CHŮZE.....	10
1.5 PORUCHY CHŮZE .....	13
2 FUNKČNÍ TESTY CHŮZE.....	14
2.1 TIMED UP AND GO TEST ( TUG TEST).....	15
2.2 TIMED UP AND GO COGNITIVE TEST (TUG TEST – COGNITIVE).....	16
2.3 TIMED UP AND GO MANUAL TEST (TUG TEST – MANUAL).....	17
2.4 2 MINUTE WALK TEST (2 MWT) .....	17
2.5 6 MINUTE WALK TEST (6 MWT) .....	17
2.6 10 METER WALK TEST (10 MWT).....	19
3 KLINICKÉ VYUŽITÍ FUNKČNÍCH TESTŮ CHŮZE U JEDNOTLIVÝCH ONEMOCNĚNÍ .....	20
3.1 ROZTROUŠENÁ SKLERÓZA (RS) A TESTY CHŮZE.....	20
3.2 CÉVNÍ MOZKOVÁ PŘÍHODA (CMP) A TESTY CHŮZE .....	22
3.3 PARKINSONOVA CHOROBA A TESTY CHŮZE .....	23
3.4 SPINÁLNÍ LÉZE A TESTY CHŮZE.....	24
3.5 MOŽNOSTI DALŠÍHO VYUŽITÍ TUG TESTU .....	25
3.5.1 Využití TUG testu u geriatrických pacientů.....	25
3.5.2 Využití TUG testu u dětských pacientů.....	27
3.5.3 Využití TUG testu u pacientů po zlomenině kostí kyčelního kloubu.....	27
3.5.4 Využití TUG testu u pacientů s vestibulární lézí.....	28

3.5.6	Využití TUG testu u těhotných žen .....	28
3.6	MOŽNOSTI DALŠÍHO VYUŽITÍ 6 MWT .....	29
3.6.1	Využití 6MWT u pacientů se srdečním selháváním.....	29
3.6.2	Využití 6 MWT u pacientů s CHOPN a s plicní fibrózou.....	30
3.6.3	Využití 6 MWT u geriatrických pacientů.....	32
3.6.4	Využití 6 MWT u dětských pacientů s DMO.....	33
3.7	MOŽNOSTI DALŠÍHO VYUŽITÍ 2 MWT .....	33
3.8	MOŽNOSTI DALŠÍHO VYUŽITÍ 10 MWT .....	34
4	DISKUZE .....	35
4.1	VZTAHOVÉ ROZDÍLY MEZI 6 MWT A 10 MWT U PACIENTŮ S RS A PO CMP .....	35
4.2	VZTAHOVÉ ROZDÍLY MEZI 6 MWT A 2 MWT U PACIENTŮ PO CMP.....	37
4.3	VZTAHOVÉ ROZDÍLY MEZI 6 MWT A 2 MWT U JEDINCŮ S RS.....	38
4.4	VZTAHOVÉ ROZDÍLY MEZI TUG TESTEM, 10 MWT A 6MWT U SPINÁLNÍCH LÉZÍ. .....	39
4.5	VZTAHOVÉ ROZDÍLY MEZI 10 MWT A 6 MWT U SPINÁLNÍCH PACIENTŮ V ROZDÍLNÝCH PROSTŘEDÍCH .....	41
	ZÁVĚR .....	45
	REFERENČNÍ SEZNAM .....	47
	SEZNAM ZKRATEK .....	58
	SEZNAM TABULEK .....	59
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	60

## Úvod

Pro klinickou praxi mají testy hodnotící lokomoci, celkové pohybové schopnosti a dosažený stupeň sebeobsluhy značný význam (Vélé, 2012, s. 208). Těchto testů existuje pro různé diagnózy velké množství. Tato bakalářská práce je zaměřena na nejčastěji využívané testy chůze a to na Timed Up and Go Test, Timed Up and Go Cognitive Test, Timed Up and Go Manual Test, Two Minute Walk Test, Six Minute Walk Test a Ten Meter Walk Test. Výhodou je, že tyto uvedené testy nejsou náročné na provedení a k jejich uskutečnění není třeba používat speciální přístroje.

Testy chůze jsou využívány především pro potvrzení diagnózy a pro sledování progresu onemocnění v čase. Dlouhodobým používáním lze díky nim sledovat efektivitu léčby, schopnost mobility a signalizovat potencionální riziko pádu (Kirtley, 2006, p. 217).

V této práci je nejprve popsána chůze jako základní pohybový projev člověka a její nejčastější patologie. Následně je předkládán přehled o způsobu provedení uvedených časových testů a základní informace o nich. Práce dále poukazuje na další možnosti využití testů u jedinců s různorodými onemocněními a čtenáři předkládá číselné hodnoty, které slouží k posouzení spolehlivosti a validity dosažených výsledků. Práce také poukazuje na možnosti jejich využití ve vztahu k neurologickým onemocněním jako je roztroušená skleróza, cévní mozková příhoda, Parkinsonova choroba a spinální léze. V diskuzi jsou čtyři časové testy u vybraných neurologických onemocnění vzájemně porovnány a tyto údaje jsou přehledně popsány v tabulce.

Pro výběr ze zahraničních studií a pro poskytnutí hodnot, které dané testy charakterizují, byla použita databáze Rehabilitation Measures Database, Pubmed a Google Scholar.



# 1 Chůze

## 1.1 Definice chůze

Chůze je jako základní lokomoční stereotyp vybudována na základě fixovaných principů v průběhu ontogeneze a je charakteristická pro každého člověka (Kolář et al., 2012, s. 48). Jedná se o jeden z nejsložitějších pohybových úkonů rytmického transitorního charakteru, cyklicky probíhající a zasahující celý lidský pohybový systém (Véle, 2006, s. 348).

## 1.2 Řízení chůze

Chůze je výsledkem předem připraveného programu neurální aktivity v paměti neurální sítě, který je označován jako generátor vzorce lokomočního pohybu. Tyto generátory jsou uloženy samostatně pro obě končetiny ve spinální míše a jejich aktivita je navzájem koordinována. Jejich aktivace je řízena a spouštěna z mesencefalické lokomoční oblasti (Králíček, 2002, s. 141). Pro chůzi je nezbytná integrace systémů tonických, hybných, rovnovážných (Amblér, 2006, s. 118) a tvorba zpětné vazby skrze proprioreceptory, exteroceptory, interoceptory. Velký význam mají regulační okruhy mozečku a bazálních ganglií, které integrují automatizované hybné stereotypy, upřesňují svalovou činnost a podílí se na započínání pohybu (Kolář et al., 2012, s. 50).

## 1.3 Ontogeneze chůze

Bipedálního vzoru chůze se dosahuje přes první pokusy o lokomoci v poloze na břiše a to plazením, plížením, lezením, dále zaujetím vertikální polohy s oporou, lokomocí po čtyřech a bipedální trojbodovou chůzí. Během plazení se střídavě dítě opírá o loketní klouby bez účasti dolních končetin. Při plížení se dolní končetiny lokomoce zúčastňují větším podílem, tudíž je tento pohyb rychlejší a také je doprovázen změnou dýchacích pohybů, kdy se břišní muskulatura méně vyklenuje a nabývá posturálních funkcí. Lezení je charakterizováno využíváním všech čtyř končetin, kdy je trup uložen v horizontále mimo opěrnou plochu. Ke stabilní bipedální chůzi bez vnější opory dochází ve chvíli, kdy je dítě schopno stát na jedné končetině alespoň po dobu 2 – 3 sekund. Do této doby je vzpřímená poloha těla zajišťována vahou těla, která působí jako setrvačnick. Z tohoto důvodu dítě chodí rychle a při změně směru pohybu nebo zpomalení snadno padá (Véle, 2006, ss. 347, 348). Chůze se stává sofistikovanější až ve 2. roce života, kdy krokový cyklus začíná úderem paty na podložku a během fáze mezistoje dítě flektuje kolenní kloub. Nicméně je chůze stále

energeticky náročná i kvůli přidruženým kyvadlovým pohybům horních končetin. Tato zvýšená náročnost trvá až do období 12. roku života. U dítěte ve věku 3 let je charakteristická nestejná délka kroku, rozšířená opěrná báze, nedostatečná rotace pánve (Kolář et al., 2012, s. 116).

Podmínkou bezpečné chůze je nutné zajištění stabilní a vzpřímené polohy těla svalovým aparátem skrze CNS, dostatečné přilnutí dolních končetin k oporné bázi (Véle, 2006, s. 347) a s tím související dostatečně kvalitní aferentní signalizace z končetinových proprioreceptorů. Důležitost této signalizace je průkazná při poškození zadních míšních kořenů, kdy je lokomoční cyklus zpomalen, jelikož motorický program generátorů nebyl sladěn s povrchem, po kterém se jedinec pohybuje (Amblér, 2006, s. 118).

## 1.4 Analýza chůze

Normální, fyziologická chůze je rytmickou, opakující se symetrickou aktivitou (Edelstein, Moroz, 2011, p. 1). Nejjednodušší analýzou chůze je její aspekce v krokovém cyklu (Kolář et al., 2012, s. 48). Krokový cyklus zahrnuje všechny aktivity těla od okamžiku dopadu chodidla jedné dolní končetiny na opěrnou plochu do okamžiku, kdy stejné chodidlo opět kontaktuje opěrnou plochu (Edelstein, Moroz, 2011, p. 1). Zaujímá tedy celý dvojkrok (Gross et al., 2005, p. 557) s délkou přibližně 1, 3 m (Edelstein, Moroz, 2011, p. 4).

Pro každou dolní končetinu definujeme fázi švihovou, stojnou a fázi dvojí opory (viz obr. 1, s. 12). Během švihové fáze je dolní končetina mimo kontakt s opornou bází, ve fázi stojné dolní končetina tento kontakt získává a během fáze dvojí opory jsou obě dolní končetiny s opěrnou plochou v kontaktu (Véle, 2006, s. 348).

Mezi fáze krokového cyklu patří:

(názvosloví dle Perry) / (názvosloví dle Vaughana)

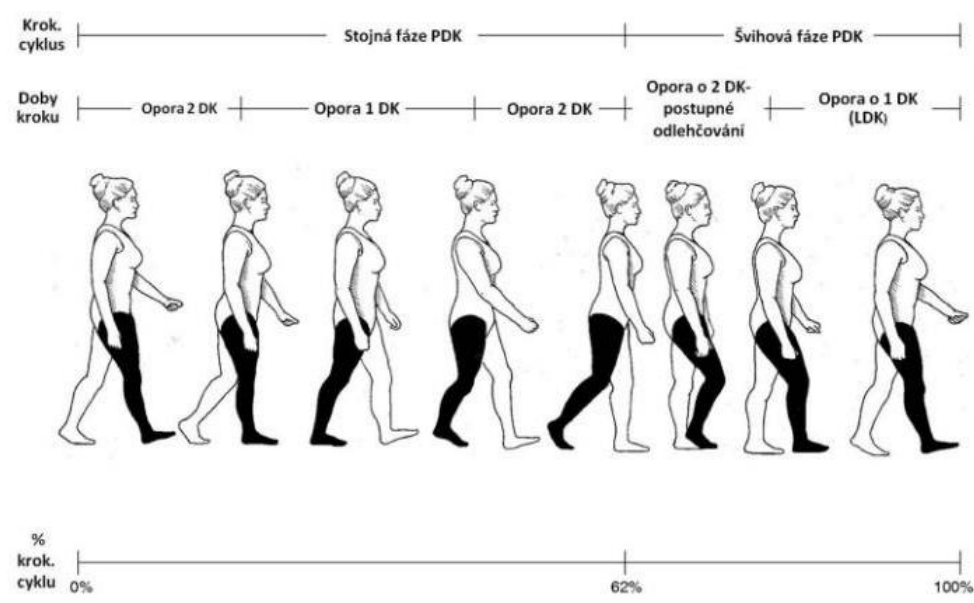
- 1) Počáteční kontakt (initial contact) / (heel strike)
- 2) Reakce na zatížení (loading response) / (foot flat)
- 3) Střed stojné fáze (midstance) / (midstance)
- 4) Konečný stoj (terminal stance) / (heel off)
- 5) Předšvihová fáze (preswinging phase) / (toe off)
- 6) Počáteční švih (initial swing) / (acceleration)
- 7) Střed švihové fáze (midswing) / (midswing)
- 8) Konečný švih (terminal swing) / (deceleration), (Kolář et al., 2012, s. 48).

Stojná fáze vytváří 60 % krokového cyklu za chůze pohodlné rychlosti (Edelstein, Moroz, 2011, p. 1). Začíná kontaktem paty s opornou plochou brzdícího charakteru, který se šíří na celou plošku a díky aktivitě klenby nožní je zajišťován pevný stabilní styk s opěrou. V další fázi se tato oporná končetina stává končetinou odrazovou a plantární flexí a propulzní silou se tělo zvedá vzhůru a dopředu, dojde k odvinutí palce a končetina se stává švihovou. Pro normální fyziologickou chůzi je typická kratší doba trvání švihové fáze (Edelstein, Moroz, 2011, p. 2). V krokovém cyklu vytváří 40 % (Kolář et al., 2012, s. 49) a je obtížná z hlediska udržení horizontální polohy pánve, která má sklony na straně švihové poklesnout. Tento pokles vyrovnávají abduktory oporné končetiny a na švihové končetině aktivita m. iliopsoas a m. quadratus lumborum. Fáze dvojí opory je úsek, kdy se obě dolní končetiny dotýkají podložky a vytváří přechod mezi stojnou a švihovou fází (Vélé, 2006, s. 350). V krokovém cyklu je tato fáze obsažena dvakrát a tvoří jej z 20%. S pomalejší chůzí se její trvání a toto procento zvýší (Edelstein, Moroz, 2011, p. 4).

Během stojné fáze je kyčelní kloub v extenzi a mírné zevní rotaci, která následně přechází do rotace vnitřní, působící projektivně proti poklesu pánve na opačné straně. Kolenní kloub je trvale v semiflexi, jen mezi středem stojné fáze a konečným stojem je extendován. Noha je nejprve v pozici plantární flexe, která je zdrojem dopředného pohybu, poté ve flexi dorzální. Pro zajištění dostatečného kontaktu s opornou plochou střídá noha pohyby ze supinace do pronace. Ve fázi švihu dochází v kyčelním kloubu ke flexi a zevní rotaci, dolní končetina je nejprve addukována, posléze přechází do abdukce. Kolenní kloub střídá flekční pohyb do extenčního. Noha je v dorzální flexi a everzi. Pohyby těla nejsou omezeny pouze na dolní končetiny. Chůze pozitivně ovlivňuje axiální systém, který je mobilizován. Horní končetiny se pohybují aktivně ve směru opačném než končetiny dolní (Vélé, 2006, ss. 351-353).

Kadenci kroku definujeme jako počet kroků za minutu a její hodnota je přibližně 115 (Edelstein, Moroz, 2011, s. 4). Kadence je závislá na zevním prostředí a její hodnoty se zvyšují např. během chůze na chodícím pásu se současnou zkrácenou délkou kroku (Kirtley, 2006, p. 31). Na zevním prostředí je rovněž závislá rychlost chůze, jejíž průměrná hodnota je 1,5 m/s. Hodnota je závislá na váze a výšce jedince (Edelstein, Moroz, 2011, p. 4). Lidé s větší výškou prodlužují délku kroku a snižují kadenci, u jedinců menšího vzrůstu je tomu naopak (Vélé, 2006, s. 353). Rytmus a charakteristika chůze člověka je značně individuální. Individualitu chůze si rovněž vysvětlujeme různým působením patogenních jevů, různým prostředím a schopností adaptace (Vélé, 2006, s. 350).

Během chůze opisuje těžiště těla sinusoidu v horizontální i vertikální rovině s minimální amplitudou. Zvýšený rozkmit těžiště při chůzi způsobuje zvýšení energetického výdeje, únavy, metabolických nároků a snížení výkonnosti. Ke snížení amplitudy těžiště a tedy ke zvýšení výkonnosti při chůzi slouží mechanismy posturálního přizpůsobení. Mezi tyto mechanismy řadíme anteverzi pánve a rotaci pánve na straně švihové, flexi kolenního kloubu a plantární flexi na straně stojné. Mechanismus zúžení základny chůze umožněný fyziologickou valgizací kolenního kloubu redukuje laterální dislokaci těžiště (Gross et al., 2005, p. 556).



Obrázek 1. Fáze krokového cyklu (Novotná, Lízrová, 2013, s. 186)

## 1.5 Poruchy chůze

Chůze je porušena při výpadku nebo omezení funkce centrálních regulačních okruhů.

Definujeme chůzi

- 1) Spastickou, která vzniká při postižení inhibičních nervových vláken a je často doprovázená slabostí, projevující se během chůze. Pro spastickou chůzi je typický dopad na špičku, hyperextenze v kloubu kolenním, rotace pánve a porušení selektivní hybnosti. Spastickou paraparérou jsou postiženy obě dolní končetiny. Spastickou hemiparérou je postižena stejnostranná končetina horní i dolní. Horní končetina je semiflektovaná. Dolní končetina je ve vnitřní rotaci, noha v plantární flexi. Během chůze je často viditelná cirkumdukce. Chůze při spastické diparéze nebo triparéze je charakterizována chůzí po špičkách s koleny u sebe.
- 2) Chabou, vznikající při poškození spinálního motorického okruhu v jakémkoli jeho úseku.
- 3) Ataktickou – tabickou, která vzniká při poškození zadních kořenů míšních a provazců míšních a je charakterizována ztrátou propiocepce a rovnováhy.
- 4) Ataktickou – cerebelární, vznikající při poškození mozečku. Chůze je znehodnocena z důvodu poruchy vyhodnocování zpětných informací. Je charakterizována širokou bází se zvýšenými souhyby horních končetin a nakláněním trupu nazad.
- 5) Parkinsonskou, charakterizovanou bradybází a brachybází s omezeným pohybem horních končetin a problematickým překonáním překážky. Celé tělo je v semiflexi a těžiště je posunuto dopředu. Pohyby během chůze nejsou plynulé, jsou značně kontrolovány mozkovou kůrou a jsou energeticky náročné. Tento typ chůze je typický při poškození palida.
- 6) Hyperkinetickou s doprovodnými výraznými mimovolnými pohyby při poruše funkce striátového systému.
- 7) Vestibulární, s tendencí pádu a s odchylkami od přímého směru.
- 8) Kachní, s vychylováním trupu nad opěrnou končetinu z důvodu insuficience abduktorů kyčelního kloubu při myopatiích, postižení kyčelního kloubu a při radikulárním syndromu L5.
- 9) Hysterickou, o zúžené bází s tandemovým kladením dolních končetin.
- 10) Antalgickou, která může mít vypovídající hodnotu o příčině vzniku bolesti (Kolář et al., 2012, ss. 50-51).

## 2 Funkční testy chůze

Tato bakalářská práce je zaměřena na nejčastěji využívané testy chůze a to na Timed Up and Go Test, Timed Up and Go Cognitive Test, Timed Up and Go Manual Test, Two Minute Walk Test, Six Minute Walk Test a Ten Meter Walk Test. Tyto uvedené testy jsou totiž snadno proveditelné a není třeba používat speciální přístroje a pomůcky. Z dále uvedených informací vykazují vysokou validitu a spolehlivost a mohou poskytnout hodnotné informace ohledně stavu pacienta.

Role využití testů chůze a jejich analýza je zastoupena především v diagnostice onemocnění, v jejich vyšetřování a následném sledování. Sledování parametrů pro určitý test je využíváno především pro posuzování progresu onemocnění v čase, efektivity léčby, účinnosti fyzikální terapie a případném zařazení ortopedické nebo protetické pomůcky. Každý prováděný test by měl splňovat následující parametry: snadnost a rychlost provedení, bezchybný průběh, validitu, přesnost, stabilitu a možnost opakování. Dále by provádění testů nemělo omezovat schopnost chůze. Bolest a další subjektivní vjemy by neměly ovlivnit výsledky měření, které by měly jednoznačně rozlišit normální a abnormální hodnoty (Kirtley, 2006, p. 217).

V této práci budou uváděny následující číselně vyjádřené statistické pojmy:

- MDC (Minimal Detectable Change) - číselně vyjádřený statistický odhad nejmenších množství změn, které mohou být měřením zaznamenány a které odpovídají změnám ve schopnostech pacienta.
- MCID (Minimally Clinically Important Difference) - představuje nejmenší hodnotu změny ve výsledku, která by mohla být považována za důležitou pro fyzioterapeuta/lékaře nebo pacienta.
- Normativní hodnoty – reprezentují skóre z publikované literatury a poskytují údaje o „normálních“ hodnotách pro konkrétní proměnné v rámci populace.
- Intrarater spolehlivost - určuje stabilitu dat zaznamenaných u jednoho jedince ve dvou a více testováních.
- Interrater spolehlivost - určuje rozdíl mezi dvěma nebo více hodnotitelů, kteří sledovali stejnou skupinu pacientů. Excelentní inter/intra spolehlivost je vyjádřena při hodnotě ICC větší než 0, 75. Dostačující spolehlivostí je hodnota ICC mezi 0, 40 až 0, 74. Slabá spolehlivost je vyjádřena hodnotou ICC 0, 40 a méně ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)).

## 2.1 Timed Up and Go Test ( TUG test)

Timed Up and Go Test (dále jen TUG test) slouží především pro posuzování mobility pacienta a k identifikaci jedinců s predispozicí k pádu. Původně byl vytvořen za účelem posuzování schopností chůze geriatrických pacientů ve věku 65 let a více. Lze jej ale uplatnit i u pacientů s Parkinsonovou chorobou a vestibulární dysfunkcí. Svou rolí významně slouží k hodnocení pacientů s roztroušenou sklerózou, cévní mozkovou příhodou a spinální lézí. Své využití rovněž má u pacientů dětských, především s dětskou mozkovou obrnou.

Před zahájením testu sedí pacient na židli o výšce sedací plochy 46 cm a výšce ruční podpěry 67 cm. Žáda i horní končetiny má podepřeny. S pokynem zahájení testu měříme čas na stopkách. Pacient se postaví ze židle, pohodlně a bezpečně jde k vyznačené čáře, která je od něj vzdálená 3 metry a je na ní postaven kužel, kolem kterého se pacient otočí o 180 stupňů, jde zpět k židli a posadí se na ni. V tomto okamžiku ukončujeme měření času. Pacient by měl mít pohodlnou a pevnou obuv. Testování může pacient absolvovat i s doprovodem. Během dalších opakovaných měření je nutné, aby této pomoci využil znovu z důvodu porovnání výsledků v čase a aby byla tato informace zaznamenána. Je vhodné, aby se opakované měření provádělo ve stejnou denní dobu. Před testováním, které bude zaznamenáváno, by pacient měl mít možnost si tento test vyzkoušet nanečisto.

Tímto testem získáváme informace především o funkční mobilitě pacienta, jeho posturálních schopnostech během chůze a o funkčnosti jeho vestibulárního aparátu. U pacientů s vestibulární poruchou je doporučeno, aby otočení kolem kužele bylo provedeno doprava i doleva ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)).

Existují dvě modifikace TUG testu - Cognitive a Manual. TUG Cognitive/Manual patří mezi testy chůze s duálním úkolem, tedy testy, které zahrnují dva úkoly současně. Duální aktivita je obsažena vždy, kdy je lokomoce zaměřena na funkční aktivitu. Dvojitý úkol může značně změnit charakter chůze, především ve snížení její rychlosti, nejvýrazněji u starších jedinců, u kterých je využíván nejčastěji. U všech věkových kategorií je charakter chůze změněn sníženou kadencí, zkrácením ušlé vzdálenosti a zvýšenou dobou dvojkroku. Jestliže je však druhý úkol triviální, nemusí u mladých dospělých dojít k jakýmkoli změnám. Pokud je při duálním úkolu narušeno udržení rovnováhy, předpokládá se porucha interakce nervových mechanismů, které zajišťují posturální kontrolu a kognitivní nebo manuální úkol (Komárková, 2014, ss. 17-30).

## 2.2 Timed Up and Go Cognitive Test (TUG test – Cognitive)

Tento test je doplněn kognitivním úkolem. Pacient např. během provádění TUG testu uvedeného výše počítá pozpátku po třech číslech od libovolně zvoleného čísla mezi 20 a 100 ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)). Alternativou může být recitování každého druhého písmena v abecedě (Maranhao-Filho et al., 2011, p. 962). TUG test - Cognitive je testem, který je snadno proveditelný a měl by být součástí neurologického vyšetření ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)). Prozatím nebyl dostatečně prozkoumán vliv na spolehlivost tohoto testu u jedinců s kognitivní poruchou. Studie z roku 2000 uvádí, že je spolehlivost tohoto testu s kognitivní poruchou je nízká (Rockwood et al., 2000, p. 70).

Pod pojmem kognice rozumíme poznávací schopnost, vědomí a poznávání emocí. Je chápána jako schopnost myšlení ve větách, slovech, obrazech a představách. Je tedy přímou abstraktní vlastností mozku (Raudenská, Javůrková, 2011, s. 56). Ke kognitivním schopnostem zařazujeme paměť, vytváření představ, fantazii, usuzování, rozhodování a řešení problémů (Preiss, Křivohlavý, 2009, s. 41). Pro splnění požadovaných cílů volí jedinec vhodnou strategii, která zasahuje do několika oblastí kognice. Pokud je jedinec nucen tuto strategii vlivem změny vnitřního nebo zevního prostředí přebudovat, je nutné, aby byl schopen vytvořit novou, pro daný moment vhodnější (Preiss, Přikrylová, 2006, s. 342).

Vztah kognice a motoriky byl popsán výrokem, že motorické funkce jsou funkcemi kognitivními. Významnou spojitost má zapojení kognice s pohyby, které jsou vizuálně kontrolovány. Avšak pohyby horních končetin při chůzi, které nevyžadují plánovanost, nutně pod kognitivní kontrolou nejsou. Kognitivní řízení vyžaduje rovněž kontrola rovnováhy, což dokazuje fakt, že lidé, kteří trpí rovnovážnou poruchou, jsou vystaveny častějším pádům tehdy, kdy při chůzi současně provádí manuální nebo kognitivní úkol. Tento fakt je průkazný i opačným směrem. Lidé trpící kognitivní poruchou mají vyšší predikci k riziku pádu. Pro kontrolu rovnováhy je nezbytná intaktní schopnost pozornosti, která se snižuje s rostoucím věkem. Tímto faktem a poklesem funkce sensorických systémů lze prokázat, že při provádění kognitivních úkolů, potřebují pro jejich provedení starší jedinci vyšší reakční čas. Míra vlivu úkolu je také závislá na pohlaví, schopnostech jedince a paměti (Komárková, 2014, ss. 17-30).



### **2.3 Timed Up and Go Manual Test (TUG test – Manual)**

Tento test je doplněn tím, že během provádění TUG testu pacient drží v ruce sklenici naplněnou vodou (Shumway-Cook et al., 2000, p. 896; Hofheinz, Schusterschitz, 2010, p. 831).

### **2.4 2 Minute Walk Test (2 MWT)**

Během tohoto testu se pacient snaží ujít co největší vzdálenost během 2 minut. Test by měl by být prováděn co největší možnou rychlostí. Pokud však pacient vyžaduje zpomalení nebo zastavení, nesmí mu být bráněno. 2 Minute Walk Test (dále jen 2 MWT) se provádí na rovné ploše mezi dvěma vyznačenými body, jejichž vzájemná libovolná vzdálenost je změřena. Testování je prováděno bez asistence a začíná vyřknutím povelu „Jděte“. Test je ukončen po uplynutí 2 minut. Pomůcky pro lokomoci mohou být použity.

Mezi diagnózy, u kterých se tento test používá, patří chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN), roztroušená skleróza, spinální léze, cévní mozková příhoda, amputace dolní končetiny a poúrazové stavy v oblasti hlavy. Jelikož se tento test provádí co nejvyšší možnou rychlostí chůze, podává informace o aerobní kapacitě a funkční mobilitě jedince ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)).

### **2.5 6 Minute Walk Test (6 MWT)**

Test hodnotí vzdálenost, kterou je pacient schopen ujít nejvyšší možnou rychlostí po rovině za dobu 6 minut. Tento test se nezaměřuje pouze na hodnocení ušlé vzdálenosti, nýbrž také podává podstatné informace o zdatnosti, výdrži a funkčnosti kardiorespiračního systému pacienta pomocí Borgovy škály, saturace a hodnoty krevního tlaku ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)). Borgova stupnice je hodnocením dušnosti od 0, vyjadřující žádnou dušnost, po 10, vyjadřující maximální dušnost (Salajka, 2006, s. 77).

6 Minute Walk Test (dále jen 6 MWT) lze využít u jedinců s chronickým plicním obstrukčním onemocněním, s fibromyalgií, artritidou, roztroušenou sklerózou a spinální lézí. Své využití rovněž nachází u pacientů s Parkinsonovou chorobou a po cévní mozkové příhodě. Test je citlivý na aerobní kapacitu pacienta a posuzuje vytrvalostní schopnost chůze.

Testovací vzdálenost je 30 metrová, ohraničená kužely pro možnost otočení. Pacient se co nejrychlejší chůzí pohybuje mezi těmito kužely a v případě potřeby se může opřít o zeď, zpomalit či zastavit. Pacient trasu absolvuje sám ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)), jelikož při

testování s doprovodem by došlo k výrazné alteraci pacientova tempa (Enright, 2003a, p. 784). Během testu je pacientovi oznamován průběžný čas. Jakmile vyprší čas pro jeho splnění, je pacient vyzván k zastavení na místě a terapeut dané místo vyznačí pro změření ušlé vzdálenosti. Průběžně je rovněž měřena saturace, krevní tlak a Borgovo skóre. Před testem by pacient neměl podstoupit zahřívací cvičení. Pouze u pacientů s CHOPN nebo astmatem platí, že je test vykonáván po spirometrii. Pacient může během testu využívat lokomoční pomůcky a kyslíkovou podporu při dlouhodobé kyslíkové terapii a hodnotě saturace méně než 88%. Test je vhodné provádět v interiéru a při nutnosti opakování volíme stejnou denní hodinu (www.rehabmeasures.org). Bylo však prokázáno, že 6 MWT je zcela validním a spolehlivým testem i ve venkovním prostředí (Wevers et al, 2011, p. 1027).

Absolutní kontraindikací k provádění tohoto testu je nestabilní angina pectoris nebo prodělaný infarkt myokardu v posledním měsíci. Relativní kontraindikací k provedení testu je srdeční tachykardie o srdeční frekvenci vyšší než 120 tepů za minutu a nekontrolovaná srdeční hypertenze. Faktory, které ovlivňují výsledky a průběh 6 MWT je výška a váha pacienta, stáří, pohlaví, druh onemocnění a také délka dráhy na testované ploše. S kratší délkou dráhy je spjato více otáček, a tím i dočasné zpomalení (Enright, 2003a, pp. 784-785). Pro vyhodnocení 6 minutového testu chůze slouží níže uvedená tabulka 1. S úspěšnou léčebnou intervencí je hodnota výsledku testu (ušlé vzdálenosti) vyšší. Studiemi bylo poukázáno, že zvýšení hodnoty výsledné vzdálenosti o 70 metrů je pro pacienta klinicky významné (Enright, 2003a, p. 785).

Tabulka 1: Obecné údaje sloužící pro vyhodnocení 6 MWT (Petrová, 2013).

Věk	Normální výsledek	Středně snížené hodnoty	Výrazně zhoršené hodnoty
15-20 let	700-750 m	400-700 m	400 m a méně
20-30 let	700-650 m	600-350 m	350 m a méně
30-40 let	650-600 m	600-300 m	300 m a méně
40-50 let	600-550 m	550- 300 m	300 m a méně
50-60 let	550-500 m	500-250 m	250 m a méně
60-70 let	500-450 m	450-250 m	250 m a méně
70-80 let	450-400 m	400-200 m	200 m a méně
80 let a více	400 m	400-200 m	200 m a méně

## 2.6 10 Meter Walk Test (10 MWT)

Tento test chůze hodnotí maximální rychlost nebo běžně preferovanou rychlost chůze během vzdálenosti 10 metrů. Test by neměl být prováděn při nutnosti fyzické asistence. Čas je měřen pouze 6 metrů chůze z důvodu vyloučení akceleračně – deceleračních pohybů. Start měření rychlosti nastává, jakmile palec nohy, která první vykročila, ujde 2 metry. Konec měření rychlosti nastává, jakmile palec nohy, která první vykročila, ujde 8 metrů. Kompenzační pomůcky mohou být použity, ale je nutné je uvést do dokumentace. V dokumentaci zaznamenáváme preferovanou rychlost versus nejrychlejší možná chůze. Test je prováděn 3x za sebou a je vypočítána průměrná rychlost z těchto 3 pokusů. Test je variabilní a lze jej provést při chůzi na vzdálenost 14 metrů s měřicí dobou 10 metrů ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)). Pro hodnocení byla za rychlost stanovena hodnota normy 1,36 m/s (Novotná, Lízrová, 2013, s. 185).

10 metrový test chůze (dále jen 10 MWT) se používá u stavů po úrazech a dysfunkcích mozku, po frakturách femuru, amputacích dolní končetiny, u roztroušené sklerózy, Parkinsonovy choroby, spinální lézi, u geriatrických pacientů a u dalších poruch, kde je omezen pohyb. Testem získáváme informace především o funkční mobilitě, chůzi a vestibulárním systému ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)).

## **3 Klinické využití funkčních testů chůze u jednotlivých onemocnění**

### **3.1 Roztroušená skleróza (RS) a testy chůze**

Jedná se o velmi časté chronické zánětlivé onemocnění způsobující destrukci myelinových pochev v centrálním nervovém systému s výskytem demyelinizačních ložisek. Onemocnění začíná nejčastěji ve druhé a třetí dekádě života a probíhá v atakách a remisích. Mezi typické symptomy patří spastické motorické projevy, poruchy citlivosti a rovnováhy, únava, retrobulbární neuritida, sfinkterové potíže, vestibulární syndrom a deprese (Amblér, 2006, ss. 221-222). Všechny tyto symptomy, především spasticita, postihující až 44% pacientů a bolest, u 86 % pacientů, představují hlavní příčinu porušení mobility, která je pro pacienty největší obavou a velkým faktorem vedoucí ke snížení kvality života (Novotná, Lízrová, 2013, s. 185).

K tradičnímu posouzení pohybových možností pacienta slouží Kurtzeho škála Expanded Disability Status Scale (dále jen EDSS), která zohledňuje 8 funkčních systémů (pyramidový, kmenový, zrakový, senzitivní, mozečkový, sfinkterový, mentální a ostatní), díky níž lze posoudit tíži onemocnění a stupeň nutné péče. Do stupně 3, 5 jsou zařazeni pacienti bez omezení chůze s normálním neurologickým nálezem či lehkou dysabilitou. Stupeň 4, 0 - 5, 0 zahrnuje pacienty se schopností chůze bez pomůcky a odpočinku na vzdálenost 500 metrů pro 4. stupeň, na vzdálenost 300 metrů pro stupeň 4, 5 a na vzdálenost alespoň 200 metrů pro stupeň 5. Pacienti na stupni 5, 5 jsou schopny chůze bez pomoci alespoň 100 metrů. Od stupně 6, 0 je již nezbytná jednostranná opora, stupeň 6, 5 je dán oboustrannou oporou. Na stupni 7, 0 je pacient odkázán na vozík a není schopen ujít ani 20 metrovou vzdálenost bez opory. Pacienti zařazení do stupňů vyšších hodnot již vyžadují pomoc při sebeobsluze a při transportu (Kolář et al., 2012, s. 379). Od stupně 0 – 2, 5 EDSS lze vystihnout prvotní změny v chůzi, zejména v její snížené rychlosti, zkrácené délce kroku a prolongované fázi dvojí opory. Byla také zjištěna alterace časového zapojení svalů v oblasti hlezna a omezení rozsahu pohybu do dorzální flexe. Uvedené změny rychlosti jsou přisuzovány snížené svalové síle flexorů a extenzorů kolenního kloubu, která vede k vyšším metabolickým požadavkům a únavě především pro pacienty zařazené do stupně 2, 5 EDSS. Další častou dysfunkcí je předčasná aktivace m. gastrocnemius a neschopnost dekontrakce m. tibialis anterior během stejné fáze krokového cyklu. Prvotní změny chůze jsou projektivním

výsledkem strategie chůze zabraňující pádu a mohou sloužit jako indikátor počátečního vzplanutí nemoci.

Lidé trpící roztroušenou sklerózou nejsou schopni kvalitních posturálních funkcí během chůze ani v klidném stoji, proto jsou jednou z hlavních skupin pacientů, kteří jsou ohroženi rizikem pádu. Z tohoto důvodu se pro komplexní hodnocení chůze, mobility a rizika pádů využívá především 10 MWT, TUG test, 6 MWT, 2 MWT a specifický test rychlosti Timed 25 Foot Walk Test (dále jen T25FW). EDSS totiž neposkytuje komplexní kvalitativní pohled.

V klinických studiích roztroušené sklerózy a v klinické praxi je T25FWT testem často používaným, během kterého je měřena doba, za kterou pacient co nejrychleji, ale bezpečně ujde vzdálenost 25 stop (7, 62 metru) s případnou pomůckou. Alterace výsledků tohoto testu více než o 20% je pokládána za klinicky významnou změnu (Novotná, Lízrová, 2013, ss. 185-187). Test T25FW je součástí validovaného testu Multiple Sclerosis Functional Composite (dále jen MSFC), který dále ve svém provedení zahrnuje testování kognitivní složky a jemné motoriky horních končetin ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)). Výsledky MSFC jsou schopny předpovídat úroveň dysabilit, rozsah mozkové atrofie v nadcházejících 6 - 8 let a sledovat pacienty v průběhu počáteční fáze roztroušené sklerózy a posoudit účinky léčby (Rudick et al., 2001. p. 1324).

Jako prediktor funkční nezávislosti pacienta s roztroušenou sklerózou (RS) lze využít 10 MWT (Novotná, Lízrová, 2013, s. 185). S cílem vysvětlit jeho reprodukovatelnost a korelaci s TUG testem u pacientů s mírnou formou RS byla vytvořena studie Nilsagard et al. (2007, p. 105), která vznikla na podkladě opakovaných měření. 43 pacientů bylo rozděleno náhodně do dvou skupin a bylo testováno třikrát v průběhu jednoho týdne. Každý člověk byl testován stejným fyzioterapeutem ve stejný denní čas. V každém testování se konal 10 MWT třikrát a TUG test dvakrát. Při 10 MWT si mohli pacienti zvolit rychlost chůze a při TUG testu byla rychlost dána (pacienti šli rychle ale bezpečně). Výsledkem této studie bylo zjištění velmi vysoké reprodukovatelnosti. Při jednom testování byla korelace ICC 0,97 pro 10 MWT a 0,98 pro TUG. Korelace mezi oběma testy byla pro celou skupinu vyjádřena číslem 0,85. Přínosem této studie je zjištění, že pro hodnocení pacientů s mírnou RS je dostačující použít pouze jeden pokus a vybrat pouze jeden z uvedených testů.

Vyhodnotit roli a využití 6 MWT u jedinců s RS s různým stupněm postižení a sebeobsluhou byl cílem studie Goldman (2008, p. 1352), která rovněž vyhodnocovala korelaci mezi šestiminutovou chůzí a mírou únavy. Studii se podrobilo 40 pacientů 0 - 6,5 dle EDSS a 20 kontrolních jedinců. Všichni třikrát provedli 6 MWT s hodinovými intervaly

odpočinku. Opakováním testu se u pacientů neprojevila únava a test měl vynikající ICC koeficient. Výsledkem studie bylo zjištění, že pacienti s roztroušenou sklerózou dosáhli v 6MWT kratší vzdálenosti a nižší rychlosti než kontrolní pacienti. U pacientů s vyšším stupněm postižení byla prokázána významně kratší dosažená vzdálenost. Ve srovnání s EDSS měl 6 MWT silnější korelaci v měření dosažené vzdálenosti a únavy a byl označen za spolehlivé a reprodukovatelné měření (Goldman, 2008, p. 1352).

TUG test je u jedinců s RS používán jako časově rychlý test, schopný ohodnotit chůzi a skrze porovnání s dosaženými časovými hodnotami imaginativního TUG testu i vědomí jedince. Imaginativní test je obohacen odhadem nemocného, za jak dlouho TUG test provede. Prokázala to studie, které se zúčastnilo 20 pacientů s relaps remitující formou roztroušené sklerózy a 20 zdravých jedinců stejného věku. Během chůze byla zvolena obvyklá rychlost pro daného pacienta. Porovnáním dosažených hodnot z TUG testu a imaginativního TUG testu (časové delty) bylo zjištěno, že nemocní pacienti prováděli TUG test pomaleji než jedinci zdraví (nemocní  $10,00 \pm 1,70$  sekund vs. zdraví  $8,71 \pm 1,04$  sekund) a že je tento test zajímavý z hlediska možnosti odhalení drobných deficitů u pacientů mírně postižených formou relaps remitující RS. Časová delta je schopna poskytnout informace o kognitivních funkcích (Allali et al., 2012, p. 116).

Pro vyhodnocení 2 MWT u RS slouží tyto normativní hodnoty. Pro pacienty trpící mírnou formou roztroušené sklerózy byla stanovena jejich hodnota na 173 metrů a pro pacienty trpící středně těžkou formou 104 metrů. Bylo ale zjištěno, že 2 MWT vykazuje slabou intra a inter spolehlivost (Gijbels et al., 2010, p. 621).

### **3.2 Cévní mozková příhoda (CMP) a testy chůze**

Cévní mozková příhoda (dále jen CMP) je náhlou mozkovou poruchou, která je způsobena na podkladě poruchy cerebrální cirkulace ischemií, hemoragií v intracerebrálním či subarachnoidálním prostoru. Podle typu a lokalizace léze se projeví variabilní klinický obraz jedince (Amblér, 2006, ss. 140 - 141). Typickým obrazem je charakteristická hemiparetická chůze, během které je snižená rychlost chůze, zvýšená kadence a zvýšený čas fáze dvojí opory. Dále je typickým rysem prolongovaná doba švihové fáze a zkrácená doba fáze stojné postižené dolní končetiny (von Schroeder et al., 1995, p. 25). Často se rovněž objevují elevační pohyby pánve jako následek nedostatečné funkce flexorů kyčelního kloubu a dorzálních flexorů hlezna (Kolář et al., 2012, s. 50).

U jedinců, kteří prodělali CMP, slouží jako ukazatel a měřítko dlouhodobé změny mobility a pohyblivosti TUG test. Cílem výzkumu Person et al. (2014, p. 1) bylo zjistit

citlivost TUG testu v průběhu prvních tří měsíců po CMP, změřit průběžné/dlouhodobé změny v čase TUG testem během prvního roku po CMP a zjistit, zda se uzdravení jedinci v TUG testu liší mezi různými věkovými skupinami. K tomuto účelu bylo vybráno 91 pacientů, kteří byli hodnoceni první, třetí, šestý týden a dvanáctý měsíc po prodělaném iktu. Výsledky studie ukázaly, že TUG test je schopen citlivě detekovat průběžné změny v mobilitě těchto pacientů. Bylo zjištěno, že průměrná hodnota času, během kterého byl test vykonán, se mezi prvním týdnem a třemi měsíci snížila ze 17 na 12 sekund. Další zlepšení od třetího do dvanáctého měsíce nebylo zaznamenáno. Pacienti starší 80 let se však oproti mladším (80 let a méně) ve svých výsledcích po 3 měsíci zhoršovali (Person et al., 2014, p. 1).

10 MWT je jedním z nejvhodnějších nástrojů pro posouzení schopností chůze u pacientů po CMP, jelikož prokázal vynikající citlivost (Vos-Vromans, 2005, p. 173). Hodnota  $0,84 \pm 0,3$  m/s je normativní hodnotou. Při výsledku 10 MWT v hodnotě  $0,8$  m/s lze zhodnotit rychlost chůze jako rychlost plně mobilního pacienta. Hodnota  $0,8 - 0,4$  m/s je považována za dostačující pro indikaci pohybu omezeného na blízké okolí. Hodnota rychlosti chůze  $0,4$  m/s a méně určuje schopnost pohybu v domácím prostředí (Schmid et al., 2007, p. 2096). MCID byla vyjádřena hodnotou  $0,06$  m/s. Významnou změnu představuje rozdíl hodnot o  $0,14$  m/s (Perera et al., 2006, p. 743). 10 MWT prokázal excelentní intrarater (ICC =  $0,87$ ) spolehlivost (Collen, 1990, p. 6 - 9). Interrater spolehlivost (ICC =  $0,99$ ) byla rovněž vynikající. Autor hodnotu tohoto koeficientu označil při testování 28 pacientů po CMP v průměrném věku 56,04 let (Wolf, 1999, p. 1122). Bylo poukázáno na účinky rozdílných instrukcí sdělovaných během provádění tohoto testu u pacientů s hemiparézou. Jednoduché nemotivující verbální instrukce nejsou dostačující pro dosažení maximální rychlosti chůze, zatímco instrukce, které jsou pro pacienta hnací silou a pomáhají mu v rychlejší chůzi, jsou nezbytnou součástí pro korektní provedení 10 MWT (Nascimento et al., 2012, p. 122).

Při využití 2 MWT u pacientů po CMP se můžeme řídit normativní hodnotou, která byla stanovena na 173 metrů pro mírnou formu a na 104 metrů pro formu střední (Gijbels et al., 2010, p. 621). Test vykazuje excelentní inter a intra spolehlivost ICC =  $0,85$  (Hiengkaew et al., 2012, p. 1202). 6 MWT u pacientů po CMP prokázal pouze přiměřenou intra (ICC =  $0,74$ ) a inter (ICC =  $0,78$ ) spolehlivost (Kosak, Smith, 2005, p. 25).

### **3.3 Parkinsonova choroba a testy chůze**

Parkinsonova nemoc patří mezi poruchy extrapyramidového systému a postihuje jedince nejčastěji kolem 60. roku života. Pro tuto nemoc je charakteristický klinický obraz – hypokineze, rigidita a klidový tremor a porucha posturálních funkcí. Pacienti s Parkinsonovou

chorobou chodí kratšími kroky, v předklonu a bez souhybů horních končetin. V pokročilejších stádiích jsou při chůzi patrný pulse, kdy se nemocný pacient rozběhne malými krůčky za svým těžištěm. V této fázi onemocnění se nemocní potýkají s častými pády (Amblér, 2006, s. 236). Proto je jako prediktor pádů hojně využíván TUG test, který je přesným a vhodným nástrojem k posouzení a identifikaci jedinců s tímto onemocněním (Nocera et al., 2013, p. 1300). V počátečních stádiích, kdy klinické příznaky nejsou dostatečně patrný, není ale TUG test citlivý pro jemné abnormality. Proto je vhodnější v této fázi použít přístrojovou analýzu (Zampieri et al., 2010, p. 171). Jako normativní hodnotu TUG testu u této choroby lze považovat 16, 4 sekund (www.rehabmeasures.org). Pokud se výsledky při využití TUG testu a TUG testu - Manual liší o 4, 5 sekund a více, lze u této skupiny jedinců předpokládat zvýšené riziko pádu (Maranhao-Filho et al., 2011, p. 962). Pokud jsou alterovány změny v TUG testu za duálních podmínek, jsou změny chůze úměrné složitosti sekundárního úkolu (www.rehabmeasures.org). MDC jsou při využití 10 MWT vyjádřeny při chůzi pohodlné rychlosti hodnotou 0, 18 m/s a při nejvyšší možné rychlosti hodnotou 0, 25 m/s. Tyto hodnoty byly zjištěny na 37 pacientech v průměrném věku 71 let. MDC při použití 6 MWT byla stanovena na 37 pacientech s Parkinsonovou chorobou v průměrném věku 71 let a byla kalkulována na 82 metrů (Steffen, Seney, 2008, p. 733).

### **3.4 Spinální léze a testy chůze**

Klinický obraz míšní léze je dán jejím transverzálním rozsahem a její výškou. Projevuje se většinou oboustranně a může vykazovat symptomatiku míšních rohů, kořenů a symptomatiku provazcovou. Hlavním symptomem je porucha motoriky převážně spastického (někdy i chabého) typu, globální nebo disociované poruchy senzitivity. Mezi další poruchy doprovázející spinální lézi patří sfinkterové a autonomní dysfunkce (Amblér, 2006, s. 81).

Pro mezinárodní schopnost měření a klasifikaci postižení, byla vytvořena FIM škála. Posuzuje schopnosti, které se týkají každodenních činností. Zahrnují např. schopnost lokomoce, přesunu z postele na židli, koupání, sycení, oblékání, vyjadřování, sociální integraci, paměť. Zahrnuje celkem 18 položek, skládající se z 13 motorických dovedností a z 5 kognitivních úkolů. Pacient je ohodnocen číslem 1 - 7, kdy číslo 1 vyjadřuje maximální nutnost asistence alespoň dvou osob. Číslo 2 vyjadřuje nutnost asistence jedné osoby a pacient je schopen provést 25 - 49% denních aktivit samostatně. Na stupni číslo 3 jsou pacienti, jejichž samostatná činnost je v rozsahu 50 - 74% denních aktivit a jejich potřeba asistence je střední. Číslem 4 jsou označeni pacienti vyžadující minimální asistenci a číslem 5



jsou označeni ti, kteří vyžadují pouze supervizi. Nutnost použití přístrojových pomůcek např. pro lokomoci bez fyzické asistence charakterizuje pacienty na stupni číslo 6. Číslo 7 zahrnuje maximálně soběstačné a nezávislé jedince ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)).

Pro posouzení funkčních schopností pacientů se spinální lézí slouží 2 MWT, 10 MWT, TUG test (Kříž, Chvostová, 2009, ss. 144-145). TUG testem zjišťujeme u těchto pacientů představu o schopnosti rovnováhy, síle dolních končetin a celkové mobilitě. Bohužel nebyly studiem zjištěny normativní hodnoty výsledku TUG testu, podle kterých by se dalo posoudit, zda těchto schopností pacient dosahuje nebo zda může být jeho funkční stav ohrožen. TUG test je testem rychlým, avšak pro mnoho pacientů se spinální lézí nevhodný (Miller, Chan, 2013). Ve 2 MWT pokládáme za normativní hodnotu pro paraplegiky 101, 3 metrů, pro tetraplegiky 115, 9 metrů. V 10 MWT chůze je pro paraplegiky určena normativní hodnota 0, 73 m/s a pro tetraplegiky 0, 87 m/s. Tyto hodnoty byly stanoveny ve studii o 32 členech v průměrném věku 47, 9 let (Lemay, Nadeau, 2010, p. 247). 10 MWT vykazuje excelentní interrater (ICC = 0, 974) a intrarater (ICC = 0, 983) spolehlivost (van Hedel et al., 2005, p. 192). Je vyhodnocen jako test poskytující nejlepší hodnocení změn charakteru chůze především v její rychlosti (Jackson et al., 2008, p. 487). MDC je vyjádřeno hodnotou 0, 13 m/s (Lam et al., 2008, p. 249). MCID je pro 10 MWT 0, 06 m/s (Musselman, 2007, p. 293). 10 MWT je považován za užitečnou alternativu k monitorování místo 6 MWT, ale pouze u pacientů s poměrně dobrou schopností chůze, především u pacientů ve škále FIM 7 a FIM 6, jelikož u pacientů těchto škál byla zjištěna vysoká korelace. 6 MWT je ale pokládán za důkladnější z hlediska posouzení chůze, jelikož odráží i funkční schopnost vytrvalosti a odolnosti. Jeho využívání je podmíněno dlouhodobým sledováním výsledků toho testu (Amatachaya et al., 2014, p. 333). Vykazuje však excelentní interrater a intrarater spolehlivost v hodnotě ICC 0, 99 (Scivoletto et al., 2011, p. 736). Při testování pacientů pomocí 6 MWT s inkompletní lézí mezi C2 – L1 méně než 12 měsíců po zranění byla určena hodnota MDC na 45, 8 metrů (Lam et al., 2008, p. 249).

### **3.5 Možnosti dalšího využití TUG testu**

#### **3.5.1 Využití TUG testu u geriatrických pacientů**

TUG test je hojně využíván u geriatrických pacientů pro posouzení mobility a je zcela validním a citlivým testem (Brooks et al., 2006, p. 105) s interrater spolehlivostí ICC = 0, 99 (Shumway-Cook et al., 2000, p. 899) a intrarater spolehlivostí ICC = 0, 94 (Hofheinz,

Schusterschitz, 2010, p. 831). TUG test má omezenou schopnost předpovídat pády a mobilitu u starších jedinců věku 50 let a více. Do klinické review Barry et al. (2014, p. 1), která tento fakt potvrzuje, bylo zahrnuto 25 studií a do metaanalýzy, která byla rovněž použita, bylo zařazeno studií 10. V těchto vybraných studiích byla stanovena hodnota výsledného skóre testu větších než 13, 5 sekund jako signalizace zvýšeného rizika pádu. Analýzou těchto studií bylo prokázáno, že schopnost predikce pádů pomocí TUG testu v této věkové skupině je užitečná, ale omezená. Proto by se TUG test neměl používat k identifikaci rizika pádů samostatně (Barry et al., 2014, p. 1). Vhodnějším a citlivějším prostředkem pro schopnost predikce pádů u geriatrických pacientů je využití TUG testu s duálním (manuálním, kognitivním) úkolem, který vykazuje vysokou validitu a intrarater spolehlivost, u jedinců ve věku 60 – 87 let vyjádřenou koeficientem ICC = 0, 94 pro TUG test – Cognitive a ICC = 0, 99 pro TUG test – Manual. Byla stanovena normativní hodnota doby pro provedení TUG testu u zdravých jedinců ve věku 60 – 87 let na 8, 39 sekund. Pro provedení TUG testu - Cognitive 9, 82 sekund a pro provedení TUG testu - Manual 11, 56 sekund. Rozdílnost časového provedení mezi TUG testem a TUG testem – Manual/Cognitive nebyla prokázána mezi muži a ženami. Nicméně průměrné hodnoty mezi rozdílnými věkovými skupinami (60 – 69, 70 – 79, 80 – 87 let) se od sebe vzájemně lišily, kdy s přibývajícím věkem rostla časová délka provádění testu (Hofheinz, Schusterschitz, 2010, p. 831). Při výsledné hodnotě TUG testu - Cognitive větší než 15 sekund lze předpovídat zvýšené riziko pádů u geriatrických pacientů. Normativními hodnotami jsou u jedinců bez předchozích zkušeností s pády pro TUG test 8, 39 sekund a pro TUG test – Cognitive/Manual 9, 7 sekund (Shumway-Cook et al., 2000, p. 900). Jako specifická a rovněž další citlivá možnost klinické kontroly chůze a změn schopnosti rovnováhy geriatrických pacientů existuje imaginativní TUG test (dále jen iTUG). Studie Beauchet et al. (2010, p. 102) porovnávala čas, který je pro pacienta (dle jeho věku) potřebný k TUG testu (za který test provedl) s představou hodnoty času, za kterou by mohl být test proveden (iTUG). Bylo zjištěno, že vyšší věk je spojen s delší dobou potřebnou k TUG testu a s vyšším rozdílem výsledných hodnot mezi TUG test a iTUG testem (časová delta), zatímco čas v iTUG byl nízký. Snížení kognitivních funkcí je spojeno se zvýšením hodnoty časové delty. Během této studie používali někteří pacienti lokomoční pomůcku. Při jejím použití došlo ke zvýšení času potřebného k TUG testu a času delta (Beauchet et al., 2010, p. 102). Při vyhodnocování výsledků TUG testu by si fyzioterapeut měl uvědomit určitou nestálost jejich hodnot u starších jedinců, u kterých je přítomen kognitivní deficit a omezení aktivit denního života (ADL). Studie prokazující tento fakt se zúčastnilo 78 pacientů v průměrném věku 84, 8 let s četným omezením v ADL, žijících v pečovatelských

zařízeních. TUG měření byla prováděna po dobu tří různých dnů. Navzdory vysokému ICC koeficientu ( $ICC = 0,90$ ) byla ve výsledcích všech dnů zaznamenána určitá nestálost v čase potřebném k provedení testu, především ve zvyšování výsledných hodnot. Závislost byla významná ve vztahu k dosažené úrovni ADL, na kognitivní poruše závislost nebyla (Nordin et al., 2006, p. 846).

### **3.5.2 Využití TUG testu u dětských pacientů**

TUG test má významné, avšak ne časté využití u dětí a adolescentů. Prokázala to review Nicolini-Panisson a Donadio (2013, p. 377). Bylo analyzováno 27 studií z databází PubMed, CINAHL, Web of Science, SciELO a Cochrane Library zabývající se hodnocením TUG testu a metodologických aspektů u dětí a adolescentů. Ve všech studiích byl TUG test využíván pro posuzování mobility a rovnováhy nejčastěji u dětí s dětskou mozkovou obrnou (dále jen DMO) a traumatickým postižením mozku. TUG test se ukázal být vhodným testem pro samostatné posouzení funkční dětské mobility a pro společné použití s dalšími testy. Studie dosáhly jednoduché reprodukce výsledků a nulové standardizace výsledků (Nicolini-Panisson, Donadio, 2013, p. 377). Spolehlivost TUG testu u dětí byla zkoumána na 176 zdravých dětech (94 chlapců, 82 dívek, v průměrném věku 5 let a 8 měsíců), 41 dětí s tělesným postižením – DMO, spina bifida (20 chlapců, 21 dívek, v průměrném věku 8 let a 11 měsíců). Průměrné skóre pro děti bez tělesného postižení, které lze brát jako normativní hodnotu, bylo 5,9 sekund. Spolehlivost TUG testu byla vysoká s hodnotou  $ICC = 0,89$ . U mladších dětí byly hodnoty výsledného skóre vyšší než u starších jedinců. Po 5 měsících se test znovu opakoval, u mladších jedinců bylo výsledné skóre sníženo. Z toho vyplynula schopnost TUG testu reagovat na změny v čase s vysokým ICC koeficientem. Vysoká spolehlivost byla prokázána i u dětí s postižením. ICC spolehlivost koeficient u těchto jedinců měla hodnotu 0,99. U obou dětských skupin nebyly zaznamenány významné rozdíly mezi pohlavím. Studie tedy prokázala, že je TUG test užitečný screeningový test pro zdravé děti i děti s postižením (Williams et al., 2005, p. 518).

### **3.5.3 Využití TUG testu u pacientů po zlomenině kostí kyčelního kloubu**

Bylo zkoumáno, zda výsledky TUG testu, pořízené při propouštění pacientů po fraktuře kostí kyčelního kloubu, mohou předvídat pády v průběhu 6 měsíců sledování. Výzkumu se podrobilo 79 starších jedinců, kteří v minulosti prodělali uvedenou zlomeninu a byli schopni TUG test provést, když byli propouštěni do svých domovů. 59 osob se podílelo

na následující zpětné vazbě. Pacienti byli během 6 měsíční doby sledováni a TUG testy naměřené při propuštění byly porovnávány s testem New Mobility Score, který zohledňuje funkční schopnosti, stav před zlomeninou, pohlaví a lokomoční pomůcky. Výsledkem bylo, že z 59 členů mělo 19 (32%) zkušenost s 1 nebo více pády, 4 z nich si způsobili novou zlomeninu kyčle. Bylo zjištěno, že mezní hodnota TUG testu je 24 sekund a signifikuje predilekci k možnému pádu během následujících 6 měsíců. Výsledky tedy ukazují, že TUG test je citlivým opatřením pro osoby s frakturou kyčle a je dobrým identifikátorem možného pádu (Kristensen et al., 2007, p. 24). Průběžné výsledky TUG testu nejsou ale schopny předpovídat nutnou délku pobytu na rehabilitačních zařízeních a v nemocnicích (Yeung et al., 2008, p. 410).

### **3.5.4 Využití TUG testu u pacientů s vestibulární lézí**

TUG testem je možné měřit stav mobility jedinců s chronickou periferní vestibulární dysfunkcí. Pro tyto jedince, kteří jsou starší 60 let, byla stanovena normativní hodnota TUG testu – Cognitive na 12, 08 sekund (Caixeta et al., 2012, p. 91).

### **3.5.6 Využití TUG testu u těhotných žen**

Své využití nachází TUG test i při měření funkčnosti stavu těhotných žen trpící bolestmi v oblasti pánve. Pro zjištění spolehlivosti tohoto TUG testu a také 10 MWT, který lze u těhotných žen rovněž využít, byla zahájena studie zkoumající těhotné v období čtvrtého měsíce těhotenství. Těhotné ženy byly instruovány vykonat testy TUG a 10 MWT v maximální rychlosti. Ve 2 testovacích dnech byly testy měřené i zkušební. Výsledkem bylo, že sedmnáct žen s bolestí pánve ve věku průměrně 31, 1 let testy chůze provedly úspěšně. Testy vykazaly vysokou spolehlivost s koeficientem ICC = 0, 88 pro TUG test a ICC = 0, 74 pro 10 MWT. Tato studie demonstruje, že testy TUG test a 10 MWT jsou spolehlivé a objektivní testy pro ženy v těhotenství s bolestí pánve. Oba testy jsou vhodné pro užití v klinických a výzkumných nasazeních, ale TUG test autoři doporučují více, z důvodu větší spolehlivosti testu, menší náročnosti na prostor a čas pro přípravu a vyhodnocení testu. Autor garantuje, že budoucí studie s větším vzorkem žen jsou garantující pro potvrzení výsledků této studie (Evensen et al., 2015, p. 158).

## 3.6 Možnosti dalšího využití 6 MWT

### 3.6.1 Využití 6MWT u pacientů se srdečním selháváním

6 MWT je nejčastěji indikovaným testem u pacientů se středním a s těžkým srdečním selháváním, jelikož jako jeden z testů dokáže dobře reflektovat stav pacienta během aktivit běžného života (Enright, 2003a, p. 783). Systematický přehled ohledně platnosti a spolehlivosti tohoto testu u jedinců s kardiálními obtížemi poskytla review Bellet (2012, p. 277). Zahrnovala zahraniční studie, které byly kvantitativními a kvalitativními analýzami ohodnoceny, včetně metodik a metaanalýz. 11 studií bylo ohodnoceno jako vysoce kvalitní při posuzování spolehlivosti testu, 6 dalších bylo označeno za velmi kvalitní při posuzování platnosti při využívání 6MWT. Metaanalýzami byly nalezeny přesvědčivé důkazy o tom, že 6 MWT umí reagovat na změny klinického stavu po kardiální rehabilitaci s průměrným rozdílem v ušlé vzdálenosti 60, 43 m. Analýza ukázala mírný důkaz pro opakovatelnost 6 MWT a korelaci mezi vzdáleností v 6 MWT a maximálními metabolickými limity zátěže. 6 MWT je tedy citlivý na změny u pacientů s kardiálními obtížemi. Určení intrarater a interrater koeficientu vyžaduje dalších výzkumů (Bellet, 2012, p. 277). Pro osoby s chronickým srdečním selháváním je v závislosti na závažnosti onemocnění stanovena doporučená průměrná dosažená distance a to v rozsahu 310 – 427 metrů (Rasekaba et al., 2009, p. 497).

6 MWT u pacientů se srdečním selháváním poskytuje určité prognostické hodnoty. Prokázala to studie Rould et al. (1998, p. 449), která výsledné hodnoty testu srovnávala s maximální aerobní kapacitou. Zkoumání se podrobili pacienti se srdečním selháváním, dle NYHA II a III. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin. První skupina o 74 pacientech bez předchozí dlouhodobé hospitalizace a druhá skupina o 47 pacientech s hospitalizační minulostí. Během provádění testu byla všem pacientů snímána maximální aerobní kapacita (peak VO<sub>2</sub> max.). Výsledky ukázaly, že peak VO<sub>2</sub> max. byl zřetelně mezi těmito dvěma skupinami odlišný (1. skupina: 18, 5 ± 4 vs. 2. skupina: 13, 9 ± 4 ml/kg/min). Rozdíly ve výsledné vzdálenosti těchto dvou skupin byl ale nevýznamný (1. skupina: 448 ± 92 vs. 2. skupina: 410 ± 126 m). Analýza odhalila, že nejlepší výkony s lepší prognózou stavu byly podány pacienty, jejichž ušlá vzdálenost byla vyšší než 300 metrů. Pacienti, kteří ušli vzdálenost 300 metrů a méně, silně korelovali s hodnotou peak VO<sub>2</sub> max. a jejich prognóza byla horší. Výsledná vzdálenost 6 MWT slouží jako první jednoduchý screening prognostického stavu (Rould et al., 1998, p. 449), která je stabilní hodnotou po dobu 1 roku

(Ingle et al., 2014, p. 244). Stejné prognostické informace přinesla dřívější studie Rostagno et al. (2003, p. 247), které se zúčastnilo 95 žen a 119 mužů ve věku 64 let. Všichni tito pacienti byli ohroženi na životě a bylo nutné sestavit prognózu. Zjistilo se, že počet pacientů, kteří během 6 MWT ušli vzdálenost 300 metrů a méně, vykazovali pouze 62 % přežití během 34 měsíců. Naopak počet pacientů, jejichž ušlá vzdálenost během testu byla 300 metrů a více z 82 % přežili následující 34 měsíců (Rostagno et al., 2003, p. 247). Zejména u starších pacientů, u kterých se příznaky dekompenzace objevují dříve než při dosažení peak  $VO_2$  max., je tento jednoduchý test alternativou kardiopulmonálních testů, určující tělesnou toleranci (Rostagno et al., 2008, p. 205). Stejný poznatek přinesla studie Haass et al. (2000, p. 72), která uvedla, že dosažená vzdálenost 300 metrů a méně u pacientů se srdečním selháním je parametr zvýšené mortality a to až o 50 %, zatímco dosažená vzdálenost 450 metrů a více mluví o zvýšené mortalitě v malých procentuálních hodnotách. Autor označil tento test jako vhodný nástroj pro zvolení intenzity tréninku, jelikož je spojen s menšími přírůstků krevního tlaku a katecholaminů než kardiopulmonální cvičení a výsledky testu úzce souvisí s peak  $VO_2$ . Jedná se o možnost předzvěsti nemocnosti a úmrtnosti u pacientů, která je nezávislá na hodnotách ejekční frakce levé komory srdeční (Haass et al., 2000, p. 72). Výrazně nižší přežití je udáváno při ušlé vzdálenosti 350 a méně (Rasekaba, 2009, p. 495).

Zajímavý a neobvyklý způsob využití 6 MWT objevila studie Niedeggen et al. (2005, p. 385), která označila objektivizaci natriuretického peptidu v plazmě u pacientů s komplexní vrozenou srdeční vadou za finančně drahou záležitost. Provedla proto standardizovaný 6 MWT u 31 pacientů s komplexní srdeční vadou ve stejný den, kdy byl rovněž odebrán vzorek plazmy k posouzení hodnoty peptidu. Výsledky ukázaly signifikantní korelaci mezi tímto peptidem a 6 MWT. Číselný výsledek testu, který indikuje vyšší pozornost a sledování pacienta, byl vyjádřen 450 metry (Niedeggen et al., 2005, p. 385).

Během 6 MWT je srdeční a ventilační kapacita pacienta závislá na jeho vlastní funkční kapacitě. Pacienty je i přesto test často velmi dobře tolerovatelný (Kervio et al., 2005, p. 1219). MCID byl pro stabilizované pacienty se srdečním selháním vyjádřen hodnotou 36 metrů (Täger et al., 2014, p. 94).

### **3.6.2 Využití 6 MWT u pacientů s CHOPN a s plicní fibrózou**

6 MWT se používá k hodnocení funkční zdatnosti u pacientů s CHOPN - chronickou obstrukční plicní nemocí (Annegarn et al., 2012, p. 1) a je také indikací u pacientů s dalším plicním onemocněním (transplantace plic, cystická fibróza, plicní hypertenze (Enright, 2003a, p. 784). CHOPN je onemocnění charakterizované progresivní ventilační limitací, chronickým

zánětem plic a extrapulmonárními příznaky jako jsou redukce váhy, kardiovaskulární onemocnění, anémie a další. Všechny se podílí na zvýšeném riziku předčasné mortality těchto pacientů (Chen et al., 2012, p. 3053). Studie Annegarn et al. (2012, p. 1) udává, že pacienti s CHOPN mají značně změněné vzory chůze, které jsou ovlivněny minimalizací energetického výdeje a snahou udržení stability, která je nejvíce narušena ve směru laterolaterálním. S porovnáním se zdravými jedinci je svalová síla dolních končetin, kadence a rovnováha pacientů s CHOPN značně snížena. Studie porovnávala 79 pacientů s CHOPN s 24 zdravými jedinci. Všichni účastníci studie provedli 6 MWT s připojeným akcelerometrem (Annegarn et al., 2012, p. 1). 6 MWT koreluje se spirometrickými parametry pacientů s CHOPN a může být použit k monitorování plicních funkčních změn. 6 MWT vykazuje též dobrou spolehlivost a validitu a hodnota FEV<sub>1</sub> může předpovídat jeho výsledek (Chen et al., 2012, p. 3053). Normativní hodnotou tohoto testu u pacientů s CHOPN je 380 metrů. Vzdálenost 200 metrů a méně je hodnotou signalizující ohrožení a hospitalizaci jedince (Casanova et al., 2007, p. 535). Pokud je pacient schopen ujít vzdálenost 200 metrů a méně před jeho plánovanou operací a jeho parciální tlak CO<sub>2</sub> je 45 a více, můžeme očekávat, že jeho pooperační stav a výsledek nemusí být příznivý (Szekely et al., 1997, p. 550). MDC hodnota je 54 metrů. Byla zjištěna na 122 pacientech s CHOPN, v průměrném věku 67 let a hodnotě FEV<sub>1</sub> = 975 ml (Redelmeier, 1997, p. 1278). MCID hodnota je vyjádřena rovněž 54 metry (www.rehabmeasures.org). S cílem zjistit hodnotu statistického modelu definujícího minimální podstatné změny stavu pacienta byla vytvořena studie Holland et al. (2010, p. 221), které se zúčastnilo 44 mužů s CHOPN, v průměrném věku 70 let a s hodnotou FEV<sub>1</sub> 52 %. Hodnota tohoto modelu (MCID) byla stanovena na 25 metrů (Holland et al., 2010, p. 221). 6 MWT lze použít jak ve venkovním, tak ve vnitřním prostředí. Ve vnitřním prostředí je prováděn nejčastěji v rehabilitačních zařízeních, ale v modifikované podobě (zkrácenou testovací vzdáleností s nezměněným počtem nutných otáček) jej lze použít v prostředí domácím. V domácím prostředí jsou ale výsledky testu vzhledem k nedostatečně prováděné intenzitě znehodnoceny a jeho hodnoty nelze srovnávat s hodnotami pořízenými během testování v prostředí nemocničním (Holland et al., 2015, p. 1102).

6 MWT je považován za test, který vyžaduje zvýšené kardiopulmonální nároky. Je proto také využíván pro posuzování prognostického stavu jedinců s těžkou formou idiopatické plicní fibrózy. Idiopatická plicní fibróza je prognosticky pro každého jedince variabilní, proto byl vztah mezi kardiopulmonálním nárokem a ušlou vzdáleností během 6 MWT předmětem zkoumání. Bylo zjištěno, že pacienti, kteří ušli menší vzdálenost než 212 m, měli výrazně nižší přežití, než ti, jejichž ušlá vzdálenost byla větší (Caminati et al., 2009, p. 117). Studie

Lederer et al. (2006, p. 659) uvádí, že 6 MWT je lepší prediktor ohrožení na životě v průběhu následujících 6 měsíců než procentuální hodnoty spirometrického vyšetření. Retrospektivně bylo zjištěno, že až čtyřnásobně zvýšená hodnota úmrtnosti byla spojena s hodnotami výsledku 207 metrů a méně (Lederer et al., 2006, p. 659). 6 MWT u pacientů s těžkou formou cystické fibrózy poskytuje možnost identifikace těch, u kterých může během denních aktivit dojít výrazné desaturaci a dušnosti. Na tuto možnost využití poukázala studie Chetta et al. (2001, p. 986), která pro výzkum vybrala 25 dospělých pacientů s cystickou fibrózou a pro porovnání 22 zdravých jedinců. Obě skupiny provedly 6 MWT a během něj byla sledována a zaznamenávána hodnota saturace, ušlá vzdálenost, klidová tepová frekvence, tepová frekvence během zátěže a subjektivní hodnocení dušnosti. Ve výsledcích s porovnáním se zdravou skupinou jedinců nebyl zaznamenán významný rozdíl v ušlé vzdálenosti a tepové frekvenci (626 ± 49 m vs. 652 ± 46 m). Významné rozdíly byly zaznamenány v saturaci. U dospělých jedinců s mírnou a středně těžkou formou cystické fibrózy očekáváme tedy spíše změnu v saturaci, než změnu v ušlé vzdálenosti a srdeční adaptaci (Chetta et al., 2001, p. 986).

### 3.6.3 Využití 6 MWT u geriatrických pacientů

Steffen (2002, p. 133) uvádí, že 6 MWT má své místo i v posuzování mobility jedinců starších. Jedná se o rychlý a nenáročný způsob, jak lze reflektovat schopnost funkčních aktivit denního života. U starších i fragilnějších jedinců je metodou volby, pokud u nich nemůže být provedena standardní ergometrické vyšetření. Pro zdravé jedince nad 60 let (bez předchozích závažných zdravotních deficitů a nekuřáky) tohoto věku byly stanoveny dle věku a pohlaví normativní hodnoty (viz tab. 2).

Tabulka 2: Normativní hodnoty 6MWT dle věku a pohlaví u zdravých jedinců ve věku 60 – 89 let (Steffen, 2002, p. 133).

Věk	Muži	Ženy
60 – 69 let	572 metrů	538 metrů
70 – 79 let	527 metrů	471 metrů
80 – 89 let	417 metrů	392 metrů



Enright et al. (2003b, pp. 387, 390, 391) dle své studie uvádí, že jedinci starší 68 let jsou snadno schopni 6 MWT splnit. Test je účinným klinickým měřítkem v posuzování morbidit starších jedinců, způsobené kardiovaskulárními, plicními onemocněními, diabetem, kognitivními dysfunkcemi a depresemi. Ve studii bylo zkoumáno 2 281 subjektů navštěvujících pracoviště zabývajících se onemocnění srdce. Průměrná hodnota výsledné vzdálenosti mužů byla 362 metrů a žen 332 metrů. Studií bylo zjištěno, že kratší ušlá vzdálenost v testu je spojena s hodnotou BMI vyšší než 30. Kratší vzdálenost ve výsledcích testu rovněž silně korelovala s klinickými příznaky periferních vaskulárních chorob a nízkou hodnotou FEV<sub>1</sub>. S hodnotou FEV<sub>1</sub> byla silně asociována rychlost chůze žen starších 68 let (Enright et al., 2003b, pp. 387, 390, 391). MDC hodnota pro geriatry byla kalkulována na 58, 21 metrů ([www.rehabmeasures.org](http://www.rehabmeasures.org)) a hodnota MCID na 50 metrů (Perera et al., 2006, p. 743).

### **3.6.4 Využití 6 MWT u dětských pacientů s DMO**

Na možnost využití 6 MWT v praxi u dětí s dětskou mozkovou obrnou (dále jen DMO) poukazuje studie Maher et al. (2008, p. 185). Test umožňuje sledování funkčních schopností těchto dětí. Do studie bylo zahrnuto 41 dětí v průměrném věku 13, 6 ± 1, 6 let, které podstoupily 6 MWT dvakrát na 10 metrové testovací dráze s 30 minutovou přestávkou. Nebyl zaznamenán signifikantní rozdíl ve výsledcích mezi dvěma testováními ani mezi rozdílným pohlavím. První testování vykazovalo výsledek 448, 7 ± 96, 9 metrů a druhé testování 449, 5 ± 102, 1 metrů. ICC korelační koeficient měl hodnotu 0, 98. Test je tedy u dětí s DMO testem spolehlivým a pro děti reálně uskutečnitelným.

## **3.7 Možnosti dalšího využití 2 MWT**

Systematická review psychometrických důkazů o tomto testu, zahrnuje hodnocení spolehlivosti 25 studií a 14 skupin pacientů. Pouze jedna se týkala pediatrických pacientů. Velmi silný důkaz spolehlivosti, validity a schopnosti reagovat, byla nalezena u astenických pacientů. Průměrně silný až silný důkaz o uvedených vlastnostech byl nalezen u dospělých po amputaci dolních končetin (Pin, 2014, p. 1759). Nasvědčují tomu také vysoké hodnoty pro inter/intra spolehlivost u pacientů po amputaci v hodnotách ICC = 0, 98 - 0, 99/0, 90 - 0, 96 (Brooks et al., 2002, p. 1562). Průměrně silné důkazy o platnosti byly nalezeny u dospělých po zlomenině kostí kyčelního kloubu a u kardiokirurgických pacientů. Bylo upozorněno na nynější nedostatek informací a důkazů pro použití tohoto testu u dětských pacientů (Pin, 2014, p. 1759). 2 MWT je validním a citlivým testem také u geriatrických pacientů (Brooks et

al., 2006, p. 105). Je také spolehlivým a validním nástrojem pro hodnocení účinku rehabilitace u pacientů s mírnou a těžkou formou CHOPN. Je praktický, dobře tolerovatelný a svými vlastnostmi koreluje s 6 MWT (Leung et al., 2006, p. 119).

### **3.8 Možnosti dalšího využití 10 MWT**

Tento test lze využít i u pacientů po traumatickém poškození mozku. MCID je reflektována v hodnotách 0, 15 a 0, 25 m/s při pohodlné a rychlostní chůzi. Tyto hodnoty byly stanoveny na 13 pacientech v průměrném věku 32, 5 let a v průměrné době 11, 9 měsíců po úrazu mozku (van Loo et al., 2004, p. 1046). Test vykazuje excelentní interrater (ICC = 0, 99) spolehlivost. Bylo tomu zjištěno skrze review ze 17 měření na 12 mobilních pacientech po traumatu (Tyson, Connel, 2009, p. 1022).

10 MWT nachází využití také u pacientů po zlomenině v oblasti kyčelního kloubu, kdy MDC hodnota je 0, 82 m/s (Hollman et al., 2008, p. 53).

Při využití 10 MWT je MCID hodnota 0, 05 m/s pro malé změny a 0, 13 m/s podstatné změny u geriatrických pacientů pro podstatné změny u geriatrických pacientů (Perera et al., 2006, p. 746)

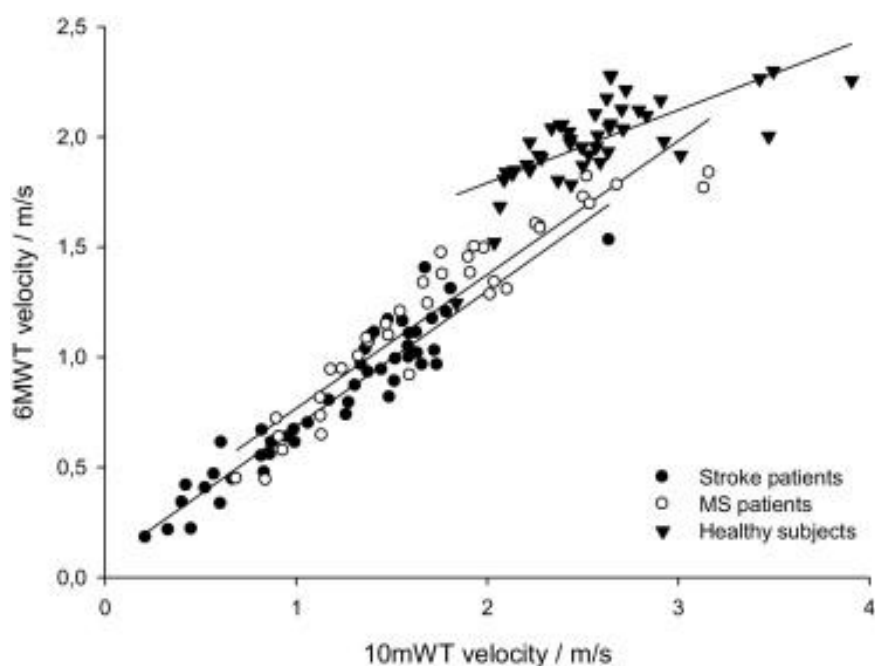
## 4 Diskuze

Existuje řada klinických testů a jejich modifikace, které umožňují hodnotit kvalitu chůze, riziko pádu, progresi onemocnění, míru uzdravení atd. Diskutabilní je, zda existují korelace nebo rozdíly mezi jednotlivými testy (v této práci mezi uvedeným TUG testem, 6 MWT, 10 MWT a 2 MWT) při jejich využití u stejného onemocnění. Tato diskuze se proto zaměřuje na vztahové rozdíly 4 časových testů u neurologických onemocnění (CMP, RS a spinální léze), jelikož jsou tyto diagnózy pro využití uvedených testů společné. Při využití 10 MWT a 6 MWT u spinálních pacientů podává tato kapitola informace o vlivu rozdílných prostředí na konečné výsledky testů.

### 4.1 Vztahové rozdíly mezi 6 MWT a 10 MWT u pacientů s RS a po CMP

V průřezové studii Dalgas et al. (2012, pp. 1167-1172) byly popsány rozdíly a vztahy mezi 6 MWT a 10 MWT u pacientů s roztroušenou sklerózou (RS) a u pacientů po cévní mozkové příhodě (CMP). Studie se zúčastnilo 38 pacientů s RS, 48 pacientů po CMP a 46 zdravých jedinců. Obecně jsou v této studii použity dva odlišné druhy testů. 10 MWT jakožto krátký test hodnotí maximální možnou rychlost pacienta, vyžaduje maximální úsilí a je spojován se svalovou silou. 6MWT je na druhou stranu spojován s aerobní kapacitou pacienta vzhledem ke zvýšeným kardiorespiračním požadavkům. Vzhledem k těmto faktům autoři neměli jednotné očekávání v korelaci mezi těmito dvěma testy. Flansbjer et al (2005, pp. 75-82), Eng (2002, pp. 756-761), Dobkin (2006, pp. 584-586) ve svých studiích předpokládali silný vztah mezi těmito dvěma testy, především u pacientů po CMP. Naopak Dean (2001, pp. 415-421) nepředpokládal žádnou korelaci. Dle něj pacientem zdolaná vzdálenost během 6 MWT nelze být předpovězena z testu 10 MWT. Je tedy nejasné, jestli 6 MWT a 10 MWT skutečně měří různé aspekty u pacientů s RS a po CMP, nebo zda 10 MWT poskytne dostatečné informace o chůzi pacienta, které by byly praktické a ušetřily by čas v každodenní klinické praxi. Pacienti po CMP provedli 10 MWT třikrát a to při rychlosti, která zachovává komfort chůze (stanovena průměrnou hodnotou z 3 pokusů pacienta) a při maximální možné rychlosti (stanovena z 3 nejlepších časů celé skupiny). Celková vyznačená vzdálenost byla 14 metrů a pacientům byl měřen čas ve střední délce vyznačené dráhy. Díky tomu byla odstraněna fáze zrychlení a zpomalení pacienta. Čas byl měřen pomocí fotobuněk. Pacienti s RS dostali pokyny k provedení 10 MWT na chodbě se 3 vyznačenými vzdálenostmi 0, 10, 12 metrů. Byli vyzváni k co nejrychlejší možné chůzi (stanovena z 2 nejlepších pokusů

každého pacienta) a měli za úkol pokračovat v chůzi další 2 metry po překonání hranice 10 metrů z důvodu zabránění znehodnocení výsledků. Čas se začal měřit ve chvíli, kdy jedna noha překročila startovací čáru. Měření bylo ukončeno, jakmile pacient přešel oběma nohama cílovou čáru. Zdraví jedinci provedli test dvakrát. Jednou startovali z klidového stoje a podruhé byl start testu měřen v průběhu chůze bez akceleračně/deceleračních pohybů. U obou variant pohodlnou chůzí a pak maximální rychlostí. Tím autoři získali možnost přímého srovnání údajů zdravých jedinců s údaji pacientů po CMP a s RS. Pro vhodné statistické srovnání byly výsledky obou testů (u 10 MWT čas, u 6 MWT vzdálenost) převedeny do stejné veličiny - na rychlost. Výsledky studie prokázaly významný funkční deficit chůze u pacientů s CMP a RS oproti zdravým jedincům. Byly zjištěny silné korelace mezi 10 MWT (krátkým testem) a 6 MWT (dlouhým testem) u pacientů s CMP a RS. Korelace mezi krátkým a dlouhým testem chůze u zdravých jedinců s porovnáním s pacienty s RS a CMP byla slabá. Tyto výsledky byly graficky znázorněny (viz obr. 2).



Obrázek 2: Graficky vyjádřený vztah 10 MWT a 6 MWT u pacientů s RS a po CMP a u zdravých jedinců (Dalgas et al., 2012, p. 1169).

Legenda: **6 MWT velocity** – rychlost během 6 MWT, **10 MWT velocity** – rychlost během 10 MWT, **Stroke patients** – pacienti po CMP, **MS patients** – pacienti s RS, **Healthy subjects** – zdraví jedinci

Graf znázorňuje silný lineární vztah výsledků u pacientů s RS a po CMP. Zatímco vztah mezi oběma testy u zdravých jedinců se značně odchyľuje od pacientů s RS a po CMP.

Dle vysokých korelačních koeficientů mezi oběma testy u pacientů s RS a po CMP lze říci, že rychlost během 6 MWT a 10 MWT odráží stejné aspekty kapacity chůze (únavu) u daných pacientů. Předpokládá se tedy, že nejvýznamnějším faktorem rychlosti chůze bez ohledu na vzdálenost je neurologické postižení. Dobkin (2006, pp. 584-586) považuje měření s krátkými (10 MWT) i dlouhými (6 MWT) testy chůze za zbytečné opatření z důvodu téměř úplné identity absolutní hodnoty průměrné rychlosti u pacientů po CMP. Výsledky této studie ale ukazují na jev opačný. Absolutní hodnoty rychlosti chůze během krátkého testu 10 MWT prováděného vlastní preferovanou rychlostí se liší od rychlosti během 6 MWT, která byla v rozmezí maximální možné rychlosti a preferované rychlosti. To naznačuje, že pacienti s RS, po CMP ale i zdraví jedinci vytváří během 6 MWT strategii, ve které zaujímají takovou rychlost chůze, aby minimalizovali únavu. Během 6 MWT mohou být pozorovány změny v symetrii chůze a intervalech odpočinku mezi jednotlivými testy. Proto tato studie považuje za relevantní přidání 6 MWT k 10 MWT, který se často jeví být v samostatném užití jako dostatečný (Dalgas et al., 2012, pp. 1167-1172).

#### **4.2 Vztahové rozdíly mezi 6 MWT a 2 MWT u pacientů po CMP**

Porovnat a zjistit spolehlivost a citlivost 2 MWT a 6 MWT u pacientů po CMP bylo cílem studie Kosak, Smith (2005, pp. 103-107). Přestože jsou tyto testy využívány především u pacientů s onemocněním srdce a plic, začaly být pro svou jednoduchost využívány také u neurologických postižení. K těmto dvěma testům se terapeuti přiklání, jakmile se funkční stav pacientů po CMP zlepšil a rychlost chůze v 10 MWT začíná být méně důvěryhodné měřítko. 2 MWT a 6 MWT měří vzdálenostní skóre jako kontinuální proměnnou. Oba dávají strukturovaný rámec pokroku pacienta v rehabilitaci. Jako metody byly ve studii využity uvedené testy chůze bez sledování oxymetrie, Borgovy škály dušnosti vitální funkce. 54 pacientů bylo požádáno, aby si během testování zvolili takovou rychlost chůze, kterou považovali za pohodlnou. Mohli použít lokomoční pomůcku. Pro testování byla využita 122 metrová vzdálenost. Pacientům nebylo bráněno nutnému odpočinku a bylo zamezeno tomu, aby se sám pacient během dvou testovacích dnů posuzoval ve smyslu kratší/delší ušlé vzdálenosti. Výsledný interrater ICC koeficient pro 2 MWT byl 0, 85 a pro 6 MWT 0, 78. Intrarater koeficient byl pro 2 MWT vyjádřen hodnotou ICC = 0, 85 a pro 6 MWT ICC = 0, 74. Během 2 testovacích dnů citlivost testu dokázala zaznamenat zvýšení průměrné ušlé vzdálenosti. Hlavním přínosem studie je potvrzení, že oba testy ukazují přijatelné inter

a intrarater spolehlivost a vysokou korelaci při hodnocení chůze. Studie ale uvádí, že použití 2 MWT je neefektivnějším, jelikož zamezuje vzniku únavy a výsledná vzdálenost v tomto testu velmi dobře koreluje s delší ušlou vzdáleností 6 MWT.

### **4.3 Vztahové rozdíly mezi 6 MWT a 2 MWT u jedinců s RS**

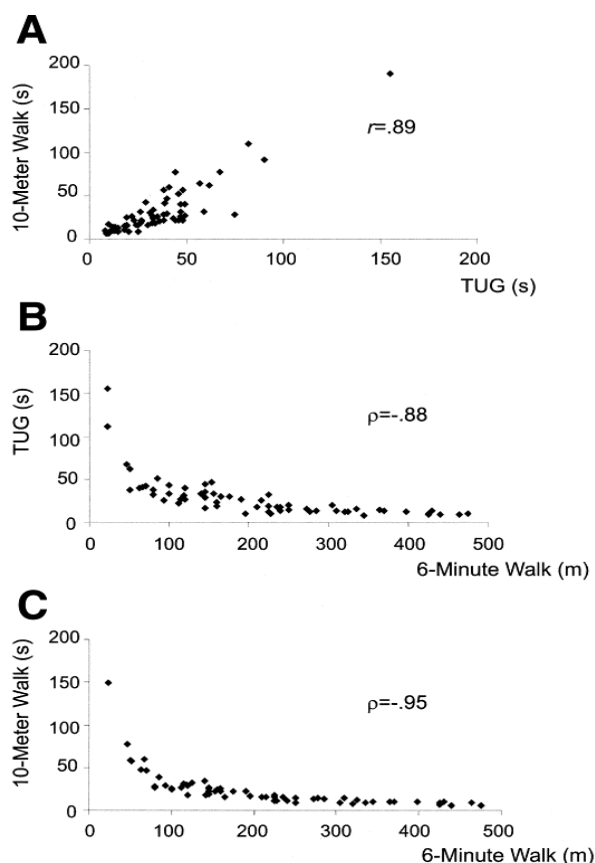
Studie Gijbels et al. (2011, pp. 1269–1272) udává, že se 6 MWT u pacientů s RS používá k posouzení ušlé vzdálenosti. U tohoto onemocnění se ukázal být spolehlivým a citlivým testem. V klinické praxi je však pacienty vnímán jako vyčerpávající a časově náročný. Právě čas a zátěž jsou pro pacienty, zejména s těžším postižením důležitým aspektem. Proto tato studie srovnává výsledky 6 MWT u 40 pacientů s roztroušenou sklerózou s výsledky kratšího 2 MWT u stejných pacientů, jelikož dosud nebylo ověřeno, zda je pragmatická alternativa 2 MWT schopna poskytnout rovněž stejné klinické informace u pacientů s RS. Cílem této studie bylo porovnat výkony 6 MWT a 2 MWT náhodných pacientů s RS. Původní hypotézou bylo odhadnuto, že obě měření mohou zachytit stejné informace o mobilitě pacientů. Výběrem bylo do studie zahrnuto 40 pacientů ve věku 48 - 58 let, kteří měli zachovalé alespoň některé pohybové funkce (dle škály EDSS se pohybovali průměrně okolo hodnoty 3, 5) a nemoc u nich trvá 11 až 18 let. 8 z nich používali lokomoční pomůcku. U testovaných pacientů nedošlo v měsíci před testováním ke zhoršení zdravotního stavu a neměli žádné další potíže, které by jim bránily v chůzi. Testy 2 MWT a 6 MWT probíhaly v náhodném pořadí a byly odděleny 30 minutovou přestávkou. Byly prováděny stejným výzkumníkem a se stejnými instrukcemi. Pacienti chodili 30 metrovou chodbou s maximálním úsilím. Vzdálenosti, které ušli, byly zaznamenány. Pacienti rovněž vyplňovali dotazníky, ve kterých popsali své subjektivní hodnocení únavy a schopnost chůze. K porovnání ujítených vzdáleností 2 MWT a prvních dvou minut 6 MWT posloužila variační analýza. K porovnání změn tempa chůze během 6 MWT byla použita analýza rozptylu a regresivní analýzou byla posuzována souvislost mezi dvěma uvedenými testy. Výsledky ukázaly, že se hodnota ušlé vzdálenosti 2 MWT pohybovala okolo hodnoty 149 ( $\pm 48$  metrů) a hodnota vzdálenosti 6 MWT okolo 421 metrů ( $\pm 145$  metrů). Ušlá vzdálenost se v první minutě 2 MWT a první minutě 6 MWT (vztaženého na první 2 minuty) nelišila. Ukázal se i nevýznamný rozdíl ve vzdálenosti během 2 MWT a během prvních dvou minut 6 MWT. Souhrnně se dá říci, že existuje silná vazba mezi 2 MWT a 6 MWT u pacientů s RS a jsou schopny zachycovat jejich stejné aspekty mobility. Bylo také zjištěno, že po prvních dvou minutách 6 MWT měli pacienti tendenci zpomalovat. Test 2 MWT je schopen odhadnout výsledky 6 MWT s průměrnou 5 % relativní chybou a lze jej považovat za praktickou náhradu

6 MWT, jelikož se u pacientů s RS zdají být poslední 4 minuty 6 MWT nadbytečné. Oba testy jsou tedy přínosnými ukazateli, ale pro klinickou praxi, kde se cení kombinace malé časové ztráty a přínos výkonu, lze dle této studie doporučit 2 MWT.

#### **4.4 Vztahové rozdíly mezi TUG testem, 10 MWT a 6MWT u spinálních lézí**

S cílem posoudit platnost a porovnat spolehlivost tří časových testů chůze (TUG test, 10MWT, 6MWT) u pacientů se spinální lézí vznikla studie van Hedel et al (2005, pp. 190-196). Platnost byla určována na 75 pacientech spinální lézí a spolehlivost na 22 pacientech se spinální lézí. Platnost odkazuje na schopnosti testu při posuzování, na jaké měření se test používá. Spolehlivost odkazuje na reprodukovatelnost měření, tzn., do jaké míry opakované měření souhlasí s předešlými měřeními. U pacientů s poraněním míchy je standardně používán test Spinal Cord Injury- Functional Ambulation Inventory a test Walking Index for Spinal Cord Injury (dále jen WISCI II), který má ordinální stupnici kvantifikující pacienty podle schopnosti chůze. Pacient během tohoto testu dosáhne určité skóre. Skóre 0 označuje, že pacient nemůže stát a chodit. Nejvyšší skóre je 20, což znamená, že pacient může chodit více než 10 metrů bez podpory nebo pomoci. WISCI II byl v této studii představen a byl rovněž se zmíněnými časovými testy porovnán. Jelikož se schopnost chůze spinálních pacientů značně liší, byli pacienti pro posouzení platnosti a spolehlivosti testu zařazeni do podskupin založených na kritériích WISCI II. První porovnání bylo provedeno u podskupin pacientů, kteří v testu WISCI II dosáhli skóre nižší nebo rovno 10, s pacienty, kteří v testu WISCI II dosáhli skóre mezi 11 a 20. Druhé porovnání bylo provedeno u podskupin pacientů, kteří nebyli schopni samostatné chůze a těmi, kteří mohli chodit bez asistence. Výsledek zkoumání platnosti časových testů byl uspokojivý. Časové testy vykazují oproti jiným studiím střední až dobré korelace s testem WISCI II. Intrarater spolehlivost byla vynikající pro TUG test (ICC = 0, 979), 10MWT (ICC = 0, 983) a 6MWT (ICC = 0, 981). Interrater spolehlivost byla vynikající u TUG testu (ICC = 0, 973), 10MWT (ICC = 0, 974) a 6MWT (ICC = 0, 970). Posouzení vztahu (korelace) a rozdílu mezi časovými testy a WISCI II a mezi časovými testy navzájem bylo provedeno statistickými metodami zkoumající výsledky prováděných testů na všech pacientech. Čas potřebný pro TUG test se pohyboval mezi 8 až 156 sekundami. Test 10 MWT se pohyboval v rozmezí 6 a 190 sekund. Vzdálenost v testu 6 MWT se pohybovala mezi 23 a 475 metry. Výsledná korelace mezi testem WISCI II a TUG testem byla dobrá a mezi testy WISCI II a 10 MWT střední až dobrá. Tento poznatek naznačuje, že je nárůst

schopnosti v chůzi spojen s poklesem doby potřebné k provedení TUG testu a 10 MWT. Korelace mezi WISCI II a 6 MWT byla dobrá. Ačkoli vztah mezi TUG testem a 10 MWT se zdají být lineární, korelace mezi 6 MWT a dalšími dvěma testy byla exponenciální. Byla zjištěna excelentní významná souvislost mezi TUG testem a 10 MWT, dále mezi testy 6 MWT a TUG a nakonec mezi testy 6 MWT a 10 MWT (viz obr. 3)



Obrázek 3: Graficky vyjádřené vztahy mezi časovými testy u všech spinálních pacientů. Vztahy mezi (A) 10 MWT a TUG testem, (B) mezi TUG testem a 6 MWT a mezi (C) 10 MWT a 6 MWT (van Hedel et al., 2005, p. 192).

Byl zjištěn vztah mezi testem WISCI II a dalšími třemi testy chůze pro závislou a nezávislou podskupinu pacientů. Pro závislou skupinu na asistenci během chůze byly vzájemné vztahy mezi testy WISCI II a TUG nebo 6 MWT velmi malé nebo žádné. Nevýznamné vztahy existovaly mezi testy WISCI II a 10 MWT. Významnější byly korelace mezi nezávislou podskupinu pacientů. Významné korelační koeficienty byly zjištěny u testu WISCI II proti TUG, 10 MWT a 6 MWT. Korelace mezi třemi časovými testy u podskupin pacientů byly vynikající. Závěrem lze shrnout poznatky této studie. Bylo zjištěno, že WISCI II test vykazuje dobré korelace s třemi časovými testy chůze u všech spinálních pacientů. Časové testy vykazují vynikající ICC korelační koeficient. Dále bylo zjištěno, že u pacientů



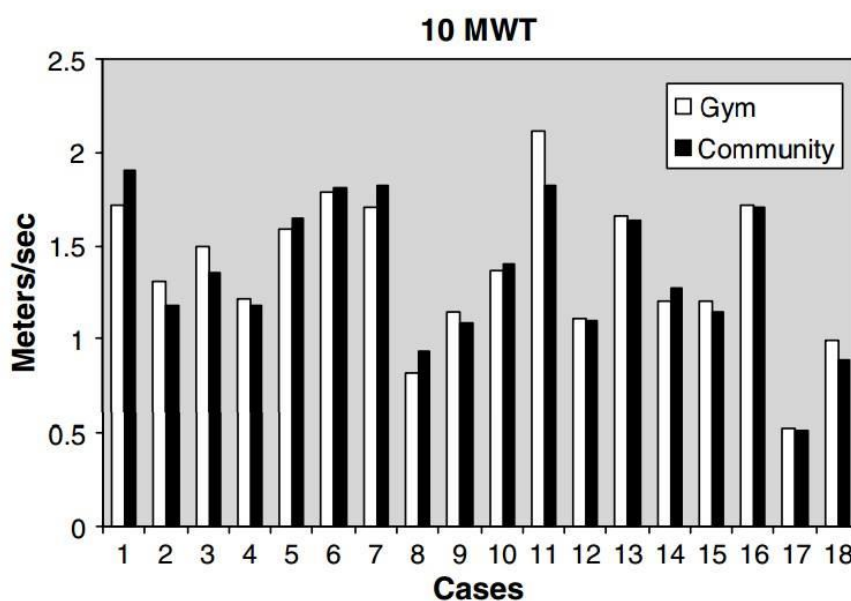
s těžkým poškozením chůze existují slabé korelace mezi WISCI II a třemi časovými. Jakmile byl zkoumán vliv schopnosti chůze na testech tím, že byli pacienti rozděleni do podskupin s dobrou a se špatnou schopností chůze, korelace se mezi WISCI II a časovými testy změnila. U pacientů s těžkým postižením byla korelace nízká. Pacienti se skórem z testu WISCI II 0 až 10 ukázaly pozitivní korelaci mezi testem WISCI II a TUG testem, negativní korelaci mezi testem WISCI II a 6 MWT. Z toho vyplývá, že zlepšení pohybové funkce, které je popsáno získáním většího skóre, bylo spojeno s vyšší dobou potřebnou pro TUG test nebo snížení vzdálenosti ušlé za dobu 6 minut.

Validitou a porovnání 10 MWT a 6 MWT u spinálních pacientů s různou úrovní postižení se také zabývala studie Amatachaya et al. (2014, pp. 333-336). 94 pacientů ve FIM-L škále 5 – 7 bylo podrobena testování. Data z obou testů ukázala excelentní korelaci u pacientů z FIM-L škály 7 (ICC = 0, 83), dobrou korelaci u pacientů z FIM-L škály 6 (ICC = 0, 74), ale velmi slabou korelaci u pacientů z FIM-L škály 5 (ICC = 0, 31). 6 MWT je důkladným prostředkem k reflektování funkčních schopností, ale je pro jeho provedení zapotřebí větší množství času a prostoru. 10 MWT se proto nabízí jako velmi vhodná alternativa, ale dle výsledných korelací pouze u pacientů s dobrou schopností chůze. Stejných korelačních poznatků dosáhla i studie Forrest (2014, pp. 1-10), která korelaci posuzovala podle rychlosti chůze. Uvádí ale, že rychlost chůze pacientů je u 10 MWT vyšší. Poukazuje na užitečnost využití obou dvou testů.

#### **4.5 Vztahové rozdíly mezi 10 MWT a 6 MWT u spinálních pacientů v rozdílných prostředích**

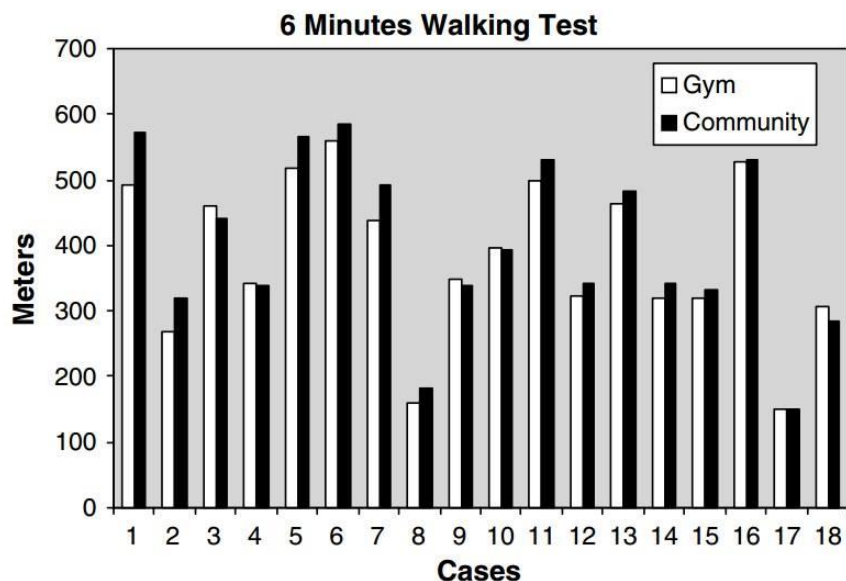
Cílem studie Olmos et al. (2008, p. 332) bylo zjistit, jestli má prostředí, ve kterém jsou pacienti se spinální lézí (SCI) podrobena testování chůze vliv na výsledné parametry jejich výkonu. Autoři studie předpokládali, že venkovní prostředí bude mít vliv na rychlost a vytrvalost, které jsou významnými faktory pro zlepšení chůze. Součástí studie bylo 18 pacientů se SCI. Všichni pacienti vykazovali určité zlepšení jejich výkonu během chůze od doby vzniku jejich postižení. Každý pacient splňoval následující kritéria. Věk 16 až 75 let, více než 6 měsíců od poranění míchy, rychlost chůze nejméně 0, 25 m/s, žádné významné kognitivní deficity. Vylučovací kritérium byla Parkinsonova choroba, periferní neuropatie dolních končetin, kardiopulmonální patologie, stav po CMP. Intervence platných a reprodukovatelných testů u pacientů se SCI - 6 MWT a 10 MWT byly provedeny ve dvou různých prostředích - v budově a ve venkovním prostředí. Testovací dráha v budově byla dlouhá 53 metrů s jedinou 90 stupňovou zatáčkou. Ve venkovním prostředí byl pro testování

použit veřejný chodník a rovněž měřil 53 metrů a obsahoval jednu 90 stupňovou zatáčku. Všichni účastníci byli testováni třikrát pro každý test s přestávkou o délce 60 minut mezi jednotlivými testy. Testování proběhlo během jednoho dne. Testy byly pacientům přiřazeny náhodně, aby se minimalizovala únava, která by výsledky zkreslila. Předpokládaná hypotéza výsledků testu nebyla pacientům sdělena. Jednotlivé výsledky testů byly zaznamenávány jako průměr hodnoty všech tří pokusů jednoho testu. Získané hodnoty byly analyzovány za hranici statistické významnosti  $p < 0,05$ . Pokud by tedy byla hodnota  $p$  vyšší než 0,05, znamenalo by to, že prostředí na testování nemá vliv. K tomuto jevu ve výsledcích studie došlo u 10 MWT (viz obr. 4). Nebyl totiž pozorován žádný podstatný rozdíl u testu 10 MWT při změně testovacího prostředí. Významné rozdíly ale při změně prostředí byly nalezeny u 6 MWT (viz obr. 5). Studie ukazuje, že výsledky 6 MWT ve venkovním prostředí jsou více reprezentativní a ukazují maximální schopnosti pacienta. Naopak test prováděný v budově může podceňovat schopnosti pacienta a podněcovat k nižším výkonům.



Obrázek 4: Graficky vyjádřené výsledky pro 10 MWT ukazující minimální rozdíly mezi testováním ve vnitřním a venkovním prostředí (Olmos et al., 2008, p. 332).

Legenda: **Community** – testování ve venkovním prostředí, **Gym** – testování ve vnitřním prostředí, **Cases** – počet testovaných pacientů



Obrázek 5: Graficky vyjádřené výsledky pro 6 MWT ukazující průkaznější rozdíly mezi testováním ve vnitřním (Olmos et al., 2008, p. 332).

Legenda: **Community** – testování ve venkovním prostředí, **Gym** – testování ve vnitřním prostředí, **Cases** – počet testovaných pacientů

Mezinárodní klasifikace si povšimla role funkce pozitivního vztahu pacienta s okolním vnějším prostředím. Bohužel jen několik klasifikací v sobě zahrnují skutečné aktivity během denního života jako je např. přejítí ulice. Výsledky studie poukazují na některé existující omezení v současných metodách hodnocení výkonnosti chůze. Sice nebyly pozorovány žádné rozdíly při 10 MWT, ale lepší výsledky 6 MWT ve venkovním prostředí zaznamenány byly. Pro aplikovatelnost v praxi je třeba dalších výzkumů, jelikož byla tato studie omezena na menší počet účastníků. Omezením studie je také fakt, že venkovní prostředí, ve kterých byly testy prováděny, pacienti znali a nebylo pro ně cizí. Proto autoři studie doporučují do doby, než vzniknou další výzkumy provádět u spinálních pacientů 10 MWT, který je ve výsledcích ve vnitřním a vnějším prostředí téměř shodný (Olmos et al., 2008, pp. 331-334).

Tabulka 3: Přehled získaných poznatků z kapitoly Diskuze.

	<b>TUG TEST</b>	<b>10 MWT</b>	<b>6 MWT</b>	<b>2 MWT</b>
<b>CMP</b>		Silné korelace. V praxi je spojení testů významné.	Silné korelace, vysoká spolehlivost. 2 MWT je pro praktické využití výhodnější.	
<b>RS</b>			Silné korelace. 2 MWT je pro praktické využití výhodnější.	
<b>SPINÁLNÍ LÉZE</b>	Silné korelace a spolehlivost těchto tří časových testů. Silná korelace časových testů s WISC II. Tato korelace se snižuje s rostoucím stupněm postižení.			
		Silné korelace. Využití spojení obou testů je užitečné.		
		Výhodná alternativa u osob s dobrou schopností chůze.		

## Závěr

Všechny testy chůze vykazaly bohaté klinické využití. TUG test lze použít s vysokou hodnotou spolehlivosti u pacientů s roztroušenou sklerózou a jako ukazatel dlouhodobé změny mobility a pohyblivosti u pacientů po cévní mozkové příhodě. Jedná se o přesný nástroj k identifikaci a k predikci pádů pacientů s Parkinsonovou chorobou. Testem méně vhodným je však pro mnoho spinálních pacientů. Validním a citlivým měřením je také ve spojení s duální aktivitou u geriatrických pacientů. Zajímavým zjištěním pro mě byla informace, že jej lze zcela validně a spolehlivě využít i u dětí a gravidních žen. Tento test se mně osobně jeví jako nejvíce využitelný, jelikož nevyžaduje speciální úpravu prostředí, lze jej využít u celé řady diagnóz (viz výše) a dle mého názoru je též pro pacienty snadno pochopitelným testem.

6 MWT je často indikovaným testem u pacientů se středně těžkým až těžkým srdečním selháváním, jelikož dovede přinést určité prognostické informace o stavu pacienta. U pacientů s obstrukčním onemocněním klade zvýšené kardiopulmonální nároky a tak umožňuje signalizovat určité ohrožení pacienta lépe než spirometrická vyšetření. Předkládá výsledky, díky nimž můžeme predikovat a očekávat méně příznivý pooperační zdravotní stav. Pokud u geriatrických pacientů nemůže být provedeno ergometrické vyšetření, je tento test první metodou volby. Stejně tak je reálně uskutečnitelný u zdravých i postižených dětí.

2 MWT je silně validním a spolehlivým u astenických pacientů, u pacientů s CHOPN a u dospělých po amputaci dolní končetiny. Průměrné hodnoty spolehlivosti byly nalezeny u pacientů po frakturách kostí kyčelního kloubu. Stále je nedostatek důkazů o možnostech využití u dětí.

10 MWT u pacientů po traumatickém poškození mozku vykazuje excelentní hodnotu spolehlivosti výsledků. Své využití nalézá také u pacientů po zlomenině kostí kyčelního kloubu a geriatrických pacientů.

U pacientů po CMP vykázal 10 MWT a 6 MWT silné korelace a proto je v praxi jejich spojení významnější než při samostatném použití. Z porovnání 2 MWT a 6 MWT rovněž u pacientů po CMP vyšly výsledné silné korelace a spolehlivost. Pro praxi je však výhodnější 2 MWT při samostatném využití. Stejného poznatku o 2 MWT a 6 MWT bylo prokázáno u sclerosis multiplex. U spinálních pacientů byla nalezena silná korelace a vysoká spolehlivost TUG testu, 10 MWT a 6 MWT. Všechny tyto 3 časové testy korelují s běžným testem WISCI II. Tato vzájemná korelace se však snižuje s rostoucím stupněm postižením.

Spojení 6 MWT a 10 MWT bylo posouzeno jako užitečné, kdy při samostatném využití je 10 MWT výhodnou alternativou pouze u osob s dobrou schopností chůze (viz tab. 3).

## Referenční seznam

ALLALI, G., LAIDET, M., ASSAL, F., BEAUCHET, O., CHOFFLON, M., ARMAND, S., LALIVE, P. H. 2012. Adapted Timed Up and Go: A Rapid Clinical Test to Assess Gait and Cognition in Multiple Sclerosis. *European neurology*. 2012, 67(2), 116–120. ISSN: 1421-9913.

AMATACHAYA, S., NAEWLA, S., SRISIM, K., ARRAYAWICHANON, P., SIRITARATIWAT, W. 2014. Concurrent validity of the 10 - meter walk test as compared with the 6 - minute walk test in patients with spinal cord injury at various levels of ability. *Spinal Cord*. 2014, 52(4), 333-336. ISSN 13624393.

AMBLÉR, Z. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Karolinum, 2006, 351 s. ISBN 80-246-1258-5.

ANNEGARN, J., SPRUIT, M. A., SAVELBERG, H. H., WILLEMS, P. J., VAN DE BOOL, C., SCHOLS, A. M., WOUTERS, E. F., MEIJER, K. 2012. Differences in walking pattern during 6 - min walk test between patients with COPD and healthy subjects. *PLoS One*. 2012, 7(5), 1-6. ISSN 1932-6203.

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. *BMC Geriatrics*. 2014, 14(1), 1-14. ISSN 1471-2318.

BEAUCHET, O., ANNWEILER, C., ASSAL, F., BRIDENBAUGH, S., HERRMANN, F. R., KRESSIG, R. W., ALLALI, G. 2010. Imagined Timed Up & Go test: A new tool to assess higher-level gait and balance disorders in older adults? *Journal of the Neurological Sciences*. 2010, 15(294), 102-106. ISSN 0022-510X.

BELLET, R. N., ADAMS, L., MORRIS, N. R. 2012. The 6 - minute walk test in outpatient cardiac rehabilitation: validity, reliability and responsiveness--a systematic review. *Physiotherapy*. 2012, 98(4), 277-286. ISSN 0031-9406.

BROOKS, D., DAVIS, A. M., NAGLIE, G. 2006. Validity of 3 physical performance measures in inpatient geriatric rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2006, 87(1), 105-110. ISSN 00039993.

- BROOKS, D., HUNTER, J. P., PARSONS, J., LIVSEY, E., QUIRT, J., DEVLIN, M. 2002. Reliability of the two-minute walk test in individuals with transtibial amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002, 83(11), 1562-1565. ISSN 0003-9993.
- CAIXETA, G. C., DONÁ, F., GAZZOLA, J. M. 2012. Cognitive processing and body balance in elderly subjects with vestibular dysfunction. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2012, 78(2), 87-95. ISSN 1808-8694.
- CAMINATI, A., BIANCHI, A., CASSANDRO, R., MIRENDA, M. R., HARARI, S. 2009. Walking distance on 6-MWT is a prognostic factor in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respiratory Medicine*. 2009, 103(1), 117-123. ISSN 09546111.
- CASANOVA, C., COTE, C. G., MARTIN, J. M. 2007. The 6 - min walking distance: long-term follow up in patients with COPD. *The European Respiratory Journal*. 2007, 29(3), 535-540. ISSN 0903-1936.
- COLLEN, F. M., WADE, D. T., BRADSHAW, C. M. 1990. Mobility after stroke: reliability of measures of impairment and disability. *Disability and Rehabilitation*. 1990, 12(1), 6-9. ISSN: neuvedeno.
- DALGAS, U., SEVERINSEN, K., OVERGAARD, K. 2012. Relations Between 6 Minute Walking Distance and 10 Meter Walking Speed in Patients With Multiple Sclerosis and Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012, 93(7), 1167-1172. ISSN 0003-9993.
- DEAN, C. M., RICHARDS, C. L., MALOUIN, F. 2001. Walking speed over 10 metres overestimates locomotor capacity after stroke. *Clinical Rehabilitation*. 2001, 15(4), 415-421. ISSN 02692155.
- DOBKIN, B. H. 2006. Short-distance walking speed and timed walking distance: redundant measures for clinical trials? *Neurology*. 2006, 66(4), 584-586. ISSN 00283878.
- EDELSTEIN, J. E., MOROZ, A. *Lower-limb prosthetics and orthotics: clinical concepts*. Thorofare, New Jersey: SLACK, 2011. ISBN 978-1-61711-794-7.



ENG, J. J., CHU, K. S., KIM, C. M., HEPBURN, K. E. 2002. Functional walk tests in individuals with stroke: relation to perceived exertion and myocardial exertion. *Stroke; A Journal Of Cerebral Circulation*. 2002, 33(3), 756-761. ISSN 00392499.

ENRIGHT, P. L. 2003a. The six-minute walk test. *Respiratory Care*. 2003, 48(8), 783-785. ISSN 1943-3654.

ENRIGHT, P. L., MCBURNIE, M. A., BITTNER, V., TRACY, R. P., MCNAMARA, R., ARNOLD, A. 2003b. The 6 - min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*. 2003b, 123(2), 378-398. ISSN 00123692.

EVENSEN, N. M., KVÅLE, A., BRAEKKEN, I. H. 2015. Reliability of the Timed Up and Go test and Ten-Metre Timed Walk Test in Pregnant Women with Pelvic Girdle Pain. *Physiother Res Int*. 2015, 20(3), 158-165. ISSN 13582267.

FLANSBJER, U. B., HOLMBACK, A. M., DOWNHAM, D., PATTEN, C., LEXELL, J. 2005. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2005, 37(2), 75-82. ISSN 16501977.

FORREST, G. F., HUTCHINSON, K., LORENZ, D. J., BUEHNER, J. J., VANHIEL, L. R., SISTO, S. A., BASSO, D. M. 2014. Are the 10 Meter and 6 Minute Walk Tests Redundant in Patients with Spinal Cord Injury? *PLoS ONE*. 2014, 9(5), 1-10. ISSN 1932-6203.

GIJBELS, D., ALDERS, G., VAN HOOFF, E, et al. 2010. Predicting habitual walking performance in multiple sclerosis: relevance of capacity and self-report measures. *Mult Scler*. 2010, 16(5): 618-626. ISSN: 1352-4585.

GIJBELS, D., EIJNDE, B. O., FEYS, P. 2011. Comparison of the 2- and 6 - minute walk test in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2011, 17(10), 1269–1272. ISSN 1352-4585.

GOLDMAN, M. D., MARRIE, R. A., COHEN, J. A. 2008. Evaluation of the six-minute walk in multiple sclerosis subjects and healthy controls. *Multiple Sclerosis Journal*. 2008, 14(3). ISSN: 1352-4585.

GROSS, J. M., FETTO, J., SUPNICK, E. R. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2005, 599 s. ISBN 80-7254-720-8.

HAASS, M., ZUGCK, C., KÜBLER, W. 2000. The 6 minute walking test: a cost-effective alternative to spiro-ergometry in patients with chronic heart failure? *Zeitschrift Für Kardiologie*. 2000, 89(2), 72-80. ISSN 03005860.

HIENGKAEW, V., JITAREE, K., CHAIYAWAT, P. 2012. Minimal detectable changes of the Berg Balance Scale, Fugl-Meyer Assessment Scale, Timed "Up & Go" Test, gait speeds, and 2-minute walk test in individuals with chronic stroke with different degrees of ankle plantarflexor tone: " *Arch Phys Med Rehabil* 93(7): 1201-1208. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012, 93(7), 1201-1208. ISSN 00039993.

HOFHEINZ, M., SCHUSTERSCHITZ, C. 2010. Dual task interference in estimating the risk of falls and measuring change: a comparative, psychometric study of four measurements. *Clin Rehabil* 2010, 24(9): 831-842. ISSN 0269-2155.

HOLLAND, A. E., HILL, C. J., RASEKABA, T., LEE, A., NAUGHTON, M. T., MCDONALD, C. F. 2010. Updating the minimal important difference for six-minute walk distance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2010, 91(2), 221-225. ISSN 00039993.

HOLLAND, A. E., RASEKABA, T., FIORE, J. F., BURGE, A. T., LEE, A. L. 2015. The 6 - minute walk distance cannot be accurately assessed at home in people with COPD. *Disability and Rehabilitation*. 2015, 37(12), 1102-1106. ISSN 0963-8288.

HOLLMAN, J. H., BECKMAN, B. A., BRANDT, R. A., MERRIWETHER, E. N., WILLIAMS, R. T., NORDRUM, J. T. 2008. Minimum detectable change in gait velocity during acute rehabilitation following hip fracture. *Journal Of Geriatric Physical Therapy*. 2008, 31(2), 53-56. ISSN 15398412.

CHEN, H., LIANG, B., TANG, Y., XU, Z., WANG, et al. 2012. Relationship between 6 - minute walk test and pulmonary function test in stable chronic obstructive pulmonary disease with different severities. *Chinese Medical Journal*. 2012, 125(17), 3053-3058. ISSN 03666999.

CHETTA, A., PISI, G., ZANINI, A. 2001. Six-minute walking test in cystic fibrosis adults with mild to moderate lung disease: comparison to healthy subjects. *Respiratory Medicine*. 2001, 95(12), 986-991. ISSN 09546111.

INGLE, L., CLELAND, J. G., CLARK, A. L. 2014. The relation between repeated 6 - minute walk test performance and outcome in patients with chronic heart failure. *Ann Phys Rehabil Med*. 2014, 57(4), 244-253. ISSN 1877-0657.

JACKSON, A. B., CARNEL, C. T., DITUNNO, J. F., READ, M. S., BONINGER, M. L., SCHMELER, M. R., WILLIAMS, S. R., DONOVAN, W. H. 2008. Outcome measures for gait and ambulation in the spinal cord injury population. *The Journal of Spinal Cord Medicine*. 2008, 31(5), 487-499. ISSN 10790268.

KERVIO, G., VILLE, N. S., LECLERCQ, C., DAUBERT, J. C., CARRÉ, F. 2005. Use of the six-minute walk test in cardiology. *Arch Mal Coeur Vaiss*. 2005, 98(12), 1219-1224. ISSN 00039683.

KIRTLEY, CH. *Clinical gait analysis: theory and practice*. New York: Elsevier, 2006, xii, 316 p. ISBN 0-443-10009-8.

KOLÁŘ, P. 2012. *Rehabilitace v klinické praxi*, Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOMÁRKOVÁ, Z. Vliv duálního úkolu na parametry chůze. Olomouc, 2014. Diplomová práce (Mgr.) UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Fakulta zdravotnických věd.

KOSAK, M., SMITH, T. 2005. Comparison of the 2-, 6-, and 12 - minute walk tests in patients with stroke. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 2005, 42(1), 103-107. ISSN 0748-7711.

KRÁLÍČEK, P. *Úvod do speciální neurofyzologie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2002, 230 s. ISBN 80-246-0350-0.

KRISTENSEN, M. T., FOSS, N. B., KEHLET, H. 2007. Timed "up & go" test as a predictor of falls within 6 months after hip fracture surgery. *Physical Therapy*. 2007, 87(1), 24-30. ISSN 00319023.

KŘÍŽ, J., CHVOSTOVÁ, Š. 2009. Vyšetřovací a rehabilitační postupy u pacientů po míšni lézi. *Neurologie pro praxi*. 2009, 10(3), 143-147. ISSN 1339-4223.

LAM, T., NOONAN, V., ENG, J. J. A. 2008. Systematic review of functional ambulation outcome measures in spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2008, 46(4), 246-249. ISSN 13624393.

- LEDERER, D. J., ARCASOY, S. M., WILT, J. S. 2006. Six-Minute-Walk Distance Predicts Waiting List Survival in Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2006, 174(6), 659-664. ISSN 1073-449x.
- LEMAY, J. F., NADEAU, S. 2010. Standing balance assessment in ASIA D paraplegic and tetraplegic participants: concurrent validity of the Berg Balance Scale. *Spinal Cord*. 2010, 48(3), 245-250. ISSN 13624393.
- LEUNG, A. S. Y., CHAN, K. K., SYKES, K., CHAN, K. S. Reliability, Validity, and Responsiveness of a 2-Min Walk Test To Assess Exercise Capacity of COPD Patients. *Chest*. 2006, 130(1), 119-125. ISSN 0012-3692.
- MAHER, C. A., WILIAMS, M. T., OLDS, T. S. 2008. The six-minute walk test for children with cerebral palsy. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2008, 31(2), 185-188. ISSN 0342-5282.
- MARANHAO-FILHO, P. A., MARANHAO, E. T., LIMA, M. A., SILVA, M. M. 2011. Rethinking the neurological examination II: dynamic balance assessment. *Arq Neuropsiquiatr*. 2011, 69(6): 959-963. ISSN 0004-282X.
- MILLER, W., CHAN, CH. 2013. Timed Up and Go Test (TUG): Clinical Summary. *The SCIRE Project* [online]. 2013 [cit. 2016-04-20]. Dostupné z: [http://www.scireproject.com/sites/default/files/clin\\_sum\\_timed\\_up\\_and\\_go\\_2.pdf](http://www.scireproject.com/sites/default/files/clin_sum_timed_up_and_go_2.pdf)
- MUSSELMAN, K. 2007. Clinical significance testing in rehabilitation research: what, why, and how? *Physical Therapy Reviews*. 2007, 12(4), 287-296. ISSN 1083-3196.
- NASCIMENTO, L. R., CAETANO, L. C. G., FREITAS, D. C. M. A., MORAIS, T. M., POLESE, J. C., TEIXEIRA-SALMELA, L. F. 2012. Different instructions during the ten-meter walking test determined significant increases in maximum gait speed in individuals with chronic hemiparesis. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2012,16(2), 122-127. ISSN 1413-3555.
- NICOLINI-PANISSON, R. D., DONADIO, M. V. 2013. Timed "Up & Go" test in children and adolescents. *Revista Paulista de Pediatria*. 2013, 31(3), 377-383. ISSN 0103-0582.

- NIEDEGGEN, A., SKOBEL, E., HAAGER, P., LEPPER, W., MÜHLER, E., FRANKE, A. 2005. Comparison of the 6 - minute walk test with established parameters for assessment of cardiopulmonary capacity in adults with complex congenital cardiac disease. *Cardiology in the Young*. 2005, 15(4), 385-390. ISSN 1047-9511.
- NILSAGARD, Y., LUNDHOLM, C., GUNNARSSON, L. G., DENISON, E. 2007. Clinical relevance using timed walk tests and 'timed up and go' testing in persons with Multiple Sclerosis. *Physiotherapy Research International*. 2007, 12(2), 105–114. ISSN 13582267.
- NOCERA, J. R., STEGEMÖLLER, E. L., MALATY, I. A., OKUN, M. S., MARSISKE, M., HASS, C. J. 2013. Using the Timed Up & Go test in a clinical setting to predict falling in Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013, 94(7), 1300-1305. ISSN 00039993.
- NORDIN, E., ROSENDAHL, E., LUNDIN-OLSSON, L. 2006. Timed "Up & Go" test: reliability in older people dependent in activities of daily living--focus on cognitive state. *Physical Therapy*. 2006, 86(5), 646-655. ISSN 00319023.
- NOVOTNÁ, K., LÍZROVÁ, PREININGEROVÁ, J. 2013. Poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou. *Neurologie pro praxi*. 2013, 14(4), 185-187. ISSN 1803-5280.
- OLMOS, L. E., FREIXES, O., GATTI, M. A., COZZO, D. A., FERNANDEZ, S. A., VILA, C. J., AGRATI, P. E., RUBEL, I. F. 2008. Comparison of gait performance on different environmental settings for patients with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2008, 46(5), 331-334. ISSN 13624393.
- PERERA, S., MODY, S., WOODMAN, R. C., STUDENSK, S. A. 2006. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2006, 54(5), 743-749. ISSN 0002-8614.
- PERSSON, C. U, DANIELSSON, A., SUNNERHAGEN, K. S., GRIMBY-EKMAN, A., HANSSON, P. O. 2014. Timed Up & Go as a measure for longitudinal change in mobility after stroke: - Postural Stroke Study in Gothenburg. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2014, 11(83), 1-7. ISSN 1743-0003.
- PETROVÁ, I. 2013. Šest minut pro zdraví: Test vlastní fyzické kondice [online]. 2013 [cit. 2016-04-25]. Dostupné z: <http://www.6minutprozdravi.cz/>

PIN, T. W. Review article (Meta-analysis): Psychometric Properties of 2-Minute Walk Test: A Systematic Review. 2014. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014, 95(9), 1759-1775. ISSN 0003-9993.

PREISS, M., KŘIVOHLAVÝ J. *Trénování paměti a poznávacích schopností*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2009, 205 s. Psychologie pro každého. ISBN 978-80-247-2738-7.

PREISS, M., PŘIKRYLOVÁ KUČEROVÁ, H. *Neuropsychologie v psychiatrii*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2006, 411 s. Psyché (Grada). ISBN 80-247-1460-4.

RASEKABA, T., LEE, A., NAUGHTON, M. T., WILLIAMS, T. J., HOLLAND, A. E. 2009. The six-minute walk test: a useful metric for the cardiopulmonary patient. *Internal Medicine Journal*. 2009, 39(8), 495-501. ISSN 1444-0903.

RAUDENSKÁ, J., JAVŮRKOVÁ A. *Lékařská psychologie ve zdravotnictví*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011, 304 s. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-2223-8.

REDELMEIER, D. A., BAYOUMI, A. M., GOLDSTEIN, R. S., GUYATT, G. H. 1997. Interpreting small differences in functional status: the Six Minute Walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997, 155(4), 1278-1282. ISSN 1073449X.

Rehabilitation Measures Database: The Rehabilitation Clinician's Place to Find the Best Instruments to Screen Patients and Monitor Their Progress. *Rehabilitation Institute of Chicago* [online]. 2010 [cit. 2016-04-24]. Dostupné z: <http://www.rehabmeasures.org/>

ROCKWOOD, K., AWALT, E., CARVER, D., MACKNIGHT, C. 2000. Feasibility and measurement properties of the functional reach and the timed up and go tests in the Canadian study of health and aging. *Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*. 2000, 55(2), 70-73. ISSN 1079-5006.

ROSTAGNO, C., GENSINI, G. F. 2008. Six minute walk test: a simple and useful test to evaluate functional capacity in patients with heart failure. *Internal and emergency medicine*. 2008, 3(3), 205-212. ISSN 1828-0447.

ROSTAGNO, C., OLIVO, G., COMEGLIO, M., BODDI, V., BANCHELLI, M., GALANTI, G., GENSINI, G. F. 2003. Prognostic value of 6 - minute walk corridor test in patients with

mild to moderate heart failure: comparison with other methods of functional evaluation. *European Journal of Heart Failure*. 2003, 5(3), 247-252. ISSN 1388-9842.

ROULD, G., GERMAIN, P., BAREISS, P. 1998. Does the 6 - minute walk test predict the prognosis in patients with NYHA class II or III chronic heart failure? *American Heart Journal*. 1998, 136(3), 449-457. ISSN 00028703.

RUDICK, R. A., CUTTER, G., BAIER, M., FISHER, E., DOUGHERTY, D., WEINSTOCK-GUTTMAN, B., MASS, M. K., MILLER, D., SIMONIAN, N. A. 2001. Use of the Multiple Sclerosis Functional Composite to predict disability in relapsing MS. *Neurology*. 2001, 56(10), 1324-1330. ISSN 1526-632X.

SALAJKA, F., *Hodnocení kvality života u nemocných s bronchiální obstrukcí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 146 s. ISBN 80-247-1306-3.

SCIVOLETTO, G., TAMBURELLA, F., LAURENZA, L., FOTI, C., DITUNNO, J. F., MOLINARI, M. 2011. Validity and reliability of the 10 - m walk test and the 6 - min walk test in spinal cord injury patients. *Spinal Cord*. 2011,49(6), 736-740. ISSN 13624393.

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*. 2000, 80(9), 896-903. ISSN 1538-6724.

SCHMID, A., DUNCAN P, W., STUDENSKI, S., LAI, S. M., RICHARDS, L., PERERA, S., WU, S. S. 2007. Improvements in speed-based gait classifications are meaningful.: a journal of cerebral circulation. *Stroke*. 2007, 38(7), 2096-20100. ISSN 0039-2499.

STEFFEN, T., MOLLINGER, L., HACKER, T. A. 2002. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Physical Therapy*. 2002, 82(2), 128-137. ISSN 00319023.

STEFFEN, T., SENEY, M. 2008. Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36 - item short-form health survey, and the unified Parkinson disease rating scale in people with parkinsonism. *Physical Therapy*. 2008, 88(6), 733-746. ISSN 0031-9023.

SZEKELY, L. A., OELBERG, D. A., WRIGHT, C. 1997. Preoperative predictors of operative morbidity and mortality in COPD patients undergoing bilateral lung volume reduction surgery. *Chest*. 1997, 111(3), 550-558. ISSN 00123692.

TÄGER, T., HANHOLZ, W., CEBOLA, R., et al. 2014. Minimal important difference for 6 - minute walk test distances among patients with chronic heart failure. *International Journal of Cardiology*. 2014, 176(1), 94-98. ISSN 01675273.

TYSON, S., CONNELL, L. 2009. The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2009, 23(11), 1018-1033. ISSN 02692155.

VAN HEDEL, H. J., WIRZ, M., DIETZ, V. 2005. Assessing walking ability in subjects with spinal cord injury: validity and reliability of 3 walking tests. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005, 86(2), 190-196. ISSN 0003-9993.

VAN LOO, M. A., MOSELEY, A. M., BOSMAN, J. M., DE BIE, R. A., HASSETT, L. 2004. Test-re-test reliability of walking speed, step length and step width measurement after traumatic brain injury: a pilot study. *Brain Injury*. 2004, 18(10), 1041-1048. ISSN 0269-9052.

VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozšířené a přepracované vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 978-807-2548-378.

VÉLE, F. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyziologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2012, 222 s. ISBN 978-80-7387-608-1.

VON SCHROEDER, H. P., COUTTS, R. D., LYDEN, P. D, BILLINGS E. J., NICKEL L. 1995. Gait parameters following stroke: A practical assessment. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 1995, 32(1), 25-31. ISSN 07487711.

VOS-VROMANS, D. C., DE BIE, R. A., ERDMANN, P. G., VAN MEETEREN, N. L. 2005. The responsiveness of the ten-meter walking test and other measures in patients with hemiparesis in the acute phase. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2005, 21(3), 173-180. ISSN 0959-3985.

WEVERS, L. E. G., KWAKKEL G., VAN DE PORT, I. G. L. 2011. Is outdoor use of the six-minute walk test with a global positioning system in stroke patients' own neighbourhoods



reproducible and valid? *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2011, 43(11), 1027-1031. ISSN 1650-1977.

WILLIAMS, E. N., CARROLL, S. G., REDDIHOUGH, D. S., PHILLIPS, B. A., GALEA, M. P. 2005. Investigation of the timed 'up & go' test in children. *Developmental Medicine And Child Neurology*. 2005, 47(8), 518-524. ISSN 00121622.

WOLF, S. L., CATLIN, P. A., GURUCHARRI, K., ROBERTSON R., STEPHEN, K. 1999. Establishing the reliability and validity of measurements of walking time using the Emory Functional Ambulation Profile. *Physical Therapy*. 1999, 79(12), 1122-1133. ISSN 0031-9023.

YEUNG, T. S., WESSEL, J., STRATFORD, P. W., MACDERMID, J. C. 2008. The timed up and go test for use on an inpatient orthopaedic rehabilitation ward. *The Journal Of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*. 2008, 38(7), 410-417. ISSN 0190-6011.

ZAMPIERI, C., SALARIAN, A., CARLSON-KUHTA, P., AMINIAN, K., NUTT, J. G. HORAK, F. B. 2010. The instrumented timed up and go test: potential outcome measure for disease modifying therapies in Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 2010, 81(2), 171-176. ISSN 0022-3050.

## Seznam zkratk

CMP	Cévní mozková příhoda
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
DMO	Dětská mozková obrna
EDDS	Expanded Disability Status Scale
ICC	Inter/intraclass Correlation
iTUG test	Imaginativní Timed Up and Go Test
MCID	Minimally Clinically Important Difference
MDC	Minimal Detectable Change
MSFC	Multiple Sclerosis Functional Composite
p.	page
pp.	pages
RS	Roztroušená skleróza
TUG test – Cognitive	Timed Up and Go Cognitive Test
TUG test- Manual	Timed Up and Go Manual Test
TUG test	Timed Up and Go Test
WISCI II	Walking Index for Spinal Cord Injury
T25FW	Timed 25 Foot Walk Test
2 MWT	Two Minute Walk Test
6 MWT	Six Minute Walk Test
10 MWT	Ten Meter Walk Test

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1. Obecné údaje sloužící pro vyhodnocení 6 MWT	p. 18
Tabulka 2. Normativní hodnoty 6MWT dle věku a pohlaví u zdravých jedinců ve věku 60 – 89 let	p. 32
Tabulka 3. Přehled získaných poznatků z kapitoly Diskuze	p. 44

## **Seznam obrázků**

Obrázek 1. Fáze krokového cyklu p. 12

Obrázek 2. Graficky vyjádřený vztah 10 MWT a 6 MWT u pacientů s RS a po CMP a u zdravých jedinců p. 36

Obrázek 3. Graficky vyjádřené vztahy mezi časovými testy u všech spinálních pacientů p. 40

Obrázek 4. Graficky vyjádřené výsledky pro 10 MWT ukazující minimální rozdíly mezi testováním ve vnitřním a venkovním prostředí p. 42

Obrázek 5. Graficky vyjádřené výsledky pro 6 MWT ukazující průkaznější rozdíly mezi testováním ve vnitřním p. 43