

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

**Posturální stabilita u osob s Parkinsonovou nemocí v korelaci
s vybranými hodnotícími parametry klinického
a dotazníkového vyšetření**

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Bc. Klára Umlafová (rozená Malotová)

Vedoucí práce: Mgr. Martina Šlachtová, Ph. D.

Olomouc 2017

Jméno a příjmení autora: Bc. Klára Umlaufová

Název diplomové práce: Posturální stabilita u osob s Parkinsonovou nemocí v korelaci s vybranými hodnotícími parametry klinického a dotazníkového vyšetření

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Martina Šlachtová, Ph. D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2017

Abstrakt:

Hlavním cílem diplomové práce bylo posoudit vztah mezi výsledky hodnocení posturální stability (silové plošiny), klinickými testy posturální stability a výsledky dotazníků subjektivního hodnocení obav z pádů, dotazníků hodnotících kognici a stupeň deprese na vzorku dvaceti osob s Parkinsonovou nemocí (ve věku 58 až 78 let). Výsledky prokázaly, že stupeň postižení dle Hoehnové a Yahra signifikantně negativně koreluje s Bergové škálou rovnováhy a pozitivně s dotazníkem diagnostikujícím strach z pádů. Dále byl zjištěn statisticky významný vztah mezi přítomností deprese a poruchou kognice. Bylo shledáno, že probandi s větší poruchou kognice vykazovali signifikantně horší výsledky v kognitivním testu typu Stroop test. Stupeň postižení dle Hoehnové a Yahra pozitivně koreloval se směrodatnou odchylkou Centre of pressure (COP) a rychlostí COP v mediolaterálním směru, s rychlostí COP v anteroposteriorním směru a celkovou rychlostí COP. Pacienti s menší kognitivní poruchou měli signifikantně nižší velikosti směrodatných odchylek COP a rychlostí COP v mediolaterálním směru, směrodatných odchylek COP a rychlostí v anteroposteriorním směru a celkových rychlostí COP, a to vždy v situaci stoje na silových plošinách se současným řešením Stroop testu. Dále byly prokázány statisticky významné korelace dotazníku Falls Efficacy Scale International a Zungovy sebespozovací stupnice deprese s některými parametry získanými posturografií.

Klíčová slova: posturální stabilita, posturografie, COP, korelace, Parkinsonova nemoc, deprese, kognitivní postižení, klinické testy

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Klára Umlaufová

Title of thesis: Postural stability in persons with Parkinson's disease in correlation with the selected evaluation parameters of clinical examination and questionnaires

Department: Department of Physiotherapy

Supervisor: Mgr. Martina Šlachťová, Ph. D.

Year of presentation: 2017

Abstract:

The main aim of this thesis was to assess the correlation between the evaluation results of postural stability (force platforms), clinical tests of postural stability and the results of questionnaires investigating the subjective assessment of fear of falling and questionnaires evaluating cognition and the level of depression in a sample of twenty persons with Parkinson's disease (aged between 58 and 78). The results showed that the level of disability according to the Hoehn and Yahr scale significantly correlated in a negative manner with the Berg Balance Scale and in a positive manner with the Falls Efficacy Scale International. Furthermore, a statistically significant correlation between the presence of depression and cognitive impairment was found out. It was also discovered that the subjects with more serious cognitive impairment showed significantly worse results in the cognitive Stroop test. The level of disability according to the Hoehn and Yahr scale correlated in a positive manner with the standard deviation of the Centre of pressure (COP) and the COP velocity in the mediolateral direction, with the COP velocity in the anteroposterior direction and with total velocity of the COP. The patients with less serious cognitive impairment showed significantly lower values of the COP standard deviations and values of the COP velocity in the mediolateral direction, the COP standard deviations and velocity values in the anteroposterior direction and total velocity values of the COP, measured every time in a standing posture on force platforms while performing the Stroop test. Furthermore, the study proved statistically significant correlations of the Falls Efficacy Scale International and the Zung Self-Rating Depression Scale with some of the parameters obtained via posturography.

Keywords: postural stability, posturography, COP, correlation, Parkinson's disease, depression, cognitive disability, clinical tests

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

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

V Olomouci dne

Poděkování

Především děkuji Mgr. Martině Šlachtové, Ph. D. za cenné rady, které mi poskytla při psaní této diplomové práce. Můj dík patří též pacientům s Parkinsonovou nemocí, kteří se dobrovolně zúčastnili měření.

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1	Posturální stabilita.....	9
2.1.1	Terminologie posturální stability	9
2.1.2	Posturální výchylky (postural sways)	10
2.1.3	Posturální kontrola	11
2.1.4	Posturografie	13
2.2	Parkinsonova nemoc.....	16
2.2.1	Motorické příznaky	16
2.2.2	Nemotorické příznaky	21
2.2.2.1.	Poruchy kognice u pacientů s PN	22
2.2.2.2	Deprese u pacientů s PN	25
3	CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	29
4	METODIKA	30
4.1	Charakteristika výzkumného souboru	30
4.2	Posturografické měření	32
4.3	Další klinické testy a škály využívané při vyšetřování pacientů	35
4.4	Dotazníkové šetření	36
4.5	Statistické zpracování dat	39
5	VÝSLEDKY	40
5.1	Výzkumná otázka č. 1.....	40
5.2	Výzkumná otázka č. 2.....	48
5.3	Výzkumná otázka č. 3.....	49
5.4	Výzkumná otázka č. 4.....	52
5.5	Výzkumná otázka č. 5.....	63

5.6	Výzkumná otázka č. 6.....	66
5.7	Výzkumná otázka č. 7.....	68
5.8	Výzkumná otázka č. 8.....	70
6	DISKUZE	72
6.1	Diskuze k výzkumné otázce č. 1.....	73
6.2	Diskuze k výzkumné otázce č. 2.....	76
6.3	Diskuze k výzkumné otázce č. 3.....	77
6.4	Diskuze k výzkumné otázce č. 4.....	78
6.5	Diskuze k výzkumné otázce č. 5.....	83
6.6	Diskuze k výzkumné otázce č. 6.....	83
6.7	Diskuze k výzkumné otázce č. 7.....	84
6.8	Diskuze k výzkumné otázce č. 8.....	84
6.9	Diskuze k limitům práce a doporučením do praxe	84
7	ZÁVĚR	87
8	SOUHRN	88
9	RÉSUMÉ	90
10	REFERENČNÍ SEZNAM	92
11	PŘÍLOHY	109

1 ÚVOD

Parkinsonova nemoc (PN) je běžná neurodegenerativní nemoc, jež postihuje přibližně 2 % světové populace starší 65 let (Camicioli & Majumdar, 2010). Poruchy posturální stability u pacientů s PN jsou závažným problémem, neboť omezují schopnosti lokomoce, sebeobsluhy a bývají příčinou pádů a zranění, které mívají pro některé starší pacienty závažné, až fatální následky. Kim, Allen, Canning a Fung (2013) uvádějí, že nemocní, u nichž jsou převážně vyjádřeny poruchy posturální stability, mají tímto více ovlivněnu kvalitu života, než pacienti, kteří mají dominantní příznaky tremoru. Blaszczyk, Orawiec, Duda-Klodowska a Opala (2007) uvádějí, že až 90 % pacientů s Parkinsonovou nemocí má v průběhu některého stádia nemoci zkušenost s pádem. Valkovič (2009) uvádí, že téměř 70 % nemocných spadne alespoň jednou za rok. Více než 50 % jedinců trpících PN padá opakovaně během jednoho roku. Co se týče celospolečenského hlediska, jsou pády spojeny se značným zvýšením nákladů na sociální a zdravotní služby. Pacienti mají obavy z pádu, což vede ke snížení pohybových aktivit, nedostatek pohybu směřuje k de kondici, ta ústí v pokles svalové síly. Nedostatečná svalová síla pak způsobuje další poruchy rovnováhy, ale také větší únavu, která vede k dalším změnám chůze. To vše vede k poklesu nezávislosti, zvýšení komorbidit, sociální izolaci jedinců, zhoršení kognice, depresi a rychlejší progresi onemocnění. V praxi je tedy jejich diagnostika zásadní, neboť jejich včasné odhalení může vést k prevenci zranění, pádů a minimalizaci funkčního poklesu v důsledku onemocnění (Blaszczyk et al., 2007; Rubenstein, 2006; Valkovič, 2009).

Kvalitu života nemocných ovlivňuje nejen pohybové postižení, avšak ještě větší význam mohou hrát nemotorické symptomy PN. Jedná se především o psychické faktory, tedy výskyt deprese, psychotické symptomy nebo kognitivní deficit (Rektorová, 2007). Butterfield, Cimino, Oelke, Hauser a Sanchez-Ramos (2010) uvádějí, že psychiatrické symptomy postihují až 87 % pacientů s PN. Také Schrag, Jahanshahi a Quinn (2000) tvrdí, že deprese, demence a pády často ovlivňují větší mírou kvalitu života nemocných než kardinální příznaky PN.

Hlavním cílem této diplomové práce je tedy zjistit vztah mezi výsledky klinických testů rovnováhy, výsledky dotazníkového šetření týkajícího se stavu kognice, výskytu deprese a strachu z pádů a daty získanými posturografickým měřením na silových plošinách u osob s Parkinsonovou nemocí.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

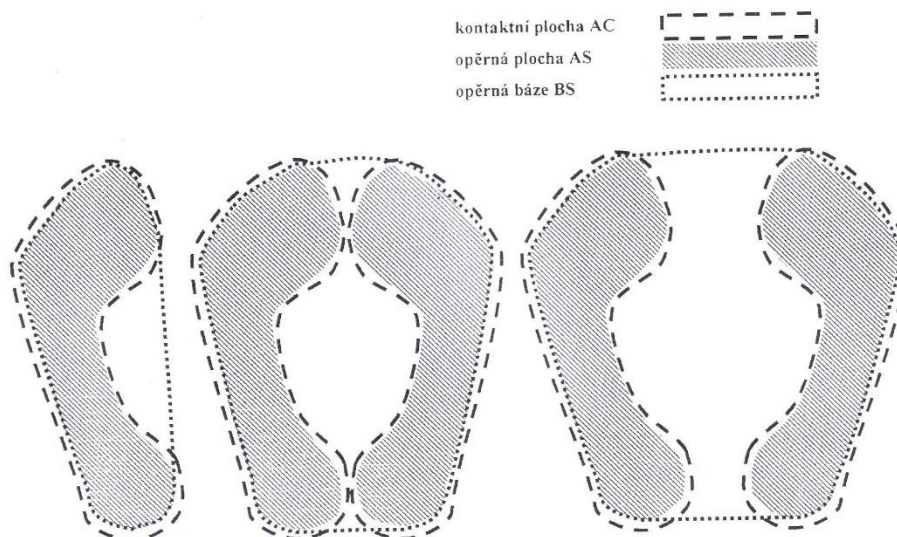
Jelikož se diplomová práce zabývá posturální stabilitou u osob s Parkinsonovou nemocí, bude v následujících odstavcích stručně popsána terminologie posturální stability, posturální kontrola, posturální výchyly a diagnostická metoda posturografie.

2.1 Posturální stabilita

Posturální stabilita zajišťuje vzpřímené držení těla a reaguje na změny tak, aby nedošlo působením zevních sil k nezamýšlenému pádu.

2.1.1 Terminologie posturální stability

- *Postura* – zaujetí a udržení optimální postury je nezbytné k optimálnímu provedení pohybu (Vařeka, 2002a). Kolář (2009) chápe posturu jako aktivní držení segmentů těla proti působení venkovních sil, zejména proti působení síly gravitační. Véle (1995) jako posturu označuje zaujatou polohu těla i jeho částí v klidu. Nejde však pouze o statický stav. Véle (1995) obdobně jako Kolář (2009) uvádí, že se jedná o proces udržování polohy těla vůči měnícím se podmínkám okolí. Postura vždy předchází, provází i zakončuje jakýkoliv pohyb.
- *Atituda* je postura, která bezprostředně předchází vykonání pohybu. Zpravidla se jedná o takové nastavení těla, kdy již není uskutečnitelné vykonat jiný než plánovaný pohyb.
- *Opěrná plocha (Area of Support, AS)* je plocha kontaktu podložky s tělem.
- *Opěrná báze* je ohraničená nejvzdálenějšími hranicemi opěrné plochy (Obrázek 1). Stabilita je přímo úměrná hmotnosti těla a velikosti opěrné báze a nepřímo úměrná výšce těžiště, sklonu opěrné plochy a vzdálenosti mezi průmětem těžiště do opěrné báze a středem opěrné báze. Pro udržení stability ve statické pozici je nezbytné, aby se vektor tíhové síly v každém okamžiku promítal do *opěrné báze (Base of Support, BS)*. Nemusí se však promítat do opěrné plochy. Během lokomoce je situace jiná. Těžiště se nemusí promítat do opěrné báze, musí tam ale směřovat výslednice zevních sil (tíhová síla, setrvačnost, třecí síla, reakční síla atd.).



Obrázek 1. Znázornění souvislosti mezi kontaktní plochou, opěrnou plochou a opěrnou bází (Vařeka, 2002a, 117).

- *Rovnováha a balance* označují dynamické a statické strategie zajišťující posturální stabilitu.
- *Těžiště (Centre of Mass, COM)* je neskutečný „hmotný bod“, do kterého se soustředí hmotnost celého těla (Vařeka, 2002a). Dle Janury (2007) se jedná o působíště tíhové síly, jež má vliv na hmotné těleso. V základním anatomickém postavení leží těžiště 4-6 cm před promontoriem ve výšce 2. a 3. sakrálního obratle. V důsledku změny polohy těla se mění i poloha těžiště.
- *Centre of Gravity (COG)* je průmět těžiště těla do roviny opěrné báze. V případě, že se těžiště dostane mimo opěrnou bázi, nelze jej vrátit pomocí vnitřních sil, ale pouze přesunem opěrné báze.
- *Centre of pressure (COP)* je působíště vektoru reakční síly podložky (Vařeka, 2002a).

2.1.2 Posturální výchylky (postural sways)

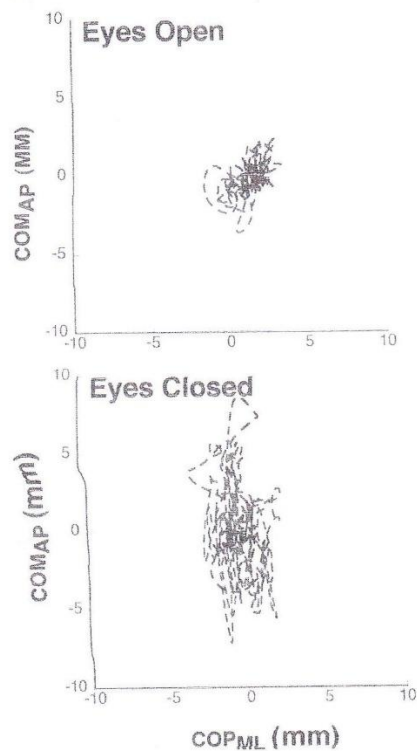
Vzhledem k relativně malé opěrné bázi a vysoce položenému těžišti je vertikální poloha těla poměrně labilní. Při analýzách stability bývá lidské tělo nahrazeno modelem obráceného kyvadla. Tudíž i klidný vzpřímený stoj je pouze „kvazistatická“, nikoliv čistě statická poloha, jež je provázena neustálými minimálními výchylkami těla, označovanými jako posturální výchylky nebo titubace (postural sway). Kontrakční sílu svalů nelze udržet konstantní, proto dochází k menším či větším pohybům segmentů těla. Mění se poloha těžiště (COM) a také poloha COG a COP (Vařeka, 2002a). Proto

je nezbytné, aby systémy zajišťující korekci těchto výchylek fungovaly správně a nedocházelo tak k poruchám rovnováhy, pocitům nestability a pádům (Latash, 2008; Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

2.1.3 Posturální kontrola

Systém posturální kontroly má tři nejvýznamnější části, a to senzoricou, řídicí a výkonnou. Senzorická složka detekuje informace z vizuálního, vestibulárního a somatosenzorického systému (proprioceptory, kloubní, tlakové a taktilní receptory). Řídicí funkci zajišťuje centrální nervový systém (CNS) a výkonná složka je tvořena pohybovým systémem, v němž zásadní úlohu hrají kosterní svaly, které mají díky propriocepci účast i na složce senzoricke (Riemann & Guskiewicz, 2000; Vařeka, 2002a). CNS tedy detekuje změny pomocí integrovaných informací z receptorů (vizuálních, vestibulárních a somatosenzorických), zpracovává je a provádí korektivní odpověď prostřednictvím svalové činnosti tak, aby nedošlo k pádu. Tyto korektivní odpovědi, zajišťující posturální kontrolu, jsou regulovány prostřednictvím feedback (detekují nestabilitu) a feedforward (nestabilitu předvídají) mechanismů (Latash, 2008). Pohybové strategie dělíme na statické (bez změny opěrné báze) a dynamické (se změnou opěrné báze). Statické strategie používají zejména hlezenní a kyčelní mechanismus. Mezi dynamické strategie zahrnujeme ukročení, úchop pevné opory a další postupy zvětšení opěrné báze.

Názory odborníků na jednotlivé podíly senzoricke složek se různí. Někteří uvádí největší vliv zraku, jiný vyzdvihují význam vestibulárního systému. Latash (2008) považuje zrak za jeden z nejvíce spolehlivých zdrojů informací pro člověka. Pokud se informace ze zraku liší od ostatních senzoricke systémů, tak máme sklon věřit spíše našim očím. Pro udržení posturální stability v klidném stoji je velmi důležitá propriocepce. Její vyřazení má minimálně stejný efekt jako současné vyloučení vestibulárního aparátu i zraku. Vestibulární systém má zásadní význam zejména při rotacích hlavy. Důležitá je také exteroceptivní složka, která identifikuje místa s různým zatížením a kontroluje tření. Zrak se uplatňuje hlavně při celkové orientaci v prostoru a při předvídání změn působení zevních sil a při pohybu. Uplatňuje se pochopitelně i v klidném stoji, kdy se při zavření očí zvyšuje rychlost COP, zvětšují se výchylky i plocha konfidenční elipsy (Vařeka, 2002b.) Latash (2008) dokládá grafem vliv vyloučení zraku na posturální výchylky (migraci COP). Můžeme pozorovat výraznější výchylky při zavření očí, a to především v anteroposteriorním směru (Obrázek 2).



Obrázek 2. Posturální výchylky (postural sway) při otevřených (eyes open) a zavřených očích (eyes closed) (Latash, 2008, 211)

Proces udržování rovnováhy zahrnuje neustálé dosahování, udržování a obnovování pozice těžiště vzhledem k opěrné bázi, nebo obecněji v mezích stability (limit of stability, LOS) (Mancini & Horak, 2010; Shumway-Cook & Woollacott, 2001).

Tzv. limity stability (LOS) definujeme jako největší úhlové inklinace těžiště těla od vertikály, bez toho, aby bylo třeba změnit charakter opěrné báze, aniž by bylo zapotřebí vykročit, ukročit nebo aby došlo k pádu. Správná koordinace pohybu COG v mezích opěrné báze je zajištěna přiměřenou svalovou silou, adekvátním rozsahem pohybu v kotnících, intaktním příjmem informací z receptorů a jejich následným zpracováním v CNS (Riemann & Guskiewicz, 2000).

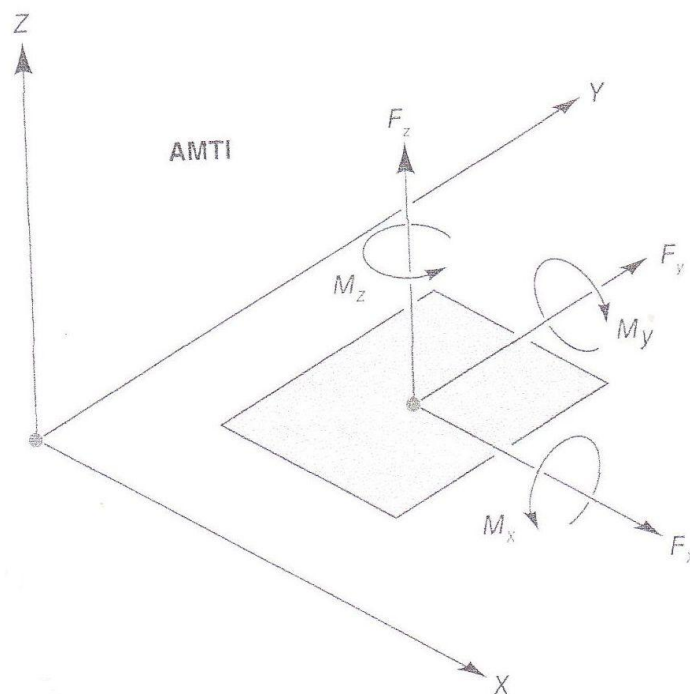
Je důležité si uvědomit, že intaktní posturální kontrola vyžaduje nejen udržení posturální stability, ale také bezpečnou mobilitu v běžných denních aktivitách jako je zvedání se ze židle, chůze, otáčení, nebo manuální činnosti ve stoji (Mancini & Horak, 2010).

2.1.4 Posturografie

Posturografie (měření na silových plošinách) je uznávaná kvantitativní technika, která se hojně využívá k hodnocení posturální stability u pacientů s PN (Ferrazzoli, et al., 2015). Je také vhodná k hodnocení terapeutického efektu a k predikci pádů (Mancini & Horak, 2010). Nocera et al. (2010) se také přiklání k hodnocení pomocí silových plošin, jelikož klinické hodnocení (např. Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)), jež bývaly dříve často využívány k hodnocení posturální stability, jsou příliš subjektivní a mají slabou reliabilitu a sensitivitu. To potvrdili ve své studii, kdy korelovali výsledky části UPDRS týkající se posturální stability s objektivním posturografickým měřením a zjistili pouze slabý korelační vztah. Také Marchese, Bove a Abbruzzese (2003) vyzdvihují kvantitativní posturografické měření, neboť klinické testy, např. retropulzní test, jsou příliš subjektivní. Vařeka (2002b) upozorňuje na to, že interpretace výsledků posturografie může být obtížná, neboť zjednodušená teze - čím větší hodnoty, tím horší stabilita (a naopak) byla opakovaně zpochybněna.

Jelikož tato metoda posuzuje pohyb z hlediska sil, které jej způsobují, je z biomechanického hlediska řazena mezi metody kinetické analýzy pohybu. Tyto metody se zpravidla zabývají zevními silami, které působí na lidské tělo přímým kontaktem s podložkou nebo objektem a vnitřními silami svalů, kostí, ligament a kloubů (Caldwell, Robertson, & Whittlesey, 2004).

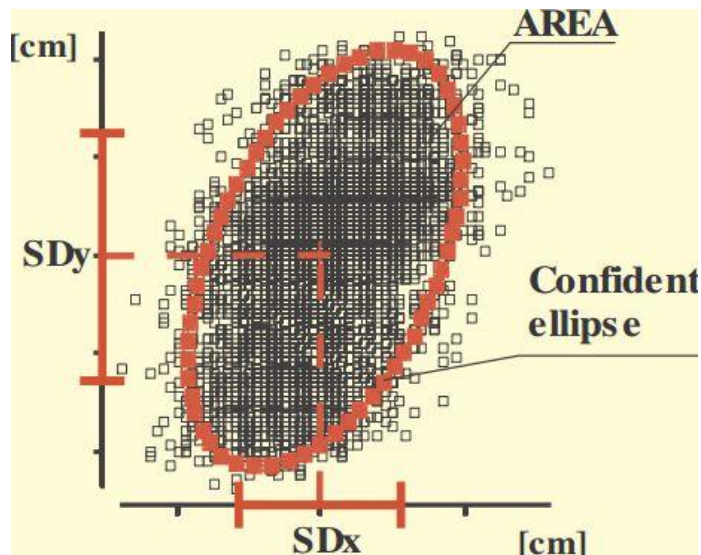
Síla, kterou působí podložka na člověka, se označuje jako reakční síla podložky. Její silový vektor je trojdimenzionální a skládá se z komponenty vertikální, mediolaterální a anteroposteriorní (Winter, 2005). Tento vektor je součtem všech sil působících na podložku a jeho počátek se nazývá jako center of pressure (COP) (Caldwell, et al., 2004). COP tedy znázorňuje vážený průměr všech tlaků působících na podložku a jedná se o základní parametr, jehož charakteristiky se hodnotí při posuzování posturální stability. V důsledku posturálních výchylek se mění poloha COP v čase. Změny v COP reflektují během klidného stoje reakce CNS na změny těžiště těla (Nocera et al., 2010). V průběhu testování jsou detekovány jednotlivé složky reakční síly podložky (F_z – vertikální, F_y – anteroposteriorní, F_x – mediolaterální) a momenty těchto sil (M_z , M_y , M_x) (viz. Obrázek 3).



Obrázek 3. Parametry měřené silovou plošinou AMTI (Robertson, 2004, 96)

Mediolaterální složka reakční síly (F_x) nám poskytuje informaci o korekci stability stoje. Jde o nejvíce variabilní složku. Anteroposteriorní složka reakční síly (F_y) charakterizuje decelerační fázi (anteriorní část) a akcelerační fázi (posteriorní část). Vertikální složka (F_z) nás informuje o průběhu zatížení každé z plošin a nedává nám žádné informace o stabilitě (Gladiš, 2013).

Z těchto parametrů jsou posléze vypočteny souřadnice COP. Rychlost změn COP v mediolaterálním (V_x) a anteroposteriorním (V_y) směru, hodnoty směrodatných odchylek v mediolaterálním (SD X) a anteroposteriorním (SD Y) směru, celková rychlost (V) změn polohy COP v daném čase poskytují informace o stabilitě, potažmo nestabilitě testovaného probanda. Dalším sledovaným parametrem je dráha, délka trajektorie COP během doby měření (Neumannová, Janura, Kováčiková, Svoboda & Jakubec, 2015; Vařeka, 2002b). Množina poloh COP v čase je tzv. 95% konfidenční elipsa. Tato množina bodů vypovídá o ploše, kde se pohybuje COP během měření. Představuje 95% výběr všech zaznamenaných poloh COP (Obrázek 4).



Obrázek 4. Konfidenční elipsa, Míková (2006, 22)

V praxi se nejvíce využívají dva typy silových plošin – Kistler (Kistler Instrumente, Winterhur, Švýcarsko) a AMTI (Advanced Mechanical Technology, Inc., Watertown, MA, USA). Kromě sledování posturálních titubací během stoji na statické plošině (statická posturografie) lze získat data i během stoji na pohyblivé plošině (dynamická posturografie). Využívají se podtrhy různými směry, nebo náklony silových plošin (Neumannová, Janura, Kováčiková, Svoboda & Jakubec, 2015; Robertson, 2004).

Kvantitativní hodnocení pomocí posturografie nám umožňuje překonat slabé stránky klinického vyšetřování stability, mezi něž řadíme variabilitu testového provedení způsobenou také různými testujícími, subjektivní skórovací systém a sensitivitu k malým změnám. Nicméně statická posturografie nemusí být schopná poskytnout diagnostické informace, neboť tato metoda (resp. posturální výchylky) navzdory vysoké senzitivitě vykazují nízkou specifitu. Vzhledem k tomu, že posturální výchylky jsou tak komplexním jevem, jenž závisí na mnoha částech centrálního a periferního nervového systému a pohybového aparátu, je často obtížné zjistit, proč se charakter posturálních výchylek změnil (Mancini & Horak, 2010).

Možností, jak lze ztížit statickou posturografii, je zmenšení opěrné báze, vyřazení vizuálního feedbacku zavřením očí, snížením proprioceptivních informací vložení měkké podložky, nebo přidáním sekundárního úkolu (Mancini & Horak, 2010).

2.2 Parkinsonova nemoc

Parkinsonova nemoc je chronicko-progredientní neurodegenerativní onemocnění. Byla popsána v roce 1817 Jamesem Parkinsonem jako tzv. „shaking palsy“ (Jankovic, 2008). Postihuje spíše starší jedince, ale v 10 % nemoc propuká již před čtvrtou dekádu života (Kobesová, 2009). Onemocnění vzniká na základě degenerace neuronů pars compacta substantiae nigrae vedoucího k nedostatku dopaminu ve striatu. Důležité je, že u PN jde o deficit vlastního dopaminu, zatímco u parkinsonských syndromů jsou často postiženy receptory pro tento neurotransmitter (Kobesová, 2009). Léčbou je dopaminergní medikace (Ulmanová & Růžička, 2007). Odhaduje se, že onemocnění začíná cca pět let před nástupem motorických symptomů. V době první manifestace příznaků zaniká 60 % neuronů v substantia nigra a dochází k poklesu dopaminu ve striatu o 80 % (Bee & Allison, 2013).

Jedná se o druhou nejčastější neurodegenerativní chorobu, jež postihuje přibližně 1 % světové populace. Některé studie ukazují její zvýšený výskyt v posledních dekáдах (Fernandes, Sousa, Couras, Rocha, & Tavares, 2015c). Prevalence v ČR se odhaduje na 160/100 000 obyvatel (Bareš, 2001).

Etiologie onemocnění není zcela objasněna. Hovoří se však o vlivu genetických predispozic, vlivu stárnutí a toxických vlivech prostředí (Bareš, 2001; Fernandes et al., 2015c).

2.2.1 Motorické příznaky

Mezi čtyři kardinální příznaky Parkinsonovy nemoci patří klidový třes, rigidita, akineze, nebo bradykineze a posturální instabilita (PI) (Jankovic, 2008; Bareš, 2001; Rektorová, 2007).

V nálezu nemocných s PN nacházíme poruchu vzpřímeného stoje s těžištěm přesunutým dopředu a flekčním držením těla, pomalou šouravou chůzi bez souhybů horních končetin, problémy při otáčení v posteli, pulze a festinace (zaváhání před vykročením z úzkého prostoru), neobratnost v jemné motorice, mikrografii, maskovitou tvář, méně časté mrkání, dystonii chodidla a palce, poruchy polykání, nadměrné slinění, dysartrii řeči – řeč je pomalá, nebo překotná, objevuje se porucha akomodace čočky a blefarospasmus (Bareš, 2001; Jankovic, 2008; Rektorová, 2007).

2.2.1.1 Poruchy posturální stability u pacientů s PN

Poruchy posturální stability u pacientů s PN výrazně omezují běžné denní aktivity jako je chůze, otáčení, nebo vstávání ze sedu. Mohou se objevit již na počátku onemocnění, ale výrazná PI, jež je charakterizovaná jasnými poruchami chůze, rovnováhy a opakovanými pády, postihuje pacienty s PN až v pokročilejších stádiích. Panyakaew, Anana a Bhidayasiria (2015) upozorňují na to, že výrazná PI nasvědčuje spíše atypickému parkinsonismu (např. progresivní supranukleární paralýze). Opětovné pády se vyskytují u osob trpících PN více než 10 let. Často k nim dochází v domácím prostředí. Příčinou však nebývá nestabilita podlahy, ale samotná porucha rovnováhy (Valkovič, 2009; Kim et al., 2013). V obecném povědomí je, že PI trpí pacienti od stádia 3 dle Hoehnové a Yahra. Avšak u nemocných v počátečních stádiích, jež neměli subjektivní potíže s rovnováhou, byly prokázány vyšší výchylky na silových plošinách při situaci se zavřenými očima (eyes closed, EC) (Panyakaew et al., 2015). Také Ferrazzoli et al. (2015) ve své posturografické studii potvrdili tezi, že abnormální posturální výchylky jsou přítomny u pacientů s PN ještě před začátkem klinických nebo subjektivních symptomů balanční poruchy. Tento fakt je důležitý, neboť můžeme po včasné diagnostice úspěšněji terapeuticky, resp. preventivně zasáhnout. U pacientů s PN byly zjištěny vyšší hodnoty směrodatných odchylek v mediolaterálním (ML) směru a celková směrodatná odchylka všech výchylek při situaci s otevřenými očima (eyes open, EO) ve srovnání se skupinou zdravých probandů. Signifikantně vyšší výchylky v ML směru byly zjištěny i v podskupině pacientů s PN s normálním BBS (Berg Balance Scale) skóre.

Poruchy posturální stability u pacientů s PN jsou obtížně léčitelné. Užívání dopaminergní medikace a hluboká mozková stimulace nepřinesla v tomto smyslu efekt. Navíc, některé předchozí studie prokázaly, že užívání levodopy vedlo ke zvýšení posturálních výchylek u nemocných v pokročilém stádiu (Ferrazzoli et al., 2015). Morris, Iansek, Smithsona Huxham (2000) a Valkovič (2009) uvádějí, že medikamentózní léčba tyto potíže ovlivňuje jen velmi slabě a pacienti musí zaujímat strategie zvýšené pozornosti. Tyto strategie obnáší kognitivní úsilí naplánovat pohyb, v duchu si připravovat pohybovou sekvenci a vědomě udržovat stabilitu, zatímco vykonávají pohyb. Ačkoliv má mnoho pacientů s PN zkušenost s pádem, několik studií dokazuje, že disto-proximální nábor svalů a latence při nečekané výchylce jsou srovnatelné s kontrolní skupinou.

Pro pacienty s PN je typickým znakem přesun průměrné pozice COP směrem dopředu, jež je zapříčiněn jejich flekčním držením těla (Blaszczyk & Orawiec, 2011).

Pokud je pozornost nemocných rozptýlena prováděním kognitivního úkolu („dual task“), většinou dochází k většímu zhoršení posturální stability u skupiny probandů s PN, než u kontrolních skupin jedinců bez poruchy rovnováhy. Zhoršení stability pacientů s PN přidáním sekundárního úkolu bylo zjištěno i v dřívějších studiích, kdy ke zhodnocení nebyla použita posturografie, nýbrž stopky. Smithson, Morris a Iansek (1998) hodnotili rovnováhu ve stoji u pacientů s PN s motorickým úkolem a bez něj (pohyby ve smyslu dosahování, chůze na místě, ohýbání trupu). Výsledky ukázaly, že nemocní s PN vykazovali vyšší posturální nestabilitu než kontrolní skupina. Současně se u nich přidáním motorického úkolu více zvýraznila tato posturální instabilita. Morris et al. (2000) zkoumali efekt „dual task“ na posturální stabilitu u pacientů s PN. Využili kombinaci sekundárního motorického úkolu podobně jako Smithson et al. (1998), nečekaných výchylek a kognitivního úkolu (recitace dnů v týdnu pozpátku). Stejně jako Smithson et al. (1998) zaznamenali větší posturální titubace u pacientů s PN a sekundární úkoly, jak motorické, tak kognitivní, způsobily signifikantní zhoršení ve srovnání s kontrolní skupinou zdravých vrstevníků.

Větší a rychlejší výchylky COP při posturografickém měření bývají obvykle interpretovány jako indikátor horší posturální stability (Sciadas, Dalton, & Nantel, 2015). Nemocní s PN by tudíž měli mít posturální výchylky větší než zdraví vrstevníci. To je však v rozporu s výsledky některých studií, v nichž bylo prokázáno snížení exkurzí COP při provádění sekundárního kognitivního úkolu. Příkladem je výzkum Holmes, Jenkins, Johnson, Adams a Spaulding (2010). Jejich výsledky prokázaly zvýšení posturálních exkurzí při kognitivním úkolu u obou skupin. Probandi s PN však vykazovali signifikantně nižší exkurze při současném kognitivním úkolu (dráha COP, výchylky v mediolaterálním, anteroposteriorním směru) než kontrolní skupina. Tuto situaci autoři vysvětlují pojmem *overconstraining*, tedy přílišné omezení postury, ve snaze udržet pozornost ve smyslu kognitivního úkolu bez ztráty balance. Jejich postura je při soustředění se na kognitivní úkol stabilizována nad rámec běžné situace ve snaze zabránit hrozící ztrátě rovnováhy. Paradoxně tento efekt, jež pacienti provádí v důsledku zvýšeného strachu z pádu, způsobuje právě jeho větší riziko. Také Horak, Nutt a Nashner (1992) zaznamenali nižší posturální výchylky u skupiny jedinců s PN.

Morris et al. (2000) uvádějí, že posturální výchylky měřené na silových plošinách bývají většinou větší u pacientů po cévní mozkové příhodě (CMP), cerebrálním traumatu, nebo u postižených mozečkovou ataxií, zatímco u osob s PN bývají menší. Vysvětlují to tím, že nemocní nejsou dost flexibilní v odpovídání na rychle se měnící posturální situace, využívají kortikální kognitivní procesy k tomu, aby „obešli“ nefunkční dráhy basálních ganglií a dočasně překonali jejich deficit v udržení stability. Klinicky se to projevuje úmyslným přílišným omezením (overconstraining) posturálních reflexů, jež se projeví zmenšením výchylek sledovaných posturografií.

Jiní autoři naproti tomu zaznamenali zvětšení posturálních výchylek u pacientů s PN oproti kontrolním skupinám. Toto zvětšení posturálních výchylek připisují mimo jiné zvýšenému tonu flexorových skupin a poruše propriocepce vedoucí k typické postuře s přesunem těžiště před opěrnou bázi. Autoři zaregistrovali zvětšení výchylek ať už ve smyslu jejich vyšší rychlosti, vyšší frekvence a zvětšení mediolaterálních výchylek (Ferrazzoli et al., 2015), nebo vyšší průměrné rychlosti přesunů COP (Mancini & Horak, 2010). Zvětšení mediolaterálních výchylek oproti kontrolní skupině zaznamenali také Blaszczyk et al. (2007), Mancini et al. (2012), Schmit et al. (2006), Colnat-Coulbois et al. (2011) a Mitchell, Collins, De Luca, Burrows a Lipsitz (1995). Fernandes, et al. (2015a) shledali signifikantně větší výchylky v mediolaterálním a anteroposteriorním směru u skupiny osob s PN oproti kontrolní skupině. Marchese et al. (2003) zjistili signifikantní zvětšení konfidenční elipsy při kognitivním úkolu u pacientů s PN. Doná et al. (2015) také zaznamenali větší posturální výchylky, zejména zvětšení plochy konfidenční elipsy u probandů s PN oproti kontrolní skupině. Podobně Blaszczyk a Orawiec (2011) ve své posturografické studii prokázali signifikantně větší sledované parametry ve skupině pacientů s PN. Rocchi, Chiari a Horak (2002) zjistili, že pacienti s PN vykazovali ve srovnání s kontrolní skupinou větší posturální výchylky, přičemž nemocní léčení levodopou měli výchylky větší než ti, kteří podstoupili hlubokou mozkovou stimulaci.

2.2.1.2. Testování rovnováhy u pacientů s PN

Berg Balance Scale (BBS, Bergové škála rovnováhy) je považována za zlatý standard v testování neurologických pacientů. Původně byl vyvinut pro testování rovnováhy u starých lidí. Později se tato série testů začala používat i u neurologických onemocnění, mj. i u PN. Skládá se ze 14 položek, jež hodnotí jak statickou, tak dynamickou rovnováhu (Příloha 7). Jsou hodnoceny každodenní aktivity, jako je například přesun ze sedu

do stoje nebo funkční dosah vpřed (King, Priest, Salarian, Pierce, & Horak, 2011). Test trvá 15-20 minut a jednotlivé úkoly jsou časově ohraničeny. Každý úkol je stupňován od 0 do 4. Přičemž stupeň 0 znamená nejnižší úroveň funkce a stupeň 4 nejvyšší úroveň funkce. Maximální možný počet bodů je 56 (Downs, Marquez, & Chiarelli, 2013). Dle doporučení Berg, Wood-Dauphinee a Williams (1995) se hodnotí následovně: 41- 56 nepředstavuje rovnovážnou poruchu a značí nízké riziko pádu, 21-40 znamená středně těžký deficit se středním rizikem pádu a při skóre 0-20 jde o výrazný rovnovážný deficit s vysokým rizikem pádu. Autoři toto doporučení vydávají na základě studia vzorku pacientů po akutní CMP. Výhodou testu je jednoduchost jeho provedení a nenáročnost ve smyslu vybavení. K testu jsou potřebné pouze stopky, metr, židle bez opěradla, předmět pro zvednutí z podlahy, stolička. Jistou nevýhodou je časová náročnost testu.

Timed Up and Go Test (TUG) byl původně určen pro testování rovnováhy u starších jedinců. Proband začíná test z pozice sedu na židli s područkami, s opřenými zády, rukama volně v klíně a s případnou kompenzační pomůckou v dosahu (pokud ji potřebuje). Je instruován, aby na pokyn „jděte“ vstal a šel běžnou a bezpečnou rychlostí k čáře na zemi vzdálené 3 metry, otočil se, vrátil se k židli a znovu se posadil. Vyšetřující stopuje čas. Zvýšené riziko pádů značí čas nad 14 sekund (Shumway-Cook, Brauer, & Woollacott, 2000). Dle Gupta (2008) je normální čas provedení 10 sekund. Nedokončení nebo déle než 30 sekund trvající plnění úkolu je spojeno s třikrát větší pravděpodobností pádu. Potřebným vybavením je židle s opěrkami vysoká 46 cm, pásky vyznačující vzdálenost 3 metrů a stopky (Podsiadlo & Richardson, 1991).

Functional Reach Test (FRT) je využíván v klinické praxi k hodnocení rizika pádů u starších osob a jedinců s různým typem postižení. Probíhá tak, že proband stojí vedle zdi, aniž by se jí dotýkal, dolní končetiny jsou umístěny na šířku ramen. Horní končetina u zdi je v 90° flexi a extendovaná v lokti. Špička nejdélšího prstu je ve výšce upevněného metru na zdi (Gupta, 2008; Merchán-Baeza, González-Sánchez, & Cuesta-Vargas, 2014). Úkolem testovaného je ve fixované pozici dosáhnout extendovanou paží co nejdál před sebe v horizontální rovině, aniž by provedl krok vpřed, nebo jen odlepil paty. Před vlastním provedením testu vyšetřující vysvětlí a ukáže požadovaný úkol. Hodnotí se vzdálenost mezi špičkou nejdélšího prstu v startovní a konečné pozici. Existuje také modifikace testu vsedě (Williams et al., 2017). Test je jednoduchý, vysoce spolehlivý k určení rizika pádu, má dobrou validitu a reliabilitu, sensitivitu ke změnám, stabilní výsledky a je dobře reprodukovatelný. Díky tomu je oblíbeným hodnotícím nástrojem

v mnoha studiích. Test hodnotí dopřednou stabilitu. To vysvětluje zjištění, že vyšší FRT skóre koreluje s anteroposteriorními exkurzemi COP (de Waroquier-Leroya et al., 2014). Williams et al. (2017) uvádí, že test je negativní, pokud testovaný dosáhne dále než 25,40 cm. Pokud dosáhne méně než 15,24 cm, je riziko pádu v následujících 6 měsících čtyřnásobné. Pokud je dosažená vzdálenost 15,24-25,40 cm, nemocný má dvakrát větší pravděpodobnost pádu v následujícím půl roku.

360 degree turn test hodnotí dynamickou rovnováhu. Úkolem probanda, jenž stojí na označeném místě, je otočit se v kruhu o 360° s tím, že během otočky vykonává kroky (tzn., mění se opěrná báze v průběhu úkolu). Jedinci, jimž otočka trvá déle než 3,8 s, jsou náchylní k pádu a ztrátě nezávislosti v aktivitách denního života. Můžeme hodnotit počet kroků nebo čas, za který testovaná osoba zvládne otočku (Gupta, 2008).

Five repetition sit-to-stand test (FSTS) probíhá tak, že testovaný jedinec má za úkol pětkrát za sebou vstát ze židle a opět se na ni posadit v co nejkratším čase. Testující měří čas, za který je úkol proveden (Whitney, et al., 2005). Møller et al. (2012) shledávají přínos testu v tom, že vstávání a sedání je součástí každodenních aktivit. Test byl původně určen pro hodnocení síly dolních končetin. Nyní se využívá pro posouzení stability a rizika pádu. Duncan, Leddy a Eahart (2011) uvádějí, že osoby, jež test provedou v čase delším než 15 s, mají dvakrát větší pravděpodobnost pádu. Mezi výhody testu patří jednoduchost, bezpečnost, rychlost a dobrá realizovatelnost v praxi bez požadavků na specifické vybavení a prostor. Potřebnou pomůckou je židle bez opěradel, vysoká dle výšky pacienta tak, aby se dolní končetiny nacházely ve flexi 90° v kyčlích, v kolenních a hlezenních kloubech (Silva, Quinto, Franco, & Faria, 2014).

2.2.2 Nemotorické příznaky

Mezi nemotorické příznaky provázející PN patří dle Bareše (2001) a Bee a Allison (2013) příznaky postižení autonomního systému (ortostatická hypotenze, sexuální dysfunkce, dysfunkce peristaltiky, porucha funkce močového měchýře, váhový úbytek, poruchy termoregulace), sensitivního a sensorického systému (parestézie, poruchy čichu, bolest, vnitřní napětí, pocity ztuhlosti, řezání nebo pálení, pocity neklidu, nutkání k pohybu), neuropsychiatrické příznaky (deprese, apatie, úzkost, premorbidní osobnost, poruchy spánku a živé sny) a tzv. nespecifické příznaky (pocity tíhy končetin, vyčerpanost).

2.2.2.1. Poruchy kognice u pacientů s PN

Kromě klasických motorických symptomů a nemotorických příznaků se musí pacienti s Parkinsonovou chorobou potýkat také s různými kognitivními poruchami. Jejich příznaky se začínají objevovat již v počátcích onemocnění. Jedná se o období, kdy je postižena jedna nebo více kognitivních funkcí, ale je zachována soběstačnost. Tento stav se označuje jako mírná kognitivní porucha (MKP). U nemocných se objevují poruchy exekutivních funkcí, pozornosti, paměti, vady řeči nebo problémy s orientací v prostoru (Wild et al., 2013). MKP navíc velmi často progreduje do demence, což je kognitivní postižení takového stupně, že výrazně omezuje obvyklé denní činnosti, sociální, zájmové a pracovní schopnosti jedince (Hummelová-Fanfrdlová et al., 2009; Murakami et al., 2013). Dle Ulmanové a Růžičky (2007) takto progreduje 20-30 % MKP.

Millset al. (2016) uvádějí, že kognitivní poruchy jsou pozorovány až u 24 % nově diagnostikovaných pacientů s PN. U více než 46 % nemocných se během 10 let nemoci rozvine demence a po dvaceti letech nemoci pozorujeme demenci až u 80 % jedinců. Jejich diagnostiku také komplikuje fakt, že některé příznaky PN (zpomalení řeči a hybnosti, hypomimie, celkový maskovitý vzhled obličeje, insomnie, únava, úbytek váhy a ztráta zájmu a energie apod.) jsou nesprávně považovány za projev demence, nebo deprese. Deprese, jež u nemocných není často rozpoznána, je někdy považována za kognitivní poruchu a naopak (Rektor, 2009; Rektorová, 2007).

Vznik kognitivních poruch může souviset s progresí onemocnění vlivem některých léků (zejména anticholinergik, amantadinu, některých antidepresiv, hypnotik), nebo jiného přidaného chorobného procesu (Rektor, 2009).

Kognitivní poruchy výrazně ovlivňují pracovní a sociální vztahy. Denní aktivity, které vyžadují současné zapojení kognitivních funkcí a motorických dovedností, tedy tzv. „dual tasks“, činí pacientům výrazné problémy. Příkladem může být telefonování během chůze, nebo vyjmenovávání položek z nákupního seznamu. Zatímco deficit v aktivitách „dual task“ není přímo spojen se zvýšenou pravděpodobností pádů, je však spojen s parametry chůze, jež jsou spojeny se zvýšeným rizikem pádu (mj. kratší kroky, zkrácení švihové fáze) (Wild et al., 2013).

Screeningové testy používané k hodnocení kognice u pacientů s PN

Časná diagnostika poruch kognice je podmínkou brzké léčby a následujících intervencí. Pokud jsou screeningové testy kognice vhodně použity, mohou objevit počáteční stadium

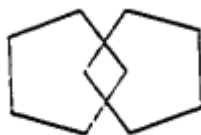
kognitivního deficitu. Pro podrobné vymezení kognitivní poruchy je však potřebné komplexní neuropsychologické vyšetření (Nikolai, Štěpánková, & Bezdíček, 2014). Níže uvádím nejrozšířenější metody používané v klinických studiích k posouzení kognitivních funkcí u pacientů s PN.

MOCA (The Montreal Cognitive Assessment, Montrealský kognitivní test, Nasredinův test) byl vytvořen k zachycení osob s MKP a jejich odlišení od zdravých jedinců. V česku je jeho standardizovaná verze od roku 2006. Dle autora testu má hraniční skóre 26 bodů sensitivitu 90 % pro zachycení MKP, na rozdíl od MMSE (Mini Mental State Examination), jež má sensitivitu 18 %. Pro osoby s Alzheimerovou nemocí (AN) sensitivitu 100 %, kdežto MMSE jen 78 %. Specificita testu pro osoby s AN byla pro MOCA test 87 %, pro MMSE 100 % (Nasreddine et al., 2005). Reliabilita i validita testu byly opakovaně potvrzeny v různých studiích. MOCA hodnotí 6 kognitivních funkcí: exekutivní funkce, zrakově-prostorovou orientaci, krátkodobou paměť, pozornost, jazykové schopnosti a oddálené vybavení z paměti. Doba potřebná k vyplnění je asi 10 - 15 minut. Obliba testu v klinických studiích neustále roste, jelikož není na rozdíl od MMSE zatížen licenčními poplatky. Test je celosvětově rozšířen. Je přeložen do 36 jazyků a pro 21 překladů je validizován (Orlíková, Bartoš, Raisová, & Řípková, 2014). Podrobnější popis testu je uveden v metodice (podkapitola 4.4 Dotazníkové šetření), záznamový arch testu je k vidění v příloze 4.

MMSE (Mini Mental State Examination, Krátký test posouzení kognitivních funkcí) je nejčastěji používaným krátkým dotazníkem ve vědeckých studiích. Podobně jako MOCA hodnotí paměť, orientaci místem, časem, pozornost a pracovní paměť, řečové a jazykové schopnosti, zrakově prostorové funkce. Na rozdíl od MOCA však nezkoumá exekutivní funkce (Orlíková, Bartoš, Raisová, & Řípková, 2014).

Test začíná otázkami na orientaci místem, časem, prostorem (den v týdnu, datum, měsíc v roce, rok, roční období, stát, okres, město, zdravotnické zařízení, poschodí). Za každou správnou odpověď dostává nemocný 1 bod, maximálně tedy 10 bodů. Následuje přečtení slov „lopata, šátek, váza“. Proband má slova opakovat a zapamatovat si je pro příští vybavení. Nemocný obdrží 3 body za opakování všech tří slov. V dalším úkolu nemocný odečítá 7 od 100. Pokračuje, dokud neodečte pětkrát. Za každý správný odečet nemocný získá 1 bod. Pokud nemocný neumí počítat, využijeme zkoušku hláskování pozpátku slova „pokrm“. Pokud řekne všechny hlásky správně, získává 5 bodů. Při vynechání 1

písmene 4 body, při vynechání, nebo přehození 2 písmen 3 body, při vynechání nebo přehození 3 písmen 2 body a při přehození, nebo vynechání 4 písmen 1 bod. Poté následuje část hodnotící paměť a výbavnost. Nemocný má vyslovit tři slova, které si měla zapamatovat. Skóruje se po jednom bodu za každé správně vybavené slovo, bez ohledu na pořadí. V dalším úkolu má testovaný pojmenovat dva předměty. Testující ukáže hodinky a tužku s otázkou: „Co je to?“ Za každou správnou odpověď nemocný dostane 1 bod. Další část hodnotí opakování. Testovaná má zopakovat větu: „Žádná kdyby a nebo ale“. Počítá se 1 bod za správnou a přesnou reprodukci. Dalším úkolem je tříступňový příkaz. Vyšetřující položí před probanda papír a ten jej má vzít do pravé ruky, přeložit ho a položit na podlahu. Za každou část dostává testovaný po jednom bodu. Dále má proband za úkol přečíst a splnit napsaný příkaz. Dostane kartičku s nápisem: „Zavřete oči.“ Testovaný získá jeden bod, pokud zavře oči. Dále má testovaný za úkol napsat jakoukoli větu. Ta musí být smysluplná a je třeba, aby obsahovala podmět a přísudek. Nehodnotí se gramatické chyby. Za tento úkol dostává proband 1 bod. V posledním úkolu položí testující před probanda předlohu, papír, tužku a gumu. Úkolem je překreslit tento obrázek (Obrázek 5). Skóre 1 bod počítáme, pokud nemocný nakreslil 2 pětiúhelníky, jejichž průsečíkem je čtyřúhelník. Rotace ani rozostřenost obrazů nevádí (Anonymous, n. d., Berg, 1992).



Obrázek 5. MMSE, Dva protínající se pětiúhelníky (Berg, 1992, 146)

Vzhledem k nízké senzitivitě (viz dříve) je k hodnocení počínajících poruch kognice naprosto nevhodný a využívá se spíše u syndromu demence. Test má malou senzitivitu u nemocných s MKP díky jednoduchým a málo zastoupeným položkám testující paměť a nepřítomností úkolů na frontální funkce (plánování, rozhodování, apod.). Senzitivitu lze mírně zvýšit přidáním některého testu na frontální funkce (test hodin). Skóre MMSE může nabývat hodnot od 0 do 30, přičemž vyšší skóre značí lepší kognitivní schopnosti. Interpretace výsledků je následovná: v rozmezí 30-27 bodů se jedná o normální kognitivní funkce (může se jednat o MKP), v rozpětí 26-25 bodů jde o mezní nález (může jít o MKP nebo začínající demenci), pokud nemocný získá 24-18 bodů, jedná se o lehkou demenci, v případě 17-6 bodů jde o středně těžkou demenci. V případě výsledku 0-5 bodů

je přítomna těžká demence. Oproti MOCA je test jednodušší a kratší. Vyplnění dotazníku zabere 5-10 minut (Nikolai et al., 2014).

ACE (Addenbrooke's Cognitive Examination, Addenbrookský kognitivní test) slouží k preciznější diferenciální diagnostice kognitivních poruch a demencí. Doba administrace testu je 15-20 minut, prakticky spíše 30 minut. Maximální skóre je 100 bodů. Hodnotí se orientace a pozornost (max. 18 bodů), paměť (max. 26 bodů), slovní fluence (max. 14 bodů), řečové schopnosti (max. 26 bodů) a zrakově-prostorové schopnosti (max. 16 bodů). Test v sobě obsahuje MMSE, takže lze získat jeho orientační skóre. Výrazně je testována paměť a zrakově prostorové funkce (Hummelová-Fanfrdlová et al., 2009). Původní česká verze je z roku 2008. Jeho revidovaná česká verze z roku 2010 je volně ke stažení (Bartoš & Raisová, 2010).

CDR (Clinical Dementia Rating, Klinické hodnocení demence) je test, jenž je hojně využíván v cizině a bývá často standardem ve vědeckých studiích. Hodnocenými oblastmi jsou paměť, úsudek a řešení problémů, společenské kontakty, život v domácnosti, koníčky a péče o sebe. Výstupem je škála od 0 (bez postižení) přes 0,5 do 3, resp. do 5 (Martínek & Bartoš, 2011; Hummelová-Fanfrdlová et al., 2009).

Další mezinárodně využívané screeningové testy jsou mj. *Dementia Rating Scale (DRS)*, *Seven minute screening test* a jiné (Hummelová-Fanfrdlová et al., 2009). V praxi se také využívají výrazně kratší zkoušky např. *Mini-Cog*, *Test pěti slov*, *Test hodin* (Nikolai et al., 2014), *Frontal Assessment Battery (FAB)* (Murakami et al., 2013), nebo různé početní testy, např. *Counting backwards test (CBT)* (Zawadka-Kunikowska et al., 2014).

2.2.2.2 Deprese u pacientů s PN

Deprese je nejčastější psychická změna u nemocných s PN (Ziropadja, Stefanova, Petrovic, Stojkovic, & Kostic, 2012). V průběhu onemocnění s ní má zkušenost nejméně 50 % pacientů. Někdy bývá jedním z počátečních příznaků nemoci (Ulmanová & Růžička, 2007). Rektor (2001) upozorňuje na časté podceňování depresí v klinické praxi. Také Schrag, Jahanshahi a Quinn (2000) tvrdí, že jsou primárně léčeny motorické funkce a zanedbávají se deprese a demence, jež často větší měrou ovlivní kvalitu života nemocného.

Je jednoznačně dokázáno, že deprese vede k signifikantnímu snížení kvality života pacientů s PN (Rektorová, 2007). Depresivní ladění, úzkost a panické ataky bývají vázány na „off-stavy“. V tomto případě se však nejedná o depresivní poruchu a terapeutickým

řešením je léčba motorických fluktuací (Rektorová, 2007). Deprese také může vést k exacerbaci již existujících kognitivních funkcí (poruchy paměti, řečových schopností a exekutivních funkcí). Často již mírné příznaky deprese vedou ke zhoršení exekutivních funkcí (Butterfield et al., 2010).

Pro diagnostiku depresivní poruchy postačuje jedna jasně vyjádřená a časově ohraničená depresivní epizoda. Ta musí trvat alespoň dva týdny a musí být pozitivní alespoň 2 z 3 hlavních příznaků a přinejmenším jeden z přídatných symptomů deprese. Vždy minimálně 4 z uvedených příznaků (Rektorová, 2007).

Hlavní symptomy

1. Depresivní nálada silně ovlivněná okolnostmi, přítomná takřka celý den, téměř denně, minimálně po dva týdny v míře abnormální pro daného jedince.
2. Pokles energie, zvýšená unavitelnost.
3. Ztráta zájmu o aktivity, které jsou běžně příjemné.

Vedlejší příznaky

1. Bezpředmětné výčitky a sebeobviňování.
2. Ztráta sebeúcty nebo sebedůvěry.
3. Snížená schopnost myšlení, soustředění, rozhodování.
4. Opětné myšlenky na smrt nebo sebevraždu, suicidální chování.
5. Změna psychomotorické aktivity, agitovanost nebo zpomalení.
6. Poruchy spánku.
7. Snížení, nebo zvýšení chuti k jídlu s odpovídajícími změnami hmotnosti.

Rektorová (2007) uvádí, že deprese u PN není jen reakcí na vleklé progredující invalidizující onemocnění, neboť většina prací zjistila, že nemocní s PN mají depresi častěji než jiní pacienti se stejným funkčním deficitem. Navíc se deprese ve 12–27 % objevuje dříve než motorické příznaky a také chybí přesná korelace mezi incidencí deprese a stupněm motorického postižení.

Mezi nejčastěji používané sebesuzovací škály deprese patří Beckova sebesuzovací škála depresivity, Zungova sebesuzovací stupnice deprese a Yesevageova škála deprese (Roth, Preiss & Uhrová, 1999).

Beckova sebesuzovací škála depresivity (Beck Depression Inventory – BDI)

Jde o citlivou a validní škálu hojně využívanou v zahraničních pracích. Její nová verze BDI-II obsahuje 21 položek zaměřených na symptomy deprese. Odpovědi na položku jsou zaznamenávány na čtyřbodové škále 0-3. Čím vyšší číslo, tím výraznější přítomnost symptomu. Testování křížkují tvrzení, které nejlépe vystihuje jejich stav v průběhu posledních dvou týdnů včetně dne vyplnění dotazníku. Získané skóre u všech 21 položek se sečte. Z toho plyne, že celkový rozsah výsledného skóre je 0-63. Vyplnění zabere přibližně 5-10 minut (Gottfried, 2015). Preiss a Vacíř (1999) v českém manuálu navrhuji hraniční skóre 16/17.

Zungova sebesuzovací stupnice deprese, Zung Self Rating Depression Scale (viz Příloha 5.)

Jedná se o tzv. zaškrtávací typ dotazníku, jenž obsahuje celkem 20 položek. Testovaný vyjadřuje míru potíží na čtyřbodové stupnici: nikdy nebo zřídka, někdy, dosti často, velmi často nebo stále, jak se cítil v průběhu posledního týdne. Získáním 50 bodů váženého skóre je pomezím mezi normou a minimálními známkami deprese.

Yesevageova geriatrická škála deprese (Geriatric Depression Scale – GDS)

2.2.2.3. Apatie u pacientů s PN

Apatie je definována jako ztráta motivace, emocí a vymizení jednání za určitým cílem (Hassan et al., 2014). Projevuje se ztrátou zájmu o provádění každodenních aktivit, nedostatkem intelektuálních zálib a iniciativy ve smyslu interpersonálních kontaktů, emociálním oploštěním (Ziropadja, 2012), nebo také deficitem pocitů, zájmu a soustředění (Butterfield et al., 2010). Její prevalence se pohybuje mezi 17 až 70 % a je ovlivněna rozsahem kognitivních chorob a depresivních symptomů. Přičemž tato prevalence je vyšší než v běžné populaci, kde se u starších dospělých pohybuje okolo 7 % (Butterfield et al., 2010). Apatie a deprese jsou dva rozdílné syndromy, avšak deprese zahrnuje některé symptomy apatie (ztráta zájmu o aktivity, které jsou běžně příjemné). Často se vyskytují společně, ale apatie se může objevit samostatně (Ziropadja, 2012). Podobně jako deprese, i apatie má pravděpodobně svou příčinu v patofyziologickém procesu onemocnění a změnách hladin neurotransmiterů, než v psychosociálních limitacích daných chorobou (Butterfield et al., 2010).

Ke zhodnocení apatie se v klinických studiích často používá *Apathy Evaluation Scale - Self-Rating (AES-S)*. Jedná se o škálu obsahující 18 položek, s dobrou schopností rozlišit apatii od deprese (Butterfield et al., 2010). Další oblíbenou škálou je *Starkstein Apathy Scale* (Hassan et al., 2014).

3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Hlavní cíl:

Cílem práce je zjistit vztah mezi výsledky klinických testů, výsledky dotazníkového šetření a daty získanými posturografickým měřením na silových plošinách u osob s Parkinsonovou nemocí.

Dílčí cíle:

1. Zhodnotit vliv posturálně respiračního tréninku na rovnovážné schopnosti pacientů s Parkinsonovou nemocí.
2. Zhodnotit vliv posturálně respiračního tréninku na kognitivní funkce pacientů s Parkinsonovou nemocí.
3. Zhodnotit vliv posturálně respiračního tréninku na psychické ladění pacientů s Parkinsonovou nemocí.

VÝZKUMNÉ OTÁZKY

1. Budou pacienti s vyšším stupněm postižení dle škály Hoehnové a Yahra dosahovat horších výsledků v klinických testech rovnováhy, hodnocení kognice a psychiky?
2. Lze očekávat u pacientů s větší poruchou kognice více depresivní ladění?
3. Lze očekávat u pacientů s větší poruchou kognice horší výsledky ve Stroop testu?
4. Jak se projeví horší výsledky vybraných klinických testů (MOCA, FES-I, Zungova sebeposuzovací stupnice deprese, škála dle Hoehnové a Yahra, BBS, FRT, Stroop test) na hodnocení posturálních výchylek?
5. Ovlivní posturálně respirační trénink výsledky klinických testů rovnováhy (BBS a FRT)?
6. Ovlivní posturálně respirační trénink výsledky kognitivního testu?
7. Dojde po posturálně respirační terapii ke změně subjektivního vnímání obav z pádů?
8. Ovlivní posturálně respirační trénink depresivní ladění pacientů?

4 METODIKA

Výzkum byl uskutečněn na Katedře fyzioterapie a na Katedře biomechaniky a technické kybernetiky Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci v srpnu až prosinci 2016. Měření proběhla v laboratorních prostorách lidské motoriky. Před zahájením měření byla zpracována a odeslána žádost etické komisi o schválení výzkumu a následně získán souhlas od Etické komise Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého s tímto výzkumným projektem (Příloha 9). Všichni pacienti byli podrobně seznámeni s průběhem vyšetření, následným měřením a s cílem výzkumu. Následně svým podpisem vyjádřili souhlas se zařazením výsledků měření do studie (Příloha 8). Při zpracování dat byla zachována anonymita probanda a zajištěna ochrana osobních údajů. Účast probandů na měření byla dobrovolná a současně mohli od měření kdykoliv odstoupit.

Pacientům byla odebrána anamnestická data, vyplnili určené dotazníky a následně proběhlo klinické vyšetření a přístrojová diagnostika na silové plošině AMTI.

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumu se účastnilo 20 pacientů, z toho 12 žen a 8 mužů. Jednalo se o 14 nemocných s diagnostikovanou PN a 5 jedinců s parkinsonským syndromem. Jeden pacient neměl přesně určenou diagnózu. Jednalo se o ambulantní pacienty RRR centra a o externí pacienty (členy Společnosti Parkinson, o.s.). Průměrný věk mužů byl 68,5 let a průměrný věk žen 68,8 let (Tabulka 1). Průměrná délka onemocnění byla 9,67 let. Vstupními kritérii výzkumu, kromě diagnózy idiopatické PN, nebo parkinsonského syndromu, bylo stádium I. – IV. dle Hoehnové a Yahra, a dále ochota a schopnost absolvovat vyšetření rovnováhy. Všichni pacienti byli vyšetřeni ve stavu „on“, tj. v období optimálního účinku medikace.

Tabulka 1. Údaje o vyšetřovaném souboru

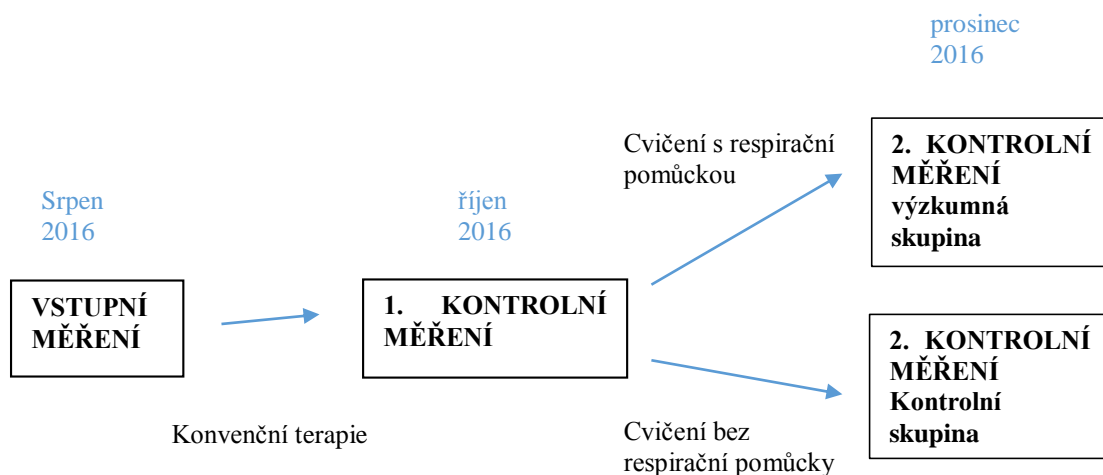
<i>Proměnná</i>	<i>Průměr</i>	<i>Směrodatná odchylka</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Věk	68,65	6,00	58	78
Délka onemocnění	9,67	5,39	0,5	20
H&Y	2,45	0,67	1	4
PAS	33,8	7,47	9	40

Vysvětlivky: H&Y - Hoehn & Yahr Scale, PAS - Parkinson Activity Scale

V srpnu 2016 bylo provedeno vstupní měření všech probandů (Obrázek 6). Probandi byli testováni na silových plošinách, vyplnili dotazníky a byli testováni klinickými testy. Poté všichni zúčastnění probandi absolvovali konvenční terapii. Pro podrobnosti týkající se cvičebního programu odkazují na práci Lucie Sečkařové a Markéty Magátové.

V říjnu bylo provedeno první kontrolní měření, ve kterém byli probandi testováni pomocí klinických testů. Po něm byli probandi randomizovaně rozděleni do dvou skupin. Výzkumná skupina, která se skládala z 10 probandů, podstoupila třítydenní posturálně respirační trénink s dechovou pomůckou. Kontrolní skupina, do které bylo zařazeno 10 probandů, absolvovala třítydenní posturálně respirační trénink bez dechové pomůcky. Tato skupina cvičila jiné cviky (zaměřené na rozvíjení hrudníku, brániční dýchání atd.), než výzkumná skupina. Detaily viz práce Lucie Sečkařové a Markéty Magátové.

Druhé kontrolní měření proběhlo po třech měsících, tedy v prosinci 2016. Při tomto měření byli probandi jako na začátku testováni na silových plošinách, vyplnili dotazníky a bylo uskutečněno klinické vyšetření. Jeden proband absolvoval pouze vstupní měření a dalších 5 probandů odstoupilo v průběhu výzkumu. Druhého kontrolního měření se tedy zúčastnilo celkem 14 probandů.



Obrázek 6. Schéma měření pacientů

4.2 Posturografické měření

Na posouzení stability stoje v různých podmínkách byly využity dvě silové (tenzometrické) plošiny AMTI (model OR 6-5, Advanced Mechanical Technology, Inc., Watertown, MA, USA) v prostorách FTK UP v Olomouci.

V biomechanické laboratoři byla zajištěna bezpečnost probandů při provádění experimentu a zachovány standardní podmínky měření. Samotné měření na tenzometrické plošině zajišťovaly dvě diplomantky: Klára Umlafová a Zuzana Poláková. První z nich informovala probandy o vlastním průběhu měření, instruovala pacienty a zajišťovala bezpečnost pacientů. Druhá prováděla kalibraci plošin, spouštěla vlastní měření a zaznamenávala výsledky.

Před každým měřením byla provedena kalibrace silových plošin. Při měření s balanční podložkou Airex se kalibrace plošin prováděla až po položení podložky na plošiny. Měření probíhalo tak, že si pacient stoupl na plošiny tím způsobem, aby měl každou nohu na jedné silové plošině. Po každém naměřeném pokusu byl proband vyzván, aby sestoupil z plošiny dolů a na další pokus opět nastoupil nahoru. Měření probíhalo naboso a testující diplomantka kontrolovala, aby bylo postavení na plošiny při každém pokusu totožné. Z hygienických důvodů byl povrch plošin po každém pacientovi vydezinfikován jednorázovým ubrouskem.

Testování na silových plošinách zahrnovalo 6 úkolů. Jeden měřicí pokus trval 30 s a každý úkol se testoval ve dvou pokusech. Probandi tedy museli dvanáctkrát nastoupit a sestoupit z plošiny. Testování měli možnost si v případě únavy mezi pokusy odpočinout, sednout nebo se napít. Ve všech úkolech pacienti zaujímali stejný typ stoje, a to bipedální stoj. Středky patních kostí byly od sebe vzdáleny 15 cm a probandi zaujímali 10° zevně rotační postavení v kyčelních kloubech. Pro lepší nastavení pacientů do požadované pozice byly na plošinu nalepeny pásy určující pozici nohou (Obrázek 7).



Obrázek 7. Umístění silových plošin AMTI a monitoru s počítačem v biomechanické laboratoři (vlastní fotografie)

Měření zahrnovalo:

- 1) *Bipedální stoj na plošinách s oční fixací pevného bodu ve výšce očí na obrazovce.*

Pacienti byli instruováni, aby se snažili po dobu měření stát co nejkolidněji, s horními končetinami volně podél těla, přirozeně dýchali, pokud možno nemluvili, nedotýkali se rukama těla a dívali se do předem určeného bodu (barevného papírku nalepeného na černé obrazovce). Také testující diplomantky na probandy během samotného měřeného pokusu nemluvily. Stejné podmínky byly zachovány i při dalších pokusech.

- 2) *Bipedální stoj na plošinách se zavřenýma očima.*

Probandi byli vyzváni k zavření očí v momentu, až budou zcela stabilní. Po krátkém ustálení se spouštělo měření.

- 3) *Bipedální stoj na plošinách s balanční podložkou Airex (Obrázek 8.)*



Obrázek 8. Balanční pomůcka Airex na silových plošinách (vlastní fotografie)

4) *Bipedální stoj na plošinách s balanční podložce Airex se zavřenýma očima*

Probandi byli opět vyzváni k zavření očí až v momentu, kdy budou zcela stabilní. Po krátkém ustálení se spouštělo měření.

5) *Bipedální stoj na plošinách s kognitivním úkolem typu Stroop test*

Nejprve bylo vsedě zjištěno, zda probandi neměli potíže s rozpoznáváním barev. Na obrazovce byly promítnuty 4 barevné rámečky (červený, zelený, žlutý a modrý), jež měli pacienti správně pojmenovat. Následně byla provedena zkouška zraku ve smyslu přečtení textu ve velikosti písma použitého při Stroopově testu. Obrazovka byla od pacientů vzdálena cca 1,5 metru. Velikost písma na obrazovce byla přibližně 2 cm.

Poté byl probandům podrobně vysvětlen úkol s malou ukázkou, při níž jsme si ověřili, zda jedinci správně pochopili zadání. Pacienti měli za úkol po celou dobu měření zleva doprava postupně po řádcích jmenovat barvy, kterými byla napsána jednotlivá slova, ale ignorovat smysl textu, tedy nečíst ho.

Po odstartování slovy: „Tři, dva, jedna, teď!“ bylo současně spuštěno měření plošin a prezentace na obrazovce, ve které byla jednotlivá barevná slova seřazena do tabulky 4 x 6 okének a probandi hlásili barvy slov (viz Příloha 1). Pokud probandi během třicetisekundového měření došli až na konec slidu, byla jim promítnuta další verze Stroop testu. Při dalším úkolu dostali testovaní opět další verzi. Pro vyloučení efektu učení byly připraveny čtyři verze Stroop testu. Jedinci byli upozorněni na to, že nebudou opravováni, ale mají možnost se sami opravit při uvědomění si nesprávně řečené barvy. Byl zaznamenáván počet chyb a počet správných odpovědí.

6) *Bipedální stoj na plošinách s Airexem a kognitivním úkolem typu Stroop test*

Stejný postup (viz dříve) se opakoval při stoji na Airex balanční pomůcce.

Pro účely této diplomové práce jsme na silových plošinách vyhodnocovali parametry uvedené v Tabulce 2.

Tabulka 2. Sledované proměnné

Zkratka sledovaných parametrů	Název sledovaných parametrů	Jednotka
SD X	Směrodatná odchylka COP v mediolaterálním směru	[mm]
SD Y	Směrodatná odchylka COP v anteroposteriorním směru	[mm]
V x	Průměrná rychlost COP v mediolaterálním směru	[mm/s]
V y	Průměrná rychlost COP v anteroposteriorním směru	[mm/s]
V	Průměrná celková rychlost COP	[mm/s]

4.3 Další klinické testy a škály využité při vyšetřování pacientů

V rámci projektu diplomové práce jsme na měření spolupracovaly se Zuzanou Polákovou, se kterou jsme realizovaly posturografické vyšetření, a dále s Markétou Magátovou a Lucií Sečkařovou, které zajišťovaly ostatní klinické testování pacientů.

Pacienti byli podrobeni těmto motorickým testům:

- Timed Up and Go Test (TUG)
- Functional Reach Test (FRT)
- 360 degree turn test
- Five times sit to stand test
- The Berg Balance Scale (BBS)

Pro posouzení tělesné zdatnosti testovaných probandů byl využit šestiminutový test chůze (6-Minute Walk Test). Dále pacienti podstoupili vyšetření respiračních parametrů.

Pro zhodnocení kvalitativního a kvantitativního stupně postižení byly využity tyto škály:

- *Hoehn & Yahr Scale* (Příloha 2)
- *Parkinson Activity Scale (škála aktivit nemocných s Parkinsonovou nemocí)*

4.4 Dotazníkové šetření

Všichni pacienti vyplnili při vstupním a výstupním měření tyto tři dotazníky:

MOCA - The Montreal Cognitive Assessment, Montrealský kognitivní test, Nasredinův test (Příloha 3)

Test začíná kresebnými položkami, jež testují zručnost a prostorovou orientaci. První úkol je krácený test cesty (tzv. trial making test). Probandi mají za úkol spojit čarou číslice a písmena. Začíná se od čísla 1 směrem k A, pak od A ke 2 a tak dál. Skóruje se tak, že 1 bod náleží správně propojeným číslicím a písmenům. Čáry se nesmí křížit. Dalším úkolem je překreslení krychle. Skóruje se následovně: 1 bod náleží přesné trojrozměrné kopii krychle. Čáry by měly být vodorovné, přibližně stejně dlouhé. Žádné čáry nesmějí chybět ani přebývat. Dále mají testovaní překreslit ciferník, jenž ručičkami ukazuje 11 hodin a 10 minut. Za každou z následujících tří položek mohou testovaní získat jeden bod: kontura kruhu, číslice ve správném pořadí a správné vyznačení času ručičkami v centru hodin.

V další části mají testovaní za úkol pojmenovat zvířata. Za každé správné pojmenování: lev, nosorožec, velbloud je 1 bod.

Dále se hodnotí schopnost vštípení si pěti slov do krátkodobé paměti. Testující čte slova: tvář, samet, kostel, kopretina, červená, a to rychlostí 1 slovo za vteřinu a instruuje probanda, aby si slova zapamatoval nejen teď, ale také pro pozdější dobu. Vyšetřovaný se slova učí ve dvou kontrolovaných pokusech. Poté je upozorněn, že bude na konci dotazníku opět požádán o vybavení si tolika slov, kolik si stačil zapamatovat. Žádný bod se nedává za pokus 1 ani 2, hodnocení se provede až na konci testování.

Mezi položky testující pracovní paměť a pozornost patří opakování číslic. Testovaný je informován, že mu bude přečteno 5 číslic rychlostí jedna za vteřinu a jeho úkolem bude jejich zopakování. 1 bod se počítá za správné zopakování po sobě jdoucích čísel „2 1 8 5 4“. Poté má testovaný zopakovat pozpátku 3 čísla: „7 4 2“. Skóruje se tak, že se 1 bod počítá za správné zopakování čísel pozpátku. V další úloze se testuje bdělost a pozornost. Testující čte řadu písmen rychlostí 1 za sekundu. Testovaný má klepnout prstem pokaždé, když uslyší A. Pokud testovaný neudělá chybu, nebo se splete pouze jednou, přiděluje se 1 bod. Poslední úlohou testující pozornost je množina odečtů 7 od 100. Za 4-5 správných odečtů získá testovaný 3 body. Celkem 2 body získá, pokud odpoví 2-3x správně, 1 bod obdrží, pokud odečte jednou správně. Pokud testovaný

neodečte správně ani jednou, získává nula bodů. Každý odečet se počítá odděleně, což znamená, že i když je jeden odečet špatný a další jsou správné, počítá se každý správný.

Další část dotazníku hodnotí schopnost řeči. Testovaný je instruován o tom, že mu bude přečtena věta a jeho úkolem bude ji ve stejném znění zopakovat: „Pouze vím, že dnes je to Jan, kdo má pomáhat.“ Poté je přečtena další věta, kterou má testovaný opět zopakovat: „Když jsou v místnosti psi, kočka se vždy schová pod gauč.“ Za každou správně zopakovanou větu je udělen 1 bod. Aby byly body uznány, odpověď musí být přesná. Další úloha spočívá ve vyjmenování co nejvíce slov začínajících na K během 1 minuty. Slova nesmí mít stejný základ. Při vybavení 11 a více slov se započítává 1 bod.

Dále je testována abstrakce. Administrátor vysvětlí úkol na nebudovaném příkladu. V následujících testových položkách už mu neradí a testovaný má sdělit, co má společného dvojice slov vlak – bicykl. Poté má říci podobnost mezi slovy hodinky – pravítka. Za korektní se považují odpovědi: vlak-bicykl – prostředky transportu, cestování; pravítko-hodinky – měřicí pomůcky, používají se k měření. Jako nesprávné hodnotíme: vlak-bicykl - obojí mají kola, pravítko-hodinky - jsou na nich číslice. Každá dvojice je hodnocena 1 bodem.

Po těchto subtestech se pacient vrací k paměťovému úkolu. Je vyzván, aby si vybavil slova, která si měl zapamatovat (tvář, samet, kostel, kopretina, červená). Za každé správně vybrané slovo bez nápovědy získává testovaný 1 bod.

Test končí zkouškou časoprostorové orientace. Testovaný má sdělit aktuální datum, měsíc, rok, den, místo a město, ve kterém se nachází. Každá položka je hodnocena 1 bodem.

Celkové skóre: Sečtou se všechny skóre na pravé straně formuláře. Každému, kdo má méně než 12 let vzdělání, se přičte 1 bod. Maximum bodů je 30. Skóre 26 a více je pokládáno za normu. Některými novějšími studiemi je hraniční skóre zpochybňováno a doporučují snížení hraničních skór (Anonymous, 2015; Orliková, Bartoš, Raisová & Řípková, 2014; Reban, 2006).

Zungova sebesuzovací stupnice deprese

Pacient obdrží dotazník (Příloha 4) s instrukcí, aby si každou větu pečlivě přečetl a následně pro každou položku zaškrtnul ve sloupcích ten čtvereček, který nejlépe vyjadřuje, jak se cítil v posledních 14 dnech. V případě, že dodržuje dietu, u položek 5 a 7 odpovídá, jakoby na dietě nebyl.

Každá položka v dotazníku je obodována body 1-4. Podle odpovědí pacienta se spočítá bodové ohodnocení, tak, že se sečtou body a dostaneme tzv. „hrubý skór“. Dále se podle tabulky (Příloha 5) odečte SDS index, podle nějž se určí závažnost deprese.

SDS index menší než 50 znamená, že pacient nejeví známky deprese. Při SDS 50-60 jsou přítomny známky minimální až lehké deprese. Při SDS 60-79 je patrná středně silná až zřetelně vyjádřená deprese. Při SDS indexu nad 70 je přítomna těžká až extrémně těžká deprese.

FES-I - Falls Efficacy Scale International, diagnostika strachu z pádů u seniorů (Příloha 6)

Pacientům je předložen dotazník, na němž je 16 otázek týkajících se běžných denních aktivit. Každá položka v dotazníku je obodována body 1 (nemám žádné obavy z pádu) až 4 (velmi se obávám pádu). Podle odpovědí pacienta se spočítá celkové hodnocení. Pro FES-I je v rozmezí 16-64 bodů. Test FES-I, stejně jako jeho krátká verze mají výbornou validitu a reliabilitu (Dewan & MacDermid, 2014). Schlick et al. (2015) uvádějí, že skóre 16-19 bodů značí nízký, 20-28 bodů střední a 29-64 výrazný strach z pádu.

4.5 Statistické zpracování dat

Naměřená data byla nejdříve zpracována do přehledných tabulek v programu Microsoft Office Excel 2013 a poté bylo realizováno statistické zpracování dat v programu Statistica 12. Byly vypočítány základní statistické veličiny pro každou z proměnných (průměr, směrodatná odchylka, minimum a maximum). Na základě testu normality jsme shledali, že data jsou neparametrického typu, a dále jsme pracovali s neparametrickými testy.

Pomocí Wilcoxonova párového testu jsme zjistili, že se 1. a 2. pokusy měřené na silových plošinách od sebe signifikantně neliší, dále jsme proto počítali pouze s prvními pokusy.

Pro vyjádření síly korelace byla použita Spearmanova korelace. Hladina statistické významnosti byla určena na $p < 0,05$.

Pro porovnání hodnot mezi skupinami před terapií a po terapii jsme využili neparametrický Mann-Whitneyův U test.

Pro porovnání hodnot ve skupinách (všichni probandi, výzkumná skupina a kontrolní skupina) před terapií a po terapii byl použit neparametrický Wilcoxonův párový test.

Pro srovnání probandů 2. a 3. stádia dle Hoehnové a Yahra před terapií a po terapii jsme využili neparametrický Mann-Whitneyův U test.

5 VÝSLEDKY

5.1 Výzkumná otázka č. 1

Budou pacienti s vyšším stupněm postižení dle škály Hoehnové a Yahra dosahovat horších výsledků v klinických testech rovnováhy, hodnocení kognice a psychiky?

Tato výzkumná otázka hodnotí sílu asociace mezi zvolenými parametry. Ke zjištění vzájemného vztahu jednotlivých proměnných byl zvolen Spearmanův koeficient pořadové korelace. Pro interpretaci korelačního koeficientu (r) jsme se řídili hodnotami dle Chráska (2007), viz Tabulka 3.

Tabulka 3. Přibližná interpretace hodnot korelačního koeficientu (Chráska, 2007, 105)

Korelační koeficient	Interpretace
$r = 1$	naprostá (funkční) závislost
$1,00 > r \geq 0,90$	velmi vysoká závislost
$0,90 > r \geq 0,70$	vysoká závislost
$0,70 > r \geq 0,40$	střední závislost (značná závislost)
$0,40 > r \geq 0,20$	nízká závislost
$0,20 > r \geq 0,00$	velmi slabá závislost
$r = 0$	naprostá nezávislost

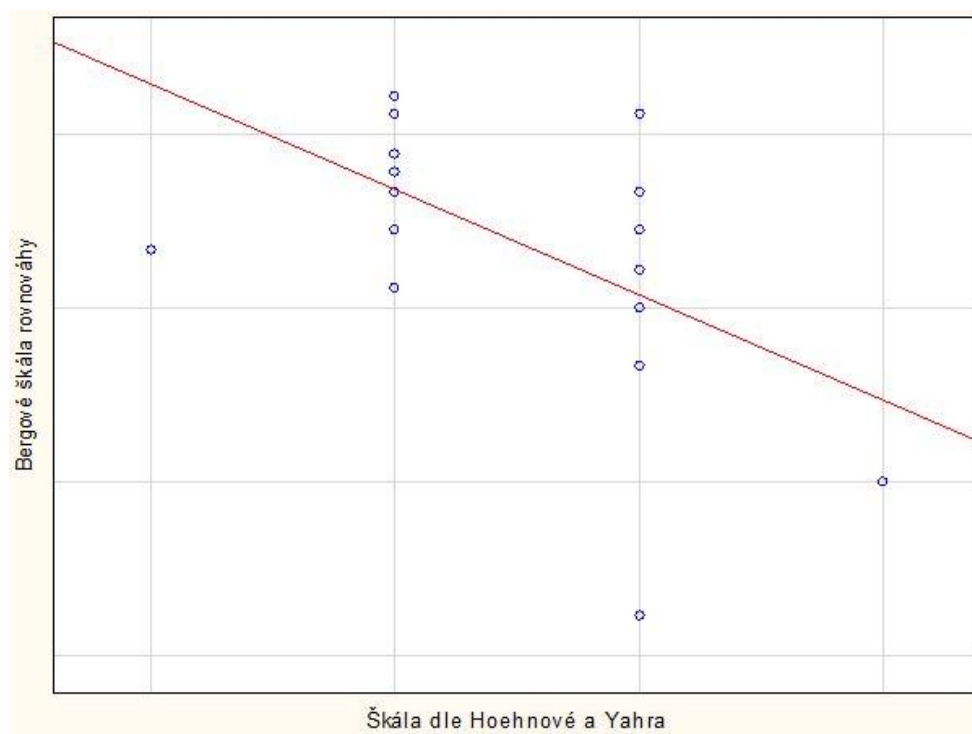
Hodnoty koeficientu Spearmanovy korelace jsou uvedeny v následující tabulce (Tabulka 4). Hodnoty na hladině statistické významnosti ($p \leq 0,05$) jsou v této, i v následujících tabulkách označeny červeně.

Tabulka 4. Vstupní měření, hodnoty koeficientu Spearmanovy korelace všech probandů ($n = 20$)

Proměnná	H&Y	BBS	MOCA	FES-I	ZUNG	FRT
H&Y	1,000	-0,539*	-0,339	0,460*	0,196	-0,312
BBS	-0,539*	1,000	0,301	-0,396	-0,375	0,390
MOCA	-0,339	0,301	1,000	-0,180	-0,548*	-0,082
FES-I	0,460*	-0,396	-0,180	1,000	0,222	-0,302
ZUNG	0,196	-0,375	-0,548*	0,222	1,000	0,007
FRT	-0,312	0,390	-0,082	-0,302	0,007	1,000

*Vysvětlivky: H&Y - Hoehn & Yahr Scale; BBS – Berg Balance Scale; MOCA - Montreal Cognitive Assessment; FES-I- Falls Efficacy Scale; ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale; FRT - Functional Reach Test; n – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$*

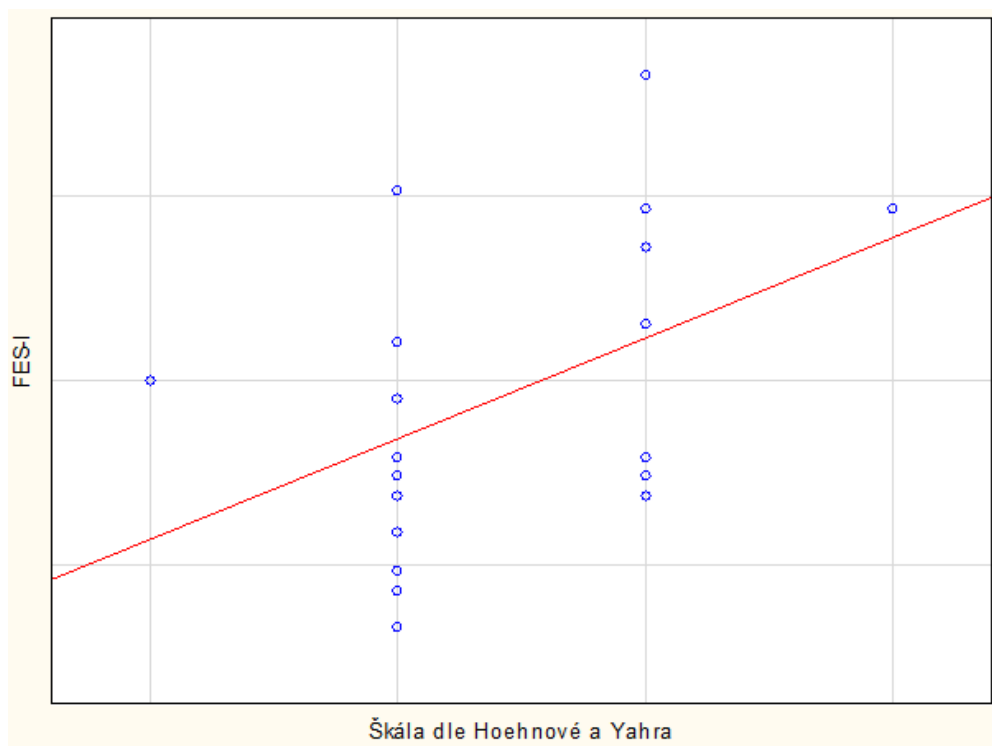
Na základě vypočtených výsledků jsme při vstupním měření u všech probandů (Tabulka 4) zaznamenali statisticky významnou negativní korelaci středního stupně ($r = -0,539$) mezi stádiem nemoci podle Hoehnové a Yahra a Bergově škálou rovnováhy (BBS). Z čehož plyne, že vyšší stupeň postižení dle Hoehnové a Yahra byl spojen s nižším BBS skóre, tzn. s horším výsledkem. Pro ilustraci uvádíme tuto střední míru závislosti v grafickém znázornění (Obrázek 9).



Obrázek 9. Grafické znázornění vztahu Bergové škály rovnováhy a škály dle Hoehnové a Yahra

Koeficient korelace u parametru FRT a stupněm postižení dle Hoehnové a Yahra byl $r = -0,312$, což ukazuje na nízkou míru závislosti (Tabulka 4).

Signifikantní pozitivní korelace střední míry ($r = 0,460$) byla zaznamenána mezi stupněm škály Hoehnové a Yahra a výsledky dotazníku diagnostikujícího strach z pádů (FES-I), z čehož plyne, že vyšší stupeň dle Hoehnové a Yahra souvisel s větším strachem z pádů (Tabulka 4). Pro ilustraci uvádíme tuto pozitivní korelaci v grafickém znázornění (Obrázek 10).



Obrázek 10. Grafické znázornění vztahu FES-I a škály dle Hoehnové a Yahra

Nízká míra závislosti byla prokázána mezi škálou Hoehnové a Yahra a Montrealským kognitivním testem, tedy nemocní s v nižším stádiu dle Hoehnové a Yahra měli vyšší skóre v kognitivním dotazníku MOCA (Tabulka 4).

Velmi slabá míra závislosti pak byla prokázána mezi Zungovou sebesuzovací stupnicí deprese a stádiem nemoci dle Hoehnové a Yahra (Tabulka 4).

Dále nás zajímalo, zda se od sebe pacienti lišili v rámci tíže PN. Pro bližší analýzu jsme tedy navíc zařadili posouzení probandů 2. a 3. stádia dle škály Hoehnové a Yahra před terapií a po terapii. Vzhledem k charakteristice souboru, kde byl pouze jeden proband zařazen do 1. stádia nemoci a jeden testovaný do 4. stádia onemocnění, byli hodnoceni mezi sebou pouze probandi 2. a 3. stupně dle Hoehnové a Yahra.

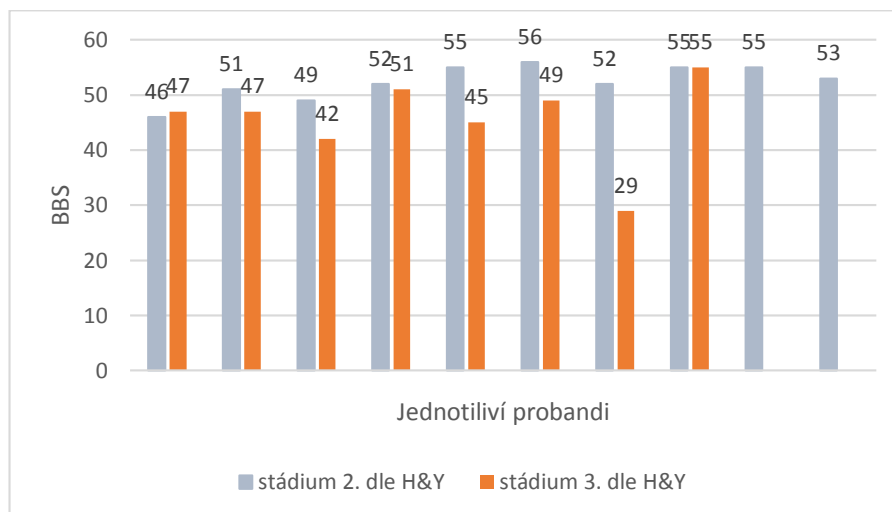
K posouzení proměnných mezi probandy 2. a 3. stupně dle Hoehnové a Yahra byl použit Mann-Whitneyův U test (Tabulka 5). Z hodnot uvedených v Tabulce 5 vyplývá, že mezi probandy ve 2. a 3. stádiu nemoci dle škály Hoehnové a Yahra byl nalezen statisticky významný rozdíl pouze v proměnné BBS před terapií ($p = 0,021$). Pro zpřesnění uvádím graf vyjadřující počet bodů dosažených u jednotlivých testovaných osob (Obrázek 11). Z něj můžeme vyčíst, že většina probandů 2. a 3. stádia

dosahovala v BBS skóre podobných hodnot, a to v rozmezi 42 až 55 bodů, až na jednoho probanda 3. stádia, který v tomto skóre získal pouze 29 bodů.

Tabulka 5. Srovnání probandů 2. a 3. Stádia škály Hoehnové a Yahra při vstupním měření

Mann-Whitneyův U Test	Z	p	n 2	n 3
BBS	2,310*	0,021*	10	8
MOCA	0,489	0,625	10	8
FES-I	-1,955	0,051	10	8
ZUNG	0,133	0,894	10	8
FRT	1,955	0,051	10	7
Str-spr	0,098	0,922	10	7
Str-chyb	-0,830	0,407	10	7
StrA-spr	0,049	0,961	10	7
StrA- chyb	-0,634	0,526	10	7

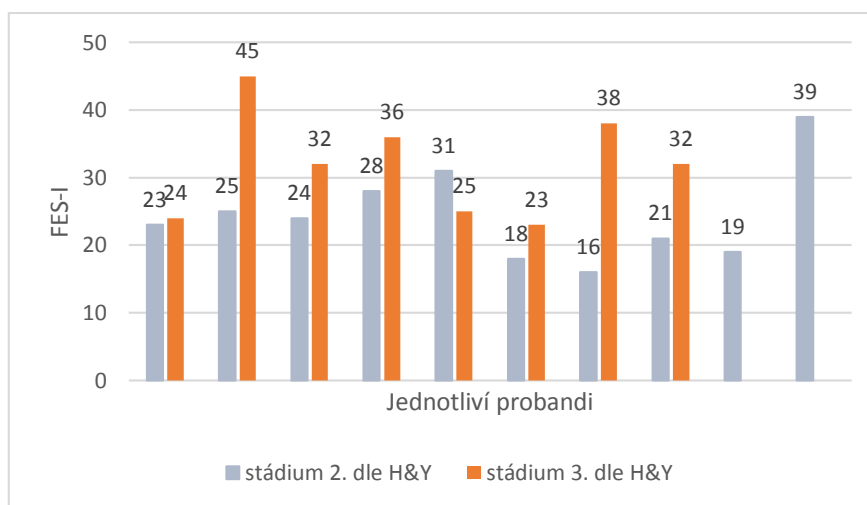
Vysvětlivky: Z – hodnota testovacího kritéria; p – hladina statistické významnosti; n 2 – počet probandů zařazených do 2. stádia dle Hoehnové a Yahra; n 3 – počet probandů zařazených do 3. stádia dle Hoehnové a Yahra; BBS – Berg Balance Scale; MOCA - Montreal Cognitive Assessment; FES-I- Falls Efficacy Scale; ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale; FRT - Functional Reach Test; Str-spr – správné odpovědi při Stroop testu; Str-chyb – chyby při Stroop testu; StrA-spr správné odpovědi při Stroop testu na Airexu; StrA- chyb – chyby při Stroop testu na Airexu; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$



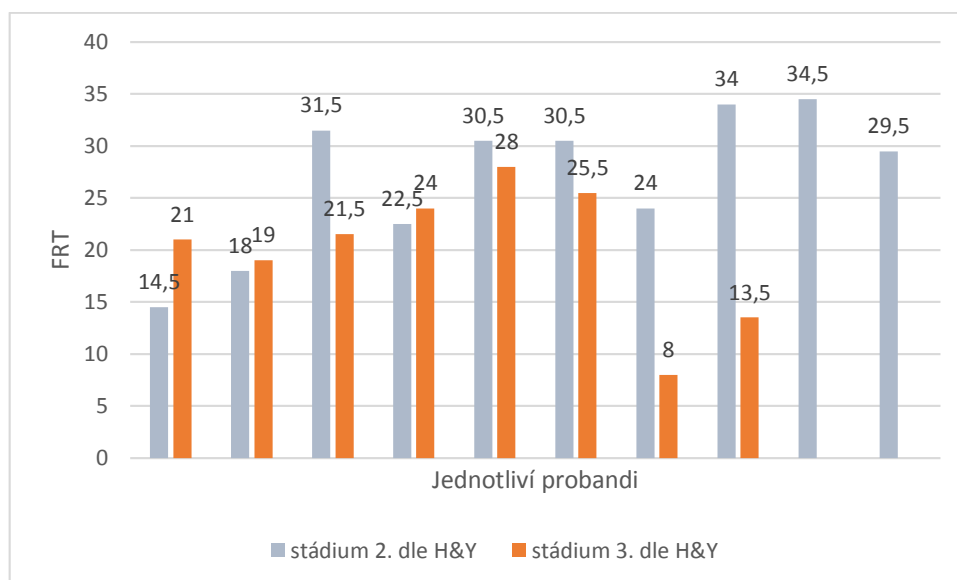
Obrázek 11. Graf vyjadřující dosažené skóre BBS (Berg Balance Scale) u jednotlivých probandů 2. a 3. stádia nemoci dle škály Hoehnové a Yahra (H&Y) ve vstupním měření

Hladině statistické významnosti ($p \leq 0,05$) se přiblížily tyto proměnné: FES-I ($p = 0,051$) a FRT ($p = 0,051$). Pro bližší analýzu byl vytvořen graf vyjadřující počet bodů dosažených ve FES-I dotazníku u jednotlivých probandů (Obrázek 12) a graf dokumentující počet centimetrů dosažených ve FRT u jednotlivých testovaných osob

(Obrázek 13). Z Obrázku 12 můžeme vyčíst, že jeden proband zařazený do 3. stádia dle Hoehnové a Yahra dosáhl v tomto dotazníku vyššího skóre (45 bodů) oproti ostatním testovaným. Z Obrázku 13 je patrné, že jedna testovaná osoba dosáhla výrazně kratší vzdálenosti ve FRT testu (8 cm) oproti ostatním probandům.



Obrázek 12. Graf vyjadřující dosažené skóre FES-I (dotazník diagnostikující strach z pádů) u jednotlivých probandů 2. a 3. stádia nemoci dle škály Hoehnové a Yahra (H&Y) ve vstupním měření



Obrázek 13. Graf vyjadřující dosažené skóre FRT (Functional Reach Test) u jednotlivých probandů 2. a 3. stádia nemoci dle škály Hoehnové a Yahra (H&Y) ve vstupním měření

Pro zhodnocení posturálně respiračního tréninku vzhledem k tíži postižení dle škály Hoehnové a Yahra byla provedena navíc analýza dat získaných z kontrolního měření.

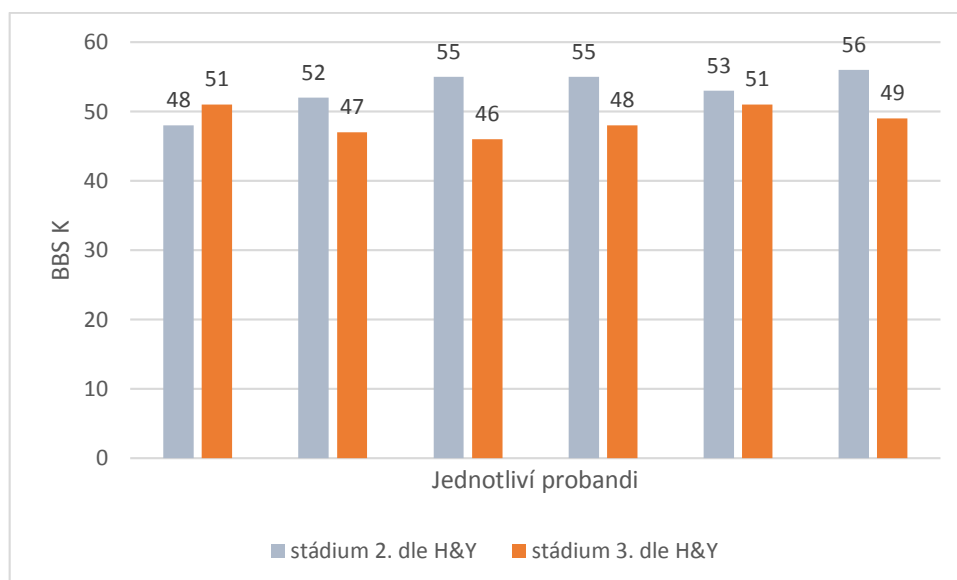
Pomocí Mann-Whitneyho U testu jsme realizovali srovnání probandů 2. a 3. stádia. Vzhledem k charakteristice souboru, kde byl pouze jeden proband zařazen do 1. stádia a jeden testovaný do 4. stádia nemoci, byli mezi sebou opět hodnoceni pouze probandi 2. a 3. stupně nemoci dle Hoehnové a Yahra.

Tabulka 6. Srovnání probandů 2. a 3. Stádia škály Hoehnové a Yahra při kontrolním měření

Mann-Whitneyův U Test	Z	p	n 2	n 3
BBS K	2,242*	0,025*	6	6
MOCA K	0,560	0,575	6	6
FES-I K	-1,761	0,078	6	6
ZUNG K	-0,881	0,378	6	6
FRT K	0,881	0,378	6	6
Str-spr K	1,281	0,200	6	6
Str- chyb K	-1,201	0,230	6	6
StrA-spr K	0,721	0,471	6	6
StrA- chyb K	-1,361	0,173	6	6

Vysvětlivky: Z – hodnota testovacího kritéria; p – hladina statistické významnosti; n 2 – počet probandů zařazených do 2. stádia stupnice dle Hoehnové a Yahra; n 3 – počet probandů zařazených do 3. stádia stupnice dle Hoehnové a Yahra; BBS – Berg Balance Scale; MOCA - Montreal Cognitive Assessment; FES-I - Falls Efficacy Scale; ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale; FRT - Functional Reach Test; Str-spr – správné odpovědi při Stroop testu; Str-chyb – chyby při Stroop testu; StrA-spr správné odpovědi při Stroop testu na Airex podložce; StrA-chyb – chyby při Stroop testu na Airex podložce; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Z hodnot uvedených v tabulce výše (Tabulka 6) vyplývá, že mezi pacienty ve 2. a 3. stádiu nemoci dle škály Hoehnové a Yahra byl nalezen statisticky významný rozdíl v proměnné BBS po terapii ($p = 0,025$), avšak statisticky významný rozdíl mezi těmito testovanými byl již při vstupním měření. Pro bližší analýzu byl vytvořen graf vyjadřující počet bodů dosažených v BBS u jednotlivých probandů při kontrolním měření (Obrázek 14). Z něj je patrné, že ve skóre BBS získaném při kontrolním měření u probandů 2. a 3. stádia se objevily výraznější rozdíly. Aritmetický průměr těchto hodnot u probandů 2. stádia dosahoval hodnoty 53,167 a u probandů 3. stádia 48,667 (Tabulka 7). Tudiž probandi 3. stádia, oproti probandům 2. stupně dle Hoehnové a Yahra dosahovali horších výsledků v BBS. Průměrný rozdíl v počtu bodů mezi skupinami tedy byl 4,5 bodů dosažených v BBS při kontrolním měření.



Obrázek 14. Graf vyjadřující dosažené skóre BBS (Berg Balance Scale) u jednotlivých probandů 2. a 3. stádia nemoci dle škály Hoehnové a Yahra (H&Y) v kontrolním měření

Z Tabulky 6 můžeme vyčíst, že se hladině statistické významnosti ($p \leq 0,05$) přiblížila proměnná FES-I ($p = 0,078$). Pro bližší analýzu uvádíme graf znázorňující počet bodů dosažených v tomto dotazníku jednotlivými probandy při kontrolním měření (Obrázek 15). Z něj je zřejmé, že 4 z 6 probandů 3. stádia dosáhlo vyššího skóre (rozdíl větší jak 9 bodů) ve FES-I dotazníku oproti testovaným z 2. stádia dle Hoehnové a Yahra.

Při analýze vstupního měření (Tabulka 5) se hladině statistické významnosti ($p \leq 0,05$) přiblížila proměnná FRT ($p = 0,051$), při analýze kontrolního měření již se již tato proměnná statistické významnosti neblížila. Z důvodu zjištění toho, co vedlo k této změně, jsme vypočítali hodnoty aritmetických průměrů u 2. a 3. stádia nemoci dle Hoehnové a Yahra z dat získaných při vstupním a kontrolním měření (Tabulka 7). Z ní je patrné, že došlo u probandů 3. stádia nemoci Hoehnové a Yahra k výraznějšímu zlepšení v parametru FRT (rozdíl mezi průměry před terapií a po terapii byl 5,854), než u probandů z 2. stádia dle Hoehnové a Yahra (rozdíl mezi průměry před terapií a po terapii byl 1,467).

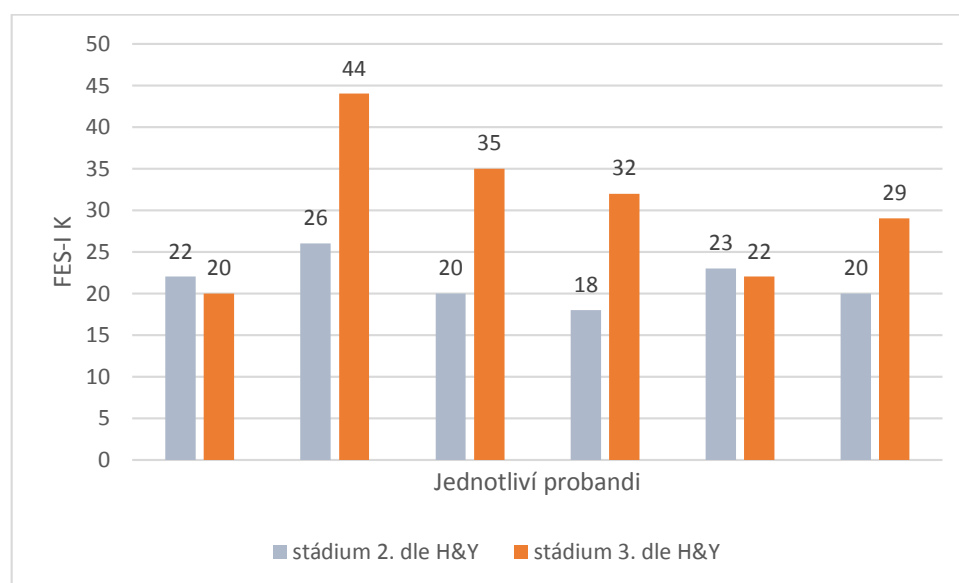
Z Tabulky 7 je také patrné, že i u parametru BBS došlo u probandů 3. stádia nemoci Hoehnové a Yahra k výraznějšímu zlepšení (rozdíl mezi průměry před terapií a po terapii byl 3,042), než u probandů z 2. stádia dle Hoehnové a Yahra (rozdíl mezi průměry před terapií a po terapii byl 0,767). U proměnné FES-I zase došlo k výraznějšímu zlepšení

u skupiny probandů ve 2. stádiu nemoci (rozdíl mezi průměry 2,9), oproti nemocným 3. stádia dle Hoehnové a Yahra (rozdíl mezi průměry 1,5).

Tabulka 7. Aritmetické průměry proměnných u skupiny 2. a 3. Stádia škály Hoehnové a Yahra při vstupním měření (před) a při kontrolním měření (po)

Aritmetický průměr	2. stádium H&Y před	2. stádium H&Y po	3. stádium H&Y před	3. stádium H&Y po
BBS	52,400	53,167	45,625	48,667
FES-I	24,400	21,500	31,875	30,333
FRT	26,950	28,417	20,063	25,917

Vysvětlivky: H&Y– stupnice dle Hoehnové a Yahra; BBS – Berg Balance Scale; FES-I- Falls Efficacy Scale; FRT - Functional Reach Test

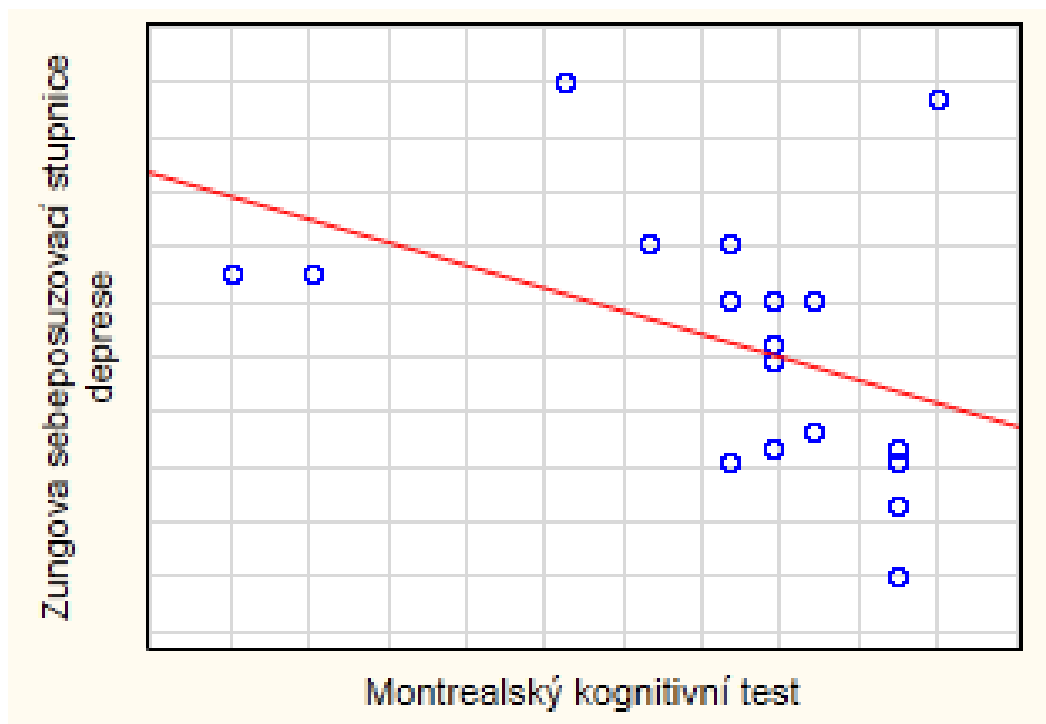


Obrázek 15. Graf vyjadřující dosažené skóre FES-I (dotazník diagnostikující strach z pádů) u jednotlivých probandů 2. a 3. stádia nemoci dle škály Hoehnové a Yahra (H&Y) v kontrolním měření

5.2 Výzkumná otázka č. 2

Lze očekávat u pacientů s větší poruchou kognice více depresivní ladění?

Bylo prokázáno, že koeficient korelace u parametrů Montrealský kognitivní test (MOCA) a Zungova sebeposuzovací stupnice deprese je $r = -0,548$ (Tabulka 4), což ukazuje dle Chrásky (2007) na korelaci střední závislosti. To potvrdilo naše očekávání, že nižší skóre MOCA, tedy horší stav kognice, je spojen s vyšším skóre Zungovy sebeposuzovací stupnice, tedy s vyšším stupněm deprese. Pro ilustraci uvádíme tuto negativní korelaci v grafickém znázornění (Obrázek 16).



Obrázek 16. Grafické znázornění vztahu výsledků Montrealského kognitivního testu a Zungovy sebeposuzovací stupnice deprese

5.3 Výzkumná otázka č. 3

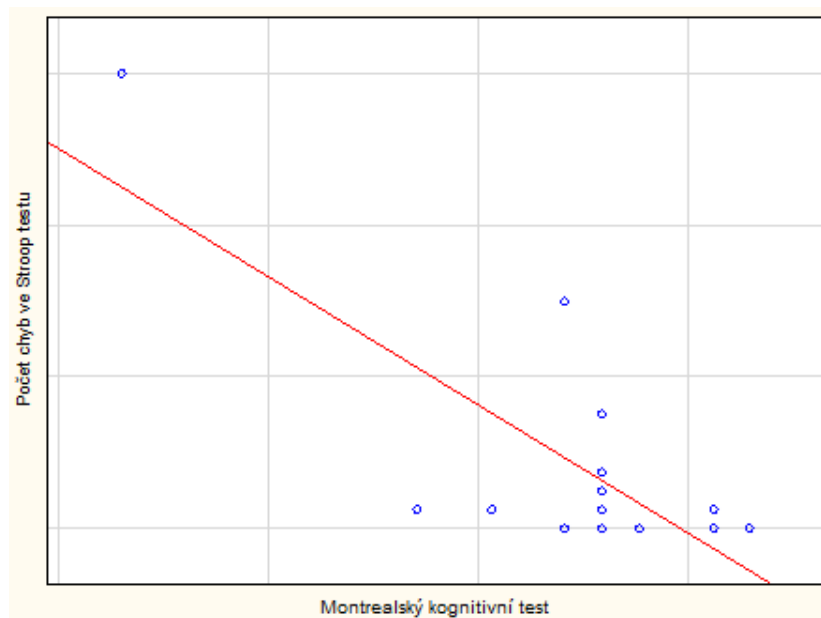
Lze očekávat u pacientů s větší poruchou kognice horší výsledky ve Stroop testu?

Tabulka 8. Vstupní měření, hodnoty koeficientu Spearmanovy korelace všech probandů (n = 20)

Proměnná	MOCA	Str-spr	Str-chyb	StrA-spr	StrA-chyb
MOCA	1,000	0,640*	-0,555*	0,655*	-0,419
Str-spr	0,640*	1,000	-0,604*	0,890*	-0,564*
Str-chyb	-0,555*	-0,604*	1,000	-0,692*	0,568*
StrA-spr	0,655*	0,890*	-0,692*	1,000	-0,611*
StrA-chyb	-0,419	-0,564*	0,568*	-0,611*	1,000

Vysvětlivky: MOCA - Montreal Cognitive Assessment; Str-spr – správné odpovědi při Stroop testu; Str- chyb – chyby při Stroop testu; StrA-spr správné odpovědi při Stroop testu na Airex podložce; StrA- chyb – chyby při Stroop testu na Airex podložce; n – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

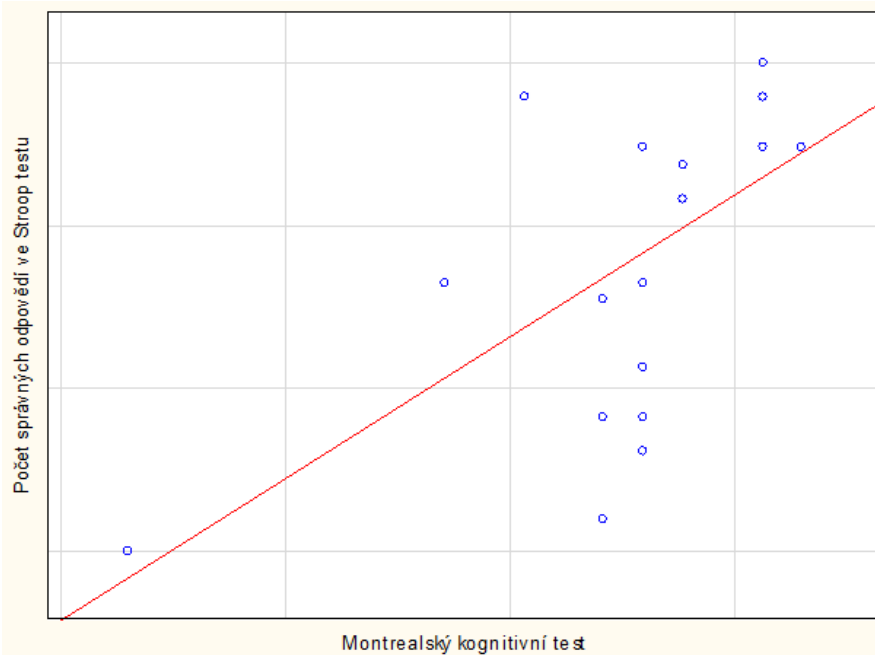
Podle našich očekávání jsme shledali, že nižší skóre Montrealského kognitivního testu bylo spojeno s vyšším počtem chyb při kognitivním testu typu Stroop test (Tabulka 8). Konkrétně u parametru MOCA a počet chyb při Stroop testu na silových plošinách (Str- chyb) je $r = -0,555$ a u parametru MOCA a počet chyb při Stroop testu na silových plošinách s Airex balančním polštářem (StrA-chyb) je $r = -0,419$, což v obou případech představuje dle Chrásky (2007) střední závislost. V druhém případě však hodnota přesáhla hladinu statistické významnosti $p \leq 0,05$. Pro ilustraci uvádíme negativní korelaci parametru MOCA a parametru počet chybných odpovědí při Stroop testu na silových plošinách v grafickém znázornění (Obrázek 17).



Obrázek 17. Grafické znázornění vztahu výsledků Montrealského kognitivního testu a parametru počet chyb ve Stroop testu

Dále jsme podle našich předpokladů zjistili, že vyšší počet správných odpovědí ve Stroop testu, jak v situaci stoje na silových plošinách, tak při stoje na silových plošinách s Airex podložkou, koreluje s vyšším skóre dosaženým při Montrealském kognitivním testu (Tabulka 8). Konkrétně bylo zjištěno, že koeficient korelace u parametru MOCA (Montrealský kognitivní test) a počet správných odpovědí při Stroop testu na silových plošinách (Str-spr) je $r = 0,640$ a u parametru MOCA a parametru počet správných odpovědí při Stroop testu na silových plošinách s Airex podložkou (StrA-spr) je $r = 0,655$, což v obou případech poukazuje dle Chrásky (2007) na střední závislost.

Pro ilustraci uvádíme pozitivní korelaci parametru MOCA a parametru počet správných odpovědí při Stroop testu na silových plošinách v grafickém znázornění. (Obrázek 18).



Obrázek 18. Grafické znázornění vztahu výsledků Montrealského kognitivního testu a parametru počet správných odpovědí při Stroop testu

Z hodnot v Tabulce 8 dále vyplynulo, že byla zjištěna negativní korelace mezi počtem správných a špatných odpovědí při Stroop testu, a to jak při kognitivním úkolu typu Stroop test na silových plošinách ($r = -0,604$), tak na při Stroop testu na plošinách s Airex podložkou ($r = -0,611$). Což potvrzuje naše očekávání, že testovaní, kteří měli vysoký počet správných odpovědí, měli také nízký počet chyb.

Vysoká závislost dle Chráska (2007) byla zjištěna mezi parametry Str-spr a StrA-spr ($r = 0,890$). Z čehož plyne, že ti probandi, kteří dosáhli vysokého počtu správných odpovědí při Stroop testu na silových plošinách, získali také vysoký počet správných odpovědí při stojí na plošinách s Airex podložkou. Podobně testovaní, kteří vícekrát chybovali ve Stroop testu při stojí na plošinách, vícekrát chybovali také při stojí na plošinách s Airex podložkou ($r = 0,568$).

5.4 Výzkumná otázka č. 4

Jak se projeví horší výsledky vybraných klinických testů (MOCA, FES-I, Zungova sebeposuzovací stupnice deprese, škála dle Hoehnové a Yahra, BBS, FRT, Stroop test) na hodnocení posturálních výchylek?

Analýza parametru SD X

Při vztahové analýze parametru směrodatná odchylka COP v mediolaterálním směru (Tabulka 9) dosáhly všechny statisticky významné korelace středního stupně dle Chrásky (2007). Největší počet závislostí byl odhalen při testování ve stoji s otevřenými očima. Pozitivní korelace byla zaznamenána mezi stupněm postižení dle Hoehnové a Yahra a mezi směrodatnou odchylkou COP v mediolaterálním směru při stoji s otevřenými očima. (SD X EO), dále byla zaregistrována pozitivní korelace mezi parametrem FES-I (dotazník diagnostikující strach z pádů) a mezi parametrem SD X EO. Se směrodatnou odchylkou COP v mediolaterálním směru při situaci s otevřenými očima, kromě výše uvedeného negativně korelovaly výsledky Bergové škály rovnováhy, Functional Reach testu, počet správných odpovědí při Stroop testu na silových plošinách a počet správných odpovědí při Stroop testu na silových plošinách na Airex podložce.

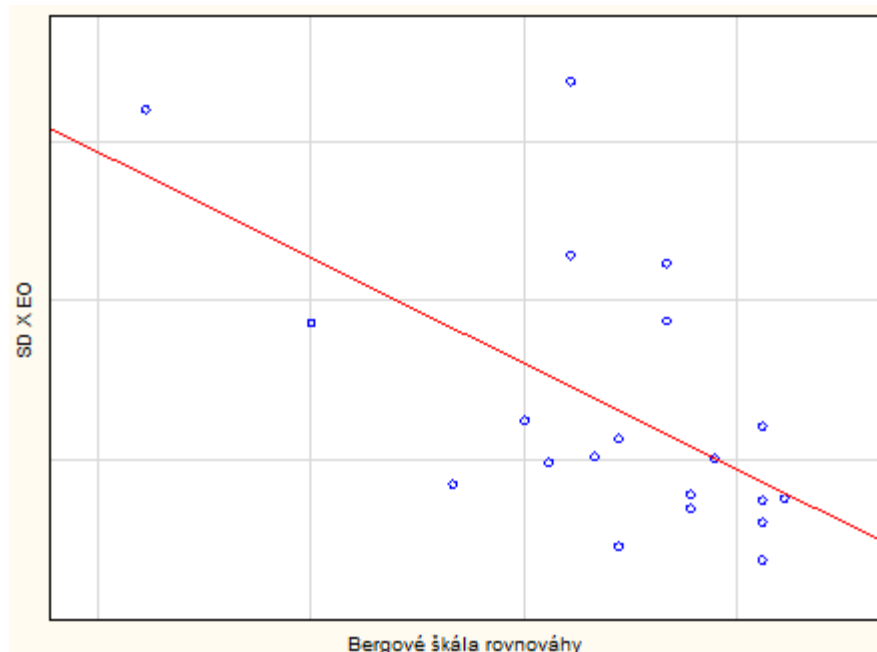
Tabulka 9. Vstupní měření, hodnoty koeficientu Spearmanovy korelace všech probandů (n = 20)

Proměnná	SD X AEC	SD X AEO	SD X EC	SD X EO	SD X S	SD X AS
H&Y	0,264	0,280	0,361	0,517*	-0,067	0,268
BBS	-0,207	-0,333	-0,222	-0,574*	-0,133	-0,336
MOCA	-0,225	-0,399	-0,287	-0,389	-0,396	-0,536*
FES-I	0,402	0,241	0,571*	0,507*	0,227	0,318
ZUNG	-0,177	0,248	0,041	0,086	0,257	0,331
FRT	-0,014	0,022	-0,264	-0,457*	0,168	-0,412
Str-spr	-0,347	-0,549*	-0,406	-0,503*	-0,472*	-0,321
Str-chyb	0,363	0,297	0,173	0,407	0,108	0,112
StrA-spr	-0,311	-0,542*	-0,322	-0,558*	-0,223	-0,167
StrA-chyb	0,075	-0,091	-0,137	0,241	-0,158	0,079

Vysvětlivky: SD X - směrodatná odchylka COP v mediolaterálním směru; AEC – stoj na Airex podložce se zavřenými očima; AEO – stoj na Airex podložce s otevřenými očima; EC – stoj se zavřenými očima; EO – stoj s otevřenými očima; S – stoj s kognitivním úkolem Stroop test; AS – stoj na Airex podložce s kognitivním úkolem Stroop test; H&Y - Hoehn & Yahr Scale; BBS – Berg Balance Scale; MOCA - Montreal Cognitive Assessment; FES-I- Falls Efficacy Scale; ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale;

FRT - Functional Reach Test; *Str-spr* – správné odpovědi při Stroop testu; *Str-chyb* – chyby při Stroop testu; *StrA-spr* správné odpovědi při Stroop testu na Airex podložce; *StrA-chyb* – chyby při Stroop testu na Airex podložce; *n* – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Nejvyšší hodnota korelačního koeficientu je $r = -0,574$ mezi SD X EO a BBS. Pro ilustraci uvádíme tuto střední míru závislosti v grafickém znázornění (Obrázek 19).



Obrázek 19. Grafické znázornění vztahu SD X EO (směrodatná odchylka COP v mediolaterálním směru při otevřených očích) a BBS (Bergové škála rovnováhy)

S parametrem směrodatná odchylka COP v mediolaterálním směru při situaci se zavřenými očima (SD X EC) pozitivně koreloval parametr FES-I (dotazník diagnostikující strach z pádů).

Negativní korelace byla prokázána mezi parametrem SD X AEO a parametrem *Str-spr* (počet správných odpovědí ve stoji na silových plošinách) a *StrA-spr* (počet správných odpovědí ve stoji na silových plošinách na Airex podložce).

Parametr SD X S negativně koreloval s parametrem *Str-spr*. Z toho můžeme vyvozovat, že ti probandi, kteří měli větší posturální výchylky při stoji se současným řešením Stroop testu, dosáhli menšího počtu správných odpovědí v tomto kognitivním úkolu.

Dále byl zaznamenán statisticky významný koeficient korelace mezi parametry SD X S a Montrealským kognitivním testem. Z čehož plyne, že ti probandi, kteří měli

nižší skóre v MOCA, měli větší posturální výchylky v mediolaterálním směru při stoji na Airex podložce se současným řešením kognitivního testu typu Stroop test.

Analýza parametru SD Y

Při korelacích parametru směrodatná odchylka COP v anteroposteriorním směru (SD Y) dosáhla statisticky signifikantní korelace středního stupně dle Chrásky (2007). Při analýze tohoto parametru bylo nejvíce závislostí odhaleno během testování ve stoji na plošinách s Airex podložkou a současným řešením kognitivního úkolu Stroop test (Tabulka 10). Negativní korelace ($r = -0,490$) byla zaznamenána mezi parametrem SD Y AS a Montrealským kognitivním testem (MOCA). Z čehož plyne, že testovaní, kteří dosáhli nižšího skóre v MOCA, měli při stoji na plošinách s Airex podložkou větší výchylky COP v anteroposteriorním směru. Tato situace je obdobná v případě mediolaterálních výchylek (viz výše, Tabulka 9).

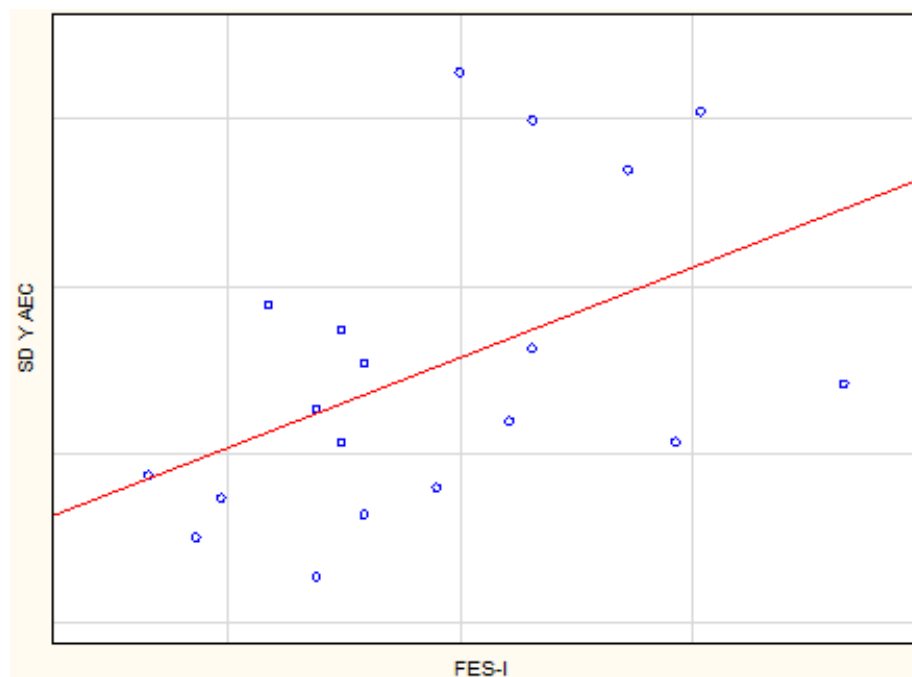
Tabulka 10. Vstupní měření, hodnoty koeficientu Spearmanovy korelace všech probandů ($n=20$)

Proměnná	SD Y AEC	SD Y AEO	SD Y EC	SD Y EO	SD Y S	SD Y AS
H&Y	0,236	0,119	0,091	0,163	-0,098	0,375
BBS	-0,176	-0,218	-0,02	-0,337	0,089	-0,445
MOCA	0,009	-0,182	0,032	-0,106	-0,297	-0,490*
FES-I	0,532*	-0,21	0,335	-0,056	0,156	0,334
ZUNG	-0,097	-0,058	-0,065	-0,084	0,064	0,099
FRT	0,017	0,184	-0,188	-0,375	-0,198	-0,296
Str-spr	-0,061	-0,352	-0,205	-0,535*	-0,481*	-0,671*
Str-chyb	0,041	0,26	-0,201	0,531*	0,205	0,360
StrA-spr	0,075	-0,31	0,037	-0,583*	-0,280	-0,503*
StrA-chyb	-0,017	-0,182	-0,129	0,427	0,004	0,469*

Vysvětlivky: SD Y - směrodatná odchylka COP v anteroposteriorním směru; AEC – stoj na Airex podložce se zavřenými očima; AEO – stoj na Airex podložce s otevřenými očima; EC – stoj se zavřenými očima; EO – stoj s otevřenými očima; S – stoj s kognitivním úkolem Stroop test; AS – stoj na Airex podložce s kognitivním úkolem Stroop test; H&Y - Hoehn & Yahr Scale; BBS – Berg Balance Scale; MOCA - Montreal Cognitive Assessment; FES-I- Falls Efficacy Scale; ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale; FRT - Functional Reach Test; Str-spr – správné odpovědi při Stroop testu; Str-chyb – chyby při Stroop testu; StrA-spr správné odpovědi při Stroop testu na Airex podložce; StrA-chyb – chyby při Stroop testu na Airex podložce; n – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Parametr Str-spr (počet správných odpovědí ve Stroop testu) negativně koreloval se směrodatnou odchylkou v anteroposteriorním směru ve třech situacích. Konkrétně při stoji na plošinách s otevřenými očima ($r = -0,535$), při kognitivním úkolu Stroop test ($r = -0,481$) a při kognitivním úkolu Stroop test na Airex podložce ($r = -0,671$). Tudiž ti probandi, kteří měli v těchto situacích menší posturální výchylky, dosáhli většího počtu správných odpovědí ve Stroop testu. Podobně také parametr SrtA-spr (počet správných odpovědí ve Stroop testu na Airex podložce) negativně koreloval se směrodatnou odchylkou v anteroposteriorním směru ve dvou situacích. Ve stoji s otevřenými očima ($r = -0,583$) a ve stoji na Airex podložce s řešením Stroop testu ($r = -0,503$). Logicky zase parametr Str-chyb (počet chyb ve Stroop testu) pozitivně koreloval ($r = 0,531$) s parametrem SD Y EO a parametr StrA-chyb (počet chyb ve Stroop testu na Airex podložce) pozitivně koreloval ($r = 0,469$) s parametrem SD Y AS. Tedy probandi, kteří měli v těchto situacích větší výchylky COP, dosáhli většího počtu chyb ve Stroop testu.

Pozitivní korelace ($r = 0,532$) se projevila mezi FES-I a SD Y AEC. Z toho lze soudit, že probandi, kteří měli větší strach z pádů, měli také větší anteroposteriorní výchylky při situaci stoje na Airex podložce se zavřenými očima. Pro ilustraci uvádíme tuto pozitivní korelaci v grafickém znázornění (Obrázek 20).



Obrázek 20. Grafické znázornění vztahu SD Y AEC (směrodatná odchylka COP v anteroposteriorním směru na Airexu při zavřených očích) a FES-I (dotazník diagnostikující strach z pádů)

Analyza parametru V_x

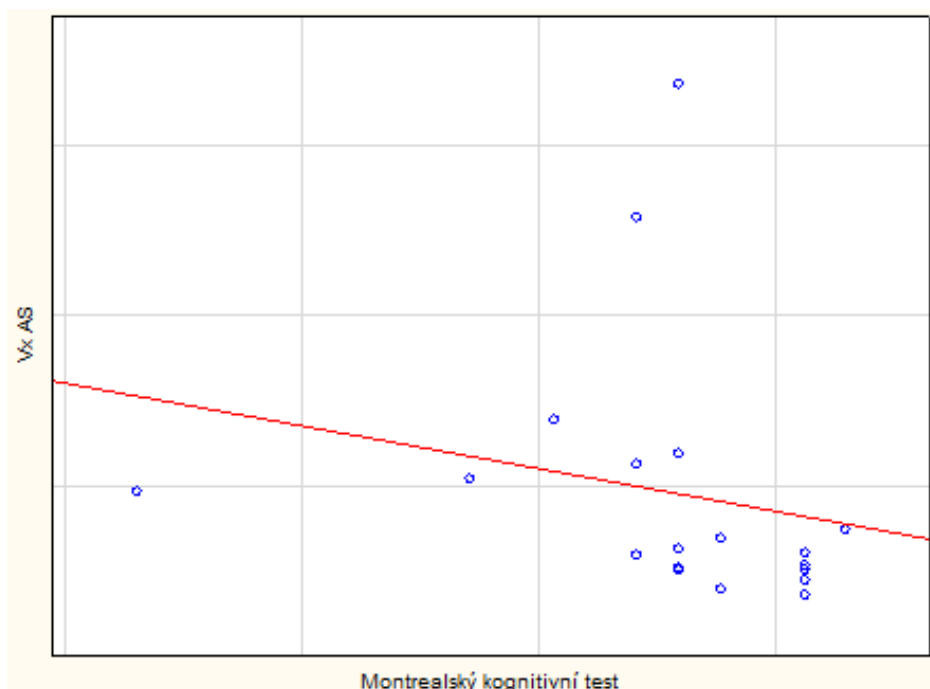
Při korelacích parametru rychlost změn COP v mediolaterálním směru (V_x) dosáhly všechny statisticky signifikantní korelace středního stupně dle Chrásky (2007). Při analýze tohoto parametru bylo zjištěno, že parametr škála Hoehnové a Yahra pozitivně koreluje s rychlostí změn COP v mediolaterálním směru ve dvou situacích. Jednalo se o stoj na plošinách se zavřenými očima ($r = 0,454$) a o stoj na plošinách s otevřenými očima ($r = 0,581$). Tedy čím vyšší stádium dle Hoehnové a Yahra probandi měli, tím docházelo k rychlejším změnám COP v mediolaterálním směru (Tabulka 11).

Tabulka 11. Vstupní měření, hodnoty koeficientu Spearmanovy korelace všech probandů ($n = 20$)

Proměnná	V_x AEC	V_x AEO	V_x EC	V_x EO	V_x S	V_x AS
H&Y	0,149	0,314	0,454*	0,581*	0,197	0,246
BBS	-0,077	-0,354	-0,159	-0,337	-0,215	-0,400
MOCA	-0,336	-0,318	-0,341	-0,368	-0,432	-0,581*
FES-I	0,353	0,197	0,495*	0,446*	0,223	0,158
ZUNG	0,212	0,532*	0,396	0,386	0,539*	0,499*
FRT	0,094	-0,058	-0,225	-0,406	0,075	-0,176
Str-spr	-0,093	-0,119	-0,118	-0,04	-0,261	-0,275
Str-chyb	0,325	0,202	0,035	0,085	0,196	0,154
StrA-spr	-0,050	-0,102	-0,051	-0,117	-0,135	-0,243
StrA-chyb	-0,058	-0,058	-0,05	-0,004	-0,004	-0,062

Vysvětlivky: V_x - Rychlost změn COP v mediolaterálním směru; AEC – stoj na Airex podložce se zavřenými očima; AEO – stoj na Airex podložce s otevřenými očima; EC – stoj se zavřenými očima; EO – stoj s otevřenými očima; S – stoj s kognitivním úkolem Stroop test; AS – stoj na Airex podložce s kognitivním úkolem Stroop test; H&Y - Hoehn & Yahr Scale; BBS – Berg Balance Scale; MOCA - Montreal Cognitive Assessment; FES-I- Falls Efficacy Scale; ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale; FRT - Functional Reach Test; Str-spr – správné odpovědi při Stroop testu; Str-chyb – chyby při Stroop testu; StrA-spr správné odpovědi při Stroop testu na Airex podložce; StrA-chyb – chyby při Stroop testu na Airex podložce; n – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Podobně jako u parametru SD X AS (Tabulka 9) a SD Y AS (Tabulka 10), tak také u parametru V_x AS (Tabulka 11) byla prokázána signifikantní negativní korelace se skóre dosaženým v Montrealském kognitivním testu. Pro ilustraci uvádíme tuto korelaci v grafickém znázornění (Obrázek 21).



Obrázek 21. Grafické znázornění vztahu Vx AS (rychlost změn COP v mediolaterálním směru na Airexu při současném řešení Stroop testu)

S parametrem FES-I (dotazník diagnostikující strach z pádů) pozitivně korelovaly dva parametry. Šlo o rychlost změn COP v mediolaterálním směru při situaci stoje na plošině se zavřenými očima ($r = 0,495$) a stoje na plošině s otevřenými očima ($r = 0,446$). Tedy ti probandi, kteří měli větší strach z pádů, měli rychlejší změny COP v mediolaterálním směru v těchto dvou situacích.

Pozitivní korelace byla prokázána mezi výsledky Zungovy sebeposuzovací stupnice deprese a mezi třemi parametry vyjadřujícími rychlost změn COP v mediolaterálním směru. Konkrétně se jednalo o situace stoje na plošinách a Airex podložkou při otevřených očích ($r = 0,532$), o stoj na plošinách se současným řešením Stroop testu ($r = 0,539$) a o stoj na plošinách na Airex podložce se současným řešením Stroop testu ($r = 0,499$). Z výše uvedeného se dá soudit, že probandi s větším stupněm deprese měli v těchto situacích rychlejší změny COP v mediolaterálním směru.

Analýza parametru Vy

Při korelacích parametru rychlost změn COP v anteroposteriorním směru (Vy) dosáhly všechny statisticky signifikantní korelace středního stupně dle Chrásky (2007).

Při analýze tohoto parametru bylo zjištěno, že podobně jako u parametru Vx (rychlost změn COP v mediolaterálním směru), tak i u parametru Vy (rychlost změn COP v anteroposteriorním) byla prokázána signifikantní pozitivní korelace se stupněm stádia PN dle škály Hoehnové a Yahra ve dvou situacích. Konkrétně ve stoji na plošinách se zavřenými očima ($r = 0,476$) a ve stoji na plošinách s otevřenými očima ($r = 0,593$). Z výše uvedeného vyplývá, že probandi ve vyšším stádiu nemoci dle Hoehnové a Yahra měli rychlejší změny COP v anteroposteriorním směru (Tabulka 12).

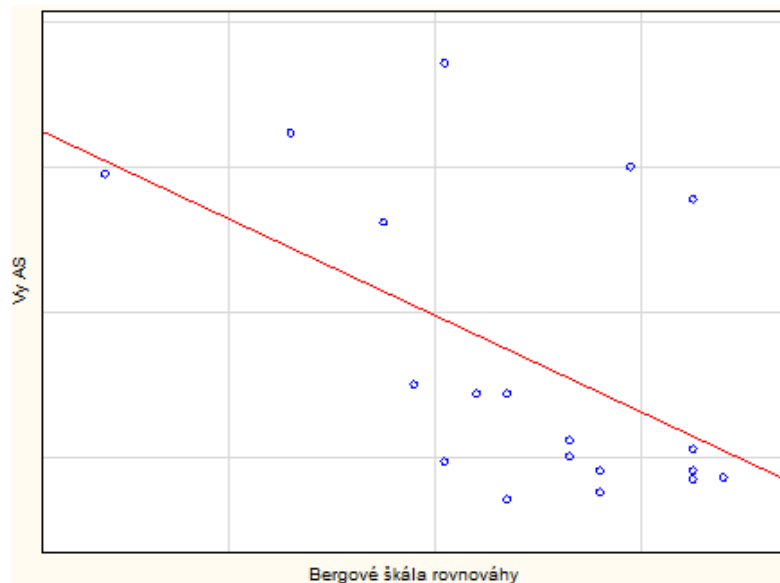
Tabulka 12. Vstupní měření, hodnoty koeficientu Spearmanovy korelace všech probandů ($n = 20$)

Proměnná	Vy AEC	Vy AEO	Vy EC	Vy EO	Vy S	Vy AS
H&Y	0,188	0,234	0,476*	0,593*	0,344	0,451
BBS	-0,141	-0,369	-0,196	-0,327	-0,36	-0,516*
MOCA	-0,229	-0,458*	-0,192	-0,288	-0,469*	-0,422
FES-I	0,484*	0,172	0,449*	0,408	0,243	0,262
ZUNG	0,300	0,477*	0,350	0,276	0,514*	0,454
FRT	0,082	-0,011	-0,104	-0,376	0,008	-0,133
Str-spr	0,068	-0,129	0,092	0,156	-0,301	-0,108
Str-chyb	0,159	0,326	-0,082	-0,024	0,359	0,235
StrA-spr	0,136	-0,180	0,196	0,143	-0,195	-0,132
StrA-chyb	-0,087	-0,079	-0,166	-0,166	0,029	-0,058

Vysvětlivky: Vy - Rychlost změn COP v anteroposteriorním směru; AEC – stoj na Airex podložce se zavřenými očima; AEO – stoj na Airex podložce s otevřenými očima; EC – stoj se zavřenými očima; EO – stoj s otevřenými očima; S – stoj s kognitivním úkolem Stroop test; AS – stoj na Airex podložce s kognitivním úkolem Stroop test; H&Y - Hoehn & Yahr Scale; BBS – Berg Balance Scale; MOCA - Montreal Cognitive Assessment; FES-I- Falls Efficacy Scale; ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale; FRT - Functional Reach Test; Str-spr – správné odpovědi při Stroop testu; Str-chyb – chyby při Stroop testu; StrA-spr správné odpovědi při Stroop testu na Airex podložce; StrA-chyb – chyby při Stroop testu na Airex podložce; n – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Dále byla prokázána negativní korelace mezi Bergové škálou rovnováhy (BBS) a parametrem Vy při stoji na plošinách s Airex podložkou se současným řešením Stroop testu. Z čehož plyne následující, čím vyšší skóre BBS, tedy lepší rovnováha, tím menší

rychlost změn COP v anteroposteriorním směru. Pro ilustraci uvádíme tuto negativní korelaci v grafickém znázornění (Obrázek 22).



Obrázek 22. Grafické znázornění vztahu Vy AS (rychlost změn COP v anteroposteriorním směru na Airexu při současném řešení Stroop testu) a Bergové škály rovnováhy

Parametr Montrealský kognitivní test negativně koreloval s parametrem Vy ve dvou situacích. Ve stoji na silových plošinách na Airex položce s otevřenými očima ($r = -0,458$) a ve stoji na plošinách se současným řešením Stroop testu ($r = -0,469$).

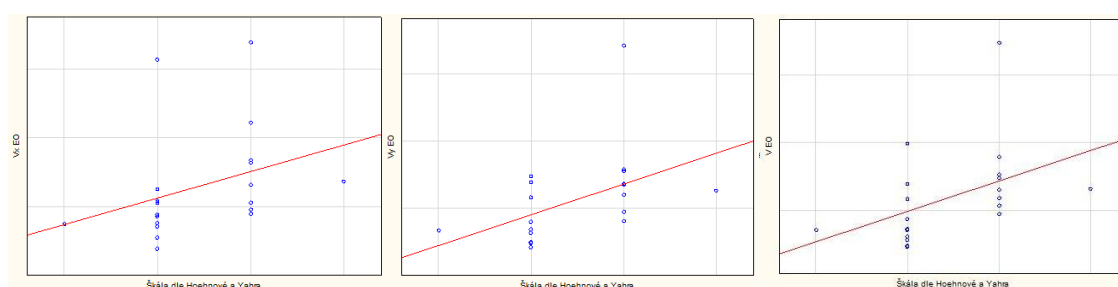
Pozitivní závislost byla prokázána mezi parametrem FES-I a parametrem Vy ve dvou situacích (Tabulka 12). Jednak ve stoji na plošinách na Airex podložce se zavřenými očima ($r = 0,483$), tak i ve stoji na plošinách se zavřenými očima ($r = 0,449$). Podobnou závislost jsme mohli sledovat u výše uvedené analýzy parametru Vx, kdy tento parametr pozitivně koreloval s FES-I ve stoji na plošinách při zavřených a při otevřených očích (Tabulka 11).

Podobně jako u parametru Vx (Tabulka 11) byla i u parametru Vy (Tabulka 12) prokázána pozitivní korelace mezi výsledky Zungovy sebeposuzovací stupnice deprese mezi dvěma parametry vyjadřujícími rychlost změn COP v anteroposteriorním směru. Konkrétně se jednalo o situace stoje na plošinách a Airex podložkou při otevřených očích ($r = 0,477$) a o stoj na plošinách se současným řešením Stroop testu ($r = 0,514$).

Analýza parametru V

Při korelacích parametru průměrná celková rychlost COP (V) dosáhly všechny statisticky signifikantní korelace středního stupně dle Chrásky (2007).

Při analýze tohoto parametru bylo zjištěno, že stejně jako u parametru Vx (Tabulka 11), u parametru Vy (Tabulka 12), tak i u parametru V (Tabulka 13) byla prokázána statisticky významná pozitivní korelace se stupněm stádia PN dle škály Hoehnové a Yahra ve dvou situacích. Tyto souvislosti ilustruje Obrázek 23. Konkrétně byla prokázána korelace mezi parametrem V a škálou dle Hoehnové a Yahra ve stoji na plošinách se zavřenými očima ($r = 0,502$) a ve stoji na plošinách s otevřenými očima ($r = 0,585$).



Obrázek 23. Grafické znázornění vztahu Vx EO (vlevo), Vy EO (uprostřed) a V EO (vpravo) se škálou dle Hoehnové a Yahra

Tabulka 13. Vstupní měření, hodnoty koeficientu Spearmanovy korelace všech probandů ($n = 20$)

Proměnná	V AEC	V AEO	V EC	V EO	V S	V AS
H&Y	0,204	0,234	0,502*	0,585*	0,270	0,355
BBS	-0,184	-0,361	-0,200	-0,327	-0,281	-0,482*
MOCA	-0,272	-0,334	-0,301	-0,326	-0,443	-0,500*
FES-I	0,453	0,179	0,453*	0,408	0,221	0,219
ZUNG	0,300	0,452*	0,360	0,347	0,553*	0,476*
FRT	0,050	-0,032	-0,153	-0,354	0,050	-0,189
Str-spr	-0,034	-0,092	-0,026	0,114	-0,255	-0,163
Str-chyb	0,259	0,235	-0,048	0,022	0,295	0,192
StrA-spr	0,040	-0,096	0,083	0,090	-0,176	-0,172
StrA-chyb	-0,008	-0,079	-0,141	-0,116	-0,029	-0,058

Vysvětlivky: V – průměrná celková rychlost COP; AEC – stoj na Airex podložce se zavřenými očima; AEO – stoj na Airex podložce s otevřenými očima; EC – stoj se zavřenými očima; EO – stoj s otevřenými očima; S – stoj s kognitivním úkolem Stroop test; AS – stoj na Airex podložce s kognitivním úkolem Stroop test; H&Y - Hoehn & Yahr Scale; BBS – Berg Balance Scale; MOCA - Montreal Cognitive Assessment;

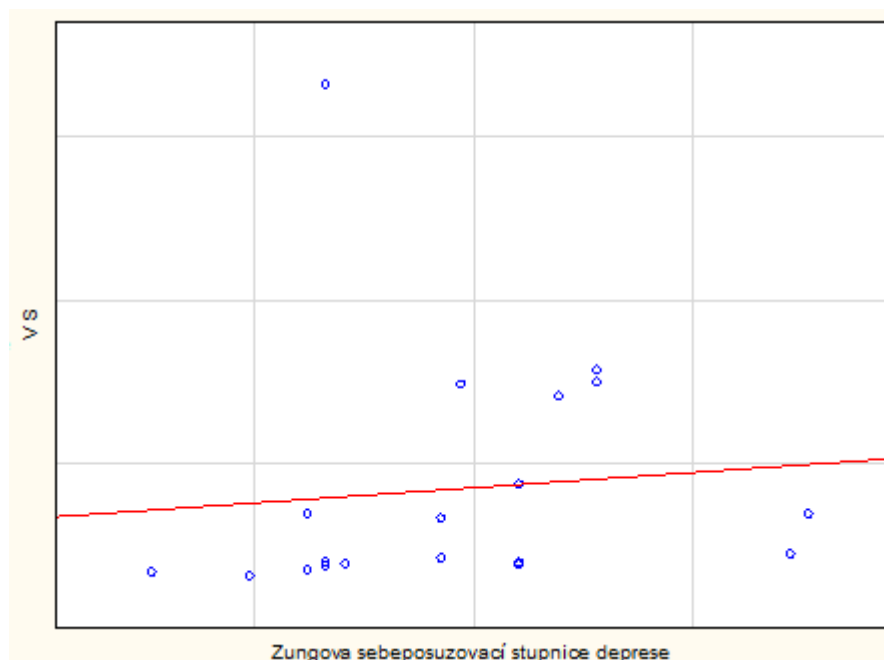
FES-I - Falls Efficacy Scale; *ZUNG* - Zung Self Rating Depression Scale; *FRT* - Functional Reach Test; *Str-spr* – správné odpovědi při Stroop testu; *Str-chyb* – chyby při Stroop testu; *StrA-spr* správné odpovědi při Stroop testu na Airex podložce; *StrA-chyb* – chyby při Stroop testu na Airex podložce; *n* – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Obdobně jako u parametru V_y byla prokázána negativní korelace ($r = -0,482$) mezi Bergové škálou rovnováhy (BBS) a parametrem V při stoji na plošinách s Airex podložkou se současným řešením Stroop testu. Z výše uvedeného lze soudit, že čím vyššího skóre v BBS probandi dosáhli, tím byla jejich průměrná celková rychlost COP v této situaci menší.

Podobně jako u parametru SD X AS, SD Y AS, V_x AS, tak i u V AS byla prokázána signifikantní negativní korelace ($r = -0,500$) se skóre dosaženým v Montrealském kognitivním testu.

Analogicky jako u parametru V_y , tak i u parametru V byla objevena pozitivní závislost s parametrem FES-I. Signifikantní korelace střední míry byla prokázána v situaci stoje na plošinách se zavřenými očima ($r = 0,453$). Vyšší korelace (středního stupně) nad hladinou statistické významnosti $p \leq 0,05$ byly prokázány mezi FES-I a průměrnou celkovou rychlost COP při stoji na plošinách s Airex položkou se zavřenými očima ($r = 0,453$) a stoji na plošinách s otevřenými očima ($r = 0,408$).

Obdobně jako u parametru V_x a V_y , tak i u parametru V byla prokázána pozitivní korelace mezi výsledky Zungovy sebesuzovací stupnice deprese a mezi dvěma parametry vyjadřujícími průměrnou celkovou rychlost COP. Konkrétně se jednalo o situace stoje na plošinách s Airex podložkou při otevřených očích ($r = 0,452$) a o stoj na plošinách se současným řešením Stroop testu ($r = 0,553$). Pro ilustraci uvádíme tuto pozitivní korelaci v grafickém znázornění (Obrázek 24). Navíc byla prokázána pozitivní korelace ($r = 0,476$) Zungovy sebesuzovací stupnice deprese s parametrem V AS (průměrná celková rychlost COP při stoji na plošinách s Airex podložkou a současným řešením Stroop testu).



Obrázek 24. Grafické znázornění vztahu VS (průměrná celková rychlost COP při současném řešení Stroop testu) a Zungovy sebeposuzovací stupnice deprese

5.5 Výzkumná otázka č. 5

Ovlivní posturálně respirační trénink výsledky klinických testů rovnováhy (BBS a FRT)?

Výsledky výzkumu prezentujeme kromě výzkumné ($n = 9$) a kontrolní ($n = 5$) skupiny i ve srovnání se třetí skupinou vytvořenou ze všech účastníků bez rozdílu zařazení do skupin ($n = 14$). Tím demonstrujeme, jak může počet proměnných v souboru ovlivnit výsledné hodnoty. Ve výsledcích byly zpracovány základní statistické charakteristiky u všech měřených parametrů, ale pro přehlednost jsou uvedeny jen vybrané parametry.

Tabulka 14. Popisná statistika proměnných u skupiny všech probandů (vstupní měření $n = 20$, kontrolní měření $n = 14$), výzkumné (vstupní měření $n = 10$, kontrolní měření $n = 9$) a kontrolní skupiny (vstupní měření $n = 10$, kontrolní měření $n = 5$)

Proměnná	Všichni		Výzkumná		Kontrolní	
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD
BBS	48,650	6,823	49,500	6,502	47,800	7,376
BBS K	49,429	6,394	49,222	7,807	49,800	3,271
FRT	24,575	7,345	26,250	7,410	22,900	7,264
FRT K	28,179	5,261	28,889	5,355	26,900	5,424
Proměnná	Všichni		Výzkumná		Kontrolní	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
BBS	29,000	56,000	36,000	56,000	29,000	55,000
BBS K	30,000	56,000	30,000	56,000	47,000	55,000
FRT	8,000	34,500	13,500	34,500	8,000	30,500
FRT K	21,000	36,000	21,000	36,000	21,500	33,000

Vysvětlivky: BBS – Berg Balance Scale; FRT – Functional Reach Test; K – kontrolní měření; SD – směrodatná odchylka, Min – minimum, Max – maximum; n – počet probandů

Z výsledků, jež jsou zobrazeny v tabulce výše (Tabulka 14), vyplývá, že po absolvování terapie došlo k mírnému zvýšení hodnot aritmetických průměrů u hodnot dosažených v BBS ve skupině všech probandů a v kontrolní skupině. Hodnoty aritmetických průměrů Functional Reach Testu se zvýšily ve skupině všech probandů, ve výzkumné i v kontrolní skupině.

Tabulka 15. Srovnání skupiny výzkumné (s respirační pomůckou) a kontrolní (bez respirační pomůcky) před terapií a po terapii

Mann-Whitneyův U Test	Před terapií				Po terapii			
	Z	p	n 1	n 2	Z	p	n 1	n 2
BBS	-0,680	0,496	10	10	-0,600	0,549	9	5
FRT	-1,058	0,290	10	10	-0,467	0,641	9	5

Vysvětlivky: Z – hodnota testovacího kritéria; p – hladina statistické významnosti; n 1 – počet probandů výzkumné skupiny (s respirační pomůckou); n 2 – počet probandů zařazených do kontrolní skupiny (bez respirační pomůcky); K- kontrolní měření; BBS – Berg Balance Scale; FRT - Functional Reach Test; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Z hodnot uvedených výše (Tabulka 15) vyplývá, že mezi výzkumnou a kontrolní skupinou nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly v žádné z proměnných před terapií ani po terapii. Test je statisticky významný na hladině $p \leq 0,05$.

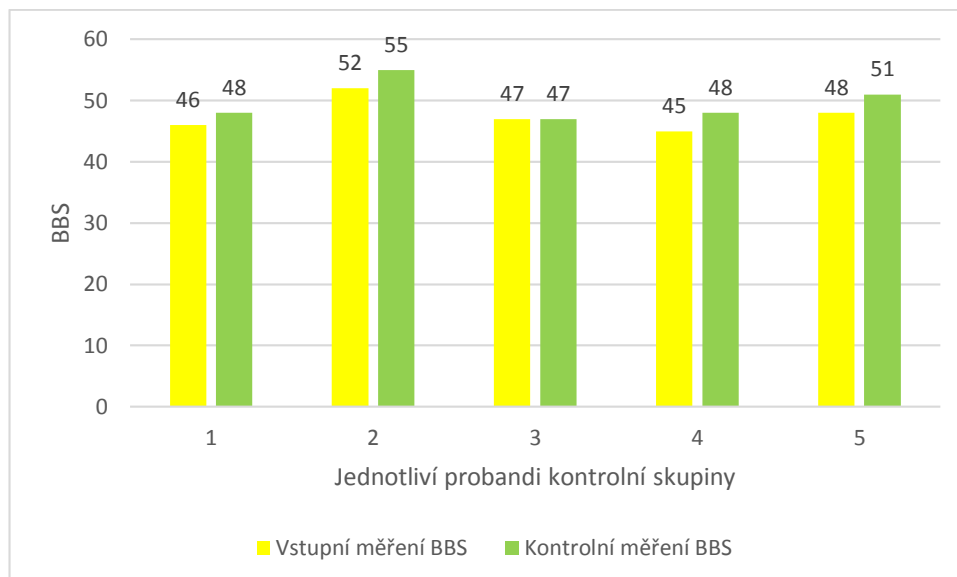
Tabulka 16. Hodnoty statistické významnosti při porovnání v rámci skupiny všech probandů, výzkumné a kontrolní skupiny a před terapií a po terapii

Wilcoxonův párový test	Všichni (n = 14)		Výzkumná (n = 9)		Kontrolní (n = 5)	
	Z	p	Z	p	Z	p
BBS & BBS K	0,943	0,345	0,118	0,906	1,826	0,068
FRT & FRT K	2,197*	0,028*	1,777	0,076	1,214	0,225

Vysvětlivky: Z – hodnota testovacího kritéria; p – hladina statistické významnosti; BBS – Berg Balance Scale; FRT - Functional Reach Test; K – kontrolní měření; n – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Na základě výsledků z Wilcoxonova párového testu jsme u parametru Bergové škála rovnováhy (BBS) nenalezli statisticky významné rozdíly ani u jedné ze skupin (Tabulka 16). U kontrolní skupiny se však rozdíl ($p = 0,068$) blížil statistické významnosti. Pro bližší analýzu problému uvádíme četnostní graf (Obrázek 25) vyjadřující počet bodů, které dosáhli jednotliví probandi kontrolní skupiny v Bergové škále rovnováhy při vstupním a kontrolním měření. Z grafu je patrné, že se čtyři probandi zlepšili a pouze u jednoho testovaného zůstalo skóre dosažené v BBS stejné.

U skupiny všech probandů byl nalezen rozdíl na hladině statistické významnosti $p = 0,028$ v hodnotách dosažených ve FRT před zahájením a po ukončení terapie (Tabulka 16). Dále byl nalezen rozdíl blížící se hladině statistické významnosti v hodnotách dosažených ve FRT u výzkumné skupiny ($p = 0,076$).



Obrázek 25. Graf vyjadřující dosažené skóre Berg Balance Scale (BBS) u jednotlivých probandů kontrolní skupiny ve vstupním a kontrolním měření

5.6 Výzkumná otázka č. 6

Ovlivní posturálně respirační trénink výsledky kognitivního testu?

Z výsledků, jež jsou zobrazeny v tabulce níže (Tabulka 17), je patrné, že došlo k mírnému snížení hodnot aritmetických průměrů u hodnot dosažených v Montrealském kognitivním testu ve skupině všech probandů a v kontrolní skupině. Z toho vyplývá, že se těmto testovaným zhoršil stav kognice. Ve výzkumné skupině průměrná hodnota tohoto parametru zůstala přibližně stejná.

Tabulka 17. Popisná statistika proměnných u skupiny všech probandů (vstupní měření $n = 20$, kontrolní měření $n = 14$), výzkumné (vstupní měření $n = 10$, kontrolní měření $n = 9$) a kontrolní skupiny (vstupní měření $n = 10$, kontrolní měření $n = 5$)

Proměnná	Všichni		Výzkumná		Kontrolní	
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD
MOCA	25,300	4,473	26,100	2,644	24,500	5,817
MOCA K	24,643	4,534	26,111	2,619	22,000	6,285
Proměnná	Všichni		Výzkumná		Kontrolní	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
MOCA	13,000	30,000	21,000	29,000	13,000	30,000
MOCA K	12,000	30,000	22,000	30,000	12,000	29,000

Vysvětlivky: MOCA - Montreal Cognitive Assessment; K – kontrolní měření; SD – směrodatná odchylka, Min – minimum, Max – maximum; n – počet probandů

Tabulka 18. Srovnání skupiny výzkumné (s respirační pomůckou) a kontrolní (bez respirační pomůcky) před terapií a po terapii

Mann-Whitneyův U Test	Před terapií				Po terapii			
	Z	p	n 1	n 2	Z	p	n 1	n 2
MOCA	-0,151	0,880	10	10	-1,200	0,230	9	5

Vysvětlivky: Z – hodnota testovacího kritéria; p – hladina statistické významnosti; $n 1$ – počet probandů výzkumné skupiny (s respirační pomůckou); $n 2$ – počet probandů zařazených do kontrolní skupiny (bez respirační pomůcky); K- kontrolní měření; MOCA - Montreal Cognitive Assessment; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

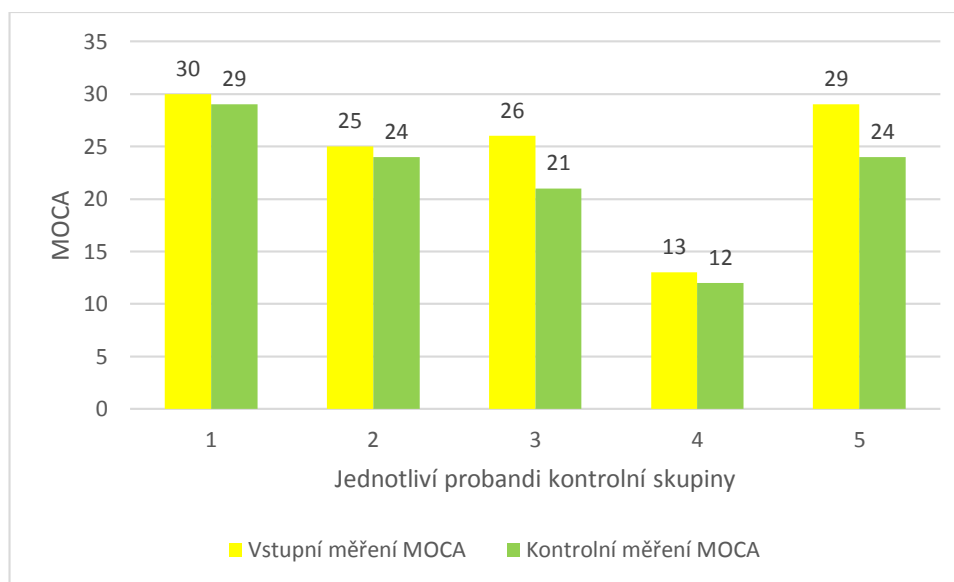
Z hodnot uvedených v Tabulce 18 vyplývá, že mezi výzkumnou a kontrolní skupinou nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly v proměnné MOCA před terapií ani po terapii. Statistická významnost byla na hladině $p \leq 0,05$.

Na základě výsledků z Wilcoxonova párového testu (Tabulka 19) jsme v hodnotách dosažených v kognitivním dotazníku MOCA našli statisticky významný rozdíl u kontrolní skupiny ($p = 0,043$). Pro ilustraci uvádíme četnostní graf (Obrázek 26), který dokumentuje, že jsme u všech probandů této skupiny na základě dotazníku MOCA odhalili zhoršení kognitivního stavu.

Tabulka 19. Hodnoty statistické významnosti při porovnání v rámci skupiny všech probandů, výzkumné a kontrolní skupiny a před terapií a po terapii

Wilcoxonův párový test	Všichni (n = 14)		Výzkumná (n = 9)		Kontrolní (n = 5)	
	Z	p	Z	p	Z	p
MOCA & MOCA K	1,036	0,300	0,490	0,624	2,023*	0,043*

Vysvětlivky Z – hodnota testovacího kritéria; p – hladina statistické významnosti; MOCA - Montreal Cognitive Assessment; K – kontrolní měření; n – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$



Obrázek 26. Graf vyjadřující dosažené skóre Montrealského kognitivního dotazníku (MOCA) u jednotlivých probandů kontrolní skupiny ve vstupním a kontrolním měření

5.7 Výzkumná otázka č. 7

Dojde po posturálně respirační terapii ke změně subjektivního vnímání obav z pádů?

Z Tabulky 20 lze vyčíst, že po absolvování posturálně respiračního tréninku nedošlo u žádné ze tří skupin k významné změně hodnot aritmetických průměrů dosažených ve FES-I dotazníku. U výzkumné skupiny došlo k mírnému zvýšení aritmetického průměru proměnné FES-I, v kontrolní skupině došlo k minimálnímu snížení aritmetického průměru.

Tabulka 20. Popisná statistika proměnných u skupiny všech probandů (vstupní měření $n = 20$, kontrolní měření $n = 14$), výzkumné (vstupní měření $n = 10$, kontrolní měření $n = 9$) a kontrolní skupiny (vstupní měření $n = 10$, kontrolní měření $n = 5$)

Proměnná	Všichni		Výzkumná		Kontrolní	
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD
FES-I	28,300	7,908	25,600	6,415	31,000	8,641
FES-I K	28,714	10,745	27,778	11,377	30,400	10,526
Proměnná	Všichni		Výzkumná		Kontrolní	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
FES-I	16,000	45,000	18,000	38,000	16,000	45,000
FES-I K	18,000	55,000	20,000	55,000	18,000	44,000

Vysvětlivky: FES-I- Falls Efficacy Scale; K – kontrolní měření; SD – směrodatná odchylka, Min – minimum, Max – maximum; n – počet probandů

Z hodnot uvedených v tabulce níže (Tabulce 21) vyplývá, že mezi výzkumnou a kontrolní skupinou nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly v proměnné FES-I před terapií ani po terapii. Statistická významnost byla na hladině $p \leq 0,05$.

Tabulka 21. Srovnání skupiny výzkumné (s respirační pomůckou) a kontrolní (bez respirační pomůcky) před terapií a po terapii

Mann-Whitneyův U Test	Před terapií				Po terapii			
	Z	p	n 1	n 2	Z	p	n 1	n 2
FES-I	1,436	0,151	10	10	0,467	0,641	9	5

Vysvětlivky: Z – hodnota testovacího kritéria; p – hladina statistické významnosti; n_1 – počet probandů výzkumné skupiny (s respirační pomůckou); n_2 – počet probandů zařazených do kontrolní skupiny (bez respirační pomůcky); K- kontrolní měření; FES-I- Falls Efficacy Scale; statisticky významné hodnoty

* $p \leq 0,05$

Tabulka 22. Hodnoty statistické významnosti při porovnání v rámci skupiny všech probandů, výzkumné a kontrolní skupiny a před terapií a po terapii

Wilcoxonův párový test	Všichni (n = 14)		Výzkumná (n = 9)		Kontrolní (n = 5)	
	Z	p	Z	p	Z	p
FES-I & FES-I K	1,444	0,149	0,711	0,477	1,214	0,225

Vysvětlivky: K – kontrolní měření; Z – hodnota testovacího kritéria; p – hladina statistické významnosti;

FES-I- Falls Efficacy Scale; n – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Z výsledků zobrazených v Tabulce 22 vyplývá, že ani u jedné ze skupin nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly v hodnotách dosažených v FES-I dotazníku diagnostikujícím strach z pádů před zahájením terapie a po jejím ukončení.

5.8 Výzkumná otázka č. 8

Ovlivní posturálně respirační trénink depresivní ladění pacientů?

Z výsledků, jež jsou zobrazeny v tabulce níže (Tabulka 23) můžeme vyčíst, že došlo k mírnému zvýšení hodnot aritmetického průměru u hodnot dosažených v Zungově sebesuzovací stupnici deprese ve výzkumné skupině. Což napovídá tomu, že se těmto testovaným mírně zhoršil stupeň deprese. V kontrolní skupině se průměrná hodnota tohoto parametru mírně snížila.

Tabulka 23. Popisná statistika proměnných u skupiny všech probandů (vstupní měření $n = 20$, kontrolní měření $n = 14$), výzkumné (vstupní měření $n = 10$, kontrolní měření $n = 9$) a kontrolní skupiny (vstupní měření $n = 10$, kontrolní měření $n = 5$)

Proměnná	Všichni		Výzkumná		Kontrolní	
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD
ZUNG	55,800	8,817	52,900	9,735	58,700	7,119
ZUNG K	56,000	8,237	55,333	9,152	57,200	7,085
Proměnná	Všichni		Výzkumná		Kontrolní	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
ZUNG	40,000	74,000	40,000	74,000	48,000	73,000
ZUNG K	44,000	74,000	44,000	74,000	49,000	66,000

Vysvětlivky: ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale; K – kontrolní měření; SD – směrodatná odchylka, Min – minimum, Max – maximum; n – počet probandů

Z hodnot uvedených v tabulce níže (Tabulce 24) vyplývá, že mezi výzkumnou a kontrolní skupinou nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly v proměnné Zungova sebesuzovací stupnice deprese před terapií ani po terapii.

Tabulka 24. Srovnání skupiny výzkumné (s respirační pomůckou) a kontrolní (bez respirační pomůcky) před terapií a po terapii

Mann-Whitneyův U Test	Před terapií				Po terapii			
	Z	p	n 1	n 2	Z	p	n 1	n 2
ZUNG	1,512	0,131	10	10	0,400	0,689	9	5

Vysvětlivky: Z – hodnota testovacího kritéria; p – hladina statistické významnosti; n 1 – počet probandů výzkumné skupiny (s respirační pomůckou); n 2 – počet probandů zařazených do kontrolní skupiny (bez respirační pomůcky); K- kontrolní měření; ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

Na základě výsledků z Wilcoxonova párového testu (Tabulka 25), jsme v hodnotách dosažených v Zungově sebeposuzovací stupnici deprese našli statisticky významný rozdíl v žádné ze skupin.

Tabulka 25. Hodnoty statistické významnosti při porovnání v rámci skupiny všech probandů, výzkumné a kontrolní skupiny a před terapií a po terapii

Wilcoxonův párový test	Všichni (n = 14)		Výzkumná (n = 9)		Kontrolní (n = 5)	
	Z	p	Z	p	Z	p
ZUNG & ZUNG K	0,157	0,875	1,330	0,183	0,809	0,418

Vysvětlivky: K – kontrolní měření; Z – hodnota testovacího kritéria; ZUNG - Zung Self Rating Depression Scale; p – hladina statistické významnosti; n – počet probandů; statisticky významné hodnoty * $p \leq 0,05$

6 DISKUZE

Světová zdravotnická organizace (WHO) definuje zdraví jako stav úplné fyzické, duševní a sociální pohody (Čevela, Čeledová, & Dolanský, 2009). Tato definice je ve spojitosti s PN stále aktuální, neboť Stegemöller et al. (2014) uvádějí, že PN ovlivňuje jak fyzické, tak i mentální a psychosociální zdraví. Právě u těchto pacientů nacházíme nejen poruchy motorické, ale i poruchy kognice, výskyt deprese, poruchy spánku, jež výrazně ovlivňují kvalitu života nemocných. Chaudhuri, Yates a Martinez-Martin (2005) upozorňují na to, že signifikantně přispívají k morbiditě a institucionalizaci, tím pádem také zvyšují finanční náklady na zdravotní péči. Z toho vyplývá, že problematika vyžaduje holistický přístup. Pro efektivní léčbu těchto pacientů je nezbytné porozumět vztahům mezi těmito faktory. Proto je hlavním cílem této diplomové práce provést vztahovou analýzu mezi výsledky klinických testů hodnotících rovnováhu, výsledky dotazníkového šetření týkající se stavu kognice, výskytu deprese a strachu z pádů a daty získanými posturografickým měřením na silových plošinách.

V současnosti nejsou jasně definovány biologické prediktory toho, zda se u nemocného rozvinou nemotorické symptomy PN (Nocera et al., 2010). Hu et al. (2014) v souladu s předchozími výzkumy zjistili, že nižší vzdělání, vyšší věk a mužské pohlaví jsou prediktorem poruch kognice u jedinců s PN. V současné literatuře se dále diskutuje o tom, že výskyt kognitivních poruch je častější u pacientů, jejichž nemoc je více vyjádřena posturální nestabilitou a poruchami chůze, než u nemocných, jejichž dominantním příznakem je třes (Nocera et al., 2010). Podobně také Lee et al. (2012) uvádějí, že demence se vyskytuje častěji u tzv. PIGD (postural instability/ gait disturbance) podtypu Parkinsonovy nemoci. Také Kelly et al. (2015) zjistili, že poruchy kognice, exekutivních funkcí, paměti a verbální fluence jsou spojeny se závažnějšími poruchami posturální stability a chůze. Autoři vak upozorňují na to, že je ještě potřeba provést longitudinální studie potvrzující, že časná výrazná posturální instabilita je spojena s rozvojem demence a kognitivních poruch (Nocera et al., 2010).

Cubo, Bernard, Leurgans a Raman (2000) na základě svého výzkumu uvádějí, že signifikantními prediktory deprese jsou nízké skóre MMSE, axiální akinezie a poruchy chůze a posturální stability. Starkstein, Preziosi, Bolduc a Robinson (1990) také prováděli výzkum týkající se deprese u jedinců s PN. Zjistili, že pozitivní rodinná anamnéza psychiatrických poruch, kvalita společenského života a stupeň třesu, rigidity

a akinezie neprokázaly významnou souvislost s depresí. Depresivní ladění u těchto pacientů však korelovalo s kognitivním postižením a výrazně ovlivňovalo kvalitu života.

Je podstatné podotknout, že pacienti v našem výzkumu byli vyšetřeni v tzv. „on“ stavu. Neboť medikamentózní terapie levodopou ovlivňuje jak posturální stabilitu, tak kognitivní funkce (Nocera et al., 2010).

6.1 Diskuze k výzkumné otázce č. 1

Tato výzkumná otázka hodnotila, zda budou nemocní s výraznějším stádiem nemoci dle Hoehnové a Yahra dosahovat horších výsledků v klinických testech rovnováhy, kognice a deprese. Ke zjištění vzájemného vztahu mezi jednotlivými proměnnými jsme zvolili Spearmanův korelační koeficient. Veškeré korelační analýzy byly provedeny na souboru všech pacientů (tedy 20 probandů), kteří se zúčastnili vstupního měření.

Na základě výsledků byla zaznamenána statisticky významná negativní korelace středního stupně mezi stupněm postižení dle Hoehnové a Yahra a Bergové škálou rovnováhy. Z čehož podle našeho očekávání vyplynulo, že vyšší stupeň postižení dle Hoehnové a Yahra byl spojen s nižším BBS skóre, tedy s horším výsledkem. Na základě této korelace vyvozujeme, že škála BBS je velmi vhodným hodnotícím nástrojem pro pacienty s PN. Naše výsledky korespondovaly se studií Qutubuddin et al. (2005), kteří také zjistili negativní korelaci mezi Berg Balance Scale a stádiu škály dle Hoehnové a Yahra ($r = -0,45$, $p = 0,005$).

Mezi stádiem nemoci dle Hoehnové a Yahra a Functional Reach Testem nebyla prokázána statisticky významná korelace.

Nepotvrdili jsme také, že by nemocní s vyšším stupněm poruchy dle Hoehnové a Yahra měli vyšší stupeň deprese. K odlišným závěrům došli Ojo, Okubadejo, Ojini a Danesi (2012), kteří při korelační analýze zjistili, že stádium onemocnění dle škály Hoehnové a Yahra signifikantně koreluje s depresí. Výskyt deprese v průběhu onemocnění zkoumali Ziropadja et al. (2012), kteří zjistili, že deprese se vyskytuje u nemocných s PN ve vyšších stádiích nemoci dle Hoehnové a Yahra a u mladších pacientů s touto chorobou, zatímco apatie je spojena s nižším skóre v MMSE, hladinou levodopy a nižšími stádii škály dle Hoehnové a Yahra. Také Starkstein et al. (1990) dospěli k závěru, že nejvyšší frekvence výskytu deprese se vyskytovala v počátečních a pozdních stádiích onemocnění. Starkstein, Berthier, Bolduc, Preziosi a Robinson (1989) zase srovnávali pacienty s PN s časným začátkem nemoci (před 55. rokem) a s pozdním začátkem onemocnění (po 55.

roku života). Došli k závěrům, že nemocní s časným začátkem nemoci vykazovali signifikantně vyšší frekvenci výskytu deprese oproti skupině s pozdějším propuknutím onemocnění. Skupina s časným začátkem vykazovala signifikantně vyšší výskyt deprese, ačkoliv třes, akinezie a rigidita byly signifikantněji vyjádřeny ve skupině s pozdním začátkem nemoci. Analýza také prokázala, že ve skupině probandů s časným začátkem onemocnění deprese signifikantně korelovala s kognitivním postižením a dobou trvání nemoci, zatímco ve skupině probandů s pozdějším propuknutím nemoci deprese signifikantně korelovala s potížemi při každodenních činnostech

Na základě naší korelační analýzy jsme neprokázali statisticky významnou korelaci mezi stádiem PN dle Hoehnové a Yahra a stavem kognice verifikovaným Montrealským kognitivním testem. Byla sice objevena negativní korelace střední míry mezi těmito parametry, avšak pod hladinou statistické významnosti. Podobně také Piovezan, Teive, Piovesan, Mader a Werneck (2007) provedli rozsáhlou korelační analýzu týkající se nástrojů hodnotících kognici, avšak žádný vztah neprokázali mezi poruchami exekutivních funkcí a škálou dle Hoehnové a Yahra a UPDRS skóre. Z čehož autoři vyvodili, že tyto kognitivní deficity jsou součástí většího úbytku kognitivních funkcí, anebo jsou vázány na určitou podskupinu pacientů, nebo se nevyskytují v počátečních stádiích nemoci.

Výsledky získané korelací parametru Falls Efficacy Scale International a stádia nemoci dle Hoehnové a Yahra odhalily statisticky významnou pozitivní závislost středního stupně mezi těmito parametry. Z čehož podle našich očekávání vyplynulo, že nemocní ve vyšším stádiu onemocnění měli větší obavy z pádu. Studii, která by korelovala strach z pádů s tíží postižení, jsme neobjevili. Zato můžeme porovnat naše výsledky se závěry Blaszczyk et al. (2007), kteří zjistili korelaci $r = 0,487$, na hladině $p = 0,000001$ mezi počtem pádů a stupněm postižení podle Hoehnové a Yahra. Pro korelační analýzu tohoto parametru autoři použili Kendall Tau korelační test. Podobně Thomas, Rogers, Amick a Friedman (2010) zjistili pozitivní korelaci mezi počtem pádů a stupněm Hoehnové a Yahra.

Pro zjištění, zda se od sebe pacienti lišili v rámci tíže Parkinsonovy nemoci, jsme zařadili jako dodatek k této výzkumné otázce posouzení probandů 2. a 3. stádia dle škály Hoehnové a Yahra před terapií a po terapii. Posuzovali jsme mezi sebou pouze jedince 2. a 3. stupně dle Hoehnové a Yahra, neboť do 1. a 4. stádia nemoci byl zařazen vždy

pouze jeden proband. Prokázali jsme, že mezi probandy ve 2. a 3. stádiu nemoci dle škály Hoehnové a Yahra byl nalezen statisticky významný rozdíl před zahájením terapie pouze v proměnné BBS před terapií. Z četnostního grafu jsme zjistili, že většina nemocných 2. a 3. stádia dosahovala v BBS skóre podobných hodnot, v rozmezí 42 až 55 bodů, až na jednoho testovaného zařazeného do 3. stádia, který v tomto skóre získal pouze 29 bodů.

Hladině statistické významnosti se před zahájením terapie přiblížily proměnné FES-I a FRT. Z četnostního grafu jsme zjistili, že jedna osoba zařazená do 3. stádia dle Hoehnové a Yahra získala ve FES-I dotazníku vyššího skóre oproti ostatním testovaným. Také ve FRT testu jeden testovaný dosáhl výrazně kratší vzdálenosti oproti ostatním probandům.

Abychom zhodnotili vliv posturálně respiračního tréninku vzhledem k tíži postižení dle škály Hoehnové a Yahra, provedli jsme analýzu dat získaných z kontrolního měření. Z ní bylo zřejmé, že i po absolvované terapii přetrvával statisticky významný rozdíl v proměnné BBS mezi probandy 2. a 3. stádia dle Hoehnové a Yahra. Z grafu vyjadřujícího počet bodů dosažených v BBS u jednotlivých probandů při kontrolním měření jsme odečetli, že průměrný rozdíl v počtu bodů mezi 2. a 3. skupinou tedy byl 4,5 bodů dosažených v BBS při kontrolním měření. Při analýze kontrolního měření se hladině statistické významnosti přiblížila proměnná FES-I. Z četnostního grafu jsme zjistili, že 4 z 6 nemocných 3. stádia dosáhlo vyššího skóre (rozdíl větší jak 9 bodů) ve FES-I dotazníku oproti testovaným z 2. stádia dle Hoehnové a Yahra. Dále jsme z analýzy kontrolního měření zjistili, že došlo ke změně hodnoty p u parametru FRT. Ta se při vstupním měření blížila hladině statistické významnosti ($p = 0,051$), avšak při kontrolním měření byla hodnota $p = 0,378$. Abychom zjistili, co vedlo k této změně, byly vypočteny hodnoty aritmetických průměrů u 2. a 3. stádia nemoci dle Hoehnové a Yahra z dat získaných při vstupním a kontrolním měření. Z vypočítaných průměrů jsme shledali, že došlo u probandů 3. stádia nemoci Hoehnové a Yahra k výraznějšímu zlepšení v parametru FRT, než u probandů z 2. stádia dle Hoehnové a Yahra. Dále jsme z průměrů vyčetli, že i u parametru BBS došlo u probandů 3. stádia nemoci Hoehnové a Yahra k výraznějšímu zlepšení, než u probandů z 2. stádia dle Hoehnové a Yahra. Naopak u proměnné FES-I zase došlo k mírně většímu zlepšení u skupiny probandů v 2. stádiu nemoci, oproti nemocným 3. stádia dle Hoehnové a Yahra. Při úvahách nad tím, proč se jedna skupina zlepšila více než druhá, jsme vyloučili vliv cvičení s respirační pomůckou, neboť rozdělení pacientů 2. a 3. stádia do skupin, podle toho, zda podstoupili

posturálně respirační trénink s pomůckou, nebo bez pomůcky, bylo vyrovnané. Skupina probandů 2. stádia čítala 10 osob, přičemž 5 probandů bylo zařazeno do výzkumné skupiny a 5 do kontrolní skupiny. Podobně skupina testovaných 3. stádia dle Hoehnové a Yahra čítající 8 jedinců měla vždy po čtyřech probandech ve výzkumné a čtyřech jedincích v kontrolní skupině. Po zhlédnutí výsledků ze vstupního a kontrolního měření jsme však shledali, že proband, který měl výrazně nižší skóre ve vstupním měření v BBS (29 bodů) a ve FRT (8 cm), se kontrolního měření nezúčastnil. Tudíž můžeme změny přičíst vlivu velikosti souboru, kdy vstupního měření se zúčastnilo 20 jedinců a kontrolního měření 14 osob.

6.2 Diskuze k výzkumné otázce č. 2

Tato výzkumná otázka řeší to, zda můžeme očekávat u pacientů s větší kognitivní poruchou větší depresivní ladění. Bylo zjištěno, že mezi parametry Montrealský kognitivní test a Zungova sebesposuzovací stupnice deprese se objevila signifikantní negativní korelace střední míry. Což potvrdilo naše předpoklady, že nižší skóre MOCA, tedy horší stav kognice, je spojen s vyšším skóre Zungovy sebesposuzovací stupnice, tedy s vyšší úrovní deprese. Naše výsledky jsou v souladu s výsledky některých zahraničních studií. Například Verbaan et al. (2007) na základě své analýzy prezentují, že pacienti s PN, kteří trpěli většími poruchami kognice, měli také vyšší depresivní a psychotické symptomy. Také Wan Mohamed, Che Din a Ibrahim (2015) zjistili, že probandi, kteří měli poruchy pozornosti a pracovní paměti, měli současně signifikantní příznaky deprese a úzkosti. V této studii byla kognice verifikována pomocí Parkinson's Disease Cognitive Rating Scale (PDCRS) a Dementia Rating Scale (DRS) a deprese a úzkost prostřednictvím Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Také Caballol, Martí a Tolosa (2007) uvádějí, že poruchy kognice bývají spojeny s depresí, apatií, halucinacemi, psychózami a poruchami spánku. V souladu s výše uvedenými autory také Das, Biswas, Roy, Sauerbier a Bhattacharyya (2016) prokázali sestupný trend kognitivního skóre se vzrůstajícím depresivním laděním nemocných. Také Ojo et al. (2012) uvádějí, že výsledky MMSE signifikantně korelovaly s depresí u jedinců s PN. Podobně také Cubo et al. (2000) zjistili souvislost mezi depresí a kognitivními poruchami. Starkstein et al. (1998) prokázali, že deprese signifikantně korelovala s kognitivním postižením ve skupině probandů s časným začátkem onemocnění.

6.3 Diskuze k výzkumné otázce č. 3

Tato výzkumná otázka zjišťovala, zda lze očekávat u pacientů s větší kognitivní poruchou horší výsledky ve Stroop testu. Podle našich předpokladů bylo zjištěno, že nižší skóre Montrealského kognitivního testu bylo spojeno s větším počtem chyb při kognitivním testu typu Stroop test. Mezi parametry MOCA a počet chyb při Stroop testu na silových plošinách a parametry MOCA a počet chyb při Stroop testu na silových plošinách s Airexem byly zjištěny negativní korelace střední míry, avšak v druhém případě hodnota přesáhla hladinu statistické významnosti $p \leq 0,05$.

Podle našich předpokladů jsme zjistili, že vyšší počet správných odpovědí ve Stroop testu, jak při stoji na silových plošinách, tak v situaci stoje na silových plošinách s Airex podložkou, pozitivně koreloval s vyšším skóre dosaženým při Montrealském kognitivním testu.

Korelační analýza také odhalila, že probandi, kteří měli vysoký počet správných odpovědí, měli také méně chyb. Dále, že testovaní, kteří dosáhli vysokého počtu správných odpovědí při Stroop testu na silových plošinách, získali také vysoký počet správných odpovědí při stoji na plošinách s Airex podložkou, a naopak ti, co vícekrát chybovali ve Stroop testu při stoji na plošinách, víckrát chybovali také při stoji na plošinách s Airexem.

Při prohlédnutí výsledků Stroop testu jednotlivých probandů a vypočítání průměrů a mediánů z těchto hodnot jsme došli k závěru, že tento kognitivní úkol nebyl pro pacienty příliš velkou výzvou. Průměrný počet chyb u všech probandů při prvním pokusu při stoji na plošinách byl 2,684, při stoji na Airexu 2,000. Vypočtené mediány z chyb ze všech pokusů vyšly 0. Prakticky všichni pacienti buď nechybovali, nebo udělali chybu náhodou. Pouze jeden testovaný měl při vstupním měření 21 chyb při řešení Stroop testu na plošinách a 36 chyb při Stroop testu na plošinách s Airex podložkou. Ačkoliv jsme měli čtyři verze Stroop testu pro vyloučení efektu učení, zaznamenali jsme mírné zvýšení průměrů i mediánů u dalších pokusů. U skupiny všech probandů byl aritmetický průměr správných odpovědí 17,474 a medián 21, při řešení kognitivního úkolu na silových plošinách a aritmetický průměr 22,842 a medián 24, při řešení Stroop testu na plošinách s Airex podložkou. Velmi podobnou situaci jsme mohli pozorovat na výsledcích z kontrolního měření.

6.4 Diskuze k výzkumné otázce č. 4

Tato výzkumná otázka zkoumala, jak se projeví horší výsledky vybraných klinických testů (MOCA, FES-I, Zungova sebeposuzovací stupnice deprese, škála dle Hoehnové a Yahra, BBS, FRT, Stroop test) na hodnocení posturálních výchylek.

Pro korelaci výsledků posturální stability stoje jsme z parametrů naměřených na silových plošinách zvolili směrodatné odchytky COP v mediolaterálním a anteroposteriorním směru (SD X, SD Y), průměrnou rychlost COP v mediolaterálním směru, průměrnou rychlost COP v anteroposteriorním směru (Vx, Vy) a průměrnou celkovou rychlost COP (V). Všechny statisticky významné korelace dosahovaly střední míry závislosti dle Chrásky (2007).

Výsledky naší analýzy prokázaly, že nemocní ve vyšším stádiu PN dle Hoehnové a Yahra měli signifikantně větší hodnoty směrodatné odchytky COP v mediolaterálním (ML) směru při otevřených očích a průměrné rychlosti COP v ML směru při situaci zavřených a otevřených očí. K podobným závěrům došli Panyakaew et al. (2015), kteří prokázali pozitivní korelaci mezi stupněm postižení dle Hoehnové a Yahra a průměrnou ML výchylkou COP ($r = 0,48$, $p = 0,007$) a konfidenční elipsou ($r = 0,41$, $p = 0,02$). Také Blaszczyk et al. (2007) ve své posturografické studii prokázali signifikantní korelaci ($r = 0,29$, $p < 0,032$) mezi stádiem nemoci dle Hoehnové a Yahra a velikostí ML výchylky COP při měření, ve kterém měli probandi zavřené oči. Pacienti taktéž vykazovali dopředný shift průměrné pozice COP. Tento fakt je dle jejich tvrzení způsoben tím, že nemocní zaujímají flekční držení těla jako kompenzační strategii ke zlepšení posturální stability. Čímž upřednostňují jednu motorickou strategii, tudíž zrealizují kroky k obnovení rovnováhy mnohem rychleji.

Dále jsme zjistili, že čím měli probandi nižší skóre v BBS, tzn. horší výsledek, tím větší byla jejich směrodatná odchytky COP v ML směru v situaci s otevřenými očima. Naše výsledky byly v souladu se závěry Ferrazzoli et al. (2015), kteří ve své studii korelovali výsledky BBS a parametrů měřených posturograficky. Zatímco neprokázali žádný významný vztah mezi BBS skóre a parametry ze silových plošin u kontrolní skupiny zdravých probandů, u pacientů s PN byla zjištěna signifikantní negativní korelace mezi BBS skóre a směrodatnými odchylkami COP v ML směru při otevřených očích ($r = - 0,49$, $p = 0,007$).

Výsledky naší studie prokázaly, že nižší skóre v MOCA (horší výsledek), souvisel signifikantně se zvýšením ML výchylek (větší směrodatné odchylky COP v ML směru a větší rychlost COP v ML směru). Přičemž tento vztah se projevil právě při „dual task“ úkolu, tedy při stojí na Airexu se současným řešením Stroop testu. Při studiu dostupné zahraniční literatury jsme objevili další práce hodnotící vztah kognitivního postižení a posturální stability u nemocných s PN. Murakami et al. (2013) zjistili signifikantní negativní korelaci mezi MOCA ($r = -0,485$, na hladině $p = 0,001$), FAB ($r = -0,376$, $p < 0,01$) a posturální nestabilitou měřenou pomocí příslušné části UPDRS. Taktéž Williams et al. (2007) ve své studii zjistili, že posturální nestabilita vykazuje signifikantní negativní korelaci s MMSE ($p < 0,001$) a dementia rating scale 2 ($p < 0,05$). Ke zhodnocení motorických funkcí zde byla také využita škála UPDRS. Stejně tak Owan et al. (2015) zjistili signifikantní korelaci mezi kognicí a posturální nestabilitou. Také Nocera et al. (2010) potvrdili, že posturální nestabilita vyjádřená větší konfidenční elipsou negativně koreluje s provedením testů zkoumajících funkce dorsolaterálního frontálního laloku. Pro Digit Span Backward test byl korelační koeficient $r = -0,371$ na hladině $p = 0,04$, pro Controlled Word Association Test byl $r = -0,417$ na hladině $p = 0,02$ a pro Stroop test $r = -0,448$, na hladině $p = 0,01$. Autoři použili tyto testy kvůli nedostatečné sensitivitě MMSE. Také Zawadka-Kunikowska et al. (2014) zjistili, že COP parametry signifikantně korelovaly s postižením kognitivních funkcí verifikovaných pomocí MMSE. Podobně také Lee et al. (2012) objevili blízký vztah mezi poruchou posturální stability a kognicí u pacientů s PN. Tito autoři využili ke zhodnocení posturální stability dynamickou posturografii a k diagnostice kognice MMSE a CDR (Clinical Dementia Rating scale). Stegemöller et al. (2014) zase potvrdili vztah mezi poruchou posturální stability diagnostikovanou pomocí TUG testu a kognitivním postižením u jedinců s PN. Prokázali signifikantní negativní korelaci ($r = 0,281$, $p < 0,001$) mezi provedením TUG a testu verbálních exekutivních funkcí. Tedy pomalejší provedení TUG (delší čas potřebný ke splnění testu) bylo spojeno s horším provedením testu verbálních exekutivních funkcí (méně správných odpovědí). Také Kelly et al. (2015) ve své studii potvrdili souvislost mezi poruchami kognice a posturální stability u pacientů s PN. V souladu s výsledky výše uvedených autorů také Pal, O'Keefe, Robertson-Dick, Bernard, Anderson a Hall (2016) potvrdili vztah mezi poruchami globálních kognitivních funkcí a poruchami stability a chůze. Vliv poruchy kognice na pády, jenž bývají způsobeny poruchou posturální stability, potvrdili ve své studii také Allcock et al. (2009). Do studie zařadili 164 probandů s PN. Kognitivní funkce pak hodnotili pomocí MMSE

a počítačovým systémem Cognitive Drug Research (CDR), jenž objektivně hodnotí aspekty pozornosti jako je reakční čas, vigilance atd. Došli k závěru, že porucha pozornosti s vyššími reakčními časy je spojena s častějšími pády. Také Latt, Lord, Morris a Fung (2009) prokázali vliv poruchy frontálních kognitivních funkcí na výskyt pádů u pacientů s PN. V jejich studii byla kognice hodnocena pomocí FAB a MMSE.

Dále jsme prokázali, že nemocní, kteří se více obávali pádů, byli signifikantně více nestabilní v ML směru (dosahovali větších hodnot směrodatných odchylek COP v ML směru a měli větší rychlost COP v ML směru, a to v obou případech při stoji s otevřenými a zavřenými očima). Naše výsledky korelovaly s výsledky dostupných zahraničních studií. Blaszczyk et al. (2007) prokázali signifikantní korelaci mezi pády a COP v ML směru při situaci s otevřenými očima ($r = 0,184$, $p = 0,047$) a zavřenými očima ($r = 0,189$, $p = 0,042$). Na základě těchto výsledků autoři usuzují, že větší výchylky COP ML jsou prediktorem rizika pádů u pacientů s PN. To koresponduje s výsledky Frenklach, Louie, Koop a Bronte-Stewart (2009), kteří zjistili, že zvětšení ML výchylek je spojeno s pády u řady diagnóz včetně PN. Výskyt pádů autoři hodnotili na základě sebehodnotící škály z UPDRS II. Korelaci mezi výskytem pádů a vyššími posturálními výchylkami potvrdili také Matinolli et al. (2007). Mitchell et al. (1995) také zaznamenali vyšší ML posturální výchylky u pacientů s PN ve srovnání se zdravými vrstevníky. Posturografická data také korelovala se špatným provedením klinických testů. Dle autorů je zvýšení ML výchylek zapříčiněno snahou kompenzovat problematický pohyb v AP směru. Tento pohled potvrzuje myšlenku, že ML nestabilita může být posturografickým markerem balančního postižení u pacientů s PN. Také Mancini et al. (2012) zjistili u postižených PN vyšší ML výchylky. Během klidného stoje je AP stabilita zajišťována kotníkovou strategií, tedy aktivitou plantárních a dorsálních flexorů. Zatímco ML stabilitu zajišťují svaly kyčle (abduktory, adduktory). Nefyziologické zvýšení mediolaterálních výchylek u pacientů s PN může být způsobeno snahou kompenzovat pohyb v AP směru, jenž je omezen zvýšenou tuhostí svalů v okolí kotníku (Mitchell et al., 1995, Ferrazzoli et al., 2015).

Větší míra deprese verifikovaná Zungovou sebesuzovací stupnicí deprese byla spojena se signifikantně většími hodnotami průměrné rychlosti COP v ML směru ve třech situacích. Při stoji na Airexu s otevřenými očima, při stoji na plošinách se současným řešením Stroop testu a řešení tohoto kognitivního testu na Airex podložce. Podobně jako my v naší studii, také Hassan et al. (2014) zkoumali vztah mezi posturální nestabilitou a depresí a apatií. Prokázali signifikantní pozitivní korelaci mezi velikostí konfidenční

elipsy měřené na silových plošinách a depresí ($r = 0,401$, $p = 0,014$) a apatií ($r = 0,393$, $p = 0,018$). K posouzení deprese byla využita Beck Depression Inventory II a ke zhodnocení apatie autoři použili Starkstein Apathy Scale. Pro analýzu byla použita Spermanova korelace. Nemocní s apatií a depresí měli také signifikantně vyšší skóre UPDRS. V souvislosti s tímto problémem stojí za zmínku fakt, že užívání serotonergní a noradrenergní medikace k léčbě deprese u pacientů s PN je spojeno s větší posturální nestabilitou, pády a výskytem apatie (Hassan et al., 2014).

Pacienti, kteří dosáhli ve FRT kratší vzdálenosti, tedy dosáhli horšího výsledku, měli větší směrodatnou odchylku COP v ML směru za podmínek stoje s otevřenými očima. Byla to jediná statisticky významná korelace parametru FRT s výsledky získanými posturografií.

Signifikantní korelace mezi množstvím správných a špatných odpovědí ve Stroop testu a daty získanými posturografií jsme zaznamenali pouze u směrodatných odchylek v ML a AP směru. Při analýze našich výsledků jsme zjistili, že menší počet správných odpovědí, ať už při stoji na plošinách, nebo při stoji na Airexu, souvisel s většími posturálními výchylkami. Tato situace se projevila u parametru SD X při stoji na Airexu s otevřenými očima, při stoji na plošinách s otevřenými očima a při stoji na plošinách se současným řešením Stroop testu. U parametru SD Y se tato situace vyjádřila při stoji na plošinách s otevřenými očima, při stoji na plošinách se souběžným řešením Stroop testu a při stoji na plošinách s Airex položkou se současným řešením Stroop testu. Větší počet chyb při Stroop testu pak logicky souvisel s většími výchylkami COP. Tato situace se projevila u parametru SD Y při otevřených očích a při stoji na Airexu se současným řešením Stroop testu.

Vyšší stádium nemoci dle Hoehnové a Yahra souviselo s větší rychlostí COP v AP směru za podmínek stoje s otevřenými a zavřenými očima. Za těchto podmínek se tato závislost projevila i u parametru rychlost COP v ML směru.

Horší výsledek v BBS byl spojen s větší rychlostí COP v AP směru a s větší celkovou rychlostí COP, v obou případech při stoji na Airexu se současným řešením Stroop testu. Zajímavé je, že i Ferrazzoli et al. (2015) objevili statisticky významnou korelaci BBS a velikosti konfidenční elipsy při otevřených očích a přidáním kognitivním úkolu ($r = -0,53$, $p = 0,004$). Johnson et al. (2013) zjistili signifikantní korelaci mezi výsledky dynamické posturografie a BBS. Byla prokázána pozitivní korelace ($r = 0,50$, $p = 0,0003$)

mezi průměrnou rychlostí při dynamické posturografii a BBS a negativní korelace (-0,39, $p = 0,006$) mezi průměrným reakčním časem a BBS.

Horší kognitivní status byl spojen s většími hodnotami směrodatné odchylky COP v AP směru, a to stejně jako v ML směru, při situaci stoje na Airex položce se souběžným řešením Stroop testu. Dále jsme prokázali, že větší kognitivní porucha byla spojena s větší rychlostí COP v AP směru při situaci stoje na Airexu s otevřenými očima a při stoji na plošinách se současným řešením Stroop testu.

Větší subjektivní obavy z pádů byly spojeny s většími hodnotami směrodatné odchylky COP v AP směru a větší rychlostí COP v AP směru na Airexu, v obou případech se tato situace projevila při zavřených očích. Dále pak tyto obavy z pádu měly spojitost s větší rychlostí COP v AP směru při stoji na plošinách se zavřenými očima. Tudíž logicky probandům, kteří měli větší strach z pádu, činily největší problémy situace s vyloučením zrakové kontroly, zvláště pokud byly navíc ztíženy stojem na nestabilní ploše.

Depresivní ladění probandů bylo spojeno s větší rychlostí COP v AP směru v situaci stoje na Airexu s otevřenými očima a při řešení Stroop testu.

Pokročilejší stádium nemoci dle Hoehnové a Yahra měl spojitost s větší průměrnou celkovou rychlostí COP v situaci stoje na plošinách s otevřenými a zavřenými očima. Tuto závislost jsme mohli zaznamenat také dříve, u parametrů rychlosti COP v ML a AP směru.

Výraznější kognitivní porucha měla souvislost se zvětšením celkové rychlosti COP při stoji na Airexu se současným řešením Stroop testu. Tato závislost byla zaznamenána také dříve, a to u parametru SD X AS, SDY AS a Vx AS.

Větší subjektivně vnímaný strach z pádů byl spojen s větší celkovou rychlostí COP při stoji na plošinách se zavřenými očima. Opět se nám potvrdilo, že vyloučení zrakové kontroly činí probandům obávajícím se pádů velké problémy.

Vyšší stádium deprese pak bylo spojeno s větší celkovou rychlostí COP při stoji na Airex podložce s otevřenými očima, při stoji se souběžným řešením Stroop testu a při stoji na Airexu a současným řešením tohoto kognitivního úkolu.

Z výše uvedených výsledků vyvozujeme, že horší provedení všech vyšetřených testů a dotazníků souviselo, ve všech statisticky významných hodnotách korelací, se zvětšením

posturálních výchylek. Ať už se jednalo o směrodatné odchylky COP v AP a ML směru, nebo o rychlosti COP ve ML, AP směru, nebo o celkovou průměrnou rychlost COP.

6.5 Diskuze k výzkumné otázce č. 5

Tato výzkumná otázka hodnotila, zda dojde vlivem posturálně respiračního tréninku k ovlivnění klinických testů rovnováhy (BBS a FRT). Bylo zjištěno, že neexistují statisticky významné rozdíly v hodnotách dosažených v Bergově škále rovnováhy mezi výzkumnou a kontrolní skupinou před terapií a po terapii. Pouze u kontrolní skupiny se rozdíl ($p = 0,068$) blížil statistické významnosti. Z četnostního grafu jsme pak mohli vyčíst, že se čtyři probandi této skupiny zlepšili, pouze jeden testovaný měl skóre stejné jako při vstupním měření. Z toho můžeme vyvozovat, že i posturálně respirační trénink bez dýchací pomůcky má určitý efekt na zlepšení balančních schopností u pacientů s PN. Ve skupině všech probandů také nedošlo k signifikantním změnám. To může být důsledkem toho, že část účastníků v průběhu odstoupila z našeho výzkumu. Vstupního měření se zúčastnilo celkem 20 jedinců, kteří byli následně rozděleni podle toho, zda cvičili s respirační pomůckou, nebo ne, na dvě skupiny po 10 členech. Kontrolního měření se pak zúčastnilo 14 nemocných, výzkumná skupina čítala 9 jedinců a kontrolní skupina pouze 5 jedinců s PN.

Dále jsme zjistili, že nejsou přítomny žádné signifikantní rozdíly v hodnotách dosažených ve Functional Reach Testu mezi výzkumnou a kontrolní skupinou před terapií a po terapii. Zde se pak projevila zásadní limita naší studie, a to nízký počet účastníků. Při vyhodnocení tohoto parametru ve skupině všech probandů bez rozdílu příslušnosti ke skupinám (kterou v naší studii uvádíme právě kvůli demonstraci významu počtu účastníků), čítající dohromady 14 účastníků, se již totiž rozdíl na hladině statistické významnosti projevil hodnotou 0,028. Výzkumná skupina pak vykazovala větší zlepšení předozadní stability, neboť se hodnotou $p = 0,076$ blížila po vyhodnocení FRT statistické významnosti.

6.6 Diskuze k výzkumné otázce č. 6

Při porovnání hodnot dosažených v dotazníku Montrealský kognitivní test mezi výzkumnou kontrolní skupinou před začátkem a po ukončení terapie nebyly nalezeny rozdíly na hladině statistické významnosti $p < 0,05$. Výsledky Wilcoxonova párového testu odhalily v kognitivním dotazníku MOCA statisticky významný rozdíl u kontrolní skupiny ($p = 0,043$). Bylo zjištěno, že u všech probandů této skupiny došlo ke zhoršení

kognitivního stavu. Můžeme polemizovat nad tím, zda ke zhoršení kognice nemohlo dojít vlivem zimního období, které bývá obecně spojeno s větším depresivním laděním. A tento vyšší stupeň deprese, jak jsme zjistili také v naší studii, pak koreluje s horším kognitivním stavem. Považujeme však za podstatné, že u výzkumné skupiny, která absolvovala posturálně respirační trénink s dechovou pomůckou, k tomuto zhoršení nedošlo.

6.7 Diskuze k výzkumné otázce č. 7

Z výsledků získaných z dotazníku zkoumajícího subjektivní vnímání obav z pádů vyplynulo, že rozdíly mezi výzkumnou a kontrolní skupinou před terapií a po terapii nenabývaly statisticky významných hodnot. Rovněž při porovnání výsledků získaných v rámci jednotlivých skupin, i v rámci skupiny všech probandů bez rozdílu příslušnosti před terapií a po terapii, nedošlo k výskytu rozdílu na hladině statistické významnosti. Vypočtené aritmetické průměry ukazovaly na mírné zhoršení subjektivních obav z pádů. Při prohlédnutí konkrétních vyplněných dotazníků jsme však nabyli dojmu, že probandi s lehčími poruchami kognice měli pravděpodobně problém porozumět všem otázkám dotazníku FES-I, jelikož některé otázky zůstaly nezodpovězeny. Pro vyloučení tohoto vlivu bychom pro případ dalšího zkoumání doporučili úpravu administrace tak, aby pacienti dotazník vyplňovali s testující osobou, která by kontrolovala, zda testovaný rozumí všem položkám.

6.8 Diskuze k výzkumné otázce č. 8

Při porovnání hodnot dosažených v dotazníku Zungova sebeposuzovací stupnice deprese mezi výzkumnou kontrolní skupinou před začátkem a po ukončení terapie nebyly nalezeny rozdíly na hladině statistické významnosti $p < 0,05$. Výsledky Wilcoxonova párového testu ukázaly, že nedošlo k žádnému statisticky významnému rozdílu v míře deprese po ukončení posturálně respiračního programu. Ve výzkumné skupině se mírně zvýšily hodnoty aritmetického průměru, což by napovídalo většímu depresivnímu ladění než na začátku, to však mohlo být způsobeno odstoupením části probandů od výzkumu, nebo již zmíněným zimním obdobím, ve kterém se provádělo kontrolní měření.

6.9 Diskuze k limitům práce a doporučením do praxe

Omezení této diplomové práce spatřujeme především v celkově poměrně malém počtu probandů. Vstupního měření se zúčastnilo celkem 20 probandů, v průběhu výzkumu jich však 6 odstoupilo. Pacienti byli na začátku rozděleni randomizovaně, po 10 jedincích ve výzkumné skupině a po 10 probandech v kontrolní skupině. Po odstoupení části

účastníků však výzkumná skupina čítala 9 pacientů, zatímco kontrolní pouze 5, což je o téměř o polovinu méně. Další limitou je důslednost pacientů při jejich provádění domácího cvičení (posturálně respiračního programu). Nemocní byli přibližně podobného věku. Věkový rozptyl účastníků byl 58 až 78 let. Mezi testovanými bylo 12 žen a 8 mužů, což je celkem vyvážené zastoupení obou pohlaví, avšak po randomizaci prostřednictvím rozdělení pacientů podle vstupních respiračních parametrů bylo zastoupení pohlaví v jednotlivých skupinách mírně nevyvážené. Výzkumná skupina se skládala z 5 žen a 5 mužů, ale kontrolní skupinu tvořilo 7 žen a 3 muži. Při kontrolním měření pak výzkumnou skupinu tvořily 4 ženy a 5 mužů, ale kontrolní skupina čítala jednoho muže a 4 ženy. Další limitou bylo to, že se nejednalo pouze o jedince s Parkinsonovou nemocí, ale že do studie bylo zařazeno také 5 jedinců s parkinsonským syndromem a jeden proband s nepřesně stanovenou diagnózou.

Na základě našich zjištění doporučujeme aplikovat v praxi komplexní rehabilitační léčbu. Ta by měla být cílená mimo jiné na posturálně respirační trénink, jenž v naší studii prokázal statisticky významné zlepšení dopředné stability ve skupině všech probandů, které jsme verifikovali Functional Reach Testem.

Na základě našich výsledků, jež odhalily souvislost mezi většími směrodatnými odchylkami COP v ML směru a subjektivně vnímaným větším strachem z pádů, se přikláníme k názoru Blaszczyk et al. (2007), že větší výchylky COP ML jsou prediktorem rizika pádů u pacientů s PN, což vnímáme jako přínosný poznatek do praxe. Co se týká spolehlivosti parametrů silových plošin, Gladiš (2013) zjistil, že v rámci posturografického měření se jako spolehlivý parametr jeví směrodatná odchylka COP v mediolaterálním směru, u které hodnota intratřídního korelačního koeficientu (ICC) byla 0,77. Gladiš (2013) také uvádí, že parametr průměrné celkové rychlosti COP, jehož ICC byl 0,98, je spolehlivý a vhodný pro hodnocení posturální stability, což je v souladu s výsledky Ruhe, Fajer a Walker (2010), kteří popisují, že parametr celková rychlost COP je nejpoužívanější a jeden z nejspolehlivějších parametrů při hodnocení posturální stability na silových plošinách.

Dále na podkladě našich výsledků, jež odhalily statisticky významnou korelaci mezi přítomností deprese a poruchami kognice a tendencí ke zhoršování kognitivního stavu, ale také na základě dostupné literatury, která zkoumala vliv kognitivního tréninku na prevenci poklesu kognitivních funkcí u nemocných s Parkinsonovou nemocí (Glizer

& MacDonald, 2016; Leung et al., 2015; Petrelli et al., 2015), doporučujeme do praxe zařazení kognitivního tréninku u těchto jedinců. Poněvadž z naší studie vyplynulo, že nemocní s větší poruchou kognice měli větší posturální výchylky při duálním úkolu (stojí na plošinách s Airex balanční podložkou), doporučujeme také zařazení tréninku duálních úkolů u těchto nemocných. Také Ford et al. (2015) a Fernandes, Rocha, Santos a Tavares (2015) uvádějí, že trénink „dual task“ aktivit může být přínosný, avšak upozorňují na nutnost dalšího výzkumu v této oblasti.

Naše studie odhalila při vstupním měření u 7 probandů, což je 35 % celku, příznaky minimální až lehké deprese, u čtyř probandů, což odpovídá 20 % testovaných, příznaky středně silné až zřetelně vyjádřené deprese a dvou probandů, což odpovídá 10 % celkového počtu, příznaky těžké až extrémně těžké deprese. Pouze u 7 probandů (35 %) nebyly na základě Zungovy sebeposuzovací stupnice odhaleny příznaky deprese. Tento fakt je znepokojující a ukazuje na nutnost mezioborové spolupráce s lékaři, kteří by měli věnovat příznakům deprese u pacientů s PN větší pozornost, neboť, jak jsme zjistili v naší studii, depresivní ladění probandů má vliv na stav kognice, ale také je spojeno s většími průměrnými rychlostmi COP v ML a AP směru, ale také s větší celkovou průměrnou rychlostí COP.

7 ZÁVĚR

Výsledky této diplomové práce ukazují, že vyšší stádium Parkinsonovy nemoci dle Hoehnové a Yahra je statisticky významně spojeno s horším výsledkem Berg Balance Scale a s většími subjektivními obavami z pádů. Dále jsme prokázali signifikantní souvislost mezi přítomností deprese a kognitivní poruchou. Bylo také shledáno, že probandi s větší poruchou kognice vykazovali signifikantně horší výsledky v kognitivním testu Stroop test.

Při korelační analýze výsledků hodnocení posturální stability stoje na silových plošinách jsme zjistili, že vyšší míra postižení dle Hoehnové a Yahra byla spojena s větší směrodatnou odchylkou COP a rychlostí COP v ML směru, s větší rychlostí COP v AP směru a celkovou rychlostí COP, a to při situaci stoje s otevřenými očima, a/nebo se zavřenými očima. Horší kognitivní status diagnostikovaný Montrealským kognitivním testem byl spojen s větší směrodatnou odchylkou COP a větší rychlostí COP v ML směru, s větší směrodatnou odchylkou COP a rychlostí v AP směru a celkovou rychlostí COP, a to vždy v situaci stoje na silových plošinách se současným řešením Stroop testu. Větší stupeň deprese byl statisticky významně spojen s větší rychlostí COP v ML směru, AP směru a s větší celkovou rychlostí COP. Tyto závislosti se projevily při stoji na Airexu s otevřenými očima a při současném řešení Stroop testu, ať už na silových plošinách s Airexem, nebo bez něj. Také bylo zjištěno, že větší subjektivní obavy z pádů byly spojeny s většími směrodatnými odchylkami v ML, AP směru, s větší rychlostí COP v ML, AP směru i s větší celkovou rychlostí COP. Tyto závislosti se projevily většinou při stoji s otevřenými, zavřenými očima, anebo při stoji na Airexu se zavřenými očima. Dále byly prokázány statisticky významné korelace BBS a množství správných a chybných odpovědí ve Stroop testu s některými parametry získanými posturografií. Všechny statisticky významné korelace nasvědčovaly tomu, že horší výsledky klinických testů a dotazníků byly spojeny s většími posturálními výchyly, nebo s větší rychlostí COP.

Po absolvování posturálně respiračního cvičebního programu došlo k signifikantnímu zlepšení ve Functional Reach testu ve skupině všech probandů a k statisticky významnému zhoršení v Montrealském kognitivním testu v kontrolní skupině.

8 SOUHRN

Hlavním cílem diplomové práce bylo posoudit vztah mezi výsledky hodnocení posturální stability (silové plošiny), klinickými testy posturální stability a výsledky dotazníků subjektivního hodnocení obav z pádů, dotazníků hodnotících kognici a stupeň deprese u osob s Parkinsonovou nemocí v průměrném věku 68,65 let. Vedlejším cílem bylo zhodnotit efekt posturálně respiračního tréninku na rovnovážné schopnosti, kognici a přítomnost deprese u těchto nemocných.

Teoretická část shrnuje terminologii posturální stability, pojednává o posturálních výchytkách a systému posturální kontroly. Dále podává základní informace o posturografii. V této části se také věnujeme popisu motorických a nemotorických příznaků Parkinsonovy nemoci.

V praktické části byl vyšetřován výzkumný soubor 20 probandů, kteří se zúčastnili vstupního měření. Kontrolní měření podstoupilo celkem 14 nemocných. Pacienti byli randomizovaně rozděleni na skupinu výzkumnou, která absolvovala posturálně respirační trénink s dýchací pomůckou, a na skupinu kontrolní, která podstoupila cvičební program bez respirační pomůcky.

Výsledky studie dokázaly, že stadium nemoci dle Hoehnové a Yahra statisticky významně negativně koreluje s Berg Balance Scale a pozitivně s Falls Efficacy Scale International. Dále byl prokázán signifikantní vztah mezi stupněm deprese a kognitivní poruchou. Bylo také shledáno, že probandi s větší poruchou kognice vykazovali signifikantně horší výsledky v kognitivním testu Stroop test. Míra postižení dle Hoehnové a Yahra pozitivně korelovala se směrodatnou odchylkou Centre of pressure (COP) a rychlostí COP v mediolaterálním směru, s rychlostí COP v anteroposteriorním směru a celkovou rychlostí COP. Statisticky významná negativní korelace byla zjištěna mezi Montrealským kognitivním testem a směrodatnou odchylkou COP a rychlostí COP v mediolaterálním směru, se směrodatnou odchylkou COP a rychlostí v anteroposteriorním směru a celkovou rychlostí COP, a to vždy v situaci stoje na silových plošinách se současným řešením Stroop testu. Dále byly prokázány statisticky významné korelace dotazníku Falls Efficacy Scale International a Zungovy sebeposuzovací stupnice deprese s některými parametry získanými posturografii.

Po absolvování posturálně respiračního cvičebního programu došlo k signifikantnímu zlepšení ve Functional reach testu ve skupině všech probandů a k signifikantnímu zhoršení v Montrealském kognitivním testu v kontrolní skupině.

Na podkladě našich výsledků, jež odhalily statisticky významnou korelaci mezi přítomností deprese a poruchami kognice, ale také na základě dostupné literatury, která zkoumala vliv kognitivního tréninku na prevenci úbytku kognitivních funkcí u nemocných s Parkinsonovou nemocí (Glizer & MacDonald, 2016; Leung et al., 2015; Petrelli et al., 2015), doporučujeme do praxe zařazení kognitivního tréninku u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Jelikož z naší studie vyplynulo, že pacienti s větší kognitivní poruchou měli vyšší posturální výchylky při duálním úkolu (stojí na plošinách s Airex balanční podložkou), doporučujeme také zařazení tréninku duálních úkolů u těchto nemocných. Také Ford et al. (2015) a Fernandes, Rocha, Santos a Tavares (2015b) uvádějí, že trénink „dual task“ aktivit může být přínosný, avšak je potřeba ještě dalšího zkoumání v této oblasti.

9 RÉSUMÉ

The primary aim of this thesis was to assess the correlation between the evaluation results of postural stability (force platforms), clinical tests of postural stability and the results of questionnaires investigating the subjective assessment of fear of falling and questionnaires evaluating cognition and the level of depression in persons with Parkinson's disease, whose average age was 68.65. The secondary aim was to assess the effect of postural respiration training on the balance capabilities, cognition and presence of depression in these patients.

The theoretical section summarizes postural stability terminology, deals with postural sways and the system of postural control. Moreover, it provides basic information on posturography. In this section, we also describe motor and non-motor symptoms of Parkinson's disease.

In the practical section, a research sample of 20 subjects participated in measuring the input values, whereas 14 patients were involved in the control measurement. The patients were randomly divided into the research group, which took part in postural respiration training with a respiratory aid, and the control group, which took part in the training programme without a respiratory aid.

The results of the study showed that the level of disability according to the Hoehn and Yahr scale significantly correlated in a negative manner with the Berg Balance Scale and in a positive manner with the Falls Efficacy Scale International. Furthermore, a significant correlation between the presence of depression and cognitive impairment was proved. It was also discovered that the subjects with more serious cognitive impairment showed significantly worse results in the cognitive Stroop test. The level of disability according to the Hoehn and Yahr scale correlated in a positive manner with the standard deviation of the Centre of pressure (COP) and the COP velocity in the mediolateral direction, with the COP velocity in the anteroposterior direction and with total velocity of the COP. The study also showed a statistically significant negative correlation between the Montreal Cognitive Assessment and the COP standard deviation and COP velocity in the mediolateral direction, the COP standard deviation and velocity in the anteroposterior direction and total velocity of the COP, measured every time in a standing posture on force platforms while performing the Stroop test. Furthermore, the study proved statistically significant correlations of the Falls Efficacy

Scale International and the Zung Self-Rating Depression Scale with some of the parameters obtained via posturography.

After performing the postural respiration training programme, the research group achieved a significant improvement in the Functional Reach Test whereas the control group had significantly worse results in the Montreal Cognitive Assessment.

Based on our results that discovered a statistically significant correlation between the presence of depression and cognitive deficits, and on the basis of research literature which examined the influence of cognitive training upon the prevention of decline in cognitive functioning in patients with Parkinson's disease (Petrelli et al., 2015; Leung et al., 2015, Glizer & MacDonald, 2016), we recommend that cognitive training should be included in practice when working with patients with Parkinson's disease. Since our study showed the patients with more serious cognitive impairment had higher postural sways in performing a dual task (in a standing posture on platforms with the Airex balance pad), we also recommend that dual task activities should be performed in working with these patients. Similarly, Ford et al. (2015) and Fernandes, Rocha, Santos and Tavares (2015b) state that the training of dual task activities can be beneficial, but further research in this field is necessary.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Allcock, L., Rowan, E., Steen, I., Wesnes, K., Kenny, R., & Burn, D. (2009). Impaired attention predicts falling in Parkinson's disease. *Parkinsonism and related disorders*, 15, 110-115. Retrieved 23. 3. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S1353802008001119/1-s2.0-S1353802008001119-main.pdf?_tid=11a82944-0fae-11e7-8ad4-00000aacb361&acdnat=1490262775_972b1a5d7fa51fc72757187356ebdb24
- Anonymous (n. d.). Mini-mental state examination (MMSE) Pokyny k užívání. Retrieved 22. 3. 2017 from the World Wide Web: <http://skolajecna.cz/soss/wp-content/uploads/2011/02/mini-mental-test.pdf>
- Anonymous a. (2015). *Montrealský kognitivní test (Nasredinův test)*. Retrieved 13. 12. 2016 from the World Wide Web: <http://www.mocatest.org/wp-content/uploads/2015/tests-instructions/MoCA-Instructions-Czech.pdf>
- Bareš, M. (2001). Diagnostika a klinické příznaky Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*, 1, 22-24.
- Bartoš, A., & Raisová, M. (2010). *Addenbrookský kognitivní test (revidovaná verze 2010)*. Retrieved 16. 12. 2016 from the World Wide Web: http://www.kognice.cz/kognitivni_test_ace-r2010.pdf
- Bee, T. S., & Allison, W. (2013). The effects of Parkinson's disease on caregivers and people with Parkinson's disease: a literature review. *Proceedings of Singapore Healthcare*, 22 (3), 191-197. Retrieved 10. 1. 2017 from the World Wide Web: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/201010581302200306>
- Berg, K. (1992). *Measuring balance in the elderly: development and validation of an instrument*. Dissertation, Faculty of Graduate Studies and Research, Canada. Retrieved 22. 3. 2016 from the World Wide Web: http://digitool.library.mcgill.ca/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1490175669712~480
- Berg, K., Wood-Dauphinee, S., Williams, J. I. (1995). The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*, 27(1), 27-36. Retrieved 10. 11. 2016 from Research gate database on the World Wide Web:

https://www.researchgate.net/publication/15405753_The_Balance_Scale_Reliability_a_sessment_with_elderly_residents_and_patients_with_an_acute_stroke

Blaszczyk, J. W., Orawiec, R., Duda-Klodowska, D., & Opala, G. (2007). Assessment of postural instability in patients with Parkinson's disease. *Exp Brain Res*, 183, 107-114. Retrieved 10. 11. 2016 from PubMed database on the World Wide Web: http://download.springer.com/static/pdf/116/art%253A10.1007%252Fs00221-007-1024-y.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2Fs00221-007-1024-y&token2=exp=1479383765~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F116%2Fart%25253A10.1007%25252Fs00221-007-1024-y.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs00221-007-1024-y*~hmac=2113d54df41ff6d5468e0baaedf2fff18d1907ee281242e6d54b4481f4844d86

Blaszczyk, J. W., & Orawiec, R. (2011). Assessment of postural control in patients with Parkinson's disease: Sway ratio analysis. *Hum Mov Sci.*, 30 (2), 396-404. Retrieved 30. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20800915>

Butterfield, L., C., Cimino, C. R., Oelke, L. O., Hauser, R. A., & Sanchez-Ramos, J. (2010). The independent influence of apathy and depression on cognitive functioning in Parkinson's disease. *Neuropsychology*, 24 (6), 721-730. Retrieved 18. 1. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=4e2d5f78-9526-4f3e-ad70-426c4e235460%40sessionmgr101&hid=111>

Caballol, N., Martí, M. J., & Tolosa, E. (2007). Cognitive dysfunction and dementia in Parkinson disease. *Movement Disorders*, 22(17), 358 -366. Retrieved 18. 3. 2017 from Wiley Online Library database on the World Wide Web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.21677/epdf>

Caldwell, G. E., Robertson D. G. E., & Whittlesey, S. N. (2004). Forces and their measurements. In Robertson, D. G. E. et al. (Eds.), *Research methods in biomechanics* (pp. 73-102). Champaign (USA): Human Kinetics.

- Camicioli, R. & Majumdar, S. R. (2010). Relationship between mild cognitive impairment and falls in older people with and without Parkinson's disease: 1-Year Prospective Cohort Study. *Gait & Posture* 32, 87-91. Retrieved 13. 12. 2016 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S0966636210000834/1-s2.0-S0966636210000834-main.pdf?_tid=cb0f08a6-c122-11e6-a621-00000aacb361&acdnat=1481626766_4bfa741aaf979daff1a289118a1b83ae
- Colnat-Coulbois, S., Gauchard, G., Maillard, L., Barroche, G., Vespignani, H., Auque, J., & Perrin, P. (2011). Management of postural sensory conflict and dynamic balance control in late-stage Parkinson's disease. *Neuroscience*, 193, 363-369. Retrieved 17. 3. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S0306452211004611/1-s2.0-S0306452211004611-main.pdf?_tid=6d664524-0aed-11e7-8b84-00000aab0f02&acdnat=1489740231_94781a03fe377b77c66d0be4f8642353
- Cubo, E., Bernard, B., Leurgans, S., & Raman, R. (2000, November). Cognitive and motor function in patients with Parkinson's disease with and without depression [abstract]. *Clinical Neuropharmacology*, 23(6), 331-334. Retrieved 19. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11575867>
- Čevela, R., Čeledová, L., & Dolanský, D. (2009). *Výchova ke zdraví pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada.
- Das, D., Biswas, A., Roy, A., Sauerbier, A., & Bhattacharyya, K. B. (2016). Cognitive impairment in idiopathic Parkinson's disease. *Neurology India*, 64 (3), 419-427. Retrieved 18. 4. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=4ff07701-4e27-4821-898d-1b15c69f74d8%40sessionmgr102>
- Dewan, N., & MacDermid, J. C. (2014). Fall Efficacy Scale - International (FES-I). *Journal of Physiotherapy*, 60, 60. Retrieved 17. 3. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S1836955314000265/1-s2.0-S1836955314000265-main.pdf?_tid=62eb327c-154b-11e7-857b-00000aab0f27&acdnat=1490880098_457877682f2f5a6015aa0c55704dea0e

- De Waroquier-Leroya, L., Bleuseb, S., Serafia, R., Watelaind, E., Pardessus, V., Tiffreaux, A. V., & Thevenon, A. (2014). The Functional Reach Test: Strategies, performance and the influence of age. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 57, 452-464. Retrieved 19. 1. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S1877065714000463/1-s2.0-S1877065714000463-main.pdf?_tid=9f852156-de79-11e6-bb52-00000aacb35d&acdnat=1484852643_9b3af9ca51748582bf8d4358430bd719
- Doná, F., Aquino, C. C., Gazzola, J. M., Borges, V., Silva, S. M. C. A., Gananc, F. F., Caovilla, H. H., & Ferraz, H. B. (2016). Changes in postural control in patients with Parkinson's disease: A posturographic study. *Physiotherapy* 102, 272-279. Retrieved 13. 12. 2016 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S0031940615038213/1-s2.0-S0031940615038213-main.pdf?_tid=ad90a498-e499-11e6-98b0-00000aacb35f&acdnat=1485526117_5b4b03e611fee6620eaa141485353156
- Downs, S., Marquez, J., & Chiarelli, P. (2013). The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: A systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 59, 93-99. Retrieved 13. 12. 2016 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S1836955313701619/1-s2.0-S1836955313701619-main.pdf?_tid=e67b15ac-d1f4-11e6-bb64-00000aacb362&acdnat=1483476225_d055c61e925389ac04e6d89a1c5b84bd
- Duncan, R. P., Leddy, A. L., & Eahart, G. M. (2011). Five Times Sit to Stand Test Performance in Parkinson Disease. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 92 (9), 1431-1436. Retrieved 19. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3250986/pdf/nihms344707.pdf>
- Fernandes, Â., Coelho, T., Vitória, A., Ferreira, A., Santos, R., Rocha, N., Fernandes, L., & Tavares, J. M. (2015a). Standing balance in individuals with Parkinson's disease during single and dual-task conditions. *Gait Posture*, 42 (3), 323-328. Retrieved 19. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26149283>
- Fernandes, Â., Rocha, N., Santos, R., & Tavares, J. S. (2015b). Effects of dual-task training on balance and executive functions in Parkinson's disease: A pilot study. *Somatosensory & Motor Research*, 32 (2), 122-127. Retrieved 18. 4. 2017 from EBSCO

database on the World Wide Web:
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=dab85276-c1b0-41c7-8381-1e767ed75baa%40sessionmgr104&vid=0&hid=119>

Fernandes, Â., Sousa, A. S. P., Couras, J., Rocha, N., & Tavares, J. M. (2015c). Influence of dual-task on sit-to-stand-to-sit postural control in Parkinson's disease. *Medical Engineering and Physics*, 37, 1070-1075. Retrieved 10. 11. 2016 from Science Direct database on the World Wide Web:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350453315002040>

Ferrazzoli, D., Fasano, A., Maestri, R., Bera, R., Palamara, G., Ghilardi, M. F., Pezzoli, G., & Frazzitta, G. (2015). Balance dysfunction in Parkinson's disease: The role of posturography in developing a rehabilitation program. *Parkinson's disease* (520128), 1-10. Retrieved 5. 1. 2017 from Research gate database on the World Wide Web:
https://www.researchgate.net/publication/277183861_Balance_Dysfunction_in_Parkinson's_Disease_The_Role_of_Posturography_in_Developing_a_Rehabilitation_Program

Ford, M. M., Howell, J. B., Moore, B. C., St. Aimie, S. T., Cook, L. C., Weaver, K. R., & Dolbow, D. R. (2015). The effect of dual task activities on the walking gait of individuals with Parkinson's disease. *Clinical Kinesiology*, 69 (1), 1-4. Retrieved 18. 4. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web:
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=dab85276-c1b0-41c7-8381-1e767ed75baa%40sessionmgr104&vid=0&hid=119>

Frenklach, A., Louie, S, Koop, M. M., & Bronte-Stewart, H. (2009). Excessive postural sway and the risk of falls at different stages of Parkinson's disease. *Movement Disorder*, 24 (3), 377-385. Retrieved 13. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18972546>

Gladiš, T. (2013). *Hodnocení posturální stability ve stoji u zdravých mladých osob*. Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.

Glizer, D., & MacDonald, P. A. (2016). Cognitive Training in Parkinson's disease: A review of studies from 2000 to 2014. *Parkinson's disease*, 1-19. Retrieved 17. 4. 2017 from PubMed database on the World Wide Web:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5027302/pdf/PD2016-9291713.pdf>

- Gottfried, J. (2015). Beckova sebespozovaci škála pro dospělé (BDI-II) – recenze. *Testforum*, 5, 20-25.
- Gupta, A. (2008). *Measurement Scales Used in Elderly Care*. London: Radcliffe Publishing.
- Hassan, A., Vallabhajosula, S., Zahodne, L. B., Bowers, D., Okun, M. S., Fernandez, H. H., Hass, C. J. (2014). Correlations of apathy and depression with postural instability in Parkinson disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 338, 162-165. Retrieved 5. 1. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S0022510X13031110/1-s2.0-S0022510X13031110-main.pdf?_tid=5db677fe-d823-11e6-8225-00000aacb35d&acdnat=1484155889_2fd2c5bb0884fd24a9640920a7d282e3
- Holmes, J. D., Jenkins, M. E., Johnson, A. M., Adams, S. G., & Spaulding, S. J. (2010). Dual-task interference: The effects of verbal cognitive tasks on upright postural stability in Parkinson's disease. *Parkinson's disease*, (696492), 1-5. Retrieved 20. 8. 2016 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=a43b8889-2f5c-48b9-8591-bb7afc6b678d%40sessionmgr4009&vid=6&hid=4105>
- Horak, F. B., Nutt, J. G., & Nashner, L. M. (1992). Postural inflexibility in parkinsonian subjects. *Journal of the Neurological Sciences*, 111(1), 46-58. Retrieved 30. 1. 2017 from Research gate database on the World Wide Web: https://www.researchgate.net/publication/21752712_Postural_inflexibility_in_PD_subjects
- Hu, M. T. M., Szewczyk-Królikowski, K., Tomlinson, P., Nithi, K., Rolinski, M., Murray, C., Talbot, K., Ebmeier, K. P., Mackay, C. E. & Ben-Shlomo, Y. (2014). Predictors of cognitive impairment in an early stage Parkinson's disease cohort. *Movement Disorders*, 29 (3), 351-359. Retrieved 1. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4235340/>
- Hummelová-Fanfrdlová, Z., Rektorová, I., Sheardová, K., Bartos, A., Líněk, V., Rössner, P., Zapletalová, J., Vyhnálek, M., & Hort, J. (2009). Česká adaptace Addenbrookského kognitivního testu. *Československá Psychologie*, 53(4), 376-388.

- Chaudhuri, K. R., Yates, L., & Martinez-Martin, P. (2005). The non-motor symptom complex of Parkinson's disease: A comprehensive assessment is essential. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 5(4), 275-283. Retrieved 25. 3. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=b1e342a7-5a8f-4a26-bbd1-6fbf6a6604a0%40sessionmgr4009&vid=2&hid=4102>
- Chráska, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu. Základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada Publishing.
- Janura, M. (2007). *Úvod do biomechaniky pohybového systému člověka*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Johnson, L., James, I., Rodrigues, J., Stell, R., Thickbroom, G., & Mastaglia, F. (2013). Clinical and posturographic correlates of falling in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 28 (9), 1250-1256. Retrieved 17. 3. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=1fe39e6c-0193-45ba-8e17-a84817c50a92%40sessionmgr4007&vid=0&hid=4111>
- Kelly, V., Johnson, C., McGough, E., Shumway-Cook, A., Horak, F., Chung, K., Espay, A., Revilla, F., Devoto, J., Wood-Siverio, C., Factor, S., Cholerton, B., Edwards, K., Peterson, A., Quinn, J., Montine, T., Zabetian, C., & Leverenz, J. (2015). Association of cognitive domains with postural instability/gait disturbance in Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, 21, 692-697. Retrieved 11. 4. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S1353802015001339/1-s2.0-S1353802015001339-main.pdf?_tid=3db23390-244e-11e7-8c47-00000aacb35f&acdnat=1492530592_81e401504e590b1a10408a1a4e9fe8b0
- Kim, S. D., Allen, N. E., Canning, C. G., & Fung, V. C. S. (2013). Postural instability in patients with Parkinson's disease. *CNS Drugs*, 27, 97-112. Retrieved 20. 10. 2016 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=7f1dd3c8-5ec3-472c-87c5-500f0c53926f%40sessionmgr4007&hid=4105>
- King, L. A., Priest, K. C., Salarian, A., Pierce, D., & Horak, F. B. (2012). Comparing the Mini-BESTest with the Berg balance scale to evaluate balance disorders in Parkinson's disease. *Parkinson's disease* (20420080), 1-7. Retrieved 3. 1. 2017 from EBSCO

database on the World Wide Web:
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=804bf647-515e-4aa6-9acb-cd91230a44da%40sessionmgr120&hid=117>

Kobesová, A. (2009). Extrapyramidové poruchy. In P. Kolář (Ed.), *Rehabilitace v klinické praxi*. (pp. 367-369). Praha: Galén.

Kolář, P. (2009). Vyšetření posturálních funkcí. In P. Kolář et al. (Eds.), *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 35-51). Praha: Galén.

Laňková, J., & Siblíková, J. (2004). *Deprese - Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP: Praha.

Latash, M. M. (2008). *Neurophysiological Basis of Movement* (2nd ed.). Champaign: Human Kinetics.

Latt, M., Lord, S., Morris, J., & Fung, V. (2009). Clinical and physiological assessments for elucidating falls risk in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 24 (9), 1280-1289. Retrieved 23. 3. 2017 from Wiley Online Library database on the World Wide Web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.22561/pdf>

Lee, J., Koh, S., Chae, S., Seo, W., Kwon, D., Kim, J., Oh, K., Baik, J. S., & Park, K. W. (2012). Postural instability and cognitive dysfunction in early Parkinson's disease. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 39(4), 473-482. Retrieved 18. 3. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=4feb423e-96dd-4250-b6a2-51179304ffed%40sessionmgr104>

Leung, I. K., Walton, C. C., Hallock, H., Lewis, S. G., Valenzuela, M., & Lampit, A. (2015). Cognitive training in Parkinson disease: A systematic review and meta-analysis. *Neurology*, 85(21), 1843-1851. Retrieved 8. 4. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26519540>

Mancini, M., Carlson-Kuhta, P., Zampieri, C., Nutt, J. G., Chiari, L., & Horak, F. B. (2012). Postural sway as a marker of progression in Parkinson's disease: A pilot longitudinal study. *Gait & Posture* 36, 471-476. Retrieved 11. 1. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S0966636212001385/1-s2.0-S0966636212001385-main.pdf?_tid=381d33d2-d820-11e6-971a-00000aacb35e&acdnat=1484154537_3b05a76a1eff0be4d2fd933046611a46

- Mancini, M. & Horak, F. B. (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med*, 46 (2), 239-248. Retrieved 13. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3033730/pdf/nihms-258907.pdf>
- Marchese, R., Bove, M., & Abbruzzese, G. (2003). Effect of cognitive and motor tasks on postural stability in Parkinson's disease: A posturographic study. *Movement Disorders*, 18 (6), 652-658. Retrieved 27. 1. 2017 from Wiley Online Library database on the World Wide Web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.10418/epdf>
- Martínek, P., & Bartoš, A. (2011). Použití dotazníků aktivit denního života u pacientů s Alzheimerovou nemocí. *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie*, 107 (6), 632-640. Retrieved 12. 12. 2016 from the World Wide Web: http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/pouziti-dotazniku-aktivit-denniho-zivota-u-pacientu-s-alzheimerovou-nemoci-36305?confirm_rules=1
- Matinolli, M., Korpelainen, J. T., Korpelainen, R., Sotaniemi, K. A., Virranniemi, M., & Myllylä, V. V. (2007). Postural sway and falls in Parkinson's disease: A regression approach. *Movement Disorders*, 22(13), 1927-1935. Retrieved 17. 3. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.21633/epdf>
- Merchán-Baeza, J. A., González-Sánchez, M., & Cuesta-Vargas, A. I. (2014). Reliability in the Parameterization of the Functional Reach Test in Elderly Stroke Patients: A Pilot Study. *BioMed Research International*, 1-8. Retrieved 19. 1. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=554a60a0-277e-4291-b278-6ea89700c3b8%40sessionmgr103&vid=5&hid=111>
- Míková, M. (2006). *Kineziologická laboratoř II.*, 1-36. Retrieved 12. 12. 2016 from the World Wide Web: http://krtvl.upol.cz/prilohy/36_1148227488.pdf
- Mills, K. A., Mari, Z., Pontone, G. M., Pantelyat, A., Zhang, A., Yoritomo, N., Powers, E., Brandt, J., Dawson, T. M., & Rosenthal, L. S. (2016). Cognitive impairment in Parkinson's disease: Association between patient-reported and clinically measured outcomes. *Parkinsonism and Related Disorders* 33, 107-114. Retrieved 13. 12. 2016 from Science Direct database on the World Wide Web: <http://ac.els->

cdn.com/S1353802016303832/1-s2.0-S1353802016303832-main.pdf?_tid=b75a5dec-c11d-11e6-bba5-00000aab0f6b&acdnat=1481624585_7a9d7580e3019b9ff75091a18943fdef

Mitchell, S. L., Collins, J. J., De Luca, C. J., Burrows, A., & Lipsitz, L. A. (1995). Open-loop and closed-loop postural control mechanisms in Parkinson's disease: Increased mediolateral activity during quiet standing. *Neuroscience Letters* 197, 133-136. Retrieved 11. 1. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/030439409511924L/1-s2.0-030439409511924L-main.pdf?_tid=4e88f91c-d81b-11e6-8026-00000aab0f6b&acdnat=1484152427_e3275b01cd272cb6e43864408fc52086

Møller, A. B., Bibby, B. M., Sjørbæk, A. G., Jensen, E., Sørensen, H., Stenager, E., & Dalgas, U. (2012). Validity and variability of the 5-repetition sit-to-stand test in patients with multiple sclerosis. *Disability & Rehabilitation*, 34 (26), 2251-2258. Retrieved 19. 1. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=5f40bde3-e4ac-4ec7-b9e9-a2f36e100057%40sessionmgr4010&hid=4211>

Morris, M., Ianseck, R., Smithson, F., Huxham, F. (2000). Postural instability in Parkinson's disease: A comparison with and without a concurrent task. *Gait and Posture*, 12, 205-216. Retrieved 1. 11. 2016 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11154931>

Murakami, H., Owan, Y., Mori, Y., Fujita, K., Futamura, A., Sugimoto, A., Kobayakawa, M., Kezuka, M., Midorikawa, A., & Kawamura, M. (2013). Correlation between motor and cognitive functions in the progressive course of Parkinson's disease. *Neurology and Clinical Neuroscience* 1, 172-176. Retrieved 19. 1. 2016 from Wiley Online Library database on the World Wide Web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ncn3.53/pdf>

Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Be'dirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal cognitive assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 695-699. Retrieved 13. 12. 2016 from the World Wide Web: <http://psychology.concordia.ca/fac/phillips/files/Nasreddineetal2005.pdf>

- Neumannová, K., Janura, M., Kováčiková, Z., Svoboda, Z., & Jakubec, L. (2015). *Analýza chůze u osob s chronickou obstrukční plicní nemocí*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Nikolai, T., Štěpánková, H., & Bezdiček, O. (2014). Mírná kognitivní porucha a syndrom demence – vyšetření kognitivních funkcí. *Medicína pro praxi*, 11 (6), 275-277. Retrieved 13. 12. 2016 from the World Wide Web: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2014/06/08.pdf>
- Nocera, J. R., Price, C., Fernandez, H. H., Amano, S., Vallabhajosula, S., Okun, M. S., Hwynn, N., & Hass, C. J. (2010). Tests of dorsolateral frontal function correlate with objective tests of postural stability in early to moderate stage Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*, 16(9), 590-594. Retrieved 19. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2997686/>
- Ojo, O. O., Okubadejo, N. U., Ojini, F. I., & Danesi, M. A. (2012). Frequency of cognitive impairment and depression in Parkinson's disease: A preliminary case-control study. *Nigerian Medical Journal: Journal of the Nigeria Medical Association*, 53 (2), 65-70. Retrieved 18. 4. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3530250/>
- Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Orlíková, H., Bartoš, A., Raisová, M., & Řípková, D. (2014). Montrealský kognitivní test (MoCA) k záchytu mírné kognitivní poruchy a časně Alzheimerovy nemoci. *Psychiatrie*, 18 (1), 18-25.
- Owan, Y., Murakami, H., Mori, Y., Yamagishi, K., Watanabe, D., Kato, H., Kezuka, M., & Kawamura, M. (2015, January). Correlation between cognitive impairment and postural instability in patients with Parkinson's disease [Abstract]. *Brain Nerve*, 67(1), 99-104. Retrieved 19. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25585439>
- Pal, G., O'Keefe, J., Robertson-Dick, E., Bernard, B., Anderson, S., & Hall, D. (2016). Global cognitive function and processing speed are associated with gait and balance dysfunction in Parkinson's disease. *Journal of Neuroengineering & Rehabilitation*, 13,

1-8. Retrieved 18. 4. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web:
<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=d076880c-8025-4906-813b-975e207588da%40sessionmgr4006&vid=2&hid=4102>

Panyakaew, P., Anana, C. & Bhidayasiria, R. (2015). Visual deprivation elicits subclinical postural inflexibilities in early Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences* 349, 214-219. Retrieved 30. 1. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022510X15000404>

Petrelli, A., Kaesberg, S., Barbe, M. T., Timmermann, L., Rosen, J. B., Fink, G. R., Kessler, J., & Kalbe, E. (2015). Cognitive training in Parkinson's disease reduces cognitive decline in the long term. *European Journal of Neurology*, 22 (4), 640-647. Retrieved 18. 4. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web:
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=1d565e84-f87c-461e-81b3-2bc65f5910ba%40sessionmgr102&vid=0&hid=119>

Piovezan, M. R., Teive, H. G., Piovesan, E. J., Mader, M. J., & Werneck, L. C. (2007). Cognitive function assessment in idiopathic Parkinson's disease. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 65 (4), 942-946. Retrieved 18. 1. 2017 from the World Wide Web:
<http://www.scielo.br/pdf/anp/v65n4a/a03v654a.pdf>

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The Timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*, 39 (2), 142-148.

Preiss, M., & Vacíř, K. (1999). *Beckova sebezposuzovací škála depresivity pro dospělé: BDI-II. Příručka*. Brno: Psychodiagnostika.

Qutubuddin, A. A., Pegg, P. O., Cifu, D. X., Brown, R., McNamee, S., & Carne, W. (2005). Validating the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease: A key to rehabilitation evaluation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86, 789-792. Retrieved 14. 4. 2017 from Research gate database on the World Wide Web:
https://www.researchgate.net/publication/7908940_Validating_the_Berg_Balance_Scale_for_patients_with_Parkinson%27s_disease_A_key_to_rehabilitation_evaluation

- Reban, J. (2006). Montrealský kognitivní test (MoCA): Přínos k diagnostice demencí. *Česká geriatrická revue*, 4 (4), 224-229. Retrieved 22. 3. 2017 from the World Wide Web: http://www.prolekare.cz/pdf?ida=gr_06_04_06.pdf
- Reguli, Z., & Svobodová, L. (2011). Česká verze diagnostiky strachu z pádů u seniorů – FES-I (Falls Efficacy Scale International). *Studia Sportiva*, 5 (2), 5-12.
- Rektor, I. (2001). Kognitivní poruchy u Parkinsonovy nemoci. *Parkinson*, 9, 1-28. Retrieved 16. 12. 2016 from the World Wide Web: <http://www.spolecnost-parkinson.cz/res/data/014/001572.pdf>
- Rektorová, I. (2007). Psychiatrické symptomy u Parkinsonovy nemoci: diagnostika a léčba. *Neurologie pro praxi*, 8(5), 291-294. Retrieved 13. 12. 2016 from the World Wide Web: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2007/05/08.pdf>
- Riemann, B. L., & Guskiewicz, K. M. (2000). Contribution of the peripheral somatosensory system to balance and postural equilibrium. In Lephart, S. M. & Fu, F. H. (Eds.), *Proprioception and neuromuscular control in joint stability* (pp. 37-52). Champaign (USA): Human Kinetics.
- Robertson, D. G. E. (2004). *Research methods in biomechanics*. Champaign: Human Kinetics.
- Rocchi, L., Chiari, L., & Horak, F. B. (2002). Effects of deep brain stimulation and levodopa on postural sway in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 73, 267-274. Retrieved 30. 1. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1738049/pdf/v073p00267.pdf>
- Roth, J., Preiss, M., & Uhrová, T. (1999). *Deprese v neurologické praxi*. Praha: Galén.
- Rubenstein. R. Z. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*, 35 (2), 37-41. Retrieved 28. 11. 2016 from PubMed database on the World Wide Web: http://ageing.oxfordjournals.org/content/35/suppl_2/ii37.long
- Ruhe, A., Fejer, R., & Walker, B. (2011). Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: A systematic review of the literature. *European Spine Journal*, 20 (3), 358-368. Retrieved 17. 4. 2017 from PubMed database on the World Wide Web:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3048236/pdf/586_2010_Article_1543.pdf

Sciadas, R., Dalton, C., & Nantel, J. (2015). Effort to reduce postural sway affects both cognitive and motor performances in individuals with Parkinson's disease. *Hum Mov Sci*, 47, 135-140. Retrieved 28. 11. 2016 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26986766>

Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. H. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed up & go test. *Physical Therapy*, 80 (9), 896-903. Retrieved 13. 12. 2016 from the World Wide Web: <http://ptjournal.apta.org/content/ptjournal/80/9/896.full.pdf>

Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). *Motor control: Translating research into clinical practice* (3rd ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Schlick, C., Schniepp, R., Loidl, V., Wuehr, M., Hesselbarth, K., & Jahn, K. (2015). Falls and fear of falling in vertigo and balance disorders: A controlled cross-sectional study. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium & Orientation*, 25, 241-251. Retrieved 17. 3. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=4b72baf5-eb7d-4afa-8849-6cdf9a80eeb%40sessionmgr120&vid=4&hid=121>

Schmit, J., Riley, M., Dalvi, A., Sahay, A., Shear, P., Shockley, K., & Pun, R. (2006). Deterministic center of pressure patterns characterize postural instability in Parkinson's disease. *Experimental Brain Research*, 168 (3), 357-367. Retrieved 17. 3. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5758c8c9-24fc-49ea-bfb5-b3b8bff44113%40sessionmgr4006&vid=6&hid=4111>

Schrag, A., Jahanshahi, M., & Quinn, N. (2000). What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 69, 308-312. Retrieved 19. 1. 2016 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1737100/pdf/v069p00308.pdf>

Silva, P. F. S., Quintino, L. F., Franco, J., & Faria, C. D. C. M. (2014). Measurement properties and feasibility of clinical tests to assess sit-to-stand/stand-to-sit tasks in subjects with neurological disease: A systematic review. *Brazilian Journal of Physical*

Therapy, 18 (2), 99-110. Retrieved 19. 1. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=5f40bde3-e4ac-4ec7-b9e9-a2f36e100057%40sessionmgr4010&hid=4211>

Smithson, F., Morris, M. E., & Iansek, R. (1998). Performance on clinical tests of balance in Parkinson's disease, *Physical Therapy*, 78 (6), 577-592. Retrieved 1. 11. 2016 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9626270>

Starkstein, S. E., Berthier, M. L., Bolduc, P. L., Preziosi, T. J., & Robinson, R. G. (1989, November). Depression in patients with early versus late onset of Parkinson's disease [Abstract]. *Neurology*, 39(11), 1441-1445. Retrieved 1. 3. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2812320>

Starkstein, S. E., Preziosi, T. J., Bolduc, P. L., & Robinson, R. G. (1990, January). Depression in Parkinson's disease [Abstract]. *J Nerv Ment Dis*, 178 (1), 27-31. Retrieved 1. 3. 2017 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2295885>

Stegemöller, E. L., Nocera, J., Malaty, I., Shelley, M., Okun, M. S., & Hass, C. J. (2014). Timed up and go, cognitive, and quality-of-life correlates in Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95, 649-655. Retrieved 17. 3. 2017 from Research gate database on the World Wide Web: <https://www.researchgate.net/publication/259085201> Timed Up and Go Cognitive and Quality of Life Correlates in Parkinson's Disease

Thomas, A. A., Rogers, J. M., Amick, M. M., & Friedman, J. H. (2010). Falls and the falls efficacy scale in Parkinson's disease. *J Neurol*, 257 (7), 1124-1128. Retrieved 30. 3. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=aca9d9a9-a79f-4699-8449-df908a04309c%40sessionmgr4006&vid=0&hid=4111>

Ulmanová, O., & Růžička, E. (2007). Parkinsonova nemoc – základy terapie a diferenciální diagnostiky. *Psychiatrie pro Praxi*, 2, 60-62. Retrieved 13. 12. 2016 from the World Wide Web: <http://www.psychiatriepropraxi.cz/pdfs/psy/2007/02/03.pdf>

- Valkovič, P. (2009). Posturálna instabilita u pacientov s Parkinsonovou chorobou a jej liečba *Neurologie pro praxi*, 10 (6), 363-368. Retrieved 1. 11. 2016 from the World Wide Web: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/06/09.pdf>
- Vařeka, I. (2002a). Posturální stabilita (I. část) Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 115-121.
- Vařeka, I. (2002b). Posturální stabilita (II. část) Řízení, zajištění, vývoj, vyšetření. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 122-129.
- Véle, F. (1995). *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Univerzita Karlova.
- Verbaan, D., Marinus, J., Visser, M., van Rooden, S. M., Stigjelbout, A. M., Middelkoop, H. A. M., & van Hilten, J. J. (2017). Cognitive impairment in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 78, 1182-1187. Retrieved 12. 4. 2016 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17442759>
- Wan Mohamed, W. N. A., Che Din, N., & Ibrahim, N. (2015). Cognitive Profiles in Parkinson's disease and their correlation with dementia, anxiety and depression: A preliminary study. *The Malaysian Journal of Medical Sciences*, 22, 29-35. Retrieved 10. 4. 2016 from PubMed database on the World Wide Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4795519/>
- Whitney, S. L., Wrisley, D. M., Marchetti, G. F., Gee, M. A., Redfern, M. S., & Furman, J. M. (2005). Clinical measurement of Sit-to-stand performance in people with balance disorders: Validity of data for the Five-times-sit-to-stand test. *Physical Therapy*, 85 (10), 1034-1045. Retrieved 13. 12. 2016 from the World Wide Web: <http://ptjournal.apta.org/content/ptjournal/85/10/1034.full.pdf>
- Wild, L. B., de Lima, D. B., Balardin, J. B., Rizzi, L., Giacobbo, B. L., Oliveira, H. B., de Lima Argimon, I. I., Peyre'-Tartaruga, L. A., Rieder, C. R. M., & Bromberg, E. (2013). Characterization of cognitive and motor performance during dual-tasking in healthy older adults and patients with Parkinson's disease. *J Neurol*, 260, 580-589. Retrieved 6. 11. 2016 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=4b5f8de8-bf65-4e58-af18-5a52504583d7%40sessionmgr101&hid=114>
- Williams, B., Allen, B., Hu, Z., True, H., Cho, J., Harris, A., Fell, N., & Sartipi, M. (2017). Real-time fall risk assessment using Functional reach test. *International Journal of*

Telemedicine & Applications, (2042974), 1- 8. Retrieved 19. 1. 2017 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=814d3130-499e-4fa1-b77f-6abec2992ccb%40sessionmgr103&vid=4&hid=111>

Williams, L. N., Seignoure, P., Crucian, G. P., Okun, M. S., Rodriguez, R. L., Skidmore, F. M., Foster, P. S., Jacobson, C. E., Romrell, J., Bowers, D., & Fernandez, H. H. (2007). Laterality, region, and type of motor dysfunction correlate with cognitive impairment in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 22 (1), 141-145. Retrieved 19. 1. 2016 from Wiley Online Library database on the World Wide Web: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.21220/pdf>

Winter, D. A. (2005). *Biomechanics and motor control of human movement* (3 rd ed.). New Jersey (USA): John Wiley & Sons.

Zawadka-Kunikowska, M., Zalewski, P., Klawe, J. J., Pawlak, J., Tafil-Klawe, M., Kedziora-Kornatowska, K., & Newton, J. L. (2014). Age-related changes in cognitive function and postural control in Parkinson's disease. *Aging clinical and experimental research*, 26, 505-510. Retrieved 6. 12. 2016 from PubMed database on the World Wide Web: http://download.springer.com/static/pdf/308/art%253A10.1007%252Fs40520-014-0209-z.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%252Fs40520-014-0209-z&token2=exp=1479395675~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F308%2Fart%25253A10.1007%25252Fs40520-014-0209-z.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs40520-014-0209-z*~hmac=be8b9ebdb3031727fdc3f01e2f00e4fc832cc2ec838a4c172362672563d15a53

Ziropadja, L., Stefanova, E., Petrovic, M., Stojkovic, T., & Kostic, V. S. (2012). Apathy and depression in Parkinson's disease: The Belgrade PD study report. *Parkinsonism and Related Disorders*, 18, 339-342. Retrieved 18. 1. 2017 from Science Direct database on the World Wide Web: http://ac.els-cdn.com/S1353802011004020/1-s2.0-S1353802011004020-main.pdf?_tid=803f0244-dda7-11e6-adde-00000aab0f27&acdnat=1484762396_8c25d9e11dbc04084305b059a4140a81

11 PŘÍLOHY

Příloha 1. Stroop test

ZELENÁ	MODRÁ	ČERVENÁ	ŽLUTÁ
MODRÁ	ŽLUTÁ	ZELENÁ	ČERVENÁ
ZELENÁ	MODRÁ	ČERVENÁ	ŽLUTÁ
ŽLUTÁ	ČERVENÁ	MODRÁ	ZELENÁ
MODRÁ	ŽLUTÁ	ZELENÁ	ČERVENÁ
ZELENÁ	ŽLUTÁ	ČERVENÁ	MODRÁ

Příloha 2. – Hoehn & Yahr Scale

Stádium 1 – příznaky se projevují pouze na jedné straně, není přítomno funkční omezení

Stádium 2 – oboustranné postižení, minimální funkční postižení, postižena chůze a vzpřímené držení těla

Stádium 3 – dochází k značnému zpomalení pohybů, přítomny lehké poruchy rovnováhy a středně závažné generalizované dysfunkce

Stádium 4 – pacienti jsou postiženi rigiditou a bradykinézou, jsou schopni chůze pouze na určitou vzdálenost, ztrácí plnou soběstačnost

Stádium 5 – plná invalidita, není schopen stoje a chůze, odkázaný na trvalou péči jiné osoby

(Opavský, 2003, 81)

Příloha 4. Montrealský kognitivní test (Reban, 2006, 226)

MONTREALSKÝ KOGNITIVNÍ TEST (Nasreddinův test)

JMÉNO :
Vzdělání :
Pohlaví :

Datum narození :
DATUM :

Prostorová orientace / zručnost		Okopírujte krychli		Namalujte ciferník a označte 11 hodin 10 minut (3 body)			BODY ____/5	
[]		[]		[]	[]	[]		
Pojmenování zvířete								____/3
[]		[]		[]				
Paměť	Přečtete řadu slov. Testovaný je musí opakovat. Zopakujte je ještě jednou. Po 5 minutách požádejte o opakování slov.		TVĚŘ	SAMET	KOSTEL	KOPRETINA	ČERVENÁ	žádný bod
		1.pokus						
		2.pokus						
Pozornost	Přečtete řadu čísel (1 za vteřinu). Testovaný je má zopakovat, jak šla za sebou. [] 2 1 8 5 4 Testovaný je má zopakovat pozpátku. [] 7 4 2							____/2
Čtení řady písmen.	Testovaný musí klepnout prstem pokaždé, když uslyší A. Při 2 a více chybách nedostane žádný bod. [] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB							____/1
Množina odečtů 7 od 100	[] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4-5 správných odečtů = 3 body / 2-3 správně = 2 body / 1 správný = 1 bod / 0 správný = 0 bod							____/3
Řeč	Opakujte po mně: Pouze vím, že je to Jan, kdo má dnes pomáhat. [] Když jsou v místnosti psi, kočka se vždy schová pod gauč. []							____/2
Vybavování slov:	Řekněte co nejvíce slov, která začínají písmenem K, během 1 minuty. [] _____ (N > 11 slov)							____/1
Abstrakce	Podobnost mezi např. banán-pomeranč = ovoce. [] vlák - bicykl [] hodinky - pravítka							____/2
Pozdější vybavení slov	Vybavení slov BEZ NÁPOVĚDY	TVĚŘ	SAMET	KOSTEL	KOPRETINA	ČERVENÁ	Body se udělí pouze BEZ NÁPOVĚDY	____/5
	[]	[]	[]	[]	[]	[]		
Nepovinné	Jedna nápověda							
	Více nápověd							
Orientace	[] datum [] měsíc [] rok [] den [] místo [] město							____/6
© Z.Nasreddine MD www.mocatest.org		NORMA ≥ 26 / 30		CELKEM		____/30		
				Přičej 1 bod všem, kteří nemají 12 leté školní vzdělání!				

Příloha 4: Zungova sebeposuzovací stupnice deprese (Laňková & Siblíková, 2004, 12)

	Nikdy nebo zřídka	Někdy	Dostí často	Velmi často nebo stále
1. Jsem smutný, skleslý, skličný	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
2. Nejlépe se cítím ráno	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
3. Bývá mi do pláče nebo dokonce pláču	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
4. V noci špatně spím	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
5. Mám stejnou chuť k jídlu a jím jako dříve	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
6. Sexuální život a myšlenky na něj mi činí potěšení jako dříve	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
7. Všiml/a jsem si, že ubývám na váze	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
8. Mám potíže se zácpou	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
9. Mívám rychlý tep nebo bušení srdce	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
10. Jsem unavený/á bez zjevné příčiny	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
11. Moje myšlení je jasné jako vždy dříve	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
12. Všechny obvyklé činnosti zvládám bez problémů	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
13. Cítím nepokoj a nevydržím v klidu	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
14. Do budoucna nahlížím s nadějí	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
15. Bývám podrážděný/á	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
16. Není pro mě problém rozhodnout se	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
17. Cítím, že jsem užitečný/á a potřebný/á	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
18. Cítím, že žiji naplno	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
19. Mám pocit, že pro ostatní by bylo lépe, kdybych tu nebyl/a	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
20. Těší mě stejné věci tak jako dříve	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1

Příloha 5. Vyhodnocení Zungovy sebeposuzovací stupnice deprese (Laňková & Siblíková, 2004, 12)

Interpretace hodnot: Konverze součtu bodů na SDS index

Počet bodů	SDS index	Počet bodů	SDS index	Počet bodů	SDS index	Počet bodů	SDS index	Počet bodů	SDS index
20	25	32	40	44	55	56	70	68	85
21	26	33	41	45	56	57	71	69	86
22	28	34	43	46	58	58	73	70	88
23	29	35	44	47	59	59	74	71	89
24	30	36	45	48	60	60	75	72	90
25	31	37	46	49	61	61	76	73	91
26	33	38	48	50	63	62	78	74	93
27	34	39	49	51	64	63	79	75	94
28	35	40	50	52	65	64	80	76	95
29	36	41	51	53	66	65	81	77	96
30	38	42	53	54	68	66	83	78	98
31	39	43	54	55	69	67	84	79	99
								80	100

Příloha 6. FES-I (Falls Efficacy Scale International, diagnostika strachu z pádů u seniorů)

Chtěli bychom vám položit několik otázek týkajících se vašich obav z možného pádu. Odpovídejte prosím podle toho, jak konkrétní činnost obvykle vykonáváte. Pokud v současnosti tuto činnost neděláte (například pro vás nakupuje někdo jiný), odpovězte prosím tak, jak byste se obával (obávala) pádu, kdybyste dělal (dělala) tuto činnost. Pro každou z následujících činností prosím označte odpověď, která je nejbližší vašemu mínění o obavě z pádu při dané činnosti.					
		Vůbec nemám obavy 1	Trochu se obávám 2	Dost se obávám 3	Velmi se obávám 4
1	Domácí uklízení (např. zametání, luxování, utírání prachu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Oblékání nebo svlékání	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Příprava jednoduchého jídla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Koupání nebo sprchování	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Běžné nakupování	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Vstávání ze židle nebo sedání	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Chůze po schodech	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Procházka v okolí bydliště	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Dosahování věcí nad hlavou, nebo na zemi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Spěšná chůze ke zvonícímu telefonu, aby nepřestal zvonit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Chůze po kluzkém povrchu (např. mokrém nebo zledovatělém)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Návštěva přátel nebo příbuzných	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Chůze v davu lidí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Chůze po nerovném povrchu (např. kamenitém, nezpevněném chodníku)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Chůze do nebo ze svahu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Návštěva společenské akce (například náboženské, rodinné setkání, návštěva klubu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Reguli & Svobodová, 2011)

Příloha 7. Berg Balance Scale (BBS), Bergové funkční škála rovnováhy

Hodnotí se nejnižší kategorie (4- nejlepší, 0- nejhorší)

1. Vstávání ze sedu _____

Instrukce: Prosím, postavte se ze sedu. Pokuste se nepoužívat při vstávání ruce.

- (4) schopen se postavit, nepoužívá ruce a samostatně stabilizuje
- (3) schopen se postavit samostatně, používá ruce
- (2) schopen se postavit po několika pokusech s oporou horních končetin
- (1) potřebuje minimální pomoc k postavení nebo k stabilizaci
- (0) potřebuje střední nebo maximální asistenci k postavení

2. Stoj bez opory _____

Instrukce: Stůjte 2 minuty bez opory.

- (4) je schopen stát samostatně 2 minuty
- (3) je schopen stát 2 minuty s dohledem
- (2) je schopen stát 30 vteřin bez opory
- (1) potřebuje několik pokusů, aby stál 30 vteřin bez opory
- (0) neschopen stát 30 vteřin bez asistence

3. Sed bez opory, nohy na podložce _____

Instrukce: Sed'te s uvolněnými rameny po dobu 2 minut, ruce mějte volně podél těla.

- (4) zvládá sedět samostatně a bezpečně 2 minuty
- (3) zvládá sedět 2 minuty s dohledem
- (2) zvládá sedět 30 sekund
- (1) zvládá sedět 10 sekund
- (0) nezvládá sedět bez opory 10 sekund

4. Stoj - sed (posazování ze stoje) _____

Instrukce: Posad'te se, prosím.

- (4) sedá si bezpečně s minimálním využitím horních končetin
- (3) kontroluje posazování horními končetinami
- (2) kontroluje posazování oporou zadní strany dolních končetin o židli
- (1) sedá si samostatně, ale nekontrolovaně dopadá
- (0) potřebuje asistenci k sedání

5. Přesuny _____

Instrukce: Přesuňte se prosím z židle na postel a zpět.

- (4) schopen bezpečného přesunu s minimálním použitím horních končetin
- (3) schopen bezpečného přesunu s použitím horních končetin
- (2) schopen přesunu se slovní asistencí nebo dohledem
- (1) potřebuje pomoc 1 osoby
- (0) potřebuje pomoc 2 osob nebo dohled druhé osoby

6. Stoj bez opory, zavřené oči _____

Instrukce: Zavřete oči a stůjte po dobu 10 vteřin.

- (4) schopen samostatně stát 10 sekund
- (3) schopen stát 10 sekund s dohledem druhé osoby
- (2) schopen stát 3 vteřiny
- (1) není schopen udržet zavřené oči 3 sekundy, ale stojí samostatně

(0) potřebuje asistenci, aby neupadl

7. Stoj bez opory, stoj spojný _____

Instrukce: Stoupněte si s nohama u sebe, udržte se vzpřímeně ve stoji bez držení.

(4) schopen stát s nohama u sebe samostatně po dobu 1 minuty

(3) schopen stát s nohama u sebe samostatně po dobu 1 minuty s dohledem

(2) schopen samostatně dostáhnout stoje s nohama u sebe, ale nevydrží po dobu 30 sekund

(1) potřebuje dopomoc k dosažení dané pozice, ale schopen stát 15 sekund ve stoji spojném

(0) neschopen stát 15 sekund, k udržení dané polohy potřebuje pomoc

8. Posun HK v předpažení _____

Instrukce: Předpažte do úhlu 90 stupňů v ramenním kloubu. Testující přiloží pravítko ke konečkům prstů a označí bod, kam proband dosáhne. Pak se proband natáhne dopředu, bez pohybu dolních končetin. Prsty by se neměly dotýkat pravítka během dosahování. Vyšetřující zaznamená rozdíl mezi oběma vzdálenostmi.

(4) schopný natáhnout se dopředu do vzdálenosti 25 cm

(3) schopný natáhnout se dopředu, vzdálenost větší než 13 cm

(2) schopný natáhnout se dopředu, vzdálenost větší než 5 cm

(1) natáhne se vpřed, ale potřebuje dohled druhé osoby

(0) vyžaduje pomoc, aby neupadl

9. Zvednout předmět ze země _____

Instrukce: Zvedněte pantofle ze země.

(4) schopen zvednout předmět samostatně a bezpečně

(3) schopen zvednout předmět s dohledem

(2) neschopen zvednout předmět, ale zvládne se k němu přiblížit na vzdálenost 5 cm, udrží v této poloze rovnováhu.

(1) neschopen zvednout předmět a potřebuje dohled při tomto pokusu

(0) neschopen ani pokusu, vyžaduje pomoc, aby neupadl

10. Rotace hlavy ve stoje. Ohlédnout se přes pravé/levé rameno _____

Instrukce: Otočte hlavou doprava a ohlédněte se přes pravé rameno. Zopakujte stejnou akci vlevo.

(4) rotuje hlavu do obou stran, je schopný ohlédnout se přes obě ramena, adekvátně přenáší váhu

(3) rotace hlavy je možná jen na jednu stranu, na druhé straně neadekvátní přenášení váhy

(2) rotace hlavy do stran, udrží rovnováhu, neohlédne se však přes rameno

(1) vyžaduje dohled při otáčení

(0) vyžaduje pomoc při otáčení, aby neupadl

11. Rotace 360° _____

Instrukce: Otočte se kolem své osy. Dejte si přestávku. Otočte se kolem své osy opačným směrem.

(4) schopen otočit se kolem své osy bezpečně v časovém limitu 4 vteřin každým směrem

(3) schopen otočit se kolem své osy bezpečně jenom jedním směrem v limitu 4 vteřin

(2) je schopný otočit se kolem své osy bezpečně, ale pomalu

(1) potřebuje asistenci druhé osoby, nebo slovní nápovědu

(0) potřebuje dopomoc druhé osoby při otáčení se kolem své osy

Dynamické přenášení váhy, stoj bez opory.

12. Počet naměřených kontaktů _____

Instrukce: Střídavě pokládejte nohy na nízkou židli (cca 20 cm). Pokračujte, dokud se každá noha dotkne židle 4 krát, celkem tedy 8 kontaktů.

- (4) je schopný stát samostatně a bezpečně a provést 8 kontaktů v limitu 20 vteřin
- (3) je schopný stát samostatně a bezpečně a provést 8 kontaktů v limitu větším než 20 vteřin
- (2) schopný provést 4 kontakty nohy se židlí bez pomoci nebo dohledu
- (1) schopný provést méně než 3 kontakty, potřebuje minimální asistenci
- (0) potřebuje asistenci, aby neupadl, neschopen provést úkol

13. Stoj bez opory, tandem _____

Instrukce: Vyšetřující předvede instrukci. Umístěte plosky nohou jednu před druhou. Pokud cítíte, že nevládáte udržet tuto pozici, pokuste se více nakročit.

- (4) schopen provést tandemový stoj samostatně ve výdrži 30 sekund
- (3) schopen udržet pozici tandem samostatně s větším nakročením ve výdrži 30 sekund
- (2) schopen udržet pozici semi-tandem a vydržet 30 vteřin
- (1) potřebuje pomoc, při nakročení ale vydrží 15 vteřin
- (0) ztrácí stabilitu při nakročení a stojí, neschopen udržet stabilitu v této pozici

14. Stoj na jedné noze _____

Instrukce: Stůjte na jedné noze bez opory tak dlouho, jak můžete.

- (4) schopen stát na 1 noze samostatně, výdrž větší než 10 vteřin
- (3) schopen stát na 1 noze samostatně, výdrž 5-10 vteřin
- (2) schopen stát na 1 noze samostatně, výdrž 3-5 vteřin
- (1) pokus o zvednutí nohy, neschopen udržet nohu po dobu 3 vteřin, stoj je samostatný
- (0) neschopen provést úkol, potřebuje dopomoc druhé osoby, aby neupadl

Celkové skóre: vstup _____/56 _____

výstup _____/56 _____

Berg (1992)

Příloha 8. Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Název studie (projektu): Měření respiračních parametrů, motorických schopností, rovnováhy na balančních plošinách a sledování efektu posturálně respiračního tréninku u pacientů s Parkinsonovou nemocí v rámci diplomových prací Zuzany Polákové, Kláry Malotové, Lucie Sečkařové a Markéty Magátové.

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

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

Podpis účastníka:

Podpis např. fyzioterapeuta pověřeného touto studií:

Datum:

Datum:

Příloha 9. Vyjádření etické komise FTK UP



Fakulta
tělesné kultury

Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.
doc. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.

Na základě žádosti ze dne 11.4.2016 byl projekt diplomové práce autorky **Bc. Kláry Malotové /hlavní řešitelka/ a Bc. Zuzany Polákové, Bc. Markéty Magátové, Bc. Lucie Sečkařové /spoluřešitelky/**

s názvem **Posturální reaktivita při různých typech podnětů k chůzi u osob s Parkinsonovou chorobou v korelaci s vybranými hodnotícími parametry klinického a dotazníkového vyšetření**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: 35/2016
dne: 25.4.2016.

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnicemi pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

Řešitelka projektu splnila podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

za EK FTK UP
doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.
předsedkyně
Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury
Komise etická
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 585 636 009
www.ftk.upol.cz