

Univerzita Palackého v Olomouci

Filozofická fakulta

Katedra Psychologie

**Experimentální užití Olomouckého testu figurální
fluence u osob s Parkinsonovou chorobou**

The experimental use of the Olomouc test of figural
fluency on people with Parkinson's disease



Magisterská diplomová práce

Autor: Bc. Alena Háková

Vedoucí práce: doc. Martin Lečbych, Ph.D.

Olomouc

2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem magisterskou diplomovou práci na téma: „Experimentální užití Olomouckého testu figurální fluence u osob s Parkinsonovou chorobou“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne 15. 3. 2016

Podpis:

Poděkování

Na tomto místě bych moc ráda poděkovala doc. Martinu Lečbychovi, Ph.D. za odbornou pomoc, vstřícnost a trpělivost.

Mé velké dík patří Mgr. Markétě Večerkové, díky jejíž bezmezná ochotě se mi podařila sesbírat všechna potřebná data na tuto diplomovou práci.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat mému spolužákovi, Tomáši Dominikovi, za pomoc při statistické analýze dat.

A nakonec bych chtěla poděkovat všem účastníkům výzkumu, bez kterých by se výzkum nemohl vůbec realizovat.

Obsah

Úvod	9
TEORETICKÁ ČÁST	11
1. Exekutivní funkce	11
1.1. Taxonomie exekutivních funkcí	11
1.2. Frontální laloky, frontální funkce a projevy jejich poškození	14
1.2.1. Dorzolaterální prefrontální obvod.....	15
1.2.2. Orbitofrontální subkortikální obvod	16
1.2.3. Mediální prefrontální subkortikální obvod.....	16
1.2.4. Frontopolární obvod.....	17
1.3. Testy exekutivních funkcí	17
1.4. Kdy může dojít k narušení EF?.....	19
2. Parkinsonova choroba	20
2.1. Historie léčby Parkinsonovy nemoci.....	20
2.2. Diagnostika Parkinsonovy nemoci.....	21
2.3. Diferenciální diagnostika.....	22
2.3.1. Sekundární parkinsonismus	22
2.4. Extrapiramidový systém	23
2.4.1. Poruchy extrapyramidového systému	24
2.4.2. Bazální ganglia.....	24
2.5. Patogeneze PN	26
2.5.1. Hypotézy o etiologii PN	27
2.5.2. Vývoj histopatologických změn dle H. Braaka.....	27
2.6. Klinické příznaky Parkinsonovy nemoci.....	28
2.6.1. Tremor	28
2.6.2. Rigidita	28

2.6.3.	Celkové zpomalení a chudost pohybů.....	29
2.6.4.	Posturální nestabilita a porucha chůze	29
2.6.5.	Psychické poruchy	30
2.6.6.	Senzitivní a senzorické poruchy	33
2.6.7.	Vegetativní poruchy	33
2.6.8.	Poruchy spánku.....	33
2.7.	Průběh onemocnění.....	34
2.7.1.	Příznaky a komplikace pokročilé nemoci.....	35
2.8.	Léčba a následná péče	36
2.8.1.	Farmakologická léčba	36
2.8.2.	Neurochirurgická léčba	36
2.8.3.	Alternativní léčba.....	37
2.8.4.	Životní styl a domácí opatření	37
2.9.	Kognitivní deficit u PN	38
2.9.1.	Exekutivní funkce	39
2.9.2.	Paměť	39
2.9.3.	Vizuálně prostorové funkce.....	40
2.9.4.	Řeč.....	41
2.9.5.	Demence	41
2.9.6.	Faktory ovlivňující vývoj a tíži kognitivního deficitu u PN.....	42
2.10.	Neuropsychologické vyšetření u PN	43
2.10.1.	Vyšetření globálního kognitivního deficitu.....	43
2.10.2.	Projevy a hodnocení deprese a úzkosti	45
2.10.3.	Specifika neuropsychologického vyšetření u PN	45
2.10.4.	UPDRS – Unified Parkinson’s Disease Rating Scale	46
3.	Fluence	47
3.1.	Pojem fluence.....	47

3.2.	Verbální fluence	48
3.3.	Figurální fluence	48
3.3.1.	Design Fluency	49
3.3.2.	Five-Point Test.....	50
3.3.3.	Ruff Figural Fluency Test (RFFT).....	51
3.3.4.	Design Fluency Test.....	52
3.3.5.	Olomoucký test figurální fluence (OTFF).....	52
3.3.6.	Figurální fluence u Parkinsonovy nemoci.....	52
VÝZKUMNÁ ČÁST		55
4.	Výzkumný problém.....	55
4.1.	Cíl výzkumu a výzkumné otázky.....	55
5.	Popis zvoleného metodologického rámce	57
5.1.	Typ výzkumu	57
5.2.	Metody získávání dat.....	57
5.2.1.	Grafomotorická zkouška (GFMZ)	58
5.2.2.	Rey – Osterriethova komplexní figura (RCFT).....	58
5.2.3.	Testy fonemické a kategoriální verbální fluence	61
5.2.4.	Olomoucký test figurální fluence (OTFF).....	63
5.2.5.	Beckova sebesuzovací škála deprese (BDI-II)	67
5.3.	Metody zpracování a analýzy dat.....	68
5.4.	Etické otázky.....	69
6.	Výzkumný soubor	70
6.1.	Charakteristika výzkumného souboru.....	70
7.	Analýza dat	72
7.1.	Ověření normality jedolných proměnných.....	72
7.2.	Hlavní výzkumná otázka: Vztah mezi výkonem OTFF a GFMZ.....	73

7.3. Druhá výzkumná otázka: Vztah mezi výkonem OTFF a výkony ostatních testových metod.....	76
7.4. Třetí výzkumná otázka: Vztah mezi skórem BDI-II a skóry jednotlivých testových metod.....	78
7.5. Čtvrtá výzkumná otázka: Rozdíly ve výkonech mezi klinickou skupinou G20 a G21	79
7.6. Doplnková analýza: Vliv dalších proměnných na výkon OTFF	80
8. Výsledky.....	83
9. Diskuze	86
9.1. Metodologie výzkumu a potenciální zdroje chyb	86
9.2. Výsledky výzkumu.....	87
9.2.1. Hlavní výzkumná otázka: Vztah mezi výkonem OTFF a GFMZ.....	87
9.2.2. Druhá výzkumná otázka: Vztah mezi výkonem OTFF a výkony ostatních testových metod	89
9.2.3. Třetí výzkumná otázka: Vztah mezi skórem BDI-II a skóry jednotlivých testových metod	92
9.2.4. Čtvrtá výzkumná otázka: Rozdíly ve výkonech mezi klinickou skupinou G20 a G21.....	92
9.2.5. Doplnková analýza: Vliv dalších proměnných na výkon OTFF	93
9.3. Význam výzkumu	94
10. Závěr.....	96
Souhrn.....	98
Seznam literatury	101

Přílohy

Příloha 1: Zadání diplomové magisterské práce

Příloha 2: Abstrakt diplomové práce

Příloha 3: Informovaný souhlas účasti na výzkumu

Příloha 4: Tabulky s kompletními výzkumnými daty

Příloha 5: Ověření normality jednotlivých proměnných

Příloha 6: Grafické znázornění jednotlivých výkonů skupiny G20 a G21

Příloha 7: Grafomotorická zkouška (GFMZ)

Úvod

Diagnostika exekutivních funkcí se čím dál tím více rozšiřuje do klinické praxe, a to zejména v oblasti neuropsychologie. Dodnes ale není termín exekutivních funkcí jasně vymezen. Nesoulad mezi definicemi a modely exekutivních funkcí se odráží i v samotné diagnostice, kdy nejednotnost tohoto konstruktů přináší řadu úskalí. Existuje řada nástrojů k určení kvality jednotlivých komponent exekutivních funkcí. V průběhu jejich používání se odhaluje jejich citlivost, silné stránky, ale i jejich nedostatky a nevýhody. V reakci na to dochází k vývoji a novým modifikacím těchto testů.

V rámci grantové podpory projektu PAPSAV se na Katedře psychologie Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci začala rozvíjet obměna již známého testu figurální fluence. Autorem Olomouckého testu figurální fluence (OTFF) je doc. Martin Lečbych, Ph.D. K dnešnímu dni jsou vytvořeny první normy a postupně se test začíná experimentálně užívat u různých klinických skupin. Tato diplomová práce pokračuje ve zmíněném trendu. Zabývá se aplikací OTFF na klinickou skupinu jedinců s Parkinsonovou nemocí.

Parkinsonova nemoc je poměrně rozšířené neurodegenerativní onemocnění, u kterého je jedním z non-motorických příznaků právě deficit v oblasti exekutivních funkcí. Díky stárnutí populace se dá předpokládat, že výskyt tohoto onemocnění bude narůstat. V praxi tedy bude čím dál tím větší potřeba psychodiagnostických testů, které nebudou zkreslovány specifickými projevy nemoci.

Záměrem diplomové práce je experimentálně použít Olomoucký test figurální fluence u pacientů s Parkinsonovou nemocí a zhodnotit, zdali je u této klinické skupiny vhodným testem k testování exekutivních funkcí, a případně tak rozšířit jeho využití.

První kapitola teoretické části je určena konstruktů exekutivních funkcí (EF). Popisuje různá pojetí taxonomie EF, věnuje se jejich neurobiologickým korelátům a psychodiagnostickým testům. Druhá kapitola podrobněji hovoří o Parkinsonově nemoci jakožto o jednom z onemocnění, u kterého je přítomen deficit EF. Poslední kapitola se věnuje konceptu fluence, který v sobě ukrývá některé dílčí komponenty EF. Vymezuje tento pojem, krátce seznamuje s nejnámějšími testy fluence a specifikuje fluenci u Parkinsonovy nemoci.

Za hlavní cíl výzkumné části jsme si vymezili zmapovat vztah mezi kvalitou grafomotorických schopností a výkonem v Olomouckém testu figurální fluence. Konkrétně chceme prozkoumat, zdali zhoršená grafomotorika u pacientů s Parkinsonovou nemocí významně zkresluje výkony v OTFF.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Exekutivní funkce

Exekutivní funkce (dále EF) jsou složitým komplexem vyšších kognitivních funkcí, které se podílejí na mnoha mentálních procesech. Dodnes není tento termín jasně vymezen a jeho definice se liší v závislosti na různých autorech. Fandrllová (2007) se o EF vyjadřuje jako o poněkud kontroverzním konstrukt, který je do značné míry uměle vytvořen. Obecně se dá říci, že EF mají integrační funkci a jsou úzce propojeny s pracovní pamětí. Zahrnují v sobě celou řadu kognitivních schopností a uplatnění nalézají zejména ve výkonových a rozhodovacích situacích.

EF bývají typicky spojovány s oblastmi frontálních laloků, avšak do dnešní doby neexistují jasnější důkazy o přesnější lokalizaci centrálního exekutivního systému. Už již takto problematickou situaci komplikuje skutečnost, že frontální laloky samy o sobě jsou poměrně nejednotnou strukturou, jež je bohatě propojena s dalšími oblastmi mozku. Ovlivňují tedy i další mentální procesy. Poškození frontálních oblastí nemusí mít za následek narušení EF a naopak, exekutivní deficit může být přítomen i v situaci, kdy frontální laloky nejsou poškozeny (Fandrllová, 2007). Při komplexnějším narušení exekutivních funkcí mluvíme o tzv. exekutivním syndromu.

1.1. Taxonomie exekutivních funkcí

Mezi modely, které popisují konstrukt exekutivních funkcí, panuje značný nesoulad. Stále existují problémy ohledně definice EF, konceptualizace tohoto pojmu a jeho měření (Barkley, 2012). Callahan (2009) navíc dodává, že i v rámci daného modelu EF se jednotlivé komponenty často vzájemně překrývají.

Muriel Lezak (2004) definuje EF jako podstatu schopnosti reagovat adaptivním způsobem na nové situace a jako základ mnoha kognitivních, emočních a sociálních dovedností.

Komponenty svého modelu specifikuje následovně:

- *Vůle* jako kapacita povědomí o vlastní osobě, okolí a motivaci.

- *Plánování* jako schopnost konceptualizace změny (dívat se před sebe), objektivita, představa možných alternativ a rozhodnutí se pro jednu z nich, vytvoření koncepčního plánu a udržení pozornosti.
- *Účelné jednání* zahrnující produktivitu a seberegulaci.
- *Úspěšný výkon* mající předpokládaný efekt, který je posuzován dosažením daného cíle (Callahan, 2004).

Každá komponenta v sobě zahrnuje konkrétní sadu činností, která souvisí s chováním. Všechny jsou nezbytně nutné pro vhodné, sociálně odpovídající a efektivně svépomocné počínání dospělého jedince. Jen velmi ojediněle se najde jedinec, jenž má defekt pouze v jedné z komponent EF. Typičtěji zahrnuje exekutivní deficit klastr více jednotlivých deficitů EF, kdy jeden nebo dva z nich jsou majoritní. Ke kolapsu EF může dojít v jakémkoliv stádiu sekvence chování, které vytváří plánovanou či iniciovanou aktivitu. Systematické otestování úrovně dílčích komponent EF, které vstupují do jednoho z jejich čtyř aspektů, pomáhá k identifikaci stádií, ve kterých dochází k selhání exekutivního chování (Lezak, 2004).

Lezak (1995) diferencuje mezi kognitivními a exekutivními funkcemi. V oblasti EF si klademe otázky typu: „*Udělám to? Jakým způsobem to eventuálně provedu?*“, zatímco v rámci kognitivních funkcí odpovídáme na otázky typu „*Co mohu dělat? Kolik toho vím?*“

Podle Baddeleyho (1987) hovoří EF obecně o mechanismech optimalizující výkon činností, které vyžadují operaci mnoha kognitivních procesů. Robbins (1996; in Barkley, 2012) doplňuje, že se EF využívají při formulaci nových efektivních plánů akcí a při výběru a uspořádání vhodných sekvencí reakcí.

Gioia et al. (2000; in Barkley, 2012) mluví o EF jako o sbírce procesů zodpovědných za řídicí kognitivní, emocionální a behaviorální funkce, jež se do určité míry uplatňují během aktivního řešení nových problémů. Termín EF reprezentuje zastřešující konstrukt zahrnující kolekci vzájemně propojených funkcí zodpovědných za cílevědomé a účelné chování při řešení problémů. Lurija (1973; in Barkley, 2012) doplňuje, že tyto exekutivní procesy jsou esenciální pro syntézu vnějších stimulů, utváření cílů a strategií a při ověřování náležitosti vykonání těchto cílů.

Anderson (2002, in Barkley, 2012) komentuje velkou početnost procesů spojených s EF. Za hlavní procesy považuje:

- Anticipace
- Volba cíle
- Plánování
- Iniciační aktivity
- Seberegulace
- Mentální flexibilita
- Zaměření pozornosti
- Využití zpětné vazby.

Sohlberg a Mateer (1989; in Callahan, 2009) přichází s téměř totožným konceptem EF, jenž zahrnuje tyto komponenty:

- Volba cíle
- Plánování
- Očekávání
- Iniciační aktivity
- Seberegulace a kontrola
- Využití zpětné vazby.

Holland et al. (1997; in Callahan, 2009) do svého konceptu EF zařazuje:

- Rychlost zpracování
- Sekvence
- Flexibilita
- Tvorba myšlenky a analýza úkolu
- Plánování a organizace
- Iniciační
- Hodnocení strategií
- Pozornost na detail
- Sebeuvědomění
- Řízení času.

Callahan (2009) vymezuje EF pouze následujícími třemi 3 komponentami:

- Seberegulace
- Terminace
- Iniclace.

Koukolík (2012, s. 331; in Háková, 2013) definuje exekutivní funkce jako soubor funkcí kognitivních, do kterého patří: „*schopnost tvořit a uskutečňovat plány, tvořit analogie, respektovat pravidla sociálního chování, řešit problémy, adaptovat se na nečekané proměny okolí, vykonávat větší počet činností současně, umísťovat jednotlivé události v čase a prostoru, ukládat, zpracovávat a vyvolávat informace z paměti*“.

1.2. Frontální laloky, frontální funkce a projevy jejich poškození

Činnost EF se spojuje s činnostmi frontálních laloků, a to konkrétně s aktivitou prefrontální kůry. Prefrontální korová oblast (area 9 – 14) je nejmladší asociační oblastí mozku a u lidí tvoří zhruba 1/3 neokortexu (Koukolík, 2012). Právě touto oblastí se lidský mozek odlišuje od mozku zvířecího – v čelním laloku sídlí centrum předvídání, plánování a účelných záměrů. Na čelní lalok se pevně neváže žádná konkrétní funkce, avšak bez jeho správně funkčnosti dochází k narušení dílčích kognitivních složek. Hraje nezastupitelnou roli při definování cílů a při plánování strategií, jak těchto cílů dosáhnout. Podílí se na integritě osobnosti, na vlastním sebeuvědomění a sebeřízení (Goldberg, 2001) a na citění (Orel, Facová, 2009). Koukolík (2012) spojuje plné dozrání čelních laloků, které nastává na konci dospívání, s vývojem poznávacích funkcí, emotivity a morálním vývojem.

Prefrontální kortex stojí na vrcholu hierarchie mozkových funkcí. Koordinuje a integruje činnost ostatních mozkových struktur (Goldberg, 2001). Je pevně oboustranně propojen s dalšími mozkovými oblastmi a systémy. Mezi nejpodstatnější propojení patří spoje s posteriorními kortikálními (parietálními, temporálními a okcipitálními) oblastmi, s limbickými oblastmi (amygdala a hypokampus), s mozečkem a se striatem. Významné je i propojení s dopaminergním a cholinergním transmitterovým systémem (Fandrlová, 2007). Narušení struktur spojených s frontálními laloky může také vést k poruše EF. (Lezak, 2004).

Hart a Jacobs (1993; in Callahan, 2009) sumarizovali existující funkční modely frontálních laloků a zdůraznili 4 specifické role prefrontální kůry:

- 1) Výběr toho, co stojí za to udělat a na co upírat pozornost.
- 2) Modulace citového a interpersonálního chování tak, aby pohnutky jedince neomezily vnější a vnitřní prostředí.
- 3) Zachování kontinuity chování a koherence v prostoru a čase.
- 4) Monitorování, hodnocení a regulace.

Nejjednodušším taxonomickým dělením prefrontální kůry je její rozlišení na *ventromediální* a *dorzolaterální* oblast. Ventromediální část je bilaterálně propojena s oblastmi, které mají vztah k paměti (např. s hippokampem), k emocím (např. amygdala) a ke zpracování sensorických informací na vyšší úrovni (např. spánkové a zrakové asociační oblasti s dorzolaterální prefrontální kůrou). Dorzolaterální prefrontální kůra oboustranně spojuje oblasti související s motorickou kontrolou, s monitoringem činnosti (gyrus cinguli) a se zpracováním sensorických vstupů na vyšší úrovni (asociační oblasti temporálního kortexu). Podílí se na kontrole odpovědí na podněty z okolí a na regulaci chování. Předpokládá se, že se dorzolaterální prefrontální kůra vyvinula později než kůra ventromediální, a to z motorických oblastí. Lze tedy předpokládat, že i dorzolaterální prefrontální kůra reprezentuje kognitivní akce (Koukolík, 2006).

Cummings, (1993, 1995; in Koukolík, 2012) rozdělil čelní lalok do 3 podsystémů – do *dorzolaterální*, *orbitofrontální* a *mediální* oblasti. Později byl přidán čtvrtý systém, tzv. *frontopolární okruh*. Všechny tyto obvody jsou otevřené a mají totožnou strukturu zapojení (prefrontální kortex – striatum – thalamus – prefrontální kůra). Na každý okruh se váže konkrétní podmnnožiny chování. Některé druhy chování jsou propojeny se všemi funkčními systémy. Při poškození jednotlivých okruhů nebo spojů mezi danými okruhy dochází ke změnám chování, které se primárně váží k danému systému. Narušení spojů prefrontálních systémů s jinými systémy mozku ovlivňují funkční systémy čelních laloků až druhotně (Koukolík, 2012).

1.2.1. Dorzolaterální prefrontální obvod

Na dorzolaterální prefrontální obvod se váží EF, a to zejména myšlenková flexibilita, přesun pozornosti, řešení problémů, strategické a konceptuální uvažování, dále pak

motorické programování, znovuvybavení a znovupoznání informací, pracovní paměť a schopnost cílené verbální a vizuální fluence (Fandrllová, 2007). Pravostranná dolní prefrontální kůra se společně s distribuovanou sítí tvořenou limbickými oblastmi čelního laloku, kůrou přední části inzuly a dolní částí temenního laloku podílí na tlumení nežádoucí aktivity či kontraproduktivních druhů chování.

Porušení tohoto obvodu vede k apatii, nezájmu o nové podněty a k narušení vyhledávání nových podnětů - tzv. *novelty seeking behavior* (Koukolík, Motlová, 2006). Znovuvybavení informací je narušeno, avšak schopnost znovupoznání se zachovává. Dochází k narušení plynulosti činností, a to jak verbálních tak neverbálních. Pacienti nejsou schopni tvorby domněnek, zachování a přesouvání myšlenkových setů. Tuto schopnost vyžaduje například neuropsychologický test WCST (Koukolík, 2012).

1.2.2. Orbitofrontální subkortikální obvod

Orbitofrontální subkortikální obvod se spojuje s některými aspekty podílejícími se na procesu rozhodování pod tlakem a kontrolou impulzivního chování. Při jeho narušení dochází k výrazným osobnostním změnám a k poruchám chování. Přítomná je podrážděnost, disinhibice a hypománie. Pacienti s oboustranným poškozením ventromediální kůry často v situacích rozhodování volí tu variantu, která přináší vysoký bezprostřední zisk bez ohledu na budoucí větší ztrátu. V souvislosti s oboustranným poškozením zevní orbitofrontální kůry bylo zpozorováno nutkavé osahávání věcí v jedincově prostředí (nebo jejich užívání) a automatické imitování gest a činností lidí v okolí pacienta (Koukolík, Motlová, 2006; Fandrllová, 2007).

1.2.3. Mediální prefrontální subkortikální obvod

Mediální oblast prefrontální kůry je jedním z uzlů neuronální sítě, která je dále tvořena hypotalamem a mozkovým kmenem. Činnost této sítě odpovídá dynamice mezi kognicí a emocemi a zprostředkovává poznávání sociálních událostí (Koukolík, 2012; Koukolík, Motlová, 2006). Ovlivňuje EF, a to zejména pozornost, s ní spojenou iniciaci a záměrnost jednání a schopnost inhibice (Fandrllová, 2007). Poškození této oblasti s sebou nese narušení orientované pozornosti a emočního prožívání – depresivní a úzkostnou symptomatiku, obsedantně-kompulzivní projevy či agresivitu. Dále se může objevit apatie,

netečnost, pokles iniciativnosti či neschopnost udržení prováděné aktivity. Dochází ke ztrátě visceromotorické kontroly, vokalizace a efektivity odpovědi na bolestivé podněty. Při těžké oboustranné lézi dochází k akinetickému mutismu (Koukolík, 2005, 2012; Koukolík, Motlová, 2006).

1.2.4. Frontopolární obvod

Frontopolární obvod byl vědci popsán až před nedávnem. K aktivaci tohoto systému dochází při všech druzích kognitivní zátěže – *„od nejjednoduššího podmiňování až po nejsložitější úlohy zahrnující paměť, úsudek, řešení problémů, včetně zátěže při úlohách jazykových, percepčních, navigačních nebo při kontrole motoriky“* (Koukolík, 2012, 375). Bilaterálně se frontopolární obvod aktivuje v situaci, kdy je potřeba udržet ve vědomí hlavní cíl a současně se přitom věnovat vedlejším cílům. Tento proces tvoří základ pro plánování a uvažování. Při narušení obvodu zůstávají funkce zachované, avšak dochází k selhávání při multitaskingu a v situacích, kdy je potřeba určitému jevu věnovat delší pozornost. Výkon v neuropsychologických testech je u pacientů s narušením této oblasti v normě, avšak v každodenním životě se potýkají s problémy (Koukolík, 2012).

1.3. Testy exekutivních funkcí

Posuzování exekutivních funkcí s sebou nese mnoho obtíží, a to z důvodu, že samotný termín v sobě obsahuje řadu prolínajících se komponent a jejich následných projevů. Diagnostické metody tedy musí být flexibilní a musejí umožnit takové projevy klienta, jenž zrcadlí způsob jeho myšlení a rozhodování (Obereignerů, 2009).

Hlavní překážkou při vyšetřování EF je paradoxně potřeba strukturace situace, v níž pacient může ukázat, jak dobře (a zdali vůbec) si umí vytvořit strukturu pro sebe samotného. Běžně probíhá vyšetření tak, že examinátor konkrétně specifikuje probandovi, jakou činnost bude vykonávat, jakým způsobem, kdy a kde ji bude provádět a s jakými pomůckami bude pracovat. Problém pro výzkumníky spočívá v tom, jak přesunout definované cíle, strukturu a rozhodování z vlastní osoby na pacienta. Jen malý počet používaných technik dává subjektu dostatečný prostor na přemýšlení a na výběr možných alternativ, které jsou potřebné k demonstraci hlavních komponent exekutivního chování (Lezak, 2004; in Háková, 2013).

V oblasti neuropsychologie se jako základ vyšetření EF používají psychometrické testy EF. Avšak podle Barkleyho (2012) jsou tyto testy značně problematické. Jen nepatrně zachycují podstatné rysy EF, které jedinci v každodenním životě využívají. Reliabilita a validita těchto testů je velmi nízká a jsou limitovány v detekci zranění prefrontálního kortexu. Navíc různé testy mající měřit stejnou komponentou často vedou k odlišným výsledkům.

Kay a Tasman (2006, in Obereignerů a kol., 2009, 156, 157) dělí testy EF podle zjišťovaných projevů následovně:

Funkce	Test	Stručný popis/příklad testu
Abstraktní myšlení	Test přísloví (Gorham, 1956)	Vysvětlení přísloví
Formování konceptu, sociální úsudek	Podobnosti ve Wechslerově inteligenčním testu WAIS-R (Wechsler, 1981)	Co mají společného „stůl“ a „knihovna“
Formování konceptu, kognitivní flexibilita (ustavení a udržení kognitivního zaměření)	Wisconsinský test třídění karet (Berg, 1948)	Přiřadit kartu s určitými symboly podle jednoho kritéria ke zbývajícím kartám. Kritéria jsou tvar, barva, počet, v průběhu se dynamicky mění.
Kognitivní flexibilita a psychomotorická rychlost	Test testy (Trail Making test), část B (Partington, 1938)	Střídavé spojování číslic a písmen
Kognitivní nastavení a kontrola impulsů, percepční zátěž	Stroopův Color World Test (Stroop, 1935)	Čtení tří tabulí na čas. První obsahuje názvy barev (černě vytištěné), druhá barevné obdélníky, třetí názvy barev (vytištěné v barvě odlišné). Poslední tabule způsobuje rušení a testuje tak percepční odolnost pacienta.
Plánování a kontrola impulsů	Perceptual Maze Test (Elithorn, 1955).	Plánování cesty sítí čar ve tvaru pyramidy, na některých místech jsou zakresleny tečky; úkolem je, aby cesta nakreslená cestou k pyramidě obsahovala co nejvíce teček. Zkoušený se nesmí vracet.
Vizuoprostorová pracovní paměť a řešení problémů	Londýnská věž, Hanojská věž	Původně lidové hlavolamy spočívající v přestavění určitého počtu prvků na sebe, v podobě věže.
Kognitivní výkonnost	Test verbální fluence	Úkolem je vymyslet co nejvíce slov na písmeno, např. „B“: bláto, bedna, bezpečí atd.

Tab. 1: Testy exekutivních funkcí

1.4. Kdy může dojít k narušení EF?

S určitou mírou narušení exekutivních funkcí se setkáváme v celé řadě případů. Deficit EF je přítomen u schizofrenního onemocnění, u afektivních poruch (bipolární porucha, mánie, deprese) a obsedantně-kompulzivních poruch, dále pak u jedinců s hyperkinetickými poruchami, poruchami autistického spektra či u pacientů s epilepsií. Značný deficit EF nacházíme u neurodegenerativních onemocnění – u frontotemporálních demencí (např. Pickova choroba), u Parkinsonovy nemoci, Huntingtonovy choroby, roztroušené sklerózy aj. Exekutivní dysfunkce mohou také vzniknout jako následek traumatického fokálního a difuzního poškození mozku, cévní mozkové příhody nebo tumoru. K jistému narušení může dojít i dlouhodobým užíváním alkoholu a jiných toxických látek, přechodně je přítomné při akutní intoxikaci.

2. Parkinsonova choroba

Parkinsonova choroba je chronické progresivní onemocnění nervové soustavy vyznačující se typickou poruchou pozornosti a tzv. *extrapyramidovým hypokineticko-rigidním* (čili *parkinsonským*) *syndromem*. Toto postižení vzniká na základě degenerativního zániků buněk produkující dopamin v substantia nigra. Proto poruchy hybnosti u Parkinsonovy nemoci (dále PN) typicky zmírňuje dopaminergní substituční léčba (Ambler et al., 2010). V symptomatické léčbě se uplatňuje především levodopa (L-DOPA, L-3,4-dihydroxyfenylalanin) a nebo nověji agonisté dopaminu (Preiss et al., 2006).

PN se rovněž označuje jako *primární parkinsonismus*, *paralysis agitans* či jako *idiopatický parkinsonismus* (Britannica, 2009). PN se nedá vyléčit, ale je to onemocnění léčitelné. Postupem času individuálně přináší různá omezení a obtíže, avšak nezkracuje délku života. Průběh PN a míra vzniklých obtíží závisí na léčbě a duševním stavu pacienta (Roth et. al., 2009).

PN je poměrně časté onemocnění. V Evropě přibližně každý tisící člověk trpí touto chorobou, ve věkové skupině nad šedesát let postihuje více než 1% populace. Průměrný věk při propuknutí nemoci je okolo šedesáti let, 10% pacientů onemocní před čtyřicátým rokem života a 10% pacientů po jejich sedmdesátém pátém roce. V posledních padesáti letech se počet lidí s touto nemocí mírně zvýšil, co do výskytu mají lehkou převahu muži – 1,2 : 1. PN je rozšířená po celém světě. Některé studie vykazují vyšší výskyt u Indoevropanů než u Afričanů a Asiatů (Roth et al., 2009; Ambler et al., 2010).

2.1. Historie léčby Parkinsonovy nemoci

První ucelený popis nemoci byl učiněn roku 1817 londýnským lékařem Jamesem Parkinsonem v jeho práci nazvané *Essay on the Shaking Palsy (O třaslavé obrně)*. Konkrétně popsal šest pacientů s příznaky, s jejichž vzájemnou kombinací se do té doby nikdy nesetkal a jež nebyla v žádné odborné literatuře popsána (Roth et al., 2009).

Koncem 19. století začaly vznikat první pokusy o ovlivnění příznaků PN, a to pomocí rostlinných přípravků (např. *belladonna*). Valný efekt tato léčiva ale neměla. Prvními uměle vyrobenými léky pro toto onemocnění byly anticholinergika. Pomáhaly zejména na třes, avšak nesly s sebou velký počet nežádoucích účinků (Roth et al., 2009).

Průlom v léčbě nastal roku 1958, kdy farmakolog a biochemik Carlsson učinil objev, že se v oblasti bazálních ganglií vyskytuje ve vysoké míře dopamin. Posléze se Ehringerovi a Hornykiewiczovi podařilo dokázat, že PN je zapříčiněna nedostatečným množstvím tohoto neurotransmiteru v substantia nigra. V návaznosti na jejich zjištění se roku 1961 Birkmayerovi a Barbeauovi podařilo léčebně využít *levodopa* – základní výrobní kámen pro tvorbu dopaminu (Roth et al., 2009). Avšak po několika letech výzkumu levodop začaly přicházet do popředí komplikace a nežádoucí účinky této léčby. V 70. letech byly objeveny dvě látky, *bensarazid* a *karbidka*, které se ukázaly jako velmi účinné v potlačování většiny nežádoucích vedlejších účinků levodop. Jejich princip mechanismu spočívá v blokaci přeměny levodop na dopamin ve všech tkáních mimo mozek. Preparáty kombinující levodopa s těmito látkami se osvědčily jako bezpečné a široce se využívají. Do dnešní doby nebyla jejich efektivnost překonána. V současnosti nadále pokračuje výzkum primárních etiologických faktorů vzniku PN jakožto dalších léčebných možností (Roth et al., 2009).

2.2. Diagnostika Parkinsonovy nemoci

Dle MKN (1999) spadá Parkinsonova nemoc do skupiny „Extrapyramidové a pohybové poruchy“ (G20 – G26), konkrétně nese označení G20.

Diagnostika PN je založena především na cílené anamnéze a klinickém neurologickém vyšetření (Ambler, 2010). Diagnózu G20 stanovujeme na základě přítomnosti alespoň jednoho ze dvou členů základní triády příznaků PN (tremor, rigidita a bradykineze) a některého z příznaků vedlejších: sefiglekční držení trupu a končetin, ztráta synkinéz při pohybu, šouravá chůze o krátkých krocích, pulse, freezing, vegetativní poruchy, zpomalené psychomotorické tempo, kognitivní poruchy, deprese aj. Pomocným kritériem pro správnou diagnostiku je příznivá reakce na léčbu L-DOPA, eventuálně na agonisty dopaminu (Seidl, 2015), a získané anamnestické údaje o jednostranném začátku příznaků (Ambler, 2010).

V praxi je diagnostika nemoci G20 poměrně dost zatížena chybovostí, a to jak v situacích, kdy jsou projevy jiného onemocnění mylně považovány za příznaky PN, tak v případech, kdy je pacientovi přisouzena jiná diagnóza. V našich podmínkách se zřejmě nejčastěji chybuje v diagnostice arteriosklerotického či vaskulárního parkinsonského syndromu (Ambler, 2010).

2.3. Diferenciální diagnostika

Parkinsonský syndrom (dále PS) je charakterizován hypokinézou (akinézou, bradykinézou), rigiditou a klidovým tremorem, jež jsou často doprovázeny posturálními abnormalitami. Funkčním podkladem parkinsonské symptomatiky je narušení nigrostriatálního dopaminergního systému bazálních ganglií. I když je idiopatická Parkinsonova nemoc nejčastější příčinou PS (zhruba 80% všech případů), klinická symptomatika může být obrazem i jiných onemocnění CNS jiné etiologie a v řadě případů pak i jiného klinického vedení. (Ambler, 2010; Seidl, 2015).

2.3.1. Sekundární parkinsonismus

Neurodegenerativní onemocnění jiné etiologie nesoucí parkinsonskou symptomatologii se označují jako *sekundární (symptomatické) parkinsonské syndromy* či *sekundární parkinsonismus*. V MKN – 10 (1999) jsou klasifikovány kódem G21. Jejich podkladem může být řada různých příčin – polékový, vaskulární, toxický, poúrazový a postencefalitický syndrom či jiná degenerativní onemocnění CNS než PN (tzv. *Parkinson plus*). Obecně se u sekundárních parkinsonských syndromů jedná o postsynaptický typ postižení, na které dopaminergní léčba nereaguje (Ambler a kol., 2004).

V první polovině 20. století se jako nejčastější forma sekundárního PS jevil postencefalitický parkinsonismus. V dnešní době ho nahradil polékový PS. Výskyt tohoto syndromu stále narůstá zejména u seniorů, kterým jsou hojně předepisovány léky s neuroleptickými účinky. Poruchy u polékového PS se projevují na rozdíl od PN zpravidla symetricky. Dominujícím příznakem je bradykineze a často jsou přítomny postneuroleptické projevy jako dyskineze, akatizie aj. Třes naopak nebývá vyjádřen (Růžička, Roth, 2005).

Jellinger (1996; in Růžička, Roth, 2005, 237) klasifikuje parkinsonský syndrom následovně:

Idiopatická Parkinsonova nemoc	80% případů
Symptomatický (sekundární) parkinsonský syndrom <ul style="list-style-type: none"> • polékový • toxický <ul style="list-style-type: none"> – exogenní: Mn, CO, MPTP atd. – endogenní: m. Wilson (Cu), m. Fahr (Ca) • traumatický (encephalopathia pugilistica) • postencefalitický (encefalitis lethargica) • neoplastický • arteriosklerotický • parkinsonský syndrom při mormotenzním hydrocefalu 	10% případů
Parkinsonský syndrom u degenerativních onemocnění nervového systému <ul style="list-style-type: none"> • multisystémová atrofie <ul style="list-style-type: none"> – striatonigrální degenerace – olivopontocerebelární atrofie – syndrom Shy-Dräger (idiopatická dysautonomie) • progresivní suprunukleární obrna (m. Steele-Richardson-Olszewski) • Alzheimerova nemoc • kortikobazální degenerace • nemoc s Lewyho tělísky • parkinsonismus-demence-ALS komplex ostrova Guam • palidonigrální degenerace (např. morbus Hallervorden-Spatz) • Westphalova forma Huntingtonovy nemoci 	10% případů

Tab. 2: *Klinická klasifikace parkinsonského syndromu*

2.4. Extrapyramidový systém

Extrapyramidový systém (dále ES) v sobě zahrnuje hlavní struktury podílející se na řízení motoriky.

Centrální motorický systém je tvořen hned několika podsystémy – míchou, motorickými drahami, mozečkem, extrapyramidovým systémem, mozkovým kmenem a mozkovou kůrou. Pro optimální řízení motoriky je potřeba, aby tyto jednotlivé podsystémy fungovaly v souladu jako celek. Léze v kterékoliv oblasti z těchto struktur a v kterékoliv fázi motorického procesu se může projevit poruchou motoriky (Rektor, Rektorová, 1999; Rektor, Rektorová, 2004).

ES se skládá z bazálních ganglií, s nimi propojených kmenových struktur a z některých kortikálních oblastí, jež mají účast na řízení motoriky, vyjma primárního motorického kortexu, pyramidové dráhy a mozečku. ES má konkrétně spoluúčast na spouštění automatických a opakujících se pohybech, na řízení volní motoriky a na regulaci svalového tonu. Jednotlivé komponenty tohoto systému fungují koordinovaně a

v závislosti na senzoričké a senzitivní aferenci. (Rektor, Rektorová, 1999; Rektor, Rektorová, 2004).

2.4.1. Poruchy extrapyramidového systému

Jak bylo zmíněno výše, Parkinsonova nemoc spadá do onemocnění extrapyramidového systému. Toto označení náleží skupině syndromů a nemocí, s nimiž jsou spjaty degenerativní procesy postihující mozkové podkorové struktury, které se podílejí na centrálním řízení hybnosti (Rektor, Rektorová, 1999). Extrapyramidové poruchy se vyznačují postižením zejména extrapyramidového systému, konkrétně funkčním nebo strukturálním postižením bazálních ganglií (dále BG) a jejich spojů. BG a jejich spoje zajišťují základní posturální a hybné mechanismy a pohybové automatismy (Ambler et al., 2004; Roth, 2005a). Jejich narušení se projevuje převážně omezenou volní a automatickou hybností, popřípadě abnormálním držením těla či abnormálními mimovolními pohyby (Ambler et al., 2004). K motorickým příznakům se přidružují i jiné symptomy vyplývající z porušení dalších struktur – např. poruchy vegetativního nervstva či demence (Rektor, Rektorová, 1999).

2.4.2. Bazální ganglia

Systém bazálních ganglií se skládá z podkorových jader napojených především na frontální kortex a na descendentní a ascendentní míšní dráhy. Mezi BG patří *nucleus caudatus*, *putamen* a *globus pallidus*, *nucleus subthalamicus* a *substantia nigra*. Putamen a *nucleus caudatus* společně tvoří *corpus striatum* (Rektor, Rektorová, 1999; Roth, 2005a).

Mezi hlavní funkce BG patří regulace svalového tonu, koordinace pohybů a udržování vzpřímeného postoje. Hrají ale důležitou roli i co do oblasti motivace, afektů a kognice. V neposlední řadě zajišťují modulaci projevů jedince komplexního chování do kontextu situace, a to díky integraci senzomotorických, asociačních a limbických funkcí v kortiko-subkortiko-kortikálních okruzích, které jsou součástí BG (Rektor, Rektorová, 2003; Roth, 2005a).

Jak bylo nastíněno výše, systém BG se úzce pojí s řadou jiných odlišných struktur. Tyto struktury pracují paralelně. Anatomicky a funkčně úzce souvisí s thalamem, jádry amygdalárního systému, s n. ruber a s pedunkulopontinním jádrem (Roth, 2005a). Přenos

informací mezi jednotlivými systémy zprostředkovává mnoha transmitterů, zejména dopamin (nigrostriální dráha), acetylcholin (striatum), GABA (malé inhibiční interneurony ve striatu) či glutamát (pravděpodobně zajišťuje spojení s kortexem) (Rektor, Rektorová, 2003).

Vstupní informace z kortexu přichází do striata. Striatum se člení na 3 části, které jsou zapojeny do odlišných oblastí CNS a plní různé funkce.

- Tzv. *dorzolaterální striatum* se skládá hlavně z části putamen a dorzolaterální části caudata. Je spojeno se senzorio-motorickou kůrou. Hlavní roli hraje v somatomotorických funkcích.
- *Mediální část striata* tvoří hlavní část caudata a ventrolaterální oblast putamen. Do této oblasti přichází informace z tzv. *asociačního kortexu* (z prefrontálního, temporálního a parientálního laloku). Asociační kortex hraje důležitou roli při projevech komplexního chování a při kognici.
- *Ventrální striatum* je složeno z nejventrálněji části caudata, *n. accumbens* a *tuberculum olfactorium*. Je napojeno hlavně na amygdalární komplex a další části limbického kortexu (včetně hippocampu). Považuje se za nositele motivačních a afektivních aspektů chování jedince (Roth, 2005a).

Striatum tyto kortikální informace zpracovává. Informace dále postupují descendentními a ascendentními drahami do výstupních jader – do *pallidum internum* a *substantia nigra reticulata*. Zpracované informace se vrací přes talamus do odpovídajících oblastí kortexu, a to zejména do premotorické kůry (včetně suplementárního motorického kortexu) a prefrontální kůry (Rektor, Rektorová, 2003).

Skrze ventrální a mediální část striata jsou BG zapojena do 3 okruhů, které se účastní mnoha mentálních procesů. Tyto okruhy se označují jako *dorzolaterální*, *laterální orbitofrontální* a *mediofrontální (přední cingulátový) okruh*. Na podkladě poruch jednotlivých okruhů se definují následující syndromy (Roth, 2005a):

- *Dorzolaterální syndrom* typický narušením exekutivních funkcí.
- *Orbitofrontální syndrom* odpovídající klasickému popisu prefrontálního syndromu s desinhibovaným chováním a emoční labilitou.
- *Mediofrontální (přední cingulátový) syndrom* vyznačující se zejména výraznou apatií až akinetickým mutismem.

Těmto frontálním syndromům odpovídají obrazy mentálních poruch u PN. Dysexekutivní syndrom a další izolované kognitivní deficity, které mohou vyústit do demence, zřejmě souvisí se sníženým množstvím dopaminu v kaudátu a ve frontální kůře. Deprese nasedá na dysfunkci dorzolaterálního prefrontálního a laterálního orbitofrontálního okruhu (Preiss a kol., 2006).

Podle Preisse a kol. (2006, 249) může podobné důsledky způsobovat „*porucha přívodních drah přinášející informace pro spuštění daného programu a porucha modulace jeho činnosti vzestupnými neuronálními systémy.*“ Na vznik paměťových poruch a prefrontálních symptomů může mít vliv degenerace ascendentních monoaminergních a cholinergních spojů. Deprese může být důsledkem deficitu serotoninu a noradrenalinu (Preiss a kol., 2006).

Fokální i difuzní postižení BG a jejich spojů běžně zasahují do více okruhů a narušují tak jejich funkce. Nejčastěji vedou k poruchám hybnosti týkajících se vrozených, automatických a naučených pohybů, pohybových vzorců a stereotypů, dále pak vedou k psychickým symptomům. Ráz příznaků určuje lokalizace a rozsah léze a nemusí zcela specificky odpovídat dané chorobné příčině (Roth, 2005a).

2.5. Patogeneze PN

Parkinsonova nemoc vzniká na podkladě nadměrného odumírání buněk substantia nigra sídlící ve středním mozku. Tyto buňky mají za úkol vyrábět dopamin. Neurotransmitterový deficit narušuje správnou regulaci činnosti BG a jejich spojů (Roth et al., 2009). Díky nedostatku dopaminu schází modulační vliv v jádrech putamen a tím dochází k relativnímu poklesu aktivity v přímé dráze a k vzestupu aktivity v nepřímé striopallidální dráze. To vede k hyperaktivitě jader globus pallidus internus a dále k útlumu projekce thalamokortikální, což se projevuje hypokinezi, a k útlumu pedunkulopontinního jádra, jehož důsledkem může být rigidita. Na tremoru se podílejí desinhibované fyziologické oscilační mechanismy anatomicky situované do talamických jader a jejich spojů. Na vznik dalších motorických a nemotorických příznaků PN mají vliv i další neurotransmitery – např. serotonin v nucleu raphe, noradrenalin v locus coeruleus, GABA v substantia nigra či acetylcholin v kortexu (Ambler et al., 2010). Agid a kol. uvádí (1960; in Preiss a kol., 1998), že tyto změny obvykle nejsou těžkého stupně a nejsou zcela konstantní.

Aby se příznaky PN projeví, musí být buňky substantia nigra redukovány na 50% původního počtu a dopamin musí ve striatu poklesnout minimálně o 70 – 80%. Interval mezi počátkem ztráty dopaminu a prvními obtížemi se odhaduje zhruba na 5 až 7 let (Roth a kol., 2009).

2.5.1. Hypotézy o etiologii PN

V současné době převažují dvě hypotézy zabývající se etiologií PN – *exotoxický* a *endotoxický model*.

První model vychází z poznatků souvisejících s objevem látky MPTP (*methylphenyltetrahydropyridin*). Tato látka je přítomna v mnoha toxických produktech (umělá hnojiva, průmyslové zplodiny apod.). V 80. letech se zjistilo, že u lidí, kterým se dostalo větší množství této látky, se poměrně v krátkém čase rozvinuly příznaky neodlišitelné od příznaků PN. MPTP se v těle přeměňuje na účinnou jedovatou látku poškozující buňky, které produkují dopamin (Roth a kol., 2009).

Druhý model je postaven na zjištění, že se u jedinců s PN vytváří v nadbytečném množství látky (např. volné radikály kyslíku), které pak následně za jistých okolností mohou poškozovat buňky. Díky nerovnováze mezi tvorbou a neutralizací těchto látek dochází k narušení příslušných oblastí mozku. Volné radikály kyslíku se tvoří hlavně v oblastech, kde se rozkládá dopamin. Proto by teoreticky mohlo docházet k odumírání buněk substantia nigra a následně ke vzniku PN (Roth a kol., 2009).

2.5.2. Vývoj histopatologických změn dle H. Braaka

H. Braak a jeho spolupracovníci vymezili vzestupně 6 stádií histopatologických změn, jež postupně zasahují predilekční oblasti mozku (Ambler et al., 2010):

- 1 a 2. stádium (preklinické): zasažení dorzálního motorického jádra n. vagus, bulbus olfactorius a příslušná n. olfactorius anterior.
- 3. stádium: histopatologické poškození locus coeruleus a substantia nigra; projev klinických příznaků.
- 4. stádium: postup patologického procesu do mezencefala a postihnutí magnocefalárních cholinergních jader a temporálního neokortexu.

- 5. a 6. stádium: plné vyjádření patologického procesu a postižení primární asociační oblasti neokortexu (Ambler a kol., 2010).

Podle této hypotézy postupně postihuje PN řadu mozkových systémů. Motorické a nemotorické projevy tohoto plynule progresivního neurodegenerativního procesu jsou tedy nativními projevy tohoto procesu a nejen pozdními komplikacemi či známkami komorbidit. Intenzita a míra rozvoje narušení jednotlivých systémů je zřejmě dána individuálním typem onemocnění (Ambler a kol., 2010).

2.6. Klinické příznaky Parkinsonovy nemoci

Symptomatika PN úzce souvisí s poškozením nigrostriatálního systému (Rektor, Rektorová, 1999). Klinické příznaky se dají kategoricky rozdělit do dvou hlavních skupin – do motorických a nemotorických. Mezi motorické příznaky patří hypokineze, rigidita, tremor a poruchy stoje a chůze. Do nemotorických příznaků pak spadají poruchy psychické, senzitivní a sensorické, poruchy funkce vegetativního systému a spánku (Rektor, Rektorová, 2003).

2.6.1. Tremor

Tremor lze obecně definovat jako „*mimovolní, rytmický a kontinuální svalový pohyb o periodických oscilacích*“ (Růžička, 2000a, 72). U PN je převážně klidového charakteru o relativně nízké frekvenci (4 – 6 Hz). Volní pohyb tremor obvykle tlumí. Bývá vyjádřen asymetricky s převahou na prstech a dlani. Mírně se tlumí při pohybu, mizí během spánku a při relaxaci, naopak typicky dochází ke zhoršení při stresu a soustředění (Preiss a kol., 1998; Rektor, Rektorová, 2003).

2.6.2. Rigidita

Rigidita neboli svalový tonus se dá charakterizovat jako „*zvýšený svalový tonus projevující se konstantně v celém rozsahu aktivně i pasivně prováděného pohybu jako zvýšená, plastická rezistence*“ (Růžička, 2000a, 72). Rigidita je nejvíce vyjádřena na svalech, jež ohýbají končetiny a trup, manifestuje se asymetricky. Zvýrazňuje se při kontralaterálním pohybu, při psychické zátěži a úzkosti. Pacient si objektivně uvědomuje

ztuhlost svalů a tíhu končetin, což je důsledek vysokého svalového napětí v klidu i při pohybu. V pokročilém stupni rigidity se může objevit fenomén *ozubeného kola* (Rektor, Rektorová, 2003; Růžička, 2000a).

2.6.3. Celkové zpomalení a chudost pohybů

Hypokineze (zmenšení rozsahu pohybů), *bradykineze* (pohybové zpomalení) a *akineze* (neschopnost započít pohyb) jsou typickými příznaky narušení BG a často bývají pro pacienty největším zdrojem obtíží. Manifestují se opět asymetricky a to s maximem na akrech, nezávisí na stupni rigidity. Celá jemná motorika ruky je zhoršena. Přítomna je mikrografie, hypomimie a hypofonie. Časem se obtíže rozšiřují na axiální motoriku, stále větší měrou mají dopad na chůzi. Zprvu se začíná objevovat pomalejší tempo chůze a pocit, že si jedinec nemůže pospíšet, posléze se začíná zkracovat krok, pacient se začíná šourat a šoupat nohama. Na každý pohyb se musí vědomě soustředit, zvyšuje se unavitelnost. Nastávají situace, kdy jedinec ustrne v určité poloze a není schopen dokončit pohyb (tzv. *freezing*). Typické jsou také stereotypní fixace těla po provedeném pohybu. Pacient se potýká s problémy při provádění více sdružených pohybů najednou. Může nastat i úplná akineze pohybu s různou délkou trvání, a to při hesitaci (první krok) i v průběhu pohybu. V pokročilých stádiích nemoci může nastat akinetická krize ohrožující život. Určitý vliv na tyto příznaky má i psychické ladění jedince – lze u pacientů pozorovat tzv. *paradoxní kinezi*, kdy se náhle zlepší/zhorší stav hybnosti v závislosti na aktuálním psychickém rozpoložení (Růžička, 2000a).

2.6.4. Posturální nestabilita a porucha chůze

Poruchy stoje a chůze společně s hypokinezí, bradykinezí a akinezí zodpovídají za podstatná funkční omezení jedinců s PN a mohou vyústit až v nesoběstačnost. Výskyt a intenzita těchto příznaků je individuální. Pacienti prožívají subjektivní pocit nerovnováhy, jež často předchází o roky pozdější skutečný pád. Výrazné poruchy rovnováhy se objevují spíše ve střední a pokročilé fázi nemoci. Typické je flexní držení těla a šíje (v pokročilejších stádiích i horních a dolních končetin), ztráta synkinezí, krátké šouravé kroky spojené především s hesitací pohybu, přešlapováním a freezingem a pomalé, nejisté

otočky. V klidu i při pohybu se objevuje *pulze*, tj. náhlá tendence k pádu bez zjevných příčin (Růžička, 2000a).

2.6.5. Psychické poruchy

U Parkinsonovy nemoci je zastoupeno i veliké množství psychických dysfunkcí. Zatímco o existenci premorbidní osobnosti se stále spekuluje, depresivní a úzkostné projevy jsou přítomny u PN velmi často, a to již v počátečních stádiích onemocnění. Poměrně brzy po propuknutí onemocnění se také rozvíjí exekutivní dysfunkce a s postupem času se mohou rozvinout i vážnější psychické symptomy jako těžká deprese, bradyfrenie, těžší kognitivní dysfunkce až demence. Jako vedlejší efekt léčby levodopy se mohou objevit i psychotické projevy (Růžička, 2000b).

Významnou roli v emotivně paměťových, vizuálně diskriminačních a v jiných kognitivních funkcích hrají bazální ganglia. Podle Duboise a kol. (1992; in Preiss a kol., 1998) jde především o struktury mezokortikolimbického systému, jež jsou spojeny s prefrontální a frontální kůrou. Dále se jedná o struktury spojené s hypokampem, amygdalou a některými částmi limbického systému. U pacientů s PN byly prokázány histopatologické změny v mezolimbickokortikálním systému, na který má značný vliv dopamin. K těmto změnám dochází později než ke změnám v dopaminovém striatonigrálním systému, který zodpovídá za motorické dysfunkce. Předpokládá se, že právě deplece dopaminu v mezolimbickokortikálním systému zodpovídá za časně psychické dysfunkce, a to především za poruchu exekutivních funkcí a jiných izolovaných deficitů. Změny noradrenergního, serotoninergního a acetylcholinového systému centrálního nervstva hrají také významnou roli při emočním ladění, pozornosti a paměti. Předpokládá se, že tyto léze nondopaminergního charakteru, jež jsou přítomny spíše až v pozdních stádiích PN, zodpovídají za demenci (Preiss a kol., 1998).

2.6.5.1. Premorbidní osobnost

Jak již bylo zmíněno výše, existence premorbidní osobnosti je u tohoto onemocnění sporná. Nicméně klinická zkušenost ukazuje, že se u jedinců s PN v preklinickém stádiu ve vyšší míře projevují určité charakteristiky. Mezi tyto charakteristiky patří sklony k depresivnímu a úzkostnému ladění, rysy nepřizpůsobivosti, rigidní myšlení a

interospektivní tendence, dále pak pedantismus, perfekcionismus a konformismus (Preiss a kol., 1998; Růžička, 2000b).

2.6.5.2. Bradyfrenie

Bradyfrenie, neboli zpomalené myšlení, je typickým projevem PN. Tento pojem v sobě nese rysy apatie, sklony k perseveraci a k poruchám pozornosti a zpomalené využívání dříve nabytých znalostí a dovedností - tzv. *psychická akineze* (Preiss a kol., 1998; Růžička, 2000b). Birkmayer a kol. (1983; in Preiss a kol., 1998, 175) uvádí, že „*se v podstatě jedná o incidentní poruchu exekutivních funkcí v rámci frontální dysfunkce*“.

2.6.5.3. Deprese a úzkost

Nejčastější psychickou poruchou, jež se spojuje s PN, je deprese. Míra výskytu se pohybuje mezi 50 – 90%. Často bývá přítomna na počátku onemocnění a může předcházet i manifestaci motorických poruch. Další progres výskytu deprese není závislý na stádiu nemoci. Při diagnostice deprese u PN mohou nastat jisté problémy spojené s nedostatkem specifických příznaků deprese či překrýváním somatických a emočních projevů (hypomimie, flekční držení trupu,...). Proto je nutné si uvědomit, že různé motorické poruchy mohou působit jako depresivní symptomy a naopak (Roth, 2005b).

Deprese u PN se vyznačuje větší anxiétou a iritabilitou, výraznějším smutkem a častějšími suicidálními úvahami než u „klasické“ deprese. Naopak v menším množství se objevují pocity viny, bludy, halucinace a sebevražedné jednání. Také výskyt bipolární poruchy je nižší (Roth, 2005b).

Preiss a kol. (2006) uvádí, že asi u 10% postižených se v průběhu onemocnění objeví těžká depresivní fáze. Ta může predikovat odlišnou, méně příznivou prognózu vývoje PN - vyšší riziko rozvoje kognitivního deficitu, rychlejší progresi vlastní nemoci a vznik polékových komplikací (Roth, 2005b). Podle Růžičky (2000, 107) „*tato koincidence zřejmě souvisí s širším narušením ascendentních neuromediátorových systémů a frontálních kortiko-subkortikálních okruhů*“.

Depresivní symptomy se u jedinců s kolísáním hybnosti mohou objevovat intermitentně, a to ve stavech „*off*“ (stavy zhoršené hybnosti). Na depresivní příznaky

může působit nejen reaktivní složka, ale i biologicky daný aktuální pokles hladiny dopaminu (Preiss a kol., 2006).

Pro přítomnost deprese existuje podklad v neuromediátorové dysbalanci, která se týká především dopaminu, jeho derivátů (katecholaminů) a serotoninu. Na vztah mezi nedostatkem dopaminu a depresí ukazuje fakt, že deprese vzniká, nebo se zhoršuje, ve stavech off. Avšak výskyt deprese není závislý na rozvoji nemoci a na stále se prohlubujícím deficitu dopaminu. Léčba levodopy významně na depresi nepůsobí (Roth, 2005b).

Deprese je obvykle doprovázena anxietou. Ta se může ale vyskytovat i samostatně. Růžička (2000b) dodává, že ke vzniku úzkosti přispívá v rámci primárního patologického mechanismu i dysbalance katecholaminů. Nejčastěji se setkáme s permanentním anxiózním laděním a s nozofobií. V off stavech se může objevit akutní epizodická úzkost nabývající až podoby panické ataky.

2.6.5.4. Farmakogenně navozené psychotické projevy

Farmakogenně navozené psychotické stavy souvisí s nadměrnou stimulací extrastriálních dopaminových receptorů, a to hlavně ve frontální kůře a limbickém systému. Navozují je především L-DOPA, agonisté dopaminu a léčiva s anticholinergními efekty. Větší riziko vzniku psychotických projevů existuje u pacientů se začátkem onemocnění ve vyšším věku, dále u pacientů s kognitivní poruchou, depresí a demencí (Preiss a kol., 1998; Růžička, 2005b).

Počátek psychotických příznaků je pozvolný a do jisté míry necharakteristický. Po mnohaletém užívání farmak pomalu nastupují syndromy jako poruchy spánkového rytmu, změna snové produkce a živé barevné sny. Ty plynule přechází do zrakové pseudohalucinace nebo pravé halucinace, které jsou pro PN velmi typické. Halucinace mají dosti uniformní podobu – cizí osoby v bytě, zoopsie, pocit jiné osoby za zády jedince. Zpočátku bývají tyto halucinace vázány na šero či tmu. Pokud nejsou pro pacienta ohrožující, zachovává k nim vcelku indiferentní postoj. K relativně benigním halucinacím se někdy přidávají bludy, dochází k přechodu do těžké zmatenosti až deliria či paranoidně halucinatorní psychózy. V důsledku akutního předávkování farmaky mohou nastat těžké amentní stavy a halucinatorní psychotické stavy. Projevují se v časové návaznosti na nasazení farmak či při rychlém zvýšení dávky léčiv (Preiss a kol., 1998; Růžička, 2005b).

2.6.6. Senzitivní a senzorické poruchy

Senzitivní poruchy jako úvodní klinické manifestace nebývají často diagnostikovány, a to z důvodu, že jsou většinou zahrnuty mezi nespecifické symptomy. Typickým příznakem jsou poruchy čítí. Nejčastěji se vyskytují pocity chladu a tepla, parestezie, bolest, pocity vnitřního třesu, neklidu a napětí (Rektor, Rektorová, 2003).

Mezi senzorické poruchy se řadí hlavně olfaktoriální dysfunkce a porucha barevné diskriminace a kontrastní senzitivity. Pacienti mají zvýšený práh čichu a hůře rozlišují jednotlivé kvality čichových podnětů. Objevují se názory, že narušení čichu se vyskytuje již na počátcích onemocnění, tudíž by mohlo sloužit jako senzitivní marker časné diagnózy PN. Senzitivní a senzorické poruchy jedince funkčně neomezují (Růžička, 2000b).

2.6.7. Vegetativní poruchy

Vegetativní poruchy se v různé míře vyskytují prakticky u všech pacientů a v pozdějších stádiích jsou častým zdrojem výrazných obtíží. Mezi nejčastější příznaky patří obstipace, nadměrná tvorba slin (*sialorrhoea*), zvýšená tvorba mazu kůže (*seborrhoea*), a to zejména na pokožce hlavy a v obličeji; dále pak zvýšené pocení (*hyperhidrosis*), poruchy mikce a potence, ortostatická hypotenze či ztráta tělesné hmotnosti (Preiss a kol., 1998; Růžička, 2000b).

2.6.8. Poruchy spánku

Dalším častým příznakem PN je porucha spánku. Určitou formou poruchy trpí v průběhu onemocnění až 96% pacientů. Až 70% nemocných si stěžuje na fragmentaci spánku nebo obecně na insomnii. Probouzí se po několika hodinách spánku a nemohou již usnout. Vysoké dávky antiparkinsonik způsobují živé barevné sny a noční můry. Mezi další poruchy spánku se dá zařadit noční akineze, bolestivé noční/ranní dystonie, krampy (bolestivé noční křeče), syndrom neklidných nohou, poruchy chování navázané na REM spánek, nykturie, parasomnie, halucinace aj. (Rektor, Rektorová, 2003). S dopaminergní léčbou se pojí projevy nadměrné denní spavosti včetně tzv. spánkových atak, kdy jedinec náhle usne (Ambler et al., 2004).

2.7. Průběh onemocnění

Časový průběh nemoci se individuálně liší a odvíjí se od celé řady faktorů, z nichž je nám známá jen jejich část a ještě menší část z nich se dá ovlivnit. I v rámci jednoho člověka může docházet ke změnám charakteru a míry obtíží, a to v závislosti na rozvoji nemoci a účinnosti dané léčby.

Onemocnění typicky propuká ve středním a vyšším věku, vzácná *juvenilní* forma PN se objevuje již v dětství. Obvykle se rozvíjí pozvolna od počátečních nespecifických příznaků - bolesti ramen a zad, pocity tíže končetin, poruchy spánku, zácpa, ztráta výkonnosti, tichost a monotónnost hlasu, zhoršení písma, depresivní stavy, snížení sexuální výkonnosti aj. Teprve za několik měsíců až let se začnou objevovat hlavní specifické příznaky PN. Počáteční motorické příznaky se klasicky projevují asymetricky na jedné končetině (později na jedné straně těla) a až v průběhu dalších let se rozšíří i na stranu druhou. Iniciační asymetrie odpovídá progresi degenerace a depleci dopaminu ve striatu, jehož hladina spadne pod kritickou hranici nejprve na jedné straně, a teprve po nějaké době i na opačné (Preiss a kol., 2006). V tomto období obvykle dochází k diagnostice PN a k nasazení farmakogenní léčby z důvodu již výrazného omezení výkonnosti. Při vhodně zvolené léčbě pacienti zůstávají poměrně dlouhou dobu v dobrém funkčním stavu bez výraznějších omezení při vykonávání běžných aktivit. Teprve pozdní fáze nemoci přináší pro pacienta obtíže závažnějšího rázu (Rektor, Rektorová, 1999; Roth a kol., 2009).

Časem se nemoc rozvíjí naplno. Bývá nutné postupné zvyšování dávek medikamentů, aby se udržel jejich dobrý efekt na hybnost. V řádu dalších pěti až osmi let stav nemocného kolísá v závislosti na jednotlivých dávkách léků. Postupně se objevují další obtíže a omezení pohybového rázu i non-motorických příznaků. Odpověď na léčbu se mění a začínají se projevovat tzv. *pozdní komplikace léčby* jako přechodné výpadky hybnosti a mimovolní pohyby. Postupně se polékové komplikace mohou stát stejně vážným problémem jako progresse vlastní nemoci (Rektor, Rektorová, 1999; Roth a kol., 2009).

V pozdním stádiu nemoci dochází k dalšímu individuálnímu zhoršení základních příznaků a rozvoji jiných projevů, klinický obraz je do značné míry modifikován léčbou. Jak dopaminergní neurony stále ubývají a mění se senzitivita postsynaptických receptorů, stále obtížněji se vybalancovává optimum mezi klesající účinností terapie a narůstajícími

komplikacemi léčby. Ne u všech se ale rozvinou nejtěžší projevy onemocnění jako zhoršení stability stoje, poruchy chůze apod. (Rektor, Rektorová, 1999; Roth a kol., 2009).

2.7.1. Příznaky a komplikace pokročilé nemoci

Jak již bylo zmíněno výše, s rozvojem nemoci dochází k tzv. *pozdním komplikacím léčby* – konkrétně k motorickým fluktuacím (kolísání motorických příznaků) a polékovým dyskinezím. Po několika letech užívání L-DOPA dochází ke zkrácení jejich účinku na 3 hodiny i méně. Než začne působit další dávka léčiv, pacient trpí akinezi. Ta bývá někdy úporná zejména před první ranní dávkou. U některých pacientů se ale naopak objevuje tzv. *sleep benefit*, kdy mají pacienti po probuzení zlepšenou hybnost. Ta trvá bez léků několik desítek minut. Zhoršená hybnost jde často ruku v ruce s vegetativními projevy, parestéziemi či bolestí a úzkostí. Nejzávažnější formou motorických fluktuací, která je zároveň terapeuticky nejobtížněji zvládnutelná, jsou fluktuace typu „*on-off*“. Tyto stavy, kdy během několika minut dojde od relativně dobrého stavu k absolutní ztuhlosti s akinezi a třesem a naopak, mohou nastat bez výraznější závislosti na dávce léků. Některé pacienty postihují ranní dystonií (tzv. *off – dystonie*). Ty se běžně projevují kroutivou a často velmi bolestivou křečí prstů i celé dolní končetiny, jež ustupuje po aplikaci první dávky farmak. Rozvojem motorických fluktuací, zejména dyskinezí, jsou ohroženi hlavně mladší pacienti (Ambler et al., 2004).

Jako důsledek zvyšování dávek léčiv se mohou u pacientů projevit psychotické projevy. Zvýšené riziko výskytu existuje zejména u starších pacientů. Vzácněji se u části pacientů objevují různé formy nutkavého repetitivního chování (Ambler et al., 2004).

Extrémně závažná komplikace pokročilého stádia PN, jež bezprostředně ohrožuje život pacienta, je akutní hypodopaminergní stav (tzv. *akinetická krize*). Způsobuje ji změna léčebného postupu. Do několika hodin po změně vzniká těžká akineze s rigiditou, která je zpravidla doprovázena bolestivými dystonickými spasmami svalů. Pacientovi se díky svalové ztuhlosti a akinezi špatně polyká, případně i dýchá. Následně se rozvíjejí příznaky charakteristické pro neuroleptický maligní syndrom s hypertermií, tachykardií a poruchami vědomí (Ambler et al., 2004).

2.8. Léčba a následná péče

I přes skutečnost, že stále neznáme léčebnou strategii, která by vyléčila PN nebo alespoň zastavila její progres, lze s pomocí vhodné indikace léčiv dlouhodobě a účinně potlačovat jednotlivé syndromy onemocnění a redukovat tak jeho psychosociální dopad na jedince. Jako léčebné prostředky PN se používá farmakologická, ale i neurochirurgická terapie. Doplňkově pak slouží alternativní léčba PN. Nedílnou součástí léčebné péče jsou dále rehabilitace, cvičení, pohybové reedukace a režimová opatření. Důležitá je přítomnost podpory rodiny a společnosti, ale i aktivní přístup pacienta (Roth a kol., 2009).

2.8.1. Farmakologická léčba

Existuje řada léků určených pro léčbu PN – tzv. *antiparkinsonika*. Dle jejich účinnosti je Roth a kol. (2009) kategoriálně rozděluje do 3 skupin:

- 1) *Základní léčiva* nahrazující chybějící dopamin (L-DOPA, agonisté dopaminu)
- 2) *Přídavné léky*, které přeměňují metabolismus L-DOPY a dopaminu, nebo mají vliv na jiné neurotransmitterové systémy: inhibitory MAO – B - monoaminoxidázy typu B (selegilin, rasagilin), inhibitory katechol-O-methyltransferázy (COMT; např. entakapon, tolkapon), anticholinergika aj.
- 3) *Pomocné léky* ovlivňující nežádoucí vedlejší účinky a komplikace (domperidon, antidepresiva, anxiolytika, sedativa a hypnotika, kognitiv, atypická neuroleptika aj.)

Seidl (2015, 285) shrnuje principy strategie léčby pomocí antiparkinsonik takto:

- „Zvýšení hladiny dopaminu v bazálních gangliích.
- Snížení hladiny acetylcholinu v bazálních gangliích.
- *Klinickou zkušeností je pokud možno pozdržet nasazení L-DOPA pro oddálení pozdějších komplikací, začínat s malou dávkou léku rozdělenou do několika denních dávek.*“

2.8.2. Neurochirurgická léčba

Chirurgické řešení redukce symptomů PN je až krajním řešením. Jedná se o vážný zásah do činnosti mozku, a proto by mu měla předcházet důkladná snaha o řešení

problémů jinými léčebnými strategiemi. Navíc ne všechny příznaky se dají neurochirurgickým zákrokem ovlivnit. Podstatnou funkční neurochirurgické léčby je obnova aktivity utlumených jader BG, nebo naopak utlumení aktivních jader (Roth a kol., 2009).

Dříve hojně využívanou metodou byla tzv. *stereotaktická léze*. Podstata tohoto zákroku spočívala v tom, že se cíleně poškodilo určité jádro nebo spoje BG, aby se potlačila nadměrná aktivita. Tím se docílilo zvýšení hybnosti pacienta (Roth a kol., 2009).

V posledních deseti letech se výše zmíněný přístup nahradil šetrnější technikou - tzv. *hlubokou mozkovou stimulací (Deep Brain Stimulation – DBS)*. Nedochozí při ní k narušení mozkové tkáně, tudíž následný výskyt vedlejších účinků a komplikací je značně nižší. Elektroda vysílající nízkonapěťový signál o frekvenci nad 100 Hz se stereotakticky zavede do příslušného jádra. Funkce určité mozkové oblasti je potlačována neustálou stimulací elektrody a tím je ovlivněn daný příznak (Roth a kol., 2009). K této metodě se přiklání zejména v pozdních stádiích PN, kdy jsou přítomné pozdní hybné komplikace. Přes velmi dobré efekt na motorické funkce může mít DBS za následek vznik kognitivních dysfunkcí a afektivních poruch (deprese nebo mánie). Zvýšené riziko těchto pooperačních komplikací je přítomné u pacientů, jež mají poruchu kognice nebo neuropsychiatrických funkcí již před samotným zákrokem (Baláž, Rektor, 2008).

2.8.3. Alternativní léčba

Pacientům s PN mohou pomoci i určité druhy alternativní léčby. Pozitivní vliv na toto onemocnění má dlouhodobé užívání koenzymu Q10, masáže redukující svalové napětí a podporující jejich relaxaci, akupunktura nebo čínské umění Tai chi zlepšující balanc, pružnost a posiluje svalstvo. Svůj efekt dále přináší jóga, meditace, muzikoterapie a arteterapie nebo Alexandrova technika. Tato technika, která je zaměřena na držení těla, balanc a způsob využívání svalů, může redukovat jejich bolest a tenzi (Mayo Clinic, 2015).

2.8.4. Životní styl a domácí opatření

K efektivní léčbě PN, která ulevuje od symptomů nemoci a přináší co nejméně nežádoucích vedlejších účinků, je zapotřebí úzké spolupráce pacienta s odborníky. Ke snadnějšímu žití s PN napomáhají i určité změny životního stylu jedince.

Co se týče stravy, určité potraviny mají příznivý vliv na některé symptomy PN. Například potraviny s vysokým obsahem vlákniny a adekvátní množství vypitých tekutin preventivně působí proti zácpě. Pravidelné cvičení posiluje svaly, pružnost a rovnováhu celého těla. Navíc přispívá k celkové pohodě a redukuje úzkost a depresi. Běžně se doporučuje spolupráce s fyzioterapeutem. Vhodnými pohybovými aktivitami se jeví chůze, plavání, zahradničení, vodní aerobic, tancování či protahování (Mayo Clinic, 2015).

Dobré zdroje praktických informací, rad a tipů ohledně každodenního života pro jedince s PN přináší různé svépomocné skupiny a internetové stránky (např. Parkinson – Help) zaměřené na toto onemocnění.

2.9. Kognitivní deficit u PN

Už od časných stádií jsou u značné části pacientů s PN přítomny kognitivní dysfunkce (Lees, 1983; Taylor, 1986; in Preiss a kol., 2006). Pirozzolo (1982; in Preiss a kol., 2006) odhaduje prevalenci kognitivního deficitu až na 90%. Nejčastěji se vyskytují izolovaná postižení exekutivních funkcí, specifické poruchy paměti, postižení zrakově-prostorových funkcí, poruchy řeči aj. Vzácněji pak dosahuje globální kognitivní deficit stupně demence. Demence se vyskytuje převážně až v pozdních stádiích nebo při komorbiditě s jiným onemocněním vedoucím k demenci (Preiss a kol., 2006). Kognitivní poruchy s sebou nesou riziko rozvoje polékových psychotických příznaků a demence silně predikuje úmrtí pacienta (Rektor, Rektorová, 2003).

Jak bylo řečeno, u PN dochází k depleci dopaminergních buněk v substantia nigra pars compacta (buněčný komplex A9). V menším rozsahu je u většiny pacientů dochází také k neurodegeneraci dopaminergních buněk ve ventrálním tegmentu (buněčný komplex A10) a neurodegeneraci noradrenergických, cholinergních a serotoninergních buněk. Při depleci buněk pouze v buněčném komplexu A9 dochází k projevu převážně motorických symptomů. Souběžně mohou být přítomny i lehké kognitivní deficity. Ty jsou ale ohraničené, nenápadné a neprogredující. Neomezují jedince v běžném fungování, projevují se pouze v neuropsychologických testech, typicky například ve Wisconsinském testu třídění karet (WCST). Pokud ale dochází zároveň i k depleci buněk v komplexu A10, pacient ztrácí schopnost reagovat adekvátním způsobem na přicházející stimulaci z okolí (Rektor, Rektorová, 2003).

2.9.1. Exekutivní funkce

Nejčastějším psychopatologickým rysem u PN je narušení exekutivních funkcí (dále EF). Typicky je přítomno narušení schopnosti tvorby konceptu jednání a jeho plánování, kontrola prováděných činností a jejich časování, udržení daného mentálního nastavení, setrvalé činnosti a opakovaných úkonů, dále pak redukovaná flexibilita myšlení a snížená schopnost přizpůsobit se požadavkům okolí. Právě porucha EF tvoří v pozdních stádiích nemoci podklad pro vznik demence (Preiss a kol., 1998; 2006).

Nejcitlivějším testem na exekutivní dysfunkce PN je WCST. Lees a Smith (1983; in Preiss a kol., 2006) zkoumali výkon u pacientů s PN v testu verbální fluence. Zjistili přítomnost narušené schopnosti udržení mentálního nastavení, kdy u třetího písmene měli probandi tendence ulpívat na předchozím písmeni. U testů verbální fluence se odráží i narušená schopnost iniciace činnosti. Problémy byly přítomny nejen na začátku testové úlohy, ale i v průběhu samotného výčtu slov, kdy se objevovaly zárazy. Řada studií potvrdila přítomnost perseveračních tendencí během vykonávané úlohy (např. Levin, 1989, Cooper, 1991; in Preiss a kol., 2006). Snížená kognitivní flexibilita se typicky odráží ve sníženém výkonu v testech TMT-B (Cools, 1984; in Preiss a kol., 2006) či ve Stroopovým testu (Dujardin, 1999; in Preiss a kol., 2006). Pillon (2000; in Preiss, 2006) uvádí, že po hluboké mozkové stimulaci (DBS) se u stimulovaných pacientů společně se zlepšením hybnosti mírně zvyšuje i psychomotorické tempo a úroveň pracovní paměti. Naopak výkon v testech EF, a to především v testu verbální fluence (Saint – Cyr, 2000; in Preiss a kol., 2006), klesá a mohou se objevit dlouhodobé behaviorální poruchy jako deprese, úzkost, agresivní tendence či psychotické stavy. Tyto projevy mohou souviset se samotným operačním výkonem nebo s vlastní stimulací pacienta (Anderson, Mullins, 2003; in Preiss a kol., 2006).

2.9.2. Paměť

Poruchy jsou přítomné v krátkodobé (zejména pracovní) i dlouhodobé paměti a zhoršují se s postupnou progresí onemocnění. Podle Pirozzola a kol. (1982; in Preiss a kol., 1998) je stupeň poruchy paměti přímo úměrný stupni demence. Do určité míry se ale může vyskytovat i u nedementních pacientů. Deficity v pracovní paměti signifikantně korelují s výkony v testech EF. Tyto výsledky pravděpodobně souvisí s oslabením centrálního exekutivního systému (Malapani, 1994; Robertson, 1996; in Preiss a kol., 2006).

Typicky vážne vybavování informací z paměti. Pokud se ale pacientovi dostane při volném vybavování kategoriální nápovědy, zpravidla ji dokáže využít. Dále se postupně vytrácí schopnost osvojení si nových dovedností, provádění již dříve osvojených zautomatizovaných činností a použití vytvořeného paměťového záznamu. Tato dysfunkce může mít spojitost s tím, že striatum (především nucleus caudatus) pravděpodobně hraje stěžejní roli v mechanismech procedurální paměti (Sarazin, 2002; in Preiss a kol., 2006). Ukládání informací ale nebývá výrazněji narušeno, a pokud je přítomné, souvisí spíše s poruchou pozornosti. Problémy se vstřípením je výrazné zejména v situacích, když je pacient úzkostný, depresivní, či se z jiných důvodů hůře koncentruje (Preiss a kol., 1998; 2006)

2.9.3. Vizuálně prostorové funkce

Vizuálně prostorové dysfunkce se dají snadno přehlédnout. Jedinci s PN mají sníženou schopnost hodnotit vztahy v prostoru mezi jednotlivými komponentami, začlenit předměty do souvislého prostorového rámce a provádět prostorové myšlenkové operace, což vede ke zhoršené prostorové orientaci (Preiss a kol., 1998). Boller a kol. (1984; in Preiss a kol., 1998) komentují, že tento jev souvisí s poruchou primárního vyhodnocení zrakových informací a s narušením schopnosti plánování sekvence návazných činností.

Pacienti selhávají ne jen u náročnějších vizuomotorických testů, ale i u testů, které jsou náročné motoricky minimálně (např. vizuopercepční testy, kdy proband odpovídá jen na verbální úrovni „ano/ne“). Narušení vizuoprostorové orientace je přítomné např. v diskriminačním Testu orientace čar (Boller, 1984; in Preiss a kol., 2006) a v testu BVRT s mnohočetným výběrem odpovědi (Ransmayr, 1984; in Preiss a kol., 2006). Ogden et al. (1990; in Preiss a kol., 2006) přichází s myšlenkou, že zrakově prostorové deficity jsou důsledkem sníženého fungování frontálních laloků. Tyto deficity jsou patrné zejména v úlohách, kdy je zapotřebí změny mentálního nastavení (Brown, Marsden, 1986; in Preiss a kol., 2006), složitějšího zpracování informací (Ransmayr, 1987; in Preiss a kol., 2006) či plánování (Ogden, 1990; in Preiss a kol., 2006). Bondi (1993; in Preiss a kol., 2006) uzavírá, že tato narušení s velkou pravděpodobností souvisí se sníženým výkonem centrálních zdrojů zpracování informací.

2.9.4. Řeč

Řeč u PN bývá vcelku zachovalá (Borod, 1980; Freedman, 1984; in Preiss a kol., 2006). Typicky bývá narušena verbální fluence (Brown, Marsden, 1988; in Preiss a kol., 2006). Mezi nejčastější příznaky se řadí *hypofonie* (slabý, nevýrazný hlas) a *dysprozódie* (narušená melodie, tempo, rytmus řeči). S dysprozodií se úzce pojí hypokinetická dysartrie se setřelou a nepřesnou artikulací, jež je někdy doprovázena *tachyfemií* (zrychlené tempo řeči) a *palilálií* (opakování posledních slabik/slov). V pokročilých případech může dojít až k afonii. Příčinou dysfunkcí bývá svalová ztuhlost, zpomalená hybnost dýchacích a artikulačních svalů a v neposlední řadě též porucha řídicích mechanismů řeči (Preiss a kol., 2006).

2.9.5. Demence

U PN se vyskytuje tzv. *demence frontálního typu* či *subkortikální demence*. Ta je charakterizována progresivním dysexekutivním syndromem s deficitem v oblasti paměti a s poruchou abstraktního myšlení (Rektor, Rektorová, 2003). Schopnost vštípení a uchování informací v paměti je zachována, porušena je především funkční používání paměti. Klinický obraz demence u PN se liší od tzv. *kortikální demence (demence Alzheimerova typu)*, která postihuje fatické, praktické a gnostické funkce. Pro demenci subkortikálního typu je typické kognitivní zpomalení, obtíže při zpracování nových informací, poruchy abstrakce a plánování, osobnostní změny, výkyvy nálad a nepřítomnost afázie, apraxie a agnozie. U subkortikální demence se v psychometrických testech markantněji snižuje performační skóre než skóre verbální, zatímco u kortikální demence tomu je právě naopak (Preiss a kol., 2006). Dále se subkortikální demence liší od kortikální demence tím, že v testu verbální fluence dosahují jedinci s PN vyššího skóre v kategoriální fluenci než ve fluenci sémantické. Demence u PN se vyskytuje zhruba u 10 – 25% všech nemocných. Za rizikové faktory rozvoje demence se považuje vyšší věk při propuknutí onemocnění, rigidita – akinézie či rychlá progresse motorických příznaků s nevelkou odezvou na léčbu (Mortimer a kol., 1982; in Preiss a kol., 1998).

2.9.6. Faktory ovlivňující vývoj a tíži kognitivního deficitu u PN

Přítomnost kognitivních deficitů narůstá s tíží a typem pohybového postižení pacienta. S těžší poruchou kognice (až demence) se spojuje PN s výraznými poruchami stability stoje a chůze (*PIGD* - *Postural Instability – Gait Disorder*). Zdá se, že akineticko-rigidní formu PN častěji provází demence než formu s převládajícím třesem (Preiss a kol., 2006). Také do značné míry hraje roli věk pacienta při propuknutí onemocnění. Hughes (2000; in Preiss a kol., 2006) uvádí, že demence se vyskytuje podstatně méně u PN s časným začátkem než u PN s pozdním začátkem onemocnění (po 65. – 70. roce). Některé studie naznačují, že typ kognitivního postižení může souviset se stranovou převahou motorických symptomů. Podle Taylora (1986; in Preiss a kol., 2006) je při pravostranném parkinsonském syndromu u praváka přítomno znatelnější postižení verbálních funkcí a postižení zrakově-prostorových a neverbálních funkcí při postižení nedominantní hemisféry. Ze studie Tomera (1993; in Preiss, 2006) vyplynulo, že pokud v časných stádiích začalo u pacientů motorické postižení na levé straně, kdy byl těžší dopaminergní deficit v pravé hemisféře, výsledky kognitivních testů byly horší než u pacientů s pravostranným začátkem příznaků (Preiss a kol., 2006).

Dopaminergní léčba kognici výrazným způsobem pozitivně neovlivňuje. Zlepšení v neuropsychologických testech po nasazení farmak dochází v úlohách, kdy je zapotřebí zapojit motoriku. V pokročilejších stádiích PN s motorickými fluktuacemi se dokonce mohou výkony při komplexnějších úlohách zaměřených na EF po dávce léčiv přechodně zhoršit (Preiss a kol., 2006).

Jak již bylo zmíněno v kapitole věnované bazálním gangliím, podkladem vzniku a zhoršování kognitivních deficitů je progrese neurodegenerativních změn ve striatu a přilehlých struktur. Poruchy non-dopaminergních systémů a jejich projevy se nedají ovlivnit levodopy či agonisty dopaminu. Kognitivní výkonnost a poruchy chování dementních pacientů příznivě ovlivňují přípravky ze skupiny kognitiv (donepezil, galantamin, rivastigmin), jež zvyšují hladinu acetylcholinu v mozku. Naopak přípravky obsahující acetylcholin zhoršují paměť a mohou vést ke vzniku demence (Preiss a kol., 2006).

2.10. Neuropsychologické vyšetření u PN

Neuropsychologické vyšetření nespadá mezi hlavní nástroje při stanovování diagnózy PN. Větší význam již má při diferenciální diagnostice, kdy je potřeba rozlišit PN zejména od neurodegenerativního onemocnění ze skupiny tzv. *Parkinson plus*. Do této skupiny spadá např. progresivní supranukleární obrna, kortikobazální ganglionální degenerace nebo demence Alzheimerova typu s přidruženou poruchou motoriky. Diferenciální diagnostickým rysem je obvykle časný výskyt demence, který se u PN objevuje jen zřídka, a odlišný profil kognitivního deficitu. Nejčastěji vznikají požadavky na vyšetření přítomnosti celkového globálního deficitu a na určení jeho rozsahu. Určuje se, zdali deficit nepřekročil již hranici demence. Běžně se sledují změny kognitivního deficitu opakovaným testováním dílčích kognitivních komponent v čase. Sledování těchto změn hraje důležitou roli pro určování strategií léčby, pro hodnocení jejího efektu a při zavádění opatření v pacientově domácím a pracovním prostředí s cílem redukce psychosociálního handicapu. Výkon při neuropsychologickém vyšetření může velkou mírou ovlivnit přítomná deprese a úzkost, jež patří mezi nejčastější behaviorální poruchy u PN. Nesmíme opomenout také úroveň postižení hybnosti, které interferuje s kognitivním výkonem. Dosud není známa strategie léčby, která by bránila vzniku kognitivního deficitu nebo by tlumila jeho progresi. Kognitivní rehabilitace se u PN v klinické praxi neuplatňuje (Preiss a kol., 2006).

Při podezření na demenci u PN se pro orientační vyšetření kognice používají tyto psychodiagnostické testy (Preiss a kol., 2006, s. 259):

Testy	Sledovaná funkce
Mini Mental State Examination (MMSE)	Globální deficit/demence
Mattisova škála demence (DRS)	Globální diferenciac demence <ul style="list-style-type: none">• pozornost• iniciace• konceptualizace• konstrukce• paměť
Frontal Assessment Battery (FAB)	Soubor krátkých zkoušek na frontální/exekutivní funkce
Neuropsychiatric Inventory (NPI-Q)	Deprese, apatie, psychotické projevy

Tab. 3: Orientační vyšetření kognitivních funkcí při podezření na demenci u PN

2.10.1. Vyšetření globálního kognitivního deficitu

Pro orientační zmapování stavu kognice se v praxi obvykle používá MMSE. Hojně se využívá zejména pro diagnostiku střední a těžké úrovně Alzheimerova typu. Pro

diagnostiku lehké demence u PN tento test ale není nejvhodnější volbou. Profil kognitivního deficitu se totiž liší od složení jednotlivých zkoušek v MMSE. Lehké stádium demence u PN se dá snadno zaměnit od deprese, úzkosti a jiných behaviorálních těžkostí, proto je důležité pečlivě sledovat depresi, apatii a psychotické příznaky. Pokud se tedy objevilo u pacienta podezření na počínající demenci, je nutné provést podrobnější neuropsychologické vyšetření zahrnující testy zaměřené na specifické dílčí komponenty kognice a škály pro vyšetření deprese a dalších psychiatrických poruch (Preiss a kol., 2006).

V následující tabulce Preiss a kol. (2006) uvádí přehled testů dílčích kognitivních komponent, jež se používají v komplexním vyšetření kognice u PN (Preiss a kol., 2006, s. 261):

Test	Sledovaná funkce
Test cesty (TMT)	psychomotorické tempo
Tapping Test	pozornost exekutivní funkce (změny mentálního nastavení)
Test verbální fluence (kategorie: zvířata; lexikální: slova začínající N-K-P)	řeč exekutivní funkce (iniciace a udržení mentálního nastavení)
Stroopův test	pozornost exekutivní funkce (odolnost vůči distraktoru)
WMS – III Uspořádání čísel a písmen Prostorový rozsah	pracovní paměť sluchová pracovní paměť zraková
WMS – III Logická paměť Verbální párové asociace	bezprostřední verbální paměť verbální učení
Wisconsinský test třídění karet (WCST)	exekutivní funkce (konceptualizace, změny i udržení mentálního nastavení)
Londýnská věž	exekutivní funkce (plánování, řešení problémů)
WMS – III Logická paměť Verbální párové asociace Znovupoznání	oddálená verbální paměť oddálená verbální paměť znovupoznání
BDI – II (nebo MADRS)	deprese
STAI	úzkost a úzkostnost
Doplňující testy pro posouzení paměti	
Paměťový test učení (AVLT)	verbální paměť a učení, efekt interference
Bentonův test vizuální retence	krátkodobá vizuální paměť
Dotazníky pro posouzení osobnosti	
Minnesotský osobnostní dotazník (MMPI-II)	diagnostika psychopatologických příznaků
Cloningerův dotazník temperamentu a charakteru (TCI)	diagnostika základní struktury osobnosti

Tab. 4: Komplexní vyšetření kognitivních funkcí u PN

Nejvhodnějším nástrojem pro přesnější odhad typu demence a jeho tíže je Mattisova škála demence (*Mattis Dementia Rating Scale – MDRS*). Vhodné je diagnostiku doplnit screeningem exekutivních funkcí, který nám ještě více zpřesní typ kognitivního deficitu. Dubois (2000; in Preiss a kol., 2006) jako doplňující screeningové vyšetření EF doporučuje *Frontal Assessment Battery (FAB)*, Grigsby (1992; in Preiss, 2006) nabízí *Behavioral Syscontrol Scale (BDS)*. Pro zhodnocení doprovodných depresivních, úzkostných a psychotických symptomů lze využít zkrácenou verzi Neuropsychologického dotazníku (*Neuropsychiatric inventory, NPI – Q*) (Kaufer, 2000; in Preiss a kol., 2006).

2.10.2. Projevy a hodnocení deprese a úzkosti

Úzkost jde ruku v ruce s depresí. Pacient s přítomností depresivní a úzkostné symptomatiky se snadněji unaví a k vyšetření přistupuje méně motivovaný. Tyto příznaky negativně ovlivňují kognitivní výkon pacienta, který je navíc inhibován jeho sníženou sebedůvěrou. Typicky se u depresivního pacienta objevuje porucha pozornosti, jež se podílí na snížené efektivitě všech ostatních kognitivních domén. Pro screeningové vyšetření deprese lze využít např. subjektivní Beckovu dotazníkovou škálu deprese (*Beck Depression Inventory, BDI-II*) nebo objektivní Montgomeryho a Asbergovu škálu hodnocení deprese (*Montgomery and Asberg Depression Rating Scale, MADRS*) (Preiss a kol., 2006).

2.10.3. Specifika neuropsychologického vyšetření u PN

Jak již bylo zmíněno výše, kognitivní výkon jedince interferuje s tíží jeho motorického postižení. Potíže s hybností ovlivňují výkon zejména v úlohách, kde je zapotřebí motorických úkonů. Výsledky neuropsychologických testů se mohou různit podle toho, v jaké fázi odpovědi na léčbu se pacient nachází, tedy na aktuální tíži pohybového postižení. Výdrž pacienta při neuropsychologickém vyšetření je značně omezená tím, že musí vynaložit neúměrně mnoho energie na většinu běžných činností a tím se brzy vyčerpají (Preiss a kol., 2006).

2.10.4. UPDRS – Unified Parkinson’s Disease Rating Scale

Pro hodnocení PN existuje jednotný, všeobecně používaný nástroj klinického neurologického vyšetření, jež nese název *Unified Parkinson’s Disease Rating Scale* (UPDRS). Dá se využít i při vyšetření hypokinetických příznaků jiné etiologie (Ambler et al., 2004).

Škála se skládá z 6 dílčích částí, které umožňují kvantitativní hodnocení jednotlivých symptomů a celkovou tíži onemocnění, sledování jeho vývoje a odpovědi na léčbu:

- *„Část I.: orientačně zjišťuje výskyt poruch intelektu, nálady a myšlení*
- *Část II.: popisuje na základě anamnestických údajů dopad onemocnění na běžné činnosti nemocného*
- *Část III.: motorická škála UPDRS slouží k posouzení tíže jednotlivých motorických projevů PN; je nepostradatelným nástrojem při hodnocení odpovědi na dopaminergní podnět v diferenciaci diagnostice parkinsonských syndromů*
- *Část IV.: hodnotí na základě anamnestických údajů výskyt a tíži hybných komplikací (polékových dyskinezí a fluktuací hybnosti)*
- *Část V.: je modifikovaná stupnice PN podle Hoehnové a Yahra*
- *Část VI.: objektivně hodnotí dopad onemocnění na běžné životní aktivity“* (Ambler et al., 2004, 121).

3. Fluence

V tabulce Preisse a kol. (2006) „*Komplexní vyšetření kognitivních funkcí u PN*“ je nastíněno, že testy fluence posuzují některé složky EF, a to konkrétně iniciaci, mentální flexibilitu a schopnost udržení mentálního nastavení. Poslední kapitola podrobněji popíše koncept fluence a jeho praktickou aplikaci.

3.1. Pojem fluence

Termín „fluence“ je relativně nový a dosud neprozkoumaný kognitivní koncept. Ruff et al. (1994) definují fluenci jako schopnost využít jednu či více strategií, které maximalizují produkci odpovědí a které pomáhají se vyhnout opakujícím se odpovědím. Lečbých (2014a, 524) mluví o fluenci jako o „*schopnosti plynule přecházet od jednoho způsobu řešení úkolu k dalšímu způsobu jeho řešení.*“ Dále dodává, že perseverativní chování v testech fluence indikuje narušení této schopnosti. Souhrnně se dá říci, že testy fluence měří kognitivní flexibilitu jedince. Kategoricky se rozlišuje mezi verbální a neverbální (figurální) fluencí.

Testy fluence jsou přidružovány k prefrontální kůře a frontálním lalokům. Přítomen je určitý stupeň lateralizace frontálního kortexu pro verbální a neverbální fluency (Robinson et al., 2012). Verbální fluence je obecně spojována s levou hemisférou, a to zejména s levým frontálním kortexem (Baldo et al., 2001, Benton, 1968; in Kraybill, Suchy, 2008). Vztah mezi figurální fluencí a lateralitou již tak jednoznačný není. Obecně se má za to, že se figurální fluence pojí s pravým frontálním lalokem, což dokládají i některé starší studie (Jones-Gotman, 1991; Jones-Gotman a Millner, 1977; in Kraybill, Suchy, 2008). Novější studie však naznačují, že v úlohách na figurální fluenci se zapojuje pravá i levá prefrontální kůra. To zpochybňuje myšlenku dvojité disociace mezi verbální a neverbální fluencí a mezi funkcemi levé a pravé hemisféry (Baldo et al., 2001, Suchy et al., 2003; in Kraybill, Suchy, 2008). Kraybill a Suchy (2008) nabízejí jako jedno z možných vysvětlení bilaterálního zapojení figurální fluence fakt, že kromě vizuoprostorových schopností je základním předpokladem dobrého výkonu schopnost motorického programování.

3.2. Verbální fluence

Fluence bývá primárně měřena verbálními testy fluence. V těchto testech je proband požádán, aby v určitém časovém limitu vyjmenoval co nejvíce slov začínající určitým písmenem (fonemická verbální fluence), nebo aby vyjmenoval co nejvíce objektů spadajících do určité kategorie (kategoriální/sémantická fluence) (Izaks et al., 2011). Nejhojněji využívaným testem verbální fluence je Bentonův *FAS test*. Modifikaci tohoto testu na českou populaci rozvíjí Preiss (1997), kde se na základě slovníkové analýzy určily za počáteční písmena hlásky N, K a P.

Pro zvládnutí těchto testů je kromě řečových schopností zapotřebí i dobrá pracovní paměť, schopnost monitorovat vlastní výkony, schopnost volných asociací a plynulý přechod mezi nimi, dále schopnost udržet si v paměti předchozí řešení a tak se vyhnout opakujícímu se chování a zapamatování si pravidel úlohy. Jones- Gotmanová a Milner (1977; in Ruff, Light, Evans, 1987) zdůrazňují nezbytnost spontaneity (iniciace). Díky širokému záběru potřebných schopností se tyto testy používají k diferenciální diagnostice afázií a k posouzení exekutivních funkcí (Lečbych, 2014a).

3.3. Figurální fluence

V posledních letech se začaly objevovat pokusy o vytvoření neverbální analogie k testům verbální fluence, které by měřily vizuoprostorovou fluenci a byly by očištěné od vlivu verbálních schopností probanda. V testech figurální fluence (FF) je proband požádán, aby vytvořil co nejvíce nesmyslných figur (obrazců) za určitý časový limit.

V dnešní době existuje několik typů testu FF. Dosavadní poznatky o těchto testech v souladu s více autory a jejich výzkumy shrnuje Lečbych (2004a, 526) následovně:

- „*Testy figurální fluence lze z teoretického hlediska chápat jako neverbální alternativu k testům verbální fluence (Jones-Gotman, Milner, 1977; Ruff, Light, Evans, 1987);*
- *Výkony v testech figurální fluence korelují s testy verbální fluence jen ve velmi malé, případně žádné míře (Lezak a kol., 2012);*
- *Testy verbální fluence jsou citlivé na poruchy frontální a temporální oblasti dominantní hemisféry (obvykle levé), zatímco testy figurální fluence jsou citlivé na poruchy nedominantní hemisféry (obvykle pravé) (Delis, Kaplan, Kramer, 2001; Jones-Gotman, Milner, 1977; Lezak a kol., 2012);*

- *Pacienti s čelním pravostranným poškozením skórují méně, než pacienti s čelním levostranným poškozením (Jones-Gotman, Milner, 1977; Lezak a kol., 2012);*
- *Testy figurální fluence se osvědčují ve screeningu poškození mozku, přispívají k diferenciální diagnostice v rámci neuropsychologické praxe (Lezak a kol., 2012)*
- *Mezi muži a ženami ve výkonu figurální fluence nenacházíme signifikantní rozdíl (Tucha a kol., 2012);*
- *Rychlost motoriky (měřena Finger Tapping testem) nekoreluje s celkovým počtem unikátních designů (Lezak a kol., 2012);*
- *Výkon ve figurální fluenci souvisí do určité míry s věkem – participanti v období mladé dospělosti podávají vyšší výkon než osoby důchodového věku (Lezak a kol., 2012; Tucha a kol., 2012).“*

3.3.1. Design Fluency

S první alternativou neverbální fluence přišla Jones-Gotmanová s Milnerem (1977). Vytvořili test „*designové fluence*“, jenž byl analogií k Thurstonově verbální fluenci (1949). V první části testu je proband vyzván, aby v časovém limitu pěti minut vytvořil co nejvíce kreseb, které nereprezentují žádný skutečný objekt nebo pojmenovatelnou abstraktní formu (např. geometrické tvary). Před samotným úkolem jsou probandovi předloženy ukázky správných a nesprávných příkladů. Ve druhé části úkolu je kresba omezena na kombinaci čtyř základních tvarů. Tato část trvá čtyři minuty. I zde jsou demonstrovány správné a špatné příklady obrazců. U testu se posuzuje celkový počet obrazců (*novelty score*), které splňují zadaná pravidla. Od celkového množství se odečítají všechny perseverační produkce (rotace předchozího obrazce nebo jeho zrcadlové překreslení, obměny předchozího tématu, obrazce s minimálními rozdíly a nesmyslné čmáranice) a kresby, které nesplňují zadaná pravidla (pojmenovatelnost kresby, nesprávný počet základních tvarů v druhé části testu) (Lezak, 2004).

Jones-Gotmanová neoficiálně uvádí, že první část testu s „volnými podmínkami“ citlivěji reaguje na narušení fluence než pevně dané podmínky v druhé části (Lezak, 2004). Výsledky studií ukazují, že tato první část může být standardizována pro klinickou praxi. Design Fluency je užitečný při vyšetření poškození mozku. Pacienti s traumatickým poškozením mozku produkují méně nových designů při volných podmínkách. Při narušení

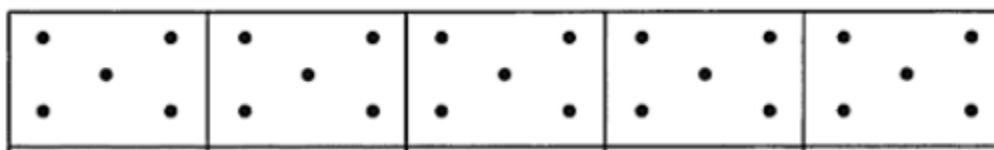
frontálních laloků pacienti inklinují k redukovanému výsledku v obou částech testu (Lezak, 2004; Varney et al., 1996)

Při zavadení tohoto testu do klinické praxe se objevily potíže při vyhodnocování dat. Příliš často se objevovaly neshody mezi jednotlivými examinátory, zdali jsou dva obrazce totožné nebo dostatečně odlišné na to, aby se daly skórovat jako dva unikátní designy. Navíc někteří pacienti vytvářeli složitější, komplexnější obrazce zabírající více času, což ovlivňovalo celkový výsledek testu. Právě za nedostatečně jasná pravidla při skórování je tento test často kritizován (Ruff, Light, Evans, 1987).

3.3.2. Five-Point Test

Záměrem klinické praxe bylo vytvořit co nejjednodušší způsob testování fluence tak, aby byl test aplikovatelný i u pacientů se závažnějšími mozkovými lézemi či s demenční symptomatickou. V reakci na to se objevila varianta testu, kdy bylo úkolem probanda spojovat určitý počet teček a tímto způsobem vytvořit co nejvíce designů. Tato alternativa testu nevyžaduje komplexnější vizuokonstrukční schopnosti (Lečbych, 2004).

Prototypem takové varianty testu se považuje tzv. „pětibodový test“ (*Five-Point test*) vytvořený Regardem, Straussem a Knappem (1982). Na papíře A4 je natištěno čtyřicet čtverců v matici 5 x 8. V každém čtverci je umístěno pět symetricky rozmístěných bodů. Examinátor uděluje probandovi pokyn, aby v časovém limitu pěti minut vytvořil co nejvíce možných originálních figur spojením různého počtu bodů rovnými čarami (Lezak, 2004).



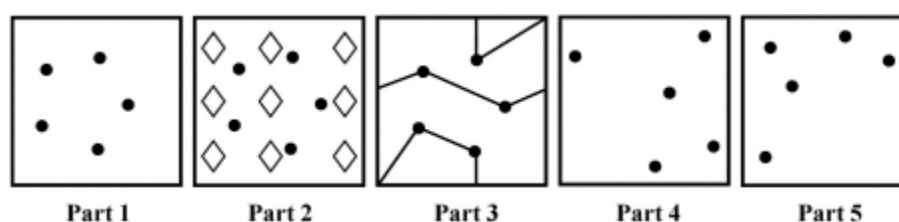
Obr. 1: *Five – Point test*

Nevýhodou tohoto testu je relativně malý rozsah skóre, díky němuž test trpí efektem stropu, a nízká senzitivita k jemným změnám funkčnosti frontálních laloků (Izaks et al., 2011).

3.3.3. Ruff Figural Fluency Test (RFFT)

Ruffův test figurální fluence (*Ruff Figural Fluency Test, RFFT*) je rozšířenou verzí Five-Point Testu. Podává nám informace ohledně různých kognitivních schopností, jako je plánování strategií, divergentní myšlení a schopnost přepínání mezi různými kognitivními úkoly (Ruff, Light, Evans, 1987).

RFFT se skládá z pěti subtestů, ve kterých má proband za úkol vytvořit za jednu minutu co nejvíce originálních designů pomocí spojování různého počtu bodů. Každý subtest obsahuje 35 identických čtverců, které jsou na papíru A4 uspořádány do matice 5 x 7. Každý čtverec obsahuje pět bodů. První část testu se shoduje s Five-Point Testem, ve druhém a třetím subtestu pak navíc přibývají distraktory (diamanty a čáry). Ve čtvrté a páté části jsou body umístěny asymetricky. RFFT obsahuje tři zácvičné čtverce pro každý subtest. Za hlavní skór se považuje celkový počet správně vytvořených originálních obrazců. Dále se skóruje počet opakujících se designů. Na rozdíl od Five-Point Testu se do tohoto skóru nezapočítávají rotace určitého designu. Neopakující se rotace jsou naopak znakem strategického přístupu jedince k úloze (Lečbych, 2014; Lezak, 2004;).



Obr. 2: *Ruff Figural Fluency Test (RFFT)*

Výkon v RFFT se snižuje s věkem. Avšak tento pokles signifikantně nekoreluje s motorickým zpomalením, což naznačuje, že jde primárně o kognitivní stárnoucí proces. Pozitivně koreluje s délkou vzdělání (Ruff, Light, Evans, 1987). Evans et al. (1985; in Lezak, 2004) dodávají, že motorické schopnosti také ovlivňují celkovou produktivitu designů.

RFFT lze využívat i k vyšetření pravé anteriorní cerebrální funkčnosti u jedinců, kteří neprodělali traumatické poškození mozku (Foster et al., 2005). Tento test je senzitivní vůči změnám exekutivních funkcí u mladších i starších jedinců. Diferencuje mezi mírnějším a vážnějším poškozením mozku (Ruff, Light, Evans, 1987). Earsel et al. (2015) zkoumali vliv efektu učení u RFFT. Ze studie vyplývá, že pokud byl test zopakován u

jedince v průběhu tří až šesti let od administrace, výkon jedince se zlepšil. Efekt tréninku závisel na věku. Vliv věku se ale snižoval s narůstajícím věkem probanda.

Účelem různorodého rozmístění puntíků bylo zvýšit prostorovou komplikaci úlohy a vyhnout se tak efektu stropu (Ruff, Light, Evans, 1987). Pacienti mohou mít těžkosti s tím, že se po nich zároveň požaduje splnění dvou podmínek – být produktivní a zároveň se vyhýbat opakování designů (Lezak, 2004).

3.3.4. Design Fluency Test

Autory *Design Fluency Testu* jsou Delis, Kaplan a Kramer (2001). Tento test se skládá ze tří částí, na každou část je určena jedna minuta. První část obsahuje čtverce s pěti asymetricky umístěnými puntíky. Ve druhé části se přidávají distraktory (pět bílých puntíků). Ve třetí části jsou také přítomny bílé puntíky, ale instrukce se liší. Proband má střídavě spojit čtyřmi rovnými čarami bílé a tmavé puntíky. Tento test fluence nalezneme v baterii *Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS)* (Lezak, 2004).

Podle Balda et al. (2001; in Lezak, 2004) produkují pacienti s frontálními lézemi menší počet designů než kontrolní skupiny. Rozdíly ve výkonu u pacientů s frontální pravostrannou a levostrannou lézí se neprojevily. Všichni participaci produkují menší počet designů ve třetí části testu (Lezak, 2004).

3.3.5. Olomoucký test figurální fluence (OTFF)

Doc. Lečbych, Ph.D. vytvořil českou verzi testování designové fluence. Olomoucký test figurální fluence (OTFF) vznikl jako reakce na potřeby práce s pacienty s organickým poškozením CNS v rámci ambulantní klinické praxe. Podrobněji se principům, administraci a vyhodnocení tohoto testu bude věnovat kapitola 5.2.4. *Olomoucký test figurální fluence (OTFF)*.

3.3.6. Figurální fluence u Parkinsonovy nemoci

Jakožto následek narušení frontostriatálních okruhů vede Parkinsonova nemoc k deficitu exekutivních funkcí, jenž zahrnuje verbální a neverbální fluenci. Při vyšetření

figurální fluence u PN je důležité hledět nejen na kvantitativní výkony v testech, ale i na jejich kvalitativní aspekty. Interpretace kvantitativně zhoršené figurální fluence může být obtížná z důvodu vysokého vlivu základních kognitivních procesů na celkový výkon, a to zejména vliv vizuokonstrukční a vizuomotorické rychlosti. Kvalitativní skóry testu u pacientů s PN přinášejí významné a doplňkové diagnostické informace. Nabízí jedinečnou možnost zkoumat specifické kognitivní zhoršení pacienta v oblasti perseveračního a strategického chování, jež nám jiné testy neumožňují (Goebel et al., 2013).

Výkon v testech figurální fluence je do určité míry určen typem PN. Jaywant et al. (2014) zkoumali vztah mezi narušením verbální a neverbální fluence a typem PN, který byl specifikován stranovou převahou počátečních motorických symptomů (dále „onset“) a přítomností nebo absencí iniciačních motorických symptomů (tremoru).

Levostranný typ PN (dále LPN) je obecně spojován s narušením kognitivních funkcí řízených pravou hemisférou, do kterých spadá vizuoprostorové vnímání a neverbální paměť. Pravostranný typ PN (PPN) více zdůrazňuje deficit v úlohách řízených levou hemisférou jako např. ve verbální paměti (Amick, Grace et al., 2006; in Jaywant et al., 2014).

Výsledky ukázaly, že LPN i PPN pacienti vyprodukovali signifikantně méně slov v testu fonemické verbální fluence, ale schopnost inhibice chyb narušena nebyla. U figurální fluence záviselo na straně onsetu a na počátečních symptomech (absenci/přítomnosti motorických příznaků) stejně tak jako na sledovaných závislých proměnných (originální designy, perseverační chyby). Konkrétně bylo zjištěno, že LPN pacienti s tremorem vyprodukovali signifikantně více originálních designů než ostatní skupiny. Odlišná interakce se ukázala mezi perseveračními chybami. LPN pacienti bez tremoru udělali méně chyb než LPN pacienti s tremorem a PPN pacienti bez tremoru. Zdá se, že tyto výsledky reflektují doplňkový efekt relativního narušení pravé hemisféry u pacientů s LPN a efekt nemotorických symptomů, které mohou mít za následek deficit výrazný zejména ve schopnosti sebemonitorování a v inhibici perseverací ve figurální fluenci. PPN pacienti s počátečním tremorem udělali více perseveračních chyb než PPN pacienti bez tremoru a LPN pacienti s tremorem. Interakce mezi stranou onsetu a iniciačními symptomy tedy může hrát roli při výkonu v testech fluence. Z toho vyplývá, že při hodnocení kognice jsou typy PN důležitými faktory, které je třeba brát v potaz při vyšetření EF (Jaywant et al., 2014).

Testy figurální fluence vyžadují zapojení motoriky. Dobrý výkon navíc vyžaduje komplexnější motorické programování, které zahrnuje motorické plánování (Keele, 1968; in Kraybill, Suchy et al., 2008), motorické učení (Wolpert et al., 2001; in Kraybill, Suchy et al., 2008) a přímou kontrolu prováděné akce (Whiting et al.; in Kraybill, Suchy et al., 2008). Kraybill, Suchy et al. (2008) ve svém výzkumu hodnotili roli motorické regulace na výkon v testu figurální fluence. Zjistili, že komponenty komplexnějšího motorického programování, jako je motorické učení a plánování, jsou signifikantními prediktory výkonu v testu figurální fluence (konkrétně v RFFT).

VÝZKUMNÁ ČÁST

4. Výzkumný problém

Jedním z nemotorických symptomů Parkinsonovy nemoci je narušení exekutivních funkcí. Tato dysfunkce se ve větší či menší míře vyskytuje u většiny pacientů. Zastřešující pojem exekutivních funkcí v sobě zahrnuje mnoho dílčích komponent, které jsou v praxi měřeny různými psychometrickými testy. Jedním z takových testů jsou testy fluence. Ty zachycují mentální nastavení, mentální flexibilitu a schopnost iniciace.

Záměrem této diplomové práce je experimentálně užít Olomoucký test figurální fluence (OTFF) u jedinců s Parkinsonovou nemocí a následně zhodnotit, zdali je OTFF vhodný k měření exekutivních funkcí u této skupiny v klinické praxi.

4.1. Cíl výzkumu a výzkumné otázky

Jako hlavní cíl této diplomové práce jsme si stanovili zmapovat vliv úrovně grafomotorických schopností jedince na výsledky v Olomouckém testu figurální fluence. Pro screening úrovně grafomotorických schopností byla autorkou práce sestrojena Grafomotorická zkouška (GFMZ). V rámci tohoto cíle byla stanovena hlavní výzkumná otázka:

- *Jaká je souvislost mezi výkonem v OTFF a výkonem v Grafomotorické zkoušce?*

Testová baterie výzkumu obsahovala další psychometrické testy, konkrétně Rey – Osterriethovu komplexní figuru a Test verbální a kategoriální fluence. Druhý cíl výzkumu směřoval k porovnání výkonu v OTFF s výkony jednotlivých diagnostických testů. Sekundární výzkumná otázka zněla:

- *Jaká je souvislost mezi výkonem v OTFF a výkony v ostatních testech?*

Obecně je známo, že depresivní ladění zhoršuje kognici jedince a celkově zpomaluje jeho psychomotorické tempo. Častým nemotorickým příznakem u Parkinsonovy nemoci je právě deprese. Z toho důvodu se do testové baterie zahrnula Beckova sebeposuzovací škála deprese (BDI-II). Třetím výzkumným cílem bylo zmapovat případný dopad přítomné

depresivní symptomatiky na výkony v jednotlivých testech. Výzkumná otázka se definovala takto:

- ***Existuje souvislost mezi výsledným skórem v BDI-II a výkony v jednotlivých testech?***

Výzkumný soubor tvořili pacienti s idiopatickou Parkinsonovou nemocí (G20) a pacienti s diagnózou sekundárního parkinsonismu (G21). Klinické skupiny G20 a G21 se mezi sebou liší v etiologii onemocnění. Proto bylo dalším cílem výzkumu porovnat výkony v jednotlivých testech mezi těmito dvěma podskupinami. Poslední výzkumná otázka se stanovila následovně:

- ***Existuje rozdíl ve výkonech jednotlivých testů mezi klinickou skupinou G20 a G21?***

5. Popis zvoleného metodologického rámce

Tato kapitola je zaměřena na podrobnější popis metodologického rámce výzkumu. V následujících podkapitolách bude upřesněno, jaký typ výzkumu byl zvolen, jaké metody pro účel této práce byly vybrány a jakým způsobem byla získaná data následně zpracována a vyhodnocena.

5.1. Typ výzkumu

Pro výzkum této diplomové práce byl zvolen kvantitativní metodologický přístup, konkrétně přístup popisně – explanatorní (Punch, 2008), který odpovídá na otázky typu „*Jak jsou proměnné mezi sebou závislé?*“

5.2. Metody získávání dat

Ve výzkumu byly použity neuropsychologické testy používané v praxi pro zhodnocení kognitivních funkcí, a to konkrétně Rey- Osterriethova komplexní figura (RCFT), Test fonemické verbální fluence (FAS Test), Test kategoriální fluence a v neposlední řadě Olomoucký test figurální fluence (OTFF). Pro zhodnocení depresivního ladění byla do testové baterie zahrnuta Beckova sebeposuzovací škála deprese (BDI-II). Dále byla baterie doplněna Grafomotorickou zkouškou (GFMZ) pro screening úrovně grafomotorických schopností, která byla záměrně sestrojena autorkou práce pro tento výzkum.

Jednotlivé testy byly participantovi předkládány v následujícím pořadí: Grafomotorická zkouška, kopie RCFT, FAS Test, reprodukce RCFT, Test kategoriální fluence, OTFF a BDI-II. Před samostatným testováním proběhl krátký úvodní rozhovor pro redukci úzkosti a seznámení účastníka s podstatou výzkumu. V této souvislosti podepsal participant informovaný souhlas o účasti na výzkumu. Testování trvalo v rozmezí od 40 do 60 minut v závislosti na tempu konkrétního pacienta.

5.2.1. Grafomotorická zkouška (GFMZ)

Po konzultaci s doc. Lečbychem byla pro tento výzkum sestrojena autorkou práce screeningová Grafomotorická zkouška (dále GFMZ) pro orientační zmatování úrovně jemné motoriky. GFMZ je obdobou dětských her, kdy dítě projíždí klikatou cestou a nesmí přetáhnout okraje této cesty. Jedná se o test typu „tužka – papír“.

Vytvořeny byly dvě varianty GFMZ – Grafomotorická zkouška 1 (GFMZ1) a Grafomotorická zkouška 2 (GFMZ2). GFMZ1 je základní jednoduchou variantou, kdy je cesta relativně široká a její zakroucení je konstantní. Předpokládá se, že GFMZ1 proband provede bez větších obtíží. Právě díky tomuto předpokladu byla sestrojena druhá, již náročnější varianta GFMZ2, která bude s větší pravděpodobností diskriminovat úroveň motoriky. V GFMZ2 je cesta podstatně užší, její šířka se v různých částech rozšiřuje a zužuje a její zakroucení je již náročnější.

Úkolem probanda je projet cestou za co nejkratší čas. Zároveň ale cestu musí projet co nejpřesněji, tzn. nesmí se dotknout čáry ohraničující cestu. Na začátku cesty je puntík označený jako „start“ a puntík na konci cesty označený „cíl“. Proband přiloží tužku na puntík „start“ a sám odstartuje měření času pokynem „ted“, kdy započne projíždět cestou. Čas se přestává měřit v okamžiku, kdy proband dojedě do puntíku „stop“ a tuto skutečnost oznámí výrokem „ted“, „konec“ či jiným signálem. Výstupními hodnotami GFMZ je naměřený čas a počet chyb. Za chyby se považuje dotknutí se hraniční čáry cesty či absolutní přetáhnutí.

Při analýze a vyhodnocování dat se pracovalo pouze s indexem naměřeného času. Rozsah počtu chyb byl pro statistické vyhodnocení příliš nízký. U GFMZ1 se počet chyb pohyboval v rozsahu od 0 do 2, u GFMZ2 od 0 do 5.

GFMZ byla vytvořena v Microsoft Office Word 2007 a následně převedena do formátu PDF. Předloha je tištěna na papíru formátu A4 s orientací na šířku. Předloha obou variant, GFMZ1 i GFMZ2 je přiložena do příloh (Příloha 7).

5.2.2. Rey – Osterriethova komplexní figura (RCFT)

Rey – Osterriethovu komplexní figuru (*Rey Complex Figure Test and Recognition Trial – RCFT*) vyvinul roku 1941 švýcarský psycholog André Rey a Paul A. Osterrieth jej

následně v roce 1944 rozpracoval. Jedná se o test typu „tužka – papír“. Většinou se zařazuje mezi percepční testy, respektive vizuo – motorické testy (Košč, Novák, 1997).

V klinické praxi je známým a velmi rozšířeným neuropsychologickým testem. Rabin et al. (2005; in Sherman et al., 2006) ho dokonce řadí mezi 10 nejužívanějších neurologických testů vůbec. Jeho popularita vyplývá ze skutečnosti, že umožňuje posouzení různých kognitivních procesů, které zahrnují schopnost plánování, organizování a řešení problémů stejně tak jako percepční, motorické a epizodické paměťové funkce (Sherman et al., 2006).

Testový materiál tvoří jedna předloha obrazce zobrazena na velikosti papíru A5. Zobrazená figura je nezvykle formovaná a geometricky strukturovaná. Nemá žádný smysl a nepodobá se žádnému skutečnému předmětu, avšak každý její prvek (element) má své opodstatnění. Figura vyžaduje minimální množství grafických předpokladů. Jednotlivé elementy lze jednoduše reprodukovat izolovaně, problém ale nastává v uspořádání všech elementů do jednotného celku (Košč, Novák, 1997). RCFT lze administrovat ve věkovém rozpětí 6 – 93 let (Sherman et al., 2006), a to individuálně i skupinově.

RCFT se skládá ze dvou částí. V první části, tzv. *kopii*, má vyšetřovaný jedinec za úkol podle předlohy co nejpřesněji překreslit danou figuru. Po 3 minutách od přímého překreslování figury znovu kreslí participant onu figuru, ale již z paměti – tzv. *reprodukce z paměti*. Časový rozestup 3 minut mezi první a druhou částí lze vyplnit negativní interferencí (v tomto výzkumu byl vyplněn FAS Testem). V praxi se doplňkově ještě využívá třetí fáze – *oddálená reprodukce z paměti* po 30 minutách. V tomto případě je postup totožný jako při reprodukci z paměti po 3 minutách. Ve všech fázích zaznamenáváme čas kreslení (Košč, Novák, 1997).

ADMINISTRACE TESTU:

Před testovaného jedince předložíme záznamový arch formátu A5, na který bude kreslit figuru, a předlohu RCFT ve vodorovné pozici (tzn. detail č. 1 – kříž vlevo, detail č. 14 – deltoid vpravo). Probandovi zadáme instrukci:

„Před sebou máte tuto kresbu. Dobře si ji prohlédněte. Obkreslete ji od ruky tak, aby se co nejvíce podobala té, kterou máte před sebou. Na nic nezapomeňte“ (Košč, Novák, 1997, 8).

Před započítáním testu se probanda ujistíme, jestli pochopil zadání. Pokud se dotazuje no časový limit, sdělíme, že časové trvání není omezeno. Pokud by po nás chtěl pravítko, vysvětlíme mu, že chceme kresbu volnou rukou. Po ukončení obkreslování odebereme ze zorného pole testovaného předlohu i záznamový arch.

Po časovém úseku 3 minut, jenž byl vyplněn negativní interferencí, předložíme participantovi nový záznamový arch a opět zadáme instrukci:

„Před chvílí jste obkresloval jeden obrázek. Zkuste si teď vzpomenout, co všechno na něm bylo, a nakreslete ho ještě jednou z paměti“ (Košč, Novák, 1997, 8).

Následující průběh se shoduje s postupem první části RCFT, s kopií.

VYHODNOCENÍ:

RCFT lze vyhodnocovat kvantitativně (počet získaných bodů, časové trvání kresby) i kvalitativně (typ reprodukce figury). Figura je rozdělena na 18 elementů, každý z nich má stejnou hodnotu. Za každý element může být přiřazeno 0 – 2 bodů podle kritérií uvedených v manuálu testu. Maximum získaných bodů tedy může být 36. Při kvalitativní analýze RCFT se osvědčilo použití tužek různých barev v ustáleném pořadí, které se probandovi v průběhu překreslování postupně podává a zaznamenává se tak způsob řešení úlohy. Pořadí zakreslených elementů probandem lze také zaznamenat zápisem jejich čísel.

Ossterrieth (1945; in Košč, Novák, 1997) stanovil následujících 7 typů kresebných postupů seřazených od nejracionálnějších forem po nejjednodušší a nejprimitivnější:

1. Konstrukce vychází z kostry (armatury) předlohy
2. Detaily jsou zahrnovány do kostry (armatury)
3. Všeobecný rys (kontura)
4. Ukládání detailů vedle sebe (juxtapozice)
5. Úplná konfuze detailů
6. Reprodukce na známé schéma
7. Čmáranice (gribouillage)

V tomto výzkumu byly mírně upraveny kritéria bodování jednotlivých elementů figury. Z důvodu narušené motoriky probandů se při skórování nehledělo na grafomotorické nedostatky obkreslené figury a jednotlivých elementů. Systém udělování bodů ve výzkumu byl stanoven následovně:

- 2 body: elementy správně umístěny a zároveň mají správný počet svých částí
- 1 bod: elementy chybně umístěny/elementy s nesprávným počtem svých částí
- 0 bodů: element chybně umístěn i nesprávný počet částí/element zcela chybí

Čas potřebný k obkreslení figury a kresebný postup jedince byl v tomto výzkumu zaznamenáván, při vyhodnocování dat se s těmito skóry ale dále nepracovalo.

5.2.3. Testy fonemické a kategoriální verbální fluence

Testy verbální fluence hodnotí spontánní produkci slov omezenou určitými podmínkami (Sherman et al. 2006). Pro úspěšné zvládnutí těchto testů je zapotřebí široký záběr schopností, proto se v klinické praxi používají k diferenciální diagnostice afázií a k posouzení exekutivních funkcí (Lečbych, 2014a). Měří rychlost, plynulost a flexibilitu verbální produkce. Kromě řečových schopností hraje roli dobrá pracovní paměť, schopnost volných asociací a plynulý přechod mezi nimi, schopnost monitorování vlastních výkonů, dále schopnost udržet si v paměti předchozí řešení a tak se vyhnout perseveračním tendencím a zapamatování si pravidel úlohy.

Při interpretaci lze usuzovat na schopnosti řečové, paměťové a intelektové. Také lze posoudit, jakým způsobem jedinec organizuje své myšlení. Přítomnost konfabulací či perseverací naznačuje narušenou schopnost inhibice nebo sebekontrolu. Konfabulace dále mohou být důsledkem problémů s vybavováním si slov z paměti, s kontrolou vlastního výkonu či s tvorbou pojmů (Preiss, Barroš, 2012).

Neurologickými koreláty verbální fluence jsou laloky frontální a temporální (Sherman et al., 2006). Testy verbální fluence citlivě detekují levostranné frontální poškození (Lečbych, 2014).

Na výkon má do určité míry vliv vzdělání, pohlaví a věk jedince. Tyto proměnné je zapotřebí zohlednit, a to zejména ve starším věku. Úroveň výkonu bývá vyvážená, klesající tendence se začíná projevovat po 60. roce života (Preiss, Baroš, 2012).

V testech verbální fluence je proband vyzván, aby v určitém časovém limitu vyjmenoval co nejvíce slova začínající na určité písmeno (*fonemická verbální fluence*), nebo aby vyjmenoval co nejvíce objektů spadající do určité kategorie (*sémantická/kategoriální verbální fluence*).

FONEMICKÁ VERBÁLNÍ FLUENCE (FAS Test)

Světově nepoužívanějším testem verbální fleunce je Bentonův *FAS Test*. Preiss (1997) modifikoval FAS Test na českou populaci. Na základě slovníkové analýzy se za počáteční písmena zvolily hlásky N, K a P. Jedinec má za úkol během 1 minuty vyjmenovat co nejvíce slov na N, poté na K a naposledy na P.

V tomto výzkumu byla použita instrukce z Addenbrookského kognitivního testu (ACE-R):

„Nyní Vám řeknu jedno písmeno z abecedy a Vaším úkolem bude vyjmenovat co nejvíce slov, která tímto písmenem začínají. Nesmí to však být jména osob ani měst, ani nesmíte vyjmenovávat slova stejným slovním základem. Například od písmena „B“ mají stejný slovní základ: bydlet, bydlíme, bydlíště, bydlí apod. Jste připraven(a)? Můžeme začít? Máte jednu minutu na to, abyste vyjmenoval(a) co nejvíce slov, která začínají na písmeno „N“. Ted!“

Výsledný skór tvoří součet všech správně vyjmenovaných slov ze všech tří subtestů. Slova se nesmí opakovat.

TEST KATEGORIÁLNÍ FLUENCE

Test kategoriální (neboli sémantické) verbální fluence závisí na integritě sémantické paměti. Při testu se zapojuje nejen frontální lalok, ale i oblast mediálního temporálního laloku (Kopeček, Štěpánková, 2008). V klinické praxi se nejčastěji používá kategorie zvířat (Sherman et al., 2006), proto se zvolila i pro tento výzkum.

Zadání testu bylo opět použito z ACE-R:

„Nyní je Vaším úkolem vyjmenovat co nejvíce zvířat, která znáte. Slova mohou začínat jakýmkoliv písmenem. Na tuto úlohu máte opět jednu minutu. Jste připraven(a)? Můžeme začít? Ted!“

Výsledný skór tvoří počet přípustných slov. Do výsledků se zahrnují i zvířata vyhynulá, bájná či magická. Variace jednoho slova, vlastní jména zvířat a zopakovaná slova uznal nelze (Sherman et al., 2006).

Existují dvě možnosti záznamu slov. Buďto si examinátor jednotlivá slova zapisuje, nebo si dělá za každé správné slovo pouze čárku. První způsob následně umožňuje

kvalitnější analýzu výkonu a vyhodnocení perseverací a konfabulací (Preiss et al., 2002). V tomto výzkumu se zvolil první způsob administrace. S perseveracemi, konfabulacemi a strategiemi se ale dále kvalitativně nepracovalo.

5.2.4. Olomoucký test figurální fluence (OTFF)

Olomoucký test figurální fluence (OTFF) vytvořený doc. Lečbychem, Ph.D. je výsledkem experimentálních úprav původních testů Jones-Gotmanové, Ruffova testu figurální fluence a Five-Poin Testu.

PRINCIPY OTFF

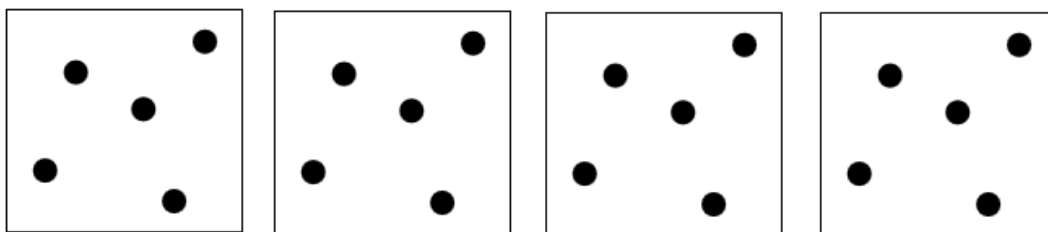
Mezi základní atributy, které OTFF odlišují od jiných, patří (Lečbych, 2004a; Lečbych, 2004b):

- OTFF preferuje neuspořádané rozmístění bodů podnětového materiálu, což stimuluje produkci originálních řešení.
- OTFF klade důraz na spojení všech pěti bodů. Zároveň zakazuje obrazce uzavírat (aby byla jasná unikátnost obrazce) a limituje možný počet spojujících čar. Tyto podmínky ztěžují výkon a zvyšují tak senzitivitu k lehčím poškozením schopností.
- Čas administrace OTFF je zkrácen a celý test je rozdělen na čtyři pokusy po jedné minutě. Bezprostřední retest se stejným podnětovým materiálem umožňuje rozlišit pacienty s organickým poškozením a pacienty s vyšší mírou anxiety, která tlumí funkčnost kognice. U úzkostných pacientů se v druhém pokusu výkon obvykle výrazně zlepšuje, zatímco u organického poškození výkon v retestu stagnuje, nebo se zhoršuje.
- U OTFF dochází ke změně skórování chybovosti a k diferenciaci chyb. Důležitým faktorem testu je výskyt perseverací. Za perseveraci se považuje za sebou se opakující stejný vzor, který proband spontánně neopraví. Perseverační tendence jsou typické u pacientů s frontálním poškozením. Perseverace se diferencují od obecné chybovosti, kdy proband nakreslí stejný vzor, ale ne bezprostředně po sobě. OTFF rozlišuje chyby opravené (probandem) a neopravené. Detekce chyby probandem je důležitou komponentou EF.

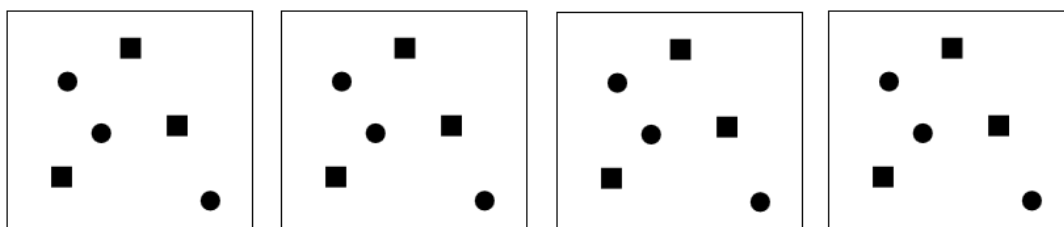
- U OTFF byl modifikován úkol s tlakem na nutnost přepojování pozornosti. V části B se střídavě spojují kolečka a čtverečky, což více zapojuje schopnost přepínání pozornosti a pracovní paměť. Tento postup je obdobou postupu v baterii D-KEFS.

„*Olomoucký test figurální fluence se skládá ze sady A (FF-A) a B (FF-B). Sadu A tvoří dva identické listy. Oba listy obsahují dvacet čtyři čtverců uspořádaných do šesti řad a čtyř sloupců. V každém čtverci je zakresleno stejným způsobem pět bodů. Na administraci jednoho listu je přidělena jedna minuta. Sada B se od předchozí sady liší tím, že místo pěti bodů obsahuje čtverec tři čtverečky a tři body. Autoři zvolili kombinaci dvou odlišných tvarů z důvodu, aby zapojili složku přepojování pozornosti a pracovní paměti (Lečbých, 2014). Obě verze mají list, na kterém jsou znázorněny správné a špatné příklady zakreslování obrazců a tři cvičné čtverce pro ujasnění pravidel“ (Háková, 2003, 39).*

„*Úkolem probanda je vytvořit za jednu minutu co nejvíce originálních obrazců. Každá figura musí být jedinečná. Pokud jedinec zakreslí obrazec, který se již někde na papíře vyskytuje, přeškrtně jej diagonálně z pravého dolního rohu do levého. Každý obrazec musí obsahovat všechny body, musí mít jasný začátek a konec a z každého bodu mohou vycházet pouze dvě linie (kromě počátečního a koncového bodu). U varianty B přibývá pravidlo, že se musí střídavě spojovat body se čtverečky“ (Háková, 2003, 39).*



Obr. 3: Část A Olomouckého testu figurální fluence



Obr. 4: Část B Olomouckého testu figurální fluence

ADMINISTRACE OTFF

Pro klinickou praxi zadáváme individuální administraci testu, i když je možná administrace i skupinová. Vzhledem k náročnosti testu na pozornost se doporučuje zařadit OTFF v rámci testové baterie do její první poloviny. Celková doba administrace se pohybuje okolo osmi minut – čtyři minuty na samotný výkon a zbylé čtyři minuty na vysvětlení instrukcí (Lečbých, 2014b).

Test je zadáván standardními instrukcemi, které jsou napsány na první straně záznamového listu:

„Na následujících listech uvidíte mnoho čtverců s pěti body. Vaším úkolem bude spojit vždy všech pět bodů ve čtverci tak, aby vznikl jedinečný obrazec. Jednotlivé obrazce neopakujte, snažte se, aby každé spojení bodů bylo jedinečné a vytvářelo zcela nový obrazec. Pokud se zmýlíte a nakreslíte obrazec, který se již jednou vyskytuje, tak jej přeškrtněte diagonální čárou z levého dolního do pravého horního rohu. Obrazec musí obsahovat všech pět bodů, není tedy možné některé body vynechat. Z každého bodu mohou vést maximálně dvě linie (příchozí a odchozí). Z počátečního a koncového bodu pouze jedna linie. Linie se mohou křížit.“

V rámci zadávání úkolu názorně ukazujeme pravidla kresby figur na uvedených příkladech na prvním listě testu. Poté se společně s probandem projdou správné a chybné příklady, popřípadě se vysvětlí jejich chybnost. Následně proběhne zácvik probanda na třech cvičných čtvercích. Pokud dojde k chybě, vysvětlí se důvod, proč je figura nakreslená špatně. V případě nepochopení zadání a selhání v zácviku se test dále neadministruje (Lečbých, 2014b).

Po úspěšném zácviku přecházíme k první části testu. Předložíme první list části A a vyzveme probanda k zahájení úlohy. Měření času začíná ve chvíli, kdy se tužka dotkne papíru. Pokud po ukončení úlohy nejsou žádné dotazy, ihned přecházíme k druhému pokusu části A. Administrace je totožná.

Plynule se přechází k části B, probandovi zadáváme instrukci:

„Na následujících listech uvidíte mnoho čtverců vždy se třemi body a třemi malými čtverci. Váš úkol je stejný jako v předcházejícím úkolu, je zde však jedno nové pravidlo. Nesmíte spojovat prvky stejného druhu. Je tedy nutné při spojování střídat čtverečky a body.“

Stejně jako v první části se projdou správné a špatné příklady figur na zácvičném listě a poté se proband vyzve, aby podle zadaných podmínek vytvořil tři různé obrazce. Následná administrace vlastního úkolu probíhá stejným způsobem jako v části A.

VYHODNOCENÍ OTFF

Při vyhodnocování OTFF pracujeme s několika proměnnými, které jsou uvedeny v následující tabulce (Lečbych, 2014b, 7):

Zkratka	Jméno	Kritérium
CP	Celkový počet	Celkový počet vyplněných čtverců, které proband učinil bez ohledu na chybovost. Jedná se o celkové množství odvedené práce, míru produktivity.
CV	Celkový (čistý) výkon	Celkový počet jedinečných figur. Jedná se o základní kritérium úspěchu v testu – splnění zadání.
CH-O	Chyby - opravené	Celkový počet spontánně opravených chyb.
CH-N	Chyby - neopravené	Celkový počet spontánně neopravených chyb. Do tohoto skóru <i>nezahrnujeme perseverace!</i>
PSV	Perseverace	Celkový počet perseverací. Jedná se o případ, kdy proband nakreslí <i>bezprostředně za sebou</i> dvě identické figury. Pokud kreslí více stejných figur <i>bezprostředně za sebou</i> , počítáme každou další navíc ke skóru perseverací (např. 3 stejné figury za sebou počítáme jako 2 perseverace).

Tab. 5: Proměnné Olomouckého testu figurální fluence

Z výše uvedených proměnných se pak vypočítávají následující indexy (Lečbych, 2014b, 8):

Zkratka	Popis	Propočet
CP-A	Celkový počet za část A	= CP (A1) + CP (A2)
CP-B	Celkový počet části B	= CP (B1) + CP (B2)
CP-T	Celkový počet za celý test	= CP (A1) + CP (A2) + CP (B1) + CP (B2)
CV-A	Celkový výkon za část A	= CV (A1) + CV (A2)
CV-B	Celkový výkon části B	= CV (B1) + CV (B2)
CV-T	Celkový výkon za celý test	= CV (A1) + CV (A2) + CV (B1) + CV (B2)
CH-O-T	Chyby - opravené - celý test	= CH-O (A1+A2+B1+B2)
CH-N-T	Chyby - neopravené - celý test	= CH-N (A1+A2+B1+B2)
PSV-T	Perseverace - celý test	= PSV (A1+A2+B1+B2)
A (2-1)	Rozdíl CV mezi 2. a 1. pokusem v části A	= CV (A2) – CV(A1)

Zkratka	Popis	Propočet
B (2-1)	Rozdíl CV mezi 2. a 1. pokusem v části B	= CV(B2) – CV(B1)
IMZ	Index míry zlepšení - součet předchozích dvou indexů	= CV(A2) – CV(A1) + CV(B2) – CV(B1)

Tab. 6: Výsledné indexy Olomouckého testu figurální fluence

5.2.5. Beckova sebezpozovací škála deprese (BDI-II)

Beckova sebezpozovací škála deprese pro dospělé (*Beck Depression inventory –II, BDI-II*) je jedním z předních psychodiagnostických nástrojů používaný v klinické praxi ke screeningu a měření aktuální přítomnosti a závažnosti deprese. Těší se veliké oblibě hlavně díky svojí jednoduchosti a psychometrické kvalitě. První verzi dotazníku (BDI-I) sestrojil Aaron T. Beck v roce 1961. V roce 1966 vytvořil společně se Steerem a Brownem novou (v současné době poslední a nejrozšířenější) verzi – BDI-II (Gottfried, 2015).

BDI-II vyplňuje participant stylem tužka – papír. V případě potřeby může examinátor pacientovi znění inventáře předčítat a sám jej vyplňovat. Dotazník obsahuje 21 položek zaměřených na kognitivní, afektivní, fyziologické a motivační aspekty deprese. Každá položka odpovídá jednomu charakteristickému depresivnímu symptomu. Odpověď na položku se zaznamenává na čtyřbodové škále od 0 do 3 bodů. S rostoucím číslem se indikuje výraznější přítomnost symptomu. Úkolem probanda je zakroužkovat tvrzení, které nejvíce vystihuje jeho stav v posledních dvou týdnech včetně dne administrace. Získané body se následně sečtou a porovnáním výsledného skóru s dostupnými normami se usuzuje na přítomnost deprese (Gottfried, 2015).

Administrace dotazníku se pohybuje v rozmezí od 5 do 10 minut, následné vyhodnocení většinou nepřesáhne 2 minuty. Kvalitativní zaměření na odpovědi jednotlivých položek může být užitečným nástrojem při tvorbě obrazu deprese. BDI-II je možné administrovat ve věkové skupině 13 – 80 let (Gottfried, 2015).

V roce 1999 vytvořili Preiss a Vacíř českou adaptaci BDI-II. V podstatě se jedná pouze o překlad původního znění inventáře a při interpretaci výsledků se používají zahraniční normy. Proto se doporučuje v našich podmínkách používat tento nástroj spíše pro výzkumné účely (Gottfried, 2015).

5.3. Metody zpracování a analýzy dat

Sesbíraná data byla vyhodnocena podle příslušných manuálů či kritérií jednotlivých psychodiagnostických metod a následně zpracována do přehledné matice vytvořené v programu Microsoft Excel (viz. Příloha 4).

K analýze dat jsme použili statistický program Statistica 12. Před samotnou analýzou jsme data očistili od extrémních hodnot a ověřili jsme pomocí Chí kvadrátu dobré shody jejich normalitu (grafy normálního rozložení viz Příloha 5). Chí kvadrát test dobré shody řeší otázku shody rozdělení, tvoří přechod mezi parametrickými a neparametrickými testy (Reiterová, 2011). Obecně se aplikuje k testování shody četností (především u nominálních), lze ale využít i k testování shody rozdělení četností u kvantitativních znaků, a to konkrétně metodou porovnání distribuční funkce sledované spojité náhodné veličiny s distribuční funkcí normovaného normálního rozložení.

K popisu výzkumného souboru a získaných dat jsme provedli výpočet deskriptivní statistiky (aritmetický průměr, medián, směrodatná odchylka – SD, minimální a maximální hodnota – minimum a maximum).

Pro testování souvislostí mezi výkony jednotlivých metod testové baterie jsme aplikovali korelační analýzu, konkrétně Pearsonův a Spearmanův korelační koeficient při hladině významnosti $p < 0,05$. Pearsonův korelační koeficient jsme použili v případě, kdy každá komponenta z dvojice proměnných vykazovala normální rozložení. Pokud alespoň jedna z dvojice proměnných neměla normální rozložení (nebo její rozložení nebylo jednoznačné), volili jsme Spearmanův korelační koeficient, jenž je neparametrickou obdobou Pearsonova korelačního koeficientu.

Při následném hodnocení praktické významnosti korelačních analýz jsme vycházeli z velikosti korelačního koeficientu. Při $r < 0,3$ jsme zhodnotili efekt jako mírný/malý, v rozmezí od 0,3 až do 0,5 jako střední efekt a nad $r < 0,5$ jako velký efekt. Toto slovní hodnocení jsme zvolili z důvodu jeho jednoduchosti a běžného užívání v praxi.

Pro ověření rozdílu mezi skupinami participantů s idiopatickou Parkinsonovou nemocí (G20) a participantů s diagnózou sekundárního parkinsonismu (G20) byl použit Studentův t-test pro 2 nezávislé vzorky a Mann Whitney U-test s korekcí pro kontinuitu (hladina významnosti $p < 0,05$). Parametrický t-test jsme aplikovali při normálním rozložení proměnných, Mann Whitney U-test u proměnných s nenormálním rozložením. Pro zhodnocení praktického významu efektu podskupin G20 a G21 na výkon jednotlivých

testů jsme použili Cohenovo d . Pokud se d hodnota pohybovala v intervalu od 0,2 do 0,5, hodnotili jsme efekt jako malý. V Intervalu od 0,5 do 0,8 jsme pak d hodnotili jako střední a nad 0,8 jako velký efekt.

Dále jsme v programu Statistica vytvořili grafy zanalyzovaných dat (bodové grafy, krabicové grafy, histogramy). Doplnující tabulky jsme vytvořili v programu Microsoft Excel.

5.4. Etické otázky

Všichni oslovení účastníci byli svéprávní a starší 18 let. Výzkumu se zúčastnili zcela dobrovolně bez nároku na finanční odměnu. Sběr dat proběhl po poskytnutí zevrubných informací o postatě a cílu výzkumu, o průběhu následujícího testování a po zodpovězení případných dotazů a podepsání informovaného souhlasu s účastí na výzkumu (vzor informovaného souhlasu v Příloze 3). Účastníci byli informováni o anonymitě výzkumu a o možnosti odstoupit z něj v jakékoliv fázi šetření a v případě zájmu o poskytnutí výsledků výzkumu.

6. Výzkumný soubor

Výzkumný soubor byl získán příležitostným výběrem za spolupráce s psychologkou Mgr. Večerkovou na Neurologické klinice Fakultní nemocnice v Olomouci. Účast participantů ve výzkumu byla dobrovolná, bez hmotné odměny za účast ve studii. Kritérium pro zařazení do výzkumného souboru byla absence demence a duševní poruchy vyžadující odborný dohled. Informace o případné komorbiditě byly mapovány personálem oddělení ještě před samotným oslovením potenciálního účastníka výzkumu. Ze souboru byl vyřazen jeden účastník, jenž z důvodu pozdních pohybových komplikací testování nedokončil.

Sběr dat realizovala autorka výzkumu od dubna 2015 do prosince 2015 v prostorách oddělení neurologické kliniky, a to konkrétně ve společenské místnosti daného oddělení nebo na pokoji samotného pacienta. Testování účastníků obvykle probíhalo v dopoledních hodinách, výjimečně v hodinách odpoledních, po domluvě s Mgr. Večerkovou.

6.1. Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvoří 30 pacientů klinické populace s diagnózou idiopatické Parkinsonovy nemoci (G20) a s diagnózou sekundárního parkinsonismu (G21) ve věkovém rozpětí od 45 do 85 let. Všichni byli otestováni v průběhu jejich hospitalizace na neurologické klinice. Informace a rozdělení mužů a žen, o průměrném věku, počtu let vzdělání a trvání diagnózy uvádíme v Tabulce 7. Tabulka 8 shrnuje popisné charakteristiky jednotlivých proměnných.

Po odborné konzultaci s doc. Lečbychem, Ph.D. byli do výzkumného souboru zahrnuti i jedinci s diagnózou sekundárního parkinsonismu (G21), a to z důvodu omezených možností sběru dat.

Počet	Ženy	Muži	G20	G21	Průměrný věk	Rozpětí věku	Počet let vzdělání (průměr)	Počet let diagnózy (průměr)
30	11	19	17	13	66,43	45 - 85	13,7	6,66

Tab. 7: Základní charakteristika výzkumného souboru

Proměnná	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	SD
Věk	66,43	67,50	45,00	85,00	9,80
Vzdělání	13,70	12,00	8,00	20,00	2,90
Počet let diagnózy	6,66	5,50	0,00	19,00	4,86

Tab. 8: Popisná charakteristika jednotlivých proměnných

7. Analýza dat

Pro testování všech výzkumných otázek a hypotéz jsme stanovili hladinu významnosti na $p < 0,05$. Nejvyšší možnou pravděpodobnost chyby jsme zvolili z důvodu malého výzkumného vzorku ($N = 30$ lidí). Výsledné číselné hodnoty jsme zaokrouhlili dle manuálu (Kolařík a kol., 2015) na dvě desetinná místa.

7.1. Ověření normality jednotlivých proměnných

Jak bylo zmíněno výše, k ověření normálního rozložení jednotlivých proměnných jsme použili Chí – kvadrát test dobré shody. Za směrodatné jsme považovali rozložení normality po očištění dat od extrémních hodnot. Přihlíželi jsme ale i k rozložení normality před očištěním dat. Jelikož Chí – kvadrát test není zcela spolehlivý a do jisté míry může zkreslovat výsledky (stejně tak i Kolomogov – Smirnov test), doplnkově jsme prováděli eyeball test. Při nejednoznačnosti či nejistotě normálního rozložení jsme pro jistotu volili neparametrické testy (Spearmanův korelační koeficient, Mann – Whitney U test).

V programu Statistica jsme u jednotlivých proměnných provedli výpočet Chí – kvadrát testu. Výslednou p - hodnotu dané proměnné jsme porovnali se stanovenou hladinou významnosti ($p < 0,05$). Pokud byla p hodnota dané proměnné menší než naše stanovená hladina významnosti ($p < 0,05$), jednalo se o nenormální rozložení dané proměnné.

Následující tabulka shrnuje ověření normality jednotlivých testů po očištění dat od extrémních hodnot.

Proměnná	Chí-kvadrát	Stupně volnosti	p-hodnota
GFMZ1	0,35	1	0,55
GFMZ2	0,08	1	0,77
CV-T	3,92	1	0,048*
CP-T	0,78	1	0,38
RCFT kopie	2,32	2	0,31
RCFT reprodukce	3,33	2	0,19
FAS test	0,19	1	0,66

Proměnná	Chí-kvadrát	Stupně volnosti	p-hodnota
Kategoriál. fluence	1,53	2	0,46
BDI-II	1,40	1	0,24
Věk	0,35	1	0,55
Vzdělání	11,46	1	0,00*
Trvání dg.	9,35	2	0,01*

Tab. 9: Ověření normality jednotlivých proměnných Chí – kvadrát testem

Označené p-hodnoty indikují nenormální rozložení dané proměnné.

Chí – kvadrát test signalizuje nenormální rozložení u proměnných CV-T, počet let vzdělání a počet let trvání diagnózy. Normální rozložení ukazuje u GFMZ1 a GFMZ2, u kopie a reprodukce RCFT, u FAS Testu, Testu kategoriální fluence a u věku participanta.

7.2. Hlavní výzkumná otázka: Vztah mezi výkonem OTFF a GFMZ

Hlavní výzkumná otázka výzkumu zní následovně:

- *Jaká je souvislost mezi výkonem v Olomouckém testu figurální fluence a výkonem v Grafomotorické zkoušce?*

Konkrétně jsme zkoumali, jaká je souvislost mezi výsledným časem Grafomotorické zkoušky 1 (GFMZ1), Grafomotorické zkoušky 2 (GFMZ2), celkovým výkonem (CV-T) Olomouckého testu figurální fluence a jeho celkovým počtem figur (CP-T).

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	SD
CV-T	29	16,41	6,00	32,00	6,07
CP-T	28	22,54	10,00	38,00	7,39
GFMZ1 čas	28	11,16	5,00	18,70	3,63
GFMZ2 čas	28	33,40	12,80	59,80	12,25

Tab. 10: Popisné charakteristiky CV-T, CP-T, času GFMZ1 a času GFMZ2

Pro zjištění souvislosti mezi celkovým výkonem (CV-T) OTFF a časem GFMZ1 a GFMZ2 jsme použili Spearmanův korelační koeficient. Po očištění dat od extrémních hodnot bylo do tohoto měření zahrnuto 27 participantů ($N = 27$). Hladina významnosti byla stanovena na $p < 0,05$. Výsledky korelační analýzy shrnuje Tab. 11.:

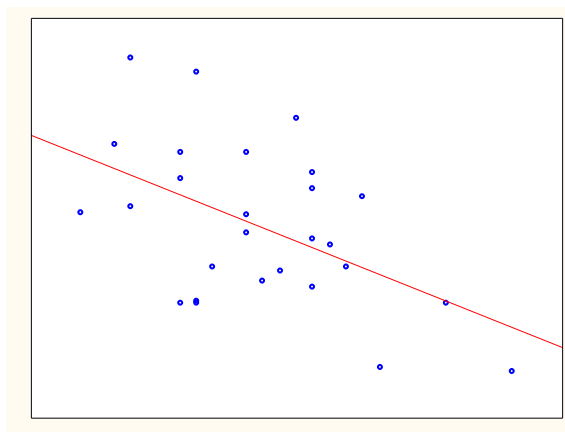
Proměnná	N platných	Pearson R	T (N-2)	p-hodnota
CV-T & GFMZ1	27	-0,43*	-2,41	0,02
CV-T & GFMZ2	27	-0,46*	-2,61	0,02

Tab. 11: Korelace CV-T a času GFMZ1 a GFMZ2

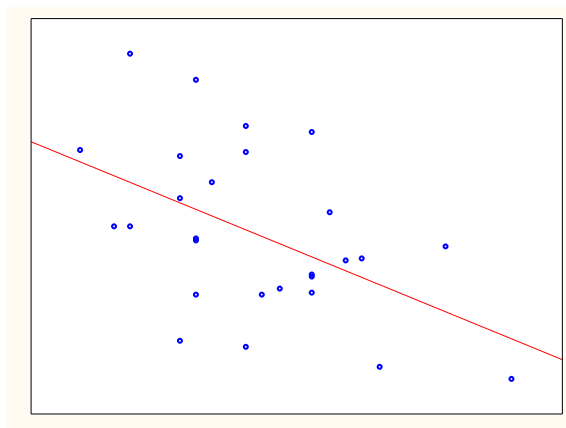
Označené korelace jsou významné na hlad. $p < 0,05$.

Na hladině významnosti $p < 0,05$ **byl zjištěn** u našeho výzkumného souboru statisticky významný negativní vztah mezi CV-T a časem GFMZ1 ($r = -0,43$) i mezi CV-T a časem GFMZ2 ($r = -0,46$). Z hlediska praktické významnosti lze hodnotit tyto vztahy jako středně silné.

Následující bodové grafy znázorňují korelace mezi GFMZ1, GFMZ2 a celkovým výkonem Olomouckého testu figurální fluence.



Graf 1: Bodový graf korelace času GFMZ1 a celkového výkonu OTFF



Graf 2: Bodový graf korelace času GFMZ2 a celkového výkonu OTFF

Souvislost mezi celkovým počtem figur (CP-T) OTFF a časem GFMZ1 a GFMZ2 byla zmapována pomocí Pearsonova korelačního koeficientu na hladině významnosti $p < 0,05$. Po očištění dat od extrémních hodnot bylo do korelace zahrnuto 25 účastníků ($N = 25$). Výsledky korelační analýzy shrnuje následující tabulka:

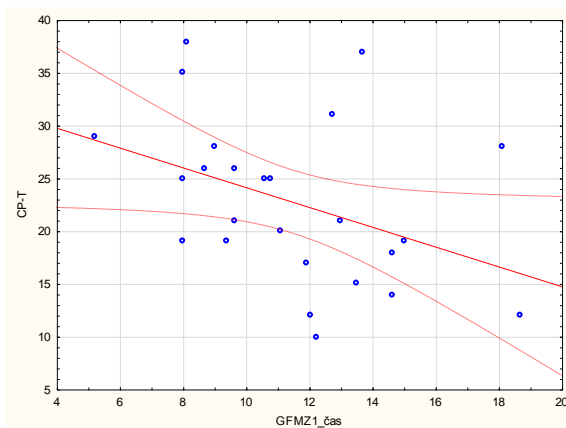
Proměnná	N platných	Spearman R	t (N-2)	p-hodnota
CP-T & GFMZ1	25	-0,40*	-2,08	0,05
CP-T & GFMZ2	25	-0,26	-1,26	0,22

Tab. 12: Korelace CP-T a času GFMZ1 a GFMZ2

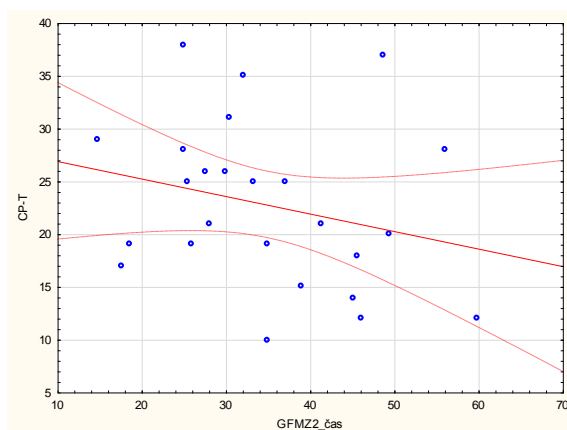
Označené korelace jsou významné na hlad. $p < 0,05$.

Na hladině významnosti $p < 0,05$ **byl zjištěn** u našeho výzkumného souboru statisticky významný negativní vztah mezi CP-T a časem GFMZ1 ($r = -0,40$). U dvojice proměnných CP-T a čas GFMZ2 ($r = -0,26$) se statisticky významný vztah **nezjistil**. Z hlediska praktické významnosti má výkon v GFMZ1 středně silnou souvislost s celkovým počtem figur OTFF, výkon v GFMZ2 má pak s CP-T pouze mírnou souvislost.

Následující bodové grafy znázorňují korelace mezi časem GFMZ1, GFMZ2 a celkovým počtem figur Olomouckého testu figurální fluence.



Graf 3: Bodový graf korelace výsledného času GFMZ1 a celkového počtu figur OTFF



Graf 4: Bodový graf korelace výsledného času GFMZ2 a celkového počtu figur OTFF

7.3. Druhá výzkumná otázka: Vztah mezi výkonem OTFF a výkony ostatních testových metod

Jako druhou výzkumnou otázku jsme si položili:

- *Jaká je souvislost mezi výkonem v OTFF a výkony v ostatních testech?*

Zkoumali jsme vztah mezi celkovým výkonem (CV-T) Olomouckého testu figurální fluence a dosaženými výslednými skóry v ostatních psychometrických testech – v kopii a reprodukci Rey – Osterriethovy komplexní figury (RCFT), v Testu fonemické verbální fluence (FAS Test) a v Testu kategoriální fluence.

Proměnná	Počet N	Průměr	Minimum	Maximum	SD
RCFT kopie	30	31,43	17,00	36,00	5,08
RCFT reproduk.	30	15,07	2,00	30,00	7,54
FAS Test	29	27,90	11,00	42,00	8,31
Kategor. fluence	30	16,93	5,00	31,00	7,50

Tab. 13: Popisné charakteristiky jednotlivých kognitivních testů

Pro zjištění souvislosti mezi CV-T a ostatními testy jsme po očištění dat od extrémních hodnot použili Spearmanův korelační koeficient. Hladina významnosti byla opět stanovena na $p < 0,05$. U všech proměnných byla data očištěna od extrémních hodnot.

Následující tabulka shrnuje výsledné korelace mezi jednotlivými dvojicemi proměnných.

Dvojice proměnných	N platných	Spearman R	t (N-2)	p-hodnota
CV-T & RCFT kopie	29	0,69*	4,97	0,00
CV-T & RCFT reprodukce	29	0,59*	3,84	0,00
CV-T & FAS	28	0,44*	2,48	0,02
CV-T & kategor. fluence	29	0,65*	4,42	0,00

Tab. 14: Korelace celkového výkonu OTFF s ostatními psychometrickými testy

Označené korelace jsou významné na hlad. $p < 0,05$.

U našeho výzkumného souboru **byl zjištěn** na hladině významnosti $p < 0,05$ u všech výše uvedených dvojic proměnných statisticky významný pozitivní vztah. V rámci praktické významnosti existuje mezi CV-T a RCFT silný vztah, stejně tak i mezi CV-T a Testem kategoriální fluence. Mezi CV-T a FAS testem je přítomen středně silný vztah.

7.4. Třetí výzkumná otázka: Vztah mezi skórem BDI-II a skóry jednotlivých testových metod

Abychom ověřili, zdali výsledky použitých testů signifikantně neovlivňuje depresivní ladění participantů, stanovili jsme třetí výzkumnou otázku:

- *Existuje souvislost mezi výsledným skórem BDI-II a výkony v jednotlivých testech?*

Pro zjištění souvislosti mezi získanými body v Beckově sebeposuzovací škále deprese (BDI-II) a výslednými skóry použitých metod výzkumu jsme použili Spearmanův korelační koeficient s hladinou významnosti $p < 0,05$. U všech proměnných byla data očištěna od extrémních hodnot.

Následující tabulka shrnuje korelace mezi jednotlivými dvojicemi proměnných.

Dvojice proměnných	N platných	Spearman R	t (N-2)	p-hodnota
BDI-II & GFMZ1 čas	28	0,15	0,78	0,44
BDI-II & GFMZ2 čas	28	0,23	1,19	0,24
BDI-II & RCFT kopie	30	-0,01	-0,04	0,97
BDI-II & RCFT reprodukce	30	-0,25	-1,36	0,19
BDI-II & FAS	29	-0,23	-1,22	0,23
BDI-II & kategoriál. fluence	30	-0,07	-0,35	0,73
BDI-II & CV-T	29	-0,23	-1,24	0,22

Tab. 15: Korelace výsledného skóru BDI-II s ostatními použitými metodami výzkumu
Označené korelace jsou významné na hlad. $p < 0,05$.

Na hladině významnosti $p < 0,05$ **nebyl** u výše uvedených dvojic proměnných v rámci našeho výzkumného souboru **zjištěn** statisticky významný vztah. Vzhledem k praktické významnosti se mezi skórem BDI-II a ostatními testovými metodami jedná pouze o slabý vztah.

7.5. Čtvrtá výzkumná otázka: Rozdíly ve výkonech mezi klinickou skupinou G20 a G21

Podkupina participantů s idiopatickou Parkinsonovou chorobou (G20) se od podskupiny participantů s diagnózou sekundárního parkinsonismu (G21) liší v etiologii nemoci. Proto bylo záměrem poslední výzkumné otázky porovnat výkony v jednotlivých testech mezi těmito dvěma klinickými skupinami. Ve výzkumném souboru tvořilo skupinu G20 17 participantů, skupina G21 obsahovala 13 participantů.

- *Existuje rozdíl ve výkonech jednotlivých testů mezi klinickou skupinou G20 a G21?*

Pro srovnání výkonů jednotlivých testů mezi skupinami G20 a G21 byl aplikován Studentův t-test na hladině významnosti $p < 0,05$. Konkrétně se porovnával čas GFMZ1 a GFMZ2, získané body v kopii a reprodukci RCFT, výsledný skóre FAS testu, získané body v Testu kategoriální fluence a CP-T OTFF. Před samotnou analýzou dat byla data očištěna od extrémních hodnot.

Následující tabulka shrnuje porovnání skupin G20 a G21 ve výkonech jednotlivých testů (kromě CV-T) a posuzuje effect size daných proměnných (Cohenovo d).

Proměnná	Průměr G20	Průměr G21	t	Stupně volnosti	p-hodnota	N G20	N G21	SD G20	SD G21	Cohen d
GFMZ1	10,97	11,37	-0,28	26	0,78	15	13	3,97	3,33	0,11
GFMZ2	33,41	33,40	0,00	26	1,00	15	13	13,85	10,67	0,00
RCFT kopie	31,06	31,92	-0,46	28	0,65	17	13	5,47	4,70	-0,17
RCFT reproduk.	15,88	14,00	0,67	28	0,51	17	13	8,43	6,36	0,25
FAS	25,76	30,92	-1,70	27	0,10	17	12	8,31	7,63	-0,65
Kategor. fluence	15,65	18,62	-1,08	28	0,29	17	13	6,88	8,21	-0,41

Proměnná	Průměr G20	Průměr G21	t	Stupně volnosti	p-hodnota	N G20	N G21	SD G20	SD G21	Cohen d
CP-T	22,31	22,83	-0,18	26	0,86	16	12	7,94	6,93	-0,07

Tab. 16: Studentův t-test porovnávající výkony v jednotlivých testech mezi skupinou G20 a G21

Označené korelace jsou významné na hlad. $p < 0,05$.

Jak můžeme vyčíst z Tab. 16, rozdíly ve výkonech jednotlivých testů mezi skupinou G20 a G21 u našeho výzkumného souboru **nejdou** signifikantní. V rámci praktické významnosti je přítomen střední efekt skupin na výkon ve FAS Testu a malý efekt skupin u reprodukce RCFT a Testu kategoriální fluence. U ostatních proměnných se efekt skupin neprojevil.

Pro ověření rozdílu CV-T mezi skupinami G20 a G21 byl aplikován Mann - Whitney U-test, $p < 0,05$. Před samotnou analýzou byly data očištěny od extrémních hodnot.

Proměn.	Součet čtverců G20	Součet čtverců G21	U	Z	p-hodnota	Z upravené	p-hodnota	Počet N G20	Počet N G21	Effect size r
CV-T	244,00	191,00	91,00	-0,47	0,64	-0,47	0,64	17	12	-0,09

Tab. 17: Mann-Whitney U-test porovnávající CV-T OTFF mezi skupinou G20 a G21

Označené korelace jsou významné na hlad. $p < 0,05$.

Z Tab. 17 vyplývá, že rozdíl v celkovém výkonu OTFF mezi skupinou G20 a G21 **není** signifikantní. V rámci praktické významnosti nemá skupina efekt na celkový výkon OTFF.

7.6. Doplnková analýza: Vliv dalších proměnných na výkon OTFF

Dále jsme ještě zmapovali vliv dalších proměnných na výkon OTFF. Konkrétně jsme zkoumali vliv věku probanda, počtu let vzdělání a počtu let diagnózy na celkový výkon OTFF.

Pro zjištění souvislosti mezi těmito proměnnými jsme použili Spearmanův korelační koeficient na hladině významnosti $p < 0,05$. Před samotnou analýzou byla data očištěna od extrémních hodnot.

Následující tabulka popisuje korelace mezi jednotlivými dvojicemi proměnných.

Dvojice proměnných	N platných	Spearman R	t (N-2)	p-hodnota
Věk & CV-T	29	-0,46*	-2,67	0,01
Vzdělání & CV-T	28	0,25	1,32	0,20
Dg. & CV-T	26	-0,03	-0,17	0,87

Tab. 18: Korelace CV-T a CP-T s věkem, počtem let vzdělání a počtem let trvání diagnózy
Označené korelace jsou významné na hlad. $p < 0,05$.

Jak můžeme vyčíst z Tab. 18, u našeho výzkumného souboru **byl zjištěn** na hladině významnosti $p < 0,05$ statisticky významný negativní vztah mezi CV-T a věkem ($r = -0,46$). U ostatních dvojic proměnných vztah **zjištěn nebyl**. Vzhledem k praktické významnosti existuje středně silný vztah mezi CV-T a věkem. Mezi CV-T a vzděláním je přítomen pouze slabý vztah, stejně tak i u dvojice proměnných CV-T a trvání diagnózy.

Doplňkově jsme ještě provedli korelační analýzu výše zmíněných dvojic proměnných zvlášť pro skupinu G20 a skupinu G21.

První tabulka popisuje výsledné korelace mezi dvojicemi proměnných pro klinickou skupinu s diagnózou idiopatické Parkinsonovy nemoci (G20), druhá tabulka je určena pro skupinu s diagnózou sekundárního parkinsonismu (G21).

Dvojice proměnných	Počet N G20	Spearman R	t (N-2)	p-hodnota
Věk & CV-T	17	-0,65*	-3,28	0,05
Vzdělání & CV-T	17	0,36	1,48	0,16
Dg. & CV-T	14	0,36	1,32	0,21

Tab. 19: Korelace CV-T a CP-T s věkem, počtem let vzdělání a počtem let trvání diagnózy u skupiny G20

Označené korelace jsou významné na hlad. $p < 0,05$.

Dvojice proměnných	Počet N G21	Spearman R	t (N-2)	p-hodnota
Věk & CV-T	12	-0,12	-0,28	0,71
Vzdělání & CV-T	12	0,08	0,25	0,81
Dg. & CV-T	12	-0,33	-1,09	0,30

Tab. 20: Korelace CV-T a CP-T s věkem, počtem let vzdělání a počtem let trvání diagnózy u skupiny G21

Označené korelace jsou významné na hlad. $p < 0,05$.

Korelační analýza jednotlivých diagnostických skupin na hladině významnosti $p < 0,05$ u našeho výzkumného souboru **ukázala** statisticky významný negativní vztah mezi CV-T a věkem ($r = -0,65$) u klinické skupiny G20, u skupiny G21 se tento vztah již **neukázal** ($r = -0,12$).

U ostatních dvojic proměnných se statisticky významný vztah **neukázal**, a to jak u skupiny G20, tak u skupiny G21.

Z hlediska praktické významnosti je u skupiny G20 přítomen silný vztah mezi věkem a CV-T a střední vztah mezi CV-T, vzděláním a trváním diagnózy. U skupiny G21 se projevil střední vztah mezi CV-T a počtem let trvání diagnózy, mezi CV-T, věkem a vzděláním je přítomen pouze slabý vztah.

8. Výsledky

V následující kapitole stručně shrneme odpovědi na položené výzkumné otázky.

- *Jaká je souvislost mezi výkonem v OTFF a výkonem v Grafomotorické zkoušce?*

Pomocí Spearmanova korelačního koeficientu jsme u našeho výzkumného souboru na hladině významnosti $p < 0,05$ zjistili statisticky významný negativní vztah mezi celkovým výkonem (CV-T) Olomouckého testu figurální fluence (OTFF) a výsledným časem Grafomotorické zkoušky 1 – GFMZ1 ($r = -0,43$), stejně tak i mezi CV-T a časem Grafomotorické zkoušky 2 - GFMZ2 ($r = -0,46$). Z hlediska praktické významnosti se v obou případech jedná o středně silné vztahy.

Skrze Pearsonův korelační koeficient jsme u našeho výzkumného souboru zjistili na hladině významnosti $p < 0,05$ statisticky významný negativní vztah mezi celkovým počtem figur (CP-T) OTFF a časem GFMZ1 ($r = -0,40$). Mezi CP-T a GFMZ2 jsme vztah nezjistili ($r = -0,26$). Z hlediska praktické významnosti je mezi časem GFMZ1 a CP-T přítomen středně silný vztah, mezi časem GFMZ2 a CP-T pouze slabý vztah.

- *Jaká je souvislost mezi výkonem v OTFF a výkony v ostatních testech?*

Použitím Spearmanova korelačního koeficientu jsme u našeho výzkumného souboru na hladině významnosti $p < 0,05$ zjistili statisticky významný pozitivní vztah mezi CV-T a ostatními aplikovanými kognitivními testy: CV-T a body v kopii RCFT ($r = 0,69$), CV-T a body v reprodukci RCFT ($r = 0,59$), CV-T a FAS test ($r = 0,44$) a CV-T a Test kategoriální fluence ($r = 0,65$). Mezi CV-T a FAS testem je v rámci praktické významnosti středně silný vztah, mezi ostatními dvojicemi proměnných je vztah silný.

- *Existuje souvislost mezi výsledným skórem BDI-II a výkony v jednotlivých testech?*

Skrze Spearmanův korelační koeficient jsme u našeho výzkumného souboru na hladině významnosti $p < 0,05$ nezjistili statisticky významný vztah mezi skórem BDI-II a výkony v jednotlivých testech: BDI-II a čas GFMZ1 ($r = 0,15$), BDI-II a čas GFMZ2 ($r = 0,23$), BDI-II a kopie RCFT ($r = -0,01$), BDI-II a reprodukce RCFT ($r = -0,25$), BDI-II

a FAS test ($r = -0,23$), BDI-II a Test kategoriální fluence ($r = -0,07$), BDI-II a CV-T ($r = -0,23$). V rámci praktické významnosti je mezi skórem BDI-II a ostatními kognitivními testy slabý vztah.

- *Existuje rozdíl ve výkonech jednotlivých testů mezi klinickou skupinou G20 a G21?*

Aplikací Studentova t-testu jsme u našeho výzkumného souboru nezjistili významný rozdíl ve výkonech jednotlivých testů mezi skupinou jedinců s idiopatickou Parkinsonovou nemocí (G20) a skupinou s diagnózou sekundárního parkinsonismu (G21): čas GFMZ1 ($t = -0,28$), GFMZ2 ($t = 0,00$), kopie RCFT ($t = -0,46$) a reprodukce RCFT ($t = 0,67$), FAS test ($t = -1,70$), Test kategoriální fluence ($t = -1,08$) a celkový počet figur OTFF ($t = -0,18$). Stejně tak jsme aplikací Mann-Whitney U-testu nezjistili významný rozdíl v celkovém výkonu OTFF mezi skupinou G20 a G21 ($Z = -0,47$). V rámci praktické významnosti je přítomen střední efekt skupin na výkon ve FAS Testu a malý efekt skupin u reprodukce RCFT a Testu kategoriální fluence. U ostatních proměnných se efekt skupin neprojevil.

Doplňkově jsme ještě zmapovali vliv dalších proměnných (věk probanda, počet let vzdělání a počet let trvání diagnózy) na celkový výkon OTFF. Pomocí Speamanova korelačního koeficientu jsme u našeho výzkumného souboru na hladině významnosti $p < 0,05$ zjistili statisticky významný negativní vztah mezi CV-T a věkem ($r = -0,46$). Mezi ostatními dvojicemi proměnných jsme vztah nezjistili: CV-T a vzdělání ($r = 0,25$), CV-T a trvání diagnózy ($r = -0,03$). Vzhledem k praktické významnosti existuje středně silný vztah mezi CV-T a věkem. U dvojic proměnných CV-T a vzdělání a CV-T a trvání diagnózy se vyskytuje pouze slabý vztah.

Skrze následnou korelační analýzu provedenou zvlášť pro skupinu G20 a G21 jsme u našeho výzkumného souboru na hladině významnosti $p < 0,05$ zjistili statisticky významný negativní vztah mezi CV-T a věkem ($r = -0,65$) u skupiny G20, u skupiny G21 jsme tento vztah nezjistili ($r = -0,12$). U ostatních dvojic proměnných jsme nezjistili statisticky významný vztah, a to jak u skupiny G20 tak u skupiny G21. Z hlediska praktické významnosti je u skupiny G20 přítomen silný vztah mezi věkem a CV-T, mezi CV-T a vzděláním a CV-T a trváním diagnózy je střední vztah. U skupiny G21 se středně silný

vztah mezi CV-T a počtem let trvání diagnózy. Mezi CV-T a věkem a CV-T a vzděláním se vyskytuje pouze slabý vztah.

9. Diskuze

Cílem výzkumu diplomové práce bylo ověřit vliv grafomotorických schopností na výkon v Olomouckém testu figurální fluence (OTFF) u pacientů s Parkinsonovou nemocí a následně posoudit, zdali je test vhodný ke screeningu exekutivních funkcí u této klinické skupiny. V rámci výzkumu jsme administrovali Grafomotorickou zkoušku vytvořenou cíleně pro tento výzkum a OTFF. Pro posouzení kognitivního stavu jedince jsme do testové baterie ještě zařadili Rey – Osterriethovu komplexní figuru (RCFT), Test fonemické verbální fluence (FAS test) – v modifikaci na českou populaci zastoupený písmeny „N“, „K“ a „P“, a Test kategoriální fluence. Kvůli ošetření případného vlivu přítomné deprese na výkony v testech jsme také administrovali Beckovu sebeposuzovací škálu deprese (BDI-II).

Podrobněji se nyní zaměříme na 3 oblasti – na metodiku výzkumu a potenciální zdroje chyb, na dosažené výsledky a jejich porovnání s ostatními výzkumy a posléze na celkový význam výzkumu.

9.1. Metodologie výzkumu a potenciální zdroje chyb

Co se týče metodologického hlediska výzkumu, je důležité zmínit poměrně malý počet účastníků výzkumu ($N = 30$) a tudíž i nízkou generalizovatelnost jeho výsledků. Pro ověření dosavadních výsledků by bylo vhodné provést následný výzkum s větším vzorkem. Výzkumný soubor byl tvořen pouze pacienty hospitalizovanými na Neurologické klinice Fakultní nemocnice v Olomouci. Sběr dat na jiných neurologických klinikách se nepodařilo zajistit, a to hlavně z důvodu časového vytížení psychologů působících na daných klinikách.

Z důvodu omezených možností sběru dat se do výzkumného souboru zařadili i pacienti s diagnózou sekundárního parkinsonismu (se sekundárním parkinsonským syndromem), tudíž z tohoto hlediska nebyl vzorek zcela homogenní. Porovnání výsledků těchto dvou odlišných skupin ale neprokázalo významné rozdíly ve výkonech jednotlivých testů, a tak můžeme předpokládat, že přítomnost dvou diagnóz odlišné etiologie nevedlo k výraznému zkreslení výsledků výzkumu.

Jistým problémem bylo zajištění samotného místa testování. Nepodařilo se zajistit zcela stejné podmínky pro všechny participanty. Ve většině případů probíhalo testování ve

společenské místnosti daného oddělení. Nastaly ale situace, kdy jsme testování museli přesunout na pokoj pacienta, protože společenská místnost byla obsazená. Vyšetření na pokoji proběhlo po souhlasu samotného účastníka a pacientů sdílejících tentýž pokoj.

V několika případech nastala situace, kdy bylo nutné průběh testování přerušit z důvodu podání léků či měření krevního tlaku. V těchto případech se díky ochotě zdravotního personálu testování přerušilo až ve vhodné chvíli po dokončení určité testovací metody, kdy nebylo nutně potřebné bezodkladně pokračovat v testování.

Ne vždy se podařilo dodržet standardizované zadání testovací metody. Účastníci výzkumu byli převážně lidé pokročilého věku, kteří občas potřebovali důkladnější a názornější vysvětlení daného testu. Obtíže s porozuměním se vyskytovaly zejména u Olomouckého testu figurální fluence. Společnými silami se ale vždy podařilo docílit pochopení úkolu bez porušení základních principů zadání administrace.

Na výkony během testování mohly do značné míry působit intervenující proměnné jako aktuální nebo generalizovaná úzkost, současný psychický stav, únava, denní doba, poslední dávka medikamentů či samotná hospitalizace na oddělení.

Jisté zkreslení výsledků mohlo nastat i volbou korelační analýzy (Pearsonův a Spearmanův korelační koeficient) plynoucí z usuzování o normalitě daných proměnných. Chí-kvadrát je náchylný ke zkreslování výsledků, tudíž jeho výsledky nejsou zcela spolehlivé. Z tohoto důvodu jsme při hodnocení normality doplňkově využívali eyeball test. Pokud jsme si nebyli normalitou zcela jisti, dali jsme přednost neparametrickému Spearmanovu korelačnímu koeficientu. Doufáme, že při samotných výpočtech chyby nenastaly. Zkreslení výsledků samozřejmě mohlo nastat i během snahy o jejich samotnou interpretaci.

9.2. Výsledky výzkumu

V diplomové práci bylo stanoveno hned několik výzkumných otázek a cílů.

9.2.1. Hlavní výzkumná otázka: Vztah mezi výkonem OTFF a GFMZ

Hlavním cílem našeho výzkumu bylo zmapovat vliv grafomotorických schopností jedince na jeho výkon v Olomouckém testu figurální fluence (OTFF). Na základě

obecných poznatků jsme předpokládali, že zhoršené grafomotorické funkce zkreslí výsledky v negativním směru. Preiss a kol. (2006) uvádí, že kognitivní výkon jedince interferuje se stupněm narušení motoriky pacienta. OTFF je test založený na principu tužka – papír, tudíž při jeho administraci se zapojuje i motorika. Podle Goebela et al. (2013) může být kvantitativní interpretace figurální fluence u Parkinsonovy nemoci (PN) obtížná právě z důvodu zvýšeného vlivu vizuokonstrukční a vizuomotorické rychlosti na výkon testu.

Ke screeningu úrovně grafomotorických schopností jsme použili jednoduchou Grafomotorickou zkoušku (GFMZ) o dvou úrovních (GFMZ1 a GFMZ2). GFMZ byla sestrojena autorkou práce konkrétně pro tento výzkum, nejedná se tedy o standardizovanou metodu posuzování motoriky. V následné analýze dat jsme pracovali s časem potřebným k vykonání GFMZ1 a GFMZ2. Počet chyb do výpočtů zahrnut nebyl, a to z důvodu jeho malého rozpětí. Argumentem, proč není nezbytné nadále pracovat s počtem chyb, byl předpoklad, že při administraci OTFF nehraje roli preciznost provedených spojů mezi jednotlivými body, tudíž případné křivolaké spojovací linie neovlivní správnost vytvořené figury, pouze se prodlouží doba potřebná ke konstrukci figury. Zpětně si uvědomujeme, že vhodnou alternativou mohlo být převedení chyb na trestné sekundy, které by se posléze přičetly k času výkonu GFMZ. Tuto variantu administrace navrhuje pro případný další výzkum.

Při mapování souvislosti mezi úrovní grafomotorických schopností a výkony v OTFF jsme konkrétně pracovali s indexy celkového výkonu (CV-T) a celkového počtu figur (CP-T) OTFF. Skrze korelační analýzu jsme na u našeho výzkumného souboru hladině významnosti $p < 0,05$ zjistili signifikantně významný negativní vztah mezi CV-T a časem GFMZ1 ($r = -0,43$) i časem GFMZ2 ($r = -0,46$). Z toho vyplývá, že čím delší čas potřeboval jedinec k provedení GFMZ, tím méně vyprodukoval správných figur v OTFF. Výsledky korespondují s výzkumy Kraybilla, Suchyho et al. (2008), kteří zkoumali roli motorické regulace na výkon figurální fluence (konkrétně v Ruffově testu figurální fluence). Zjistili, že komponenty komplexnějšího motorického programování (motorické učení a plánování) signifikantně predikují výkon v testu figurální fluence.

Porovnávali jsme i vztah mezi časem GFMZ a CP-T. V tomto případě ukázala korelační analýza méně konzistentní výsledky. Mezi časem GFMZ1 a CP-T jsme na hladině významnosti $p < 0,05$ shledali statisticky významný negativní vztah ($r = -0,40$), mezi GFMZ2 a CP-T se vztah již nepotvrдил ($r = -0,26$). Výsledky této analýzy byly

poměrně zarážející. Odporovaly našemu předpokladu, že úroveň motoriky bude spíše diferencovat náročnější GFMZ2 než GFMZ1. V tomto případě se ukazuje pravý opak. Čas potřebný k provedení GFMZ1 má souvislost s CP-T, avšak mezi časem GFMZ2 a CP-T už žádný vztah není. Důvodem může být poměrně malý výzkumný soubor (N = 30), u kterého se nemusely projevit veškeré korelace. Možným vysvětlením protichůdných výsledků může být teoretický předpoklad, že správné provedení GFMZ2 vyžadovalo mnohem větší preciznost motoriky (a tím pádem úloha zabrala mnohem více času), než bylo potřebné při samotné administraci OTFF. Tento vztah by bylo potřebné dále prozkoumat na větším vzorku participantů.

Vliv grafomotorických schopností na výkon v OTFF se potvrdil (kromě GFMZ2 a CP-T). Z hlediska praktické významnosti dosahují tyto vztahy střední síly (s výjimkou GFMZ2 a CP-T, kde byl přítomen pouze slabý vztah). Efekt úrovně grafomotoriky na výkon v OTFF je zjevný, avšak je nasnadě, že jej ovlivňují i další proměnné. Výkon ve figurální fluenci např. určuje do jisté míry i typ PN (Jaywant et al., 2014). Konkrétně závisí na straně onsetu PN a na počátečních symptomech (absenci/přítomnosti motorických příznaků). Informace o typu postižení jsme v našem šetření nezískali ohledně všech pacientů, proto jsme dále s touto proměnnou nepracovali.

9.2.2. Druhá výzkumná otázka: Vztah mezi výkonem OTFF a výkony ostatních testových metod

Druhým cílem výzkumu bylo zmapovat souvislost mezi výkonem v OTFF a dalšími psychodiagnostickými metodami použitými v testové baterii výzkumu. Konkrétně se jednalo o Rey – Osterriethovu komplexní figuru (RCFT), Test fonemické verbální fluence (FAS test) a Test kategoriální fluence. Korelační analýza potvrdila statisticky významnou souvislost výkonu v OTFF se všemi výše zmíněnými testy.

U RCFT jsme administrovali obě dvě části – kopii i reprodukci po třech minutách. Jako interferenci jsme mezi kopii a reprodukci RCFT zařadili FAS Test. Při vyhodnocování jsme si do jisté míry přizpůsobily systém skórování. Zohlednili jsme indispozice vyplývající ze zhoršené motoriky probandů, což v praxi znamenalo, že jsme nehodnotili přesnost nakreslení daných prvků, ale pouze jejich přítomnost, správnost zakreslení a správnost umístění. Během analýzy dat jsme pracovali s indexem dosažených bodů v RCFT, čas potřebný ke konstrukci figury jsme dále neanalyzovali.

Užitím korelační analýza jsme u našeho výzkumného souboru na hladině významnosti $p < 0,05$ zjistili statisticky významný pozitivní vztah kopie RCFT a CV-T OTFF ($r = 0,69$), stejně tak pozitivní vztah reprodukce RCFT a CV-T ($r = 0,59$). V obou dvou případech se z hlediska praktické významnosti jedná o silný vztah.

V kontextu dosavadních poznatků se tento silný vztah mezi RCFT a OTFF zdá logický. RCFT umožňuje posouzení různých kognitivních a exekutivních procesů včetně schopnosti plánování, organizování a řešení problémů, mapuje percepční, motorické a epizodické paměťové funkce (Sherman et al., 2006). Postihuje tedy i procesy a komponenty exekutivních funkcí, které se uplatňují při administraci OTFF.

Vizuálně prostorové dysfunkce u PN (snížená schopnost hodnotit vztahy v prostoru mezi jednotlivými komponentami, začlenění předmětů do souvislého prostorového rámce a provádění prostorových myšlenkových operací) podle Bollera a kol. (1984; in Preiss a kol., 1998) souvisí do jisté míry s narušením schopnosti plánování sekvence návazných činností. Ogden et al. (1990; in Preiss a kol., 2006) se domnívají, že zrakově prostorové deficity jsou důsledkem sníženého fungování frontálních laloků. Tyto deficity jsou patrné zejména v úlohách, kdy je zapotřebí změny mentálního nastavení (Brown, Marsden, 1986; in Preiss a kol., 2006) či plánování (Ogden, 1990; in Preiss a kol., 2006). Z výše uvedeného vyplývá, že zrakově prostorové funkce mohou být jistým způsobem provázány s frontálními laloky a s různými procesy exekutivních funkcí. Frontální laloky, změna mentálního nastavení, plánování sekvence činnosti aj. pojmy se pojí i s OTFF. Je tedy nasnadě, že výkony obou testů budou do určité míry provázány.

Korelace CV-T a kopie RCFT je o jednu desetinu silnější než u reprodukce RCFT a CV-T. Svoji roli může v tomto případě hrát skutečnost, že při reprodukci RCFT se navíc uplatňují pamětní funkce, jež jsou u PN typicky narušeny (Preiss a kol., 1998).

Dále jsme zkoumali vztah mezi výkonem OTFF, FAS Testem a Testem kategoriální fluence.

Testy fluence jsou obecně přidružovány k prefrontální kůře a frontálním lalokům. Přítomen je určitý stupeň lateralizace frontálního kortexu pro verbální a neverbální fluenci (Robinson et al., 2012), kdy se verbální fluence spojuje zejména s levým frontálním kortexem (Baldo et al., 2001, Benton, 1968; in Kraybill, Suchy, 2008), zatímco figurální

fluence se pojí s pravým frontálním kortexem (Jones-Gotman, 1991; Jones-Gotman a Millner, 1977; in Kraybill, Suchy, 2008).

V této souvislosti jsme předpokládaly, že výkony ve verbální a figurální fluenci spolu nebudou statisticky významně korelovat. Výsledky tohoto výzkumu ukazují ale opačnou tendenci. Korelační analýzou jsme u našeho výzkumného souboru na hladině významnosti $p < 0,05$ zjistili statisticky významný pozitivní vztah jak mezi CV-T a FAS Testem ($r = 0,44$), tak u CV-T a Testu kategoriální fluence ($r = 0,65$). Naše měření odpovídá nálezům Lečbycha (2014a). V jeho výzkumu se konkrétně prokázala statisticky významná korelace mezi CV-T a FAS Testem. V kontextu praktické významnosti můžeme mluvit o středně silném až silném vztahu mezi figurální a verbální fluencí.

Možným vysvětlením tohoto jevu je ne zcela jednoznačný vztah mezi figurální fluencí (FF) a lateralitou. Jak bylo zmíněno výše, výsledky starších studií odkazují na spojitost s pravým frontálním kortexem (Jones-Gotman, 1991; Jones-Gotman a Millner, 1977). Novější studie ale přichází s jinými nálezy. Podle nich se v úlohách FF zapojuje jak pravá, tak i levá prefrontální kůra (Baldo et al., 2001, Suchy et al., 2003; in Kraybill, Suchy, 2008). Pokud bychom tedy předpokládaly, že se u FF zapojuje i levá prefrontální kůra stejně tak jako u fluence verbální, mohlo by se uvažovat o možném určitém stupni korelace mezi jejich výkony.

Jakožto následek narušení frontostriálních okruhů vede Parkinsonova nemoc k deficitu exekutivních funkcí, jenž zahrnuje verbální a neverbální fluenci (Goebel et al., 2013). Co se týče verbální fluence, jedinci s PN dosahují vyššího skóru v testu kategoriální fluence než ve fluenci sémantické (Preiss a kol., 2006). Tomuto předpokladu odpovídají i naše výsledky. Průměrný výkon v Testu kategoriální fluence byl vyšší (16,93) než u FAS Testu (27,90). Průměr FAS Testu se vypočítal z celkového získaného počtu bodů (sečtení bodů za písmena N, K a P), proto průměrná hodnota nabývá vyššího čísla. Pokud bychom ale tento průměr vykrátily třemi, dostaneme nižší průměr (9,30) než u kategoriální fluence.

U kategoriální fluence a CV-T jsme zaznamenaly o dvě desetiny silnější korelační koeficient ($r = 0,65$) než u CV-T a FAS testu ($r = 0,44$). Je možné, že tento jev odráží do určité míry obecnou tendenci zhoršené fonemické verbální fluence u PN.

9.2.3. Třetí výzkumná otázka: Vztah mezi skórem BDI-II a skóry jednotlivých testových metod

Nejčastější psychickou poruchou, jež se spojuje s PN, je deprese. Míra jejího výskytu se pohybuje mezi 50 – 90% (Roth, 2005b). Deprese negativně ovlivňuje kognitivní funkce a zpomaluje psychomotorické tempo. Třetím výzkumným cílem bylo ověřit, zdali nejsou výkony v testech negativně ovlivněny přítomnou depresivní symptomatickou pacienta. Ke screeningovému posouzení depresivního ladění jsme použili Beckovu sebeposuzovací škálu deprese (BDI-II).

Všichni participanti výzkumu byli hospitalizováni na neurologické klinice. Byli v neznámém prostředí, vytrženi z jejich přirozeného prostředí. Obzvláště lidé vyššího věku se hůře adaptují na nové podmínky, což se může projevovat v psychické i somatické rovině. Tyto skutečnosti mohly způsobit, že pacienti v dotazníku volili odpovědi s vyšší bodovou hodnotou, a to zejména v otázkách zaměřených na fyziologické aspekty deprese (např. zvýšená/snížená chuť k jídlu, problémy se spaním apod.), a tak celkově v BDI-II dosáhli vyššího výsledného skóru.

Výsledný získaný skór dotazníku jsme korelovali s použitými testovacími metodami. Korelační analýzou jsme u našeho výzkumného souboru na hladině významnosti $p < 0,05$ nezjistili vztah mezi výsledným skórem BDI-II a výkony v jednotlivých metodách použitých v testové baterii: BDI-II a čas GFMZ1 ($r = 0,15$), BDI-II a čas GFMZ2 ($r = 0,23$), BDI-II a body za kopii RCFT ($r = -0,01$), BDI-II a body za reprodukci RCFT ($r = -0,25$), BDI-II a FAS Test ($r = -0,23$), BDI-II a Test kategoriální fluence ($r = -0,07$) a BDI-II a CV-T ($r = -0,23$). Z hlediska praktické významnosti se ve všech případech jednalo o slabý vztah mezi výše uvedenými dvojicemi proměnných.

Z výsledků vyplývá, že depresivní symptomatika s největší pravděpodobností výrazně neovlivňovala výkony v aplikovaných diagnostických testech a tudíž významně nezkreslila výsledky našeho výzkumu.

9.2.4. Čtvrtá výzkumná otázka: Rozdíly ve výkonech mezi klinickou skupinou G20 a G21

Výzkumný soubor tvořili pacienti s dvěma odlišnými diagnózami – s idiopatickou Parkinsonovou nemocí (G20) a s diagnózou sekundárního parkinsonismu (G21). Do první skupiny patřilo 17 účastníků, do druhé spadalo 13 účastníků. Po poradě s doc. Lečbychem,

Ph.D. jsme se rozhodli, že z důvodu omezených možností sběru dat zahrneme do výzkumného souboru i pacienty s diagnózou G21. Sekundární parkinsonský syndrom se liší etiologií od idiopatické Parkinsonovy nemoci. Jelikož naším primárním cílem je zkoumat přímý vliv grafomotorických schopností na výkon OTFF, etiologie původů motorických obtíží a případných kognitivních dysfunkcí pro nás nebyla prvořadá. Náš předpoklad jsme následně ověřili porovnáním výkonů těchto dvou podskupin v jednotlivých testech.

Pro srovnání výkonů jednotlivých testů mezi skupinami G20 a G21 jsme aplikovali Studentův t-test a Mann-Whitney U-test na hladině významnosti $p < 0,05$. Konkrétně se porovnával čas GFMZ1 ($t = -0,28$) a GFMZ2 ($t = 0,00$), získané body v kopii RCFT ($t = -0,46$) a reprodukci RCFT ($t = 0,67$), výsledný skóre FAS Testu ($t = -1,70$), získané body v Testu kategoriální fluence ($t = -1,08$), CV-T ($Z = -0,47$) a CP-T ($t = -0,18$) OTFF. Významný rozdíl ve výkonech mezi skupinami G20 a G21 jsme u našeho výzkumného souboru neshledali ani v jednom z výše uvedených testů.

Vzhledem k praktické významnosti má klinická podskupina na výkon ve FAS Testu střední efekt. Možným vysvětlením tohoto jevu je odlišná etiologie diagnóz. Fonemická verbální fluence je u idiopatické PN typicky narušena. Z důvodu jiné etiologie nemusí být mozkové koreláty fonemické verbální fluence u sekundárního parkinsonismu postiženy tak jako u PN, tudíž pacienti s G21 by mohli dosahovat průměrně lepších výkonů (viz Příloha 6).

Malý efekt podskupin je přítomen u výkonu v reprodukci RCFT. U ostatních proměnných se neprojevil žádný efekt podskupin.

Souhrnně řečeno, rozdíly ve výkonech mezi klinickou skupinou G20 a G21 nebyly statisticky významné, v praktické rovině byly významnější pouze ve výkonu FAS Testu. Mohli bychom tedy usuzovat, že výkony participantů pravděpodobně nebyly podstatně podmíněny typem diagnózy a tudíž že dvě rozdílné diagnózy významně nezkreslily výsledky našeho výzkumu.

9.2.5. Doplnková analýza: Vliv dalších proměnných na výkon OTFF

V úplném závěru vyhodnocování dat jsme ještě doplnkově zmapovali případný vliv dalších proměnných na CV-T Olomouckého testu figurální fluence. Konkrétně jsme se zaměřili na věk pacienta, počet let vzdělání a počet let trvání diagnózy.

Skrze korelační analýzu jsme shledali statisticky významný negativní vztah mezi CV-T a věkem probanda ($r = -0,46$). Vzhledem k praktické významnosti má věk střední vliv na celkový výkon OTFF. Dá se tedy usuzovat, že s narůstajícím věkem se celkový výkon v OTFF snižuje. Stejných výsledků ohledně vlivu věku dosáhl výzkum Lečbycha (2014a). Mezi CV-T a počtem let vzdělání jsme nezjistili významný vztah ($r = 0,23$), stejně tak u CV-T a počtem let diagnózy ($r = -0,03$). Vzhledem k praktické významnosti můžeme mluvit o slabém až žádném vztahu vzdělání a trvání diagnózy na celkový výkon OTFF. Slabou korelaci mezi počtem let vzdělání a CV-T zaznamenal ve svém výzkumu i Lečbych (2014a).

Následně jsme ještě experimentálně rozdělili výzkumný soubor podle diagnóz na dvě skupiny a následně provedli korelační analýzu stejných proměnných zvlášť pro každou skupinu. Zjistili jsme se statisticky významná negativní vztah mezi CV-T a věkem probanda u klinické skupiny G20. Korelační koeficient narostl o dvě desetiny ($r = -0,65$) oproti původní korelaci s jednou skupinou. V rámci praktické významnosti nabyl tento vztah výrazné síly. U skupiny G21 se naopak snížil pouze na slabý vztah ($r = -0,12$).

U ostatních dvojic proměnných jsme statisticky významný vztah nezjistili, a to jak u skupiny G20, tak u skupiny G21. Z hlediska praktické významnosti má u skupiny G20 na CV-T silný vliv věk participanta, střední vliv vzdělání a trvání diagnózy. U skupiny G21 má na CV-T střední vliv trvání diagnózy. Věk a počet let vzdělání má vliv na CV-T pouze malý.

9.3. Význam výzkumu

Olomoucký test figurální fluence je poměrně novou screeningovou diagnostickou metodou exekutivních funkcí, u které se stále vyvíjejí normy pro klinickou skupinu. Význam této diplomové práce je spatřován zejména v ověření reliability OTFF u další klinické skupiny – u Parkinsonovy nemoci, a v případném rozšíření aplikačních možností testu. Výsledky našeho výzkumu ukazují, že výkon v OTFF je do určité míry negativně zkreslován zhoršenými motorickými schopnostmi u pacientů s tímto onemocněním, proto se OTFF nejeví jako zcela vhodná metoda první volby pro orientační zmapování exekutivních funkcí u PN. Goebel et al. (2013) klade důraz na důležitost zaměření nejen na kvantitativní výkony v testech figurální fluence, ale i na jejich kvalitativní stránku. Podle něj nám kvalitativní zhodnocení testů figurální fluence zprostředkovává důležité specifické

informace o kognitivním zhoršení v oblasti perseveračního a strategického chování. V této souvislosti by mohl být OTFF u PN vhodným doplňkovým testem právě pro kvalitativní analýzu výkonu, pokud bychom při vyhodnocování zaměřili pozornost právě na indexy perseverací, opravených a neopravených chyb aj. V naší práci jsme tyto indexy vyhodnocovali, ale dále jsme s nimi z důvodu našeho jiného výzkumného cíle nepracovali.

10. Závěr

Na základě analýzy a zpracování dat, které jsme získali výše uvedenými metodami testové baterie, jsme došli v rámci našeho výzkumného souboru k následujícím závěrům:

- U jedinců s Parkinsonovou nemocí byl zjištěn statisticky významný negativní vztah mezi celkovým výkonem (CV-T) Olomouckého testu figurální fluence (OTFF) a výsledným časem obou částí Grafomotorické zkoušky (Grafomotorická zkouška 1 – GFMZ1 a Grafomotorická zkouška 2 – GFMZ2). Z hlediska praktické (věcné) významnosti lze hodnotit tento vztah jako středně silný.
- U jedinců s Parkinsonovou nemocí byl zjištěn statisticky významný negativní vztah mezi celkovým počtem figur (CP-T) OTFF a dosaženým časem v GFMZ1. Z hlediska praktické významnosti lze hodnotit tento vztah jako středně silný.
- Mezi CP-T a dosaženým časem v GFMZ2 nebyl zjištěn statisticky významný vztah. Z hlediska praktické významnosti se jedná o slabý vztah.
- U pacientů s Parkinsonovou nemocí byl zjištěn statisticky významný pozitivní vztah mezi celkovým výkonem OTFF a výkony v ostatních testových metodách (získané body v kopii a reprodukci Rey – Osterriethovy komplexní figury - RCFT, výsledný skóre Testu fonemické verbální fluence – FAS Test, výsledný skóre Testu kategoriální fluence). S výjimkou FAS Testu lze z hlediska praktické významnosti hodnotit tyto vztahy jako silné. U CP-T a FAS Testu nabýval vztah střední síly.
- U pacientů s Parkinsonovou nemocí nebyl zjištěn statisticky významný vztah mezi dosaženým skórem v Beckově sebeposuzující škále deprese (BDI-II) a metodami použitými v testové baterii výzkumu (výsledný čas GFMZ1 a GFMZ2, body v kopii a reprodukci RCFT, výsledný skóre FAS Testu a Testu kategoriální verbální fluence). Z hlediska praktické významnosti lze hodnotit tyto vztahy jako slabé.
- Mezi klinickou podskupinou jedinců s idiopatickou Parkinsonovou nemocí (G20) a podskupinou jedinců se sekundárním parkinsonským syndromem (G21) nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ve výkonech jednotlivých metod testové baterie uvedených výše. Z hlediska praktické významnosti byl přítomen středně silný efekt

podskupin ve výkonu FAS Testu, u ostatních proměnných byl efekt mírný až žádný.

- U jedinců s Parkinsonovou nemocí byl zjištěn statisticky významný negativní vztah mezi celkovým výkonem OTFF a věkem probanda. Z hlediska praktické významnosti lze tento vztah hodnotit jako silný.
- U jedinců s Parkinsonovou nemocí nebyl zjištěn statisticky významný vztah mezi celkovým výkonem OTFF a počtem let trvání diagnózy. Stejně tak nebyl sledován mezi celkovým výkonem a počtem let vzdělání. Z hlediska praktické významnosti lze tyto vztahy hodnotit v obou případech jako slabé.

Souhrn

Termín exekutivních funkcí (EF) není do dnešní doby jasně vymezen a jeho definice se liší v závislosti na různých autorech. Obecně se dá říci, že EF mají integrační funkci a jsou úzce propojeny s pracovní pamětí. Zahrnují v sobě celou řadu kognitivních schopností a dílčích komponent. Uplatnění nalézají zejména ve výkonových a rozhodovacích situacích (Fandrlová, 2007).

Typicky bývají spojovány s oblastmi frontálních laloků, přesněji s aktivitou prefrontální kůry. Čelní laloky lze taxonomicky rozčlenit na 4 podstystémy – na dorzolaterální, orbitofrontální, mediální a frontopolární okruh. Při poškození jednotlivých okruhů nebo spojů mezi danými okruhy dochází ke změnám chování, které se primárně váže k danému systému (Koukolík, 2012).

Jako základ vyšetření EF se v neurologické praxi používají psychometrické testy EF. Jejich používání je značně problematické, a to zejména díky jejich nízké reliabilitě a validitě. Navíc jsou limitovány v detekci zranění prefrontálního kortexu (Barkley, 2012). K narušení EF dochází v celé řadě případů. Jedním z nich je onemocnění Parkinsonovou chorobou.

Parkinsonova nemoc (PN) je chronické progresivní onemocnění nervové soustavy. Vzniká na základě degenerativního zániku buněk produkující dopamin v substantia nigra, kdy neurotransmiterový deficit následně narušuje správnou regulaci činnosti bazálních ganglií a jejich spojů (Roth et al., 2009). PN se typicky vyznačuje tzv. extrapyramidovým hypokineticko-rigidním (parkinsonským) syndromem (Ambler et al., 2010). Poruchy hybnosti zmírňuje dopaminergní substituční léčba. V symptomatické léčbě se uplatňuje především levodopa či agonisté dopaminu (Preiss et al., 2006). Dle MKN (1999) nese PN označení G20. Při diferenciální diagnostice rozlišujeme PN od tzv. sekundárních parkinsonských syndromů (G21), které se projevují stejnou klinickou symptomatikou jako PN, ale liší se v etiologii.

PN spadá mezi onemocnění extrapyramidového systému, které se vyznačují funkčním nebo strukturálním postižením bazálních ganglií (BG) a jejich spojů. Systém BG se skládá z podkorových jader napojených především na frontální kortex a míšní dráhy. Regulují svalový tonus, koordinují pohyby a udržují vzpřímený postoj. Hrají důležitou roli

v oblasti motivace, afektů a kognice (Rektor, Rektorová, 2003). Přenos informací mezi BG a ostatními strukturami zajišťuje především dopamin.

Klinické příznaky PN se dělí na motorické a nemotorické. Mezi motorické příznaky patří hypokineze, rigidita, tremor a poruchy stoje a chůze. Do nemotorických příznaků pak spadají poruchy psychické (bradyfrenie, deprese a úzkost, farmakogenně navozené psychotické projevy), senzitivní a senzorycké poruchy, poruchy funkce vegetativního systému a spánku (Rektor, Rektorová, 2003).

Časový průběh nemoci se individuálně liší a odvíjí se od celé řady faktorů. Počátek nastává ve střední až pozdní dospělosti. S rozvojem nemoci dochází k tzv. pozdním komplikacím léčby (motorické fluktuace, polékové diakineze aj.). K léčbě PN se používá farmakologická i neurochirurgická terapie.

U většiny pacientů jsou přítomny kognitivní dysfunkce. Nejčastěji se vyskytují izolovaná postižení exekutivních funkcí. Pro PN je typické narušení schopnosti tvorby konceptu jednání a jeho plánování, kontrola prováděných činností a jejich časování, udržení daného mentálního nastavení, setrvalé činnosti a opakovaných úkonů, dále pak redukovaná flexibilita myšlení a schopnost přizpůsobit se požadavkům okolí. Dále jsou patrné specifické poruchy paměti, postižení zrakově-prostorových funkcí, poruchy řeči aj. Vzácněji pak dosahuje globální kognitivní deficit stupně demence (Preiss a kol., 2006).

Jak bylo zmíněno výše, EF v sobě zahrnují různé komponenty. Testy fluence posuzují konkrétně iniciaci, mentální nastavení a mentální flexibilitu jedince. Obecně jsou přidružovány k frontálním lalokům. Verbální fluence se obvykle spojuje s levou hemisférou, kategoriální fluence pak s pravou. K dnešnímu dni existuje několik variant testů figurální fluence (FF). Českou verzi testu FF vytvořil doc. Lečbych, Ph.D. V Olomouckém testu figurální fluence (OTFF) vytvářejí testované osoby originální figury buďto v poli teček, které spojují, nebo v poli teček a čtverců, které spojují na přeskáčku. Na splnění úkolu je dán časový limit jedné minuty, obě části testu se administrují dvakrát.

Za hlavní cíl diplomové práce jsme si stanovili prozkoumat vliv úrovně grafomotorických schopností na výkon v OTFF. Dále jsme si dali za úkol zmapovat souvislost mezi výkonem OTFF a výkony ostatních metod testové baterie výzkumu, zjistit případný vliv depresivního ladění na výkony jednotlivých testů a porovnat výkony mezi skupinou participantů s idiopatickou Parkinsonovou nemocí (G20) a participantů se

sekundárním parkinsonismem (G21). Doplňkově jsme pak ověřili vliv dalších proměnných na výkon v OTFF.

Pro výzkum byl zvolen kvantitativní metodologický přístup. Testovou baterii tvořila Grafomotorická zkouška (GFMZ) o dvou úrovních (GFMZ1 a GFMZ2), Rey-Osterriethova komplexní figura (RCFT), Test fonemické verbální fluence (FAS Test), Test kategoriální fluence, OTFF a Beckova sebeposuzovací škála deprese (BDI-II). Participanty jsme získávali příležitostným výběrem. Výzkumný soubor tvořilo 30 participantů s diagnózou G20 (N=17) a G21 (N=13). Vyhodnocená data jsme statisticky zpracovali v programu Statistica. Po očištění dat a ověření normality pomocí Chí-kvadrát testu a eyeball testu jsme užili popisné statistiky, Pearsonovu a Spearmanovu korelaci, Studentův t-test, Man Whitney U-test a metody ke zhodnocení věcné významnosti (Cohenovo d a porovnání velikosti korelačního koeficientu r).

Z hlediska praktické významnosti jsme u našeho výzkumného souboru shledali středně silný vztah mezi časem GFMZ a celkovým výkonem (CV-T) OTFF a mezi celkovým počtem figur (CP-T) OTFF a GFMZ1. U těchto dvojic proměnných jsme zjistili statisticky významný negativní vztah. Mezi GFMZ2 a CP-T jsme statisticky významný vztah nezjistili. V rámci věcné významnosti se jednalo pouze o slabý vztah. Celkový výkon v OTFF nabýval statisticky významného vztahu s výkony všech ostatních kognitivních testů. Z hlediska věcné významnosti lze hovořit o středním až silném vztahu. Výsledný skóre BDI-II statisticky významně nesouvisel ani s jednou metodou použitou v testové baterii, věcně dosahoval pouze mírné souvislosti. Mezi skupinou G20 a G21 jsme ve výkonech jednotlivých testů neshledali statisticky významný rozdíl, věcný efekt podskupin nabýval nejvýše střední síly (FAS Test). Celkový výkon OTFF statisticky významně koreloval s věkem probandů. Z hlediska praktické významnosti lze vliv věku na CV-T hodnotit jako silný. S počtem let vzdělání a s počtem let trvání diagnózy se statisticky významná korelace s CV-T neprokázala, věcně šlo v o obou případech pouze o mírný vliv daných proměnných.

Z výzkumu vyplývá, že zhoršená kvalita grafomotorických schopností do určité míry negativně ovlivňuje výkony OTFF. Tyto poznatky jsou v souladu s výzkumem Kraybilla, Suchyho et al. (2008). OTFF se tudíž nejeví jako vhodný test první volby pro screening EF u PN, avšak může být užitečným doplňkovým nástrojem při jejich kvalitativní analýze.

Seznam literatury

Ambler, Z., Bednařík, J., Růžička, E. a kol. (2004). *Klinická neurologie, část obecná*. Praha: TRITON. ISBN 80-7254-556-6

Ambler, Z., Bednařík, J., Růžička, E. a kol. (2010). *Klinická neurologie, speciální část*. Praha: TRITON. ISBN 978-80-7387-389-9

Baddeley, A. (1987). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press. ISBN-10: 0198521332

Baláž, M., Rektor, I. (2008). Neuropsychologické a kognitivní vlivy hluboké mozkové stimulace subtlamického jádra u pacientů s Parkinsonovou nemocí. *Neurologie pro praxi*, 9 (5), 305 – 307. Získáno 11. října 2015 z www.neurologiepropraxi.cz

Barkley, R. A. (2012). *Executive Functions: What They Are, How They Work, and Why They Evolved*. New York: Guilford Press. ISBN 978-1-4625-0535-7

Callahan, Ch. D. (2009). The Assessment and Rehabilitation of Executive Function Disorders. In Johnstone, B., Stonnington, H (Eds.), *Rehabilitation of Neuropsychological Disorders: A Practical Guide for Rehabilitation Professionals*, New York: Taylor and Francis Group.

Earsel, M. E. A., Joosten, H., Koerts, J., Gansevoort, R. T., Slaets, J. P. J., Izaks, G. J. (2015). Longitudinal Study of Performance on the Ruff Figural Fluency Test in Persons Aged 35 Years or Older. *PLOS ONE*, 10 (3). doi: 10.1371/journal.pone.0121411. Získáno 10. října 2015 z www.ezdroje.upol.cz

Encyklopedie Britannica (2009). *MOZEK: Průvodce po anatomii mozku a jeho funkcích*. Brno: JOTA. ISBN 978-80-7217-686-1

Ferjenčík, J. (2000). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: jak zkoumat lidskou duši*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-367-6.

Foster, P. S., Williamson, J. B., Harrison, D. W. (2005). The Ruff Figural Fluency Test: heightened right frontal lobe delta activity as a function of performance. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 427 – 434. Získáno 10. října 2015 z www.ebscohost.com

Goebel, S., Atanassov, L., Köhner, G., Mehdorn, H. M., Leplow, B. (2013). Understanding quantitative and qualitative figural fluency in patients with Parkinson's

- disease. *Neurol Sci*, 34, 1383 – 1390. doi: 10.1007/s10072-012-1245-0. Získáno 10. října 2015 z www.ebscohost.com
- Goldberg, E. (2001). *Jak nás mozek civilizuje. Čelní laloky a řídicí funkce mozku*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0713-1
- Gottfried, J. (2015). Beckova sebeposuzovací škála depresivity pro dospělé: Recenze metody. *TESTFÓRUM*, 5, 20 – 25. Získáno 4. února z www.testforum.cz
- Háková, A. (2014). *Exekutivní funkce a schopnost plánování a řešení problémů u osob se schizofrenií*. (Nepublikovaná bakalářská diplomová práce). Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-820-1
- Izaks, G. J., Jooosten, H., Koerts, J., Gansevoort, R. T., Slaets, J. P. (2011). Reference Data for the Ruff Figural Fluency Test Stratified by Age and Educational Level. *PLOS ONE*, 6 (2). Získáno 10. října 2015 z www.ebscohost.com
- Jaywant, A. J., Musto, G., Nearing, S., Gilbert, K. S., Cronin-Golomb, A. C. (2014). The effect of Parkinson's disease subgroups on verbal and nonverbal fluency. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 36 (3), 278 – 289. Získáno 10. října 2015 z www.ebscohost.com
- Kolařík, M. a kol. (2015). *Manuál pro psaní diplomových prací na Katedře psychologie FF UP v Olomouci*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN - 978-80-244-2930-4
- Košč, M., Novák, J. (1997). *Rey – Osterriethova komplexní figura TKF*. Brno: Psychodiagnostika s.r.o.
- Koukolík, F. (2005). *Mozek a jeho duše*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-314-1
- Koukolík, F. (2006). *Sociální mozek*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1242-9
- Koukolík, F. (2012). *Lidský mozek*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-771-4
- Kraybill, M. L., Suchy, Y. (2008). Evaluating the role of motor regulation in figural fluency: Partialing variance in the Ruff Figural Fluency Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30 (8), 903 – 912. doi: 10.1080/13803390701874361. Získáno 10. října 2015 z www.ebscohost.com

- Lečbych, M. (2014a). Vývoj Olomouckého testu figurální fluence a jeho možnosti při screeningu kognitivních poruch u osob seniorského věku – pilotní studie. *Československá psychologie*, 68 (6), 524 – 534. Získáno 10. října 2015 z www.ezdroje.upol.cz
- Lečbych, M. (2014b). *Olomoucký test figurální fluence: manuál*. Nepublikovaný text pro interní účely.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press. ISBN-10 0195090314
- Mayo Clinic. (2015). *Diseases and Conditions: Parkinson's disease*. Získáno 29. února 2016 z <http://www.mayoclinic.org/>
- Mezinárodní statistická klasifikace nemocných a přidružených zdravotních problémů ve znění desáté decennální revize, Abecední seznam* (1999). Praha: Czech Editorial Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. ISBN 80-7169-787-7
- Motlová, L., Koukolík, F. (2006). *Citový mozek: Neurobiologie, klinický obraz, terapie*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-404-0
- Obereignerů, R. (2009). Metody neuropsychologického a psychologického vyšetření. In Orel, M., Facová, V. (Eds.), *Člověk, jeho mozek a svět* (pp. 149 – 159). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2617-5
- Orel, M., Facová, V. (2009). Co všechno v mozku najdeme a k čemu to je. In Orel, M., Facová, V. (Eds.), *Člověk, jeho mozek a svět* (pp. 48 – 94). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2617-5
- Preiss, M. (1997). Verbální fluence, metoda vyšetření poškození mozku u dětí a dospělých. *Československá psychologie*, 3, 244 – 249.
- Preiss, M. a kol. (1998). *Klinická neuropsychologie*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-7169-443-6
- Preiss, M., Houbová, P., Kalivodová, Z., Kundrátová, I., Mrlinová, L., Jeřková, T., Kubů, M. (2002). Test verbální fluence - vodítka pro všeobecnou dospělou populaci. *Psychiatrie*, 6(2), 74–77.
- Preiss, M., Kučerová, H. a kol. (2006). *Neuropsychologie v neurologii*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0843-4

- Preiss, M. a kol., (2007). *Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha*. Praha: Psychiatrické centrum. ISBN 80-85121-59-X
- Punch, K. F. (2008). *Základy kvantitativního šetření*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-381-9
- Reiterová, Eva. (2009). *Základy statistiky pro studenty psychologie*. Olomouc: Olomouc UP. ISBN 978-80-244-2316-6
- Rektor, I., Rektorová, I. (1999). *Parkinsonova nemoc a příbuzná onemocnění v praxi*. Praha: TRITON. ISBN 80-7254-026-2
- Rektor, I., Rektorová, I. a kol. (2003). *Centrální poruchy hybnosti v praxi*. Praha: TRITON. ISBN 80-7254-418-7
- Rektorová, I. a kol. (2007). *Kognitivní poruchy a demence*. Praha: TRITON. ISBN 978-80-7387-017-1
- Robinson, G., Shallice, T., Bozzali, M., Copolotti, L. (2012). The differing roles of the frontal cortex in fluency tests. *Brain*, 135, 2202 – 2214. Získáno 10. října 2015 z www.ezdroje.upol.cz
- Roth, J. (2005a). Bazální ganglia. In Houdek, L. (Ed.), *Depresivní porucha v neurologické praxi* (pp. 181 – 184). Praha: Galén. ISBN 80-7262-306-0
- Roth, J. (2005b). Parkinsonova nemoc. In Houdek, L. (Ed.), *Depresivní porucha v neurologické praxi* (pp. 185 – 191). Praha: Galén. ISBN 80-7262-306-0
- Roth, J., Sekyrová, M., Růžička E. (2009). *Parkinsonova nemoc*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-178-3
- Ruff, R. M., Light, R. H., Evans R. W. (1987). The Ruff Gifural Fluency Test: A Normative Study With Adults. *Developmental Neuropsychology*, 3 (1), 37 – 51. Získáno dne 15. října 2015 z www.ronruff.com
- Ruff, R. M., Allen, Ch. C., Farrow, Ch. E., Niemann, H., Wilie T. (1994). Figural Fluency: Differential Impairment in Patients with Left Versus Right Frontal Lobe Lesions. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 9, 41 – 55. Získáno 10. října 2015 z www.ebscohost.com

Růžička (2000a). Extrapiramidová onemocnění – obecný přehled. In Houdek, L. (Ed.), *Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy* (pp. 15 – 23). Praha: Galén. ISBN – 80-7262-048-7

Růžička (2000b). Psychické projevy a komplikace Parkinsonovy nemoci. In Houdek, L. (Ed.), *Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy* (pp. 105 – 115). Praha: Galén. ISBN – 80-7262-048-7

Růžička, E., Roth, J. (2005). Parkinsonova nemoc a parkinsonské syndromy. In Houdek, L. (Ed.), *Speciální neurologie* (pp. 229 – 248). Praha: Galén. ISBN 80-7262-312-5

Seidl, Z. (2005). *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5247-1

Sherman, E. M. S., Strauss, E., Spreen, O. A. (2006). *Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary, Third Edition*. Oxford: Oxford University Press.

Varney, N. L., Roberts, R. J., Struchen, M. A., Hanson, T. V., Franzen, K. M., Connel, S. K. (1996). Design Fluency Among Normals and Patients With Closed Head Injury. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 11 (4), 345 – 353. Získáno 10. října 2015 z www.sciencedirect.com

Přílohy

Příloha 1: Zadání diplomové magisterské práce

Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Akademický rok: 2014/2015

Studijní program: Psychologie
Forma: Prezenční
Obor/komb.: Psychologie (PCHN)

Podklad pro zadání DIPLOMOVÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
Bc. HÁKOVÁ Alena	Manželů Zemánkových 1016, Hradec Králové - Slezské Předměstí	F140337

TÉMA ČESKY:

Experimentální užití Olomouckého testu figurální fluence u osob s Parkinsonovou chorobou

NÁZEV ANGLICKY:

Experimental use of Olomouc figural fluency test at people with Parkinson´s disease

VEDOUCÍ PRÁCE:

PhDr. Martin Lečbych, Ph.D. - PCH

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

- 1) Seznámení se s manuálem pro psaní diplomových prací na Katedře psychologie FF UP v Olomouci a citačních norem Americké psychologické asociace
- 2) Studium odborné literatury z oblasti klinické psychologie, psychodiagnostiky, neuropsychologie, testování kognitivních funkcí, exekutivních funkcí, manuálů příslušných metod.
- 3) Zpracování přehledu dosavadních výzkumů do teoretické části DP pomocí databáze EBSCO - klíčové zaměření na problematiku figurální fluence a způsobu jejího testování. Rozbor problematiky kognitivních funkcí u pacientů s Parkinsonovou chorobou.
- 4) Rámcová osnova teoretické části
 - a) Kognitivní a exekutivní funkce
 - b) Parkinsonova choroba
 - c) Kognitivní funkce u Parkinsonovy choroby
 - d) Diagnostika kognitivního deficitu
 - e) Figurální fluence
 - f) Další neuropsychologické testy (dle výzkumných možností)
- 5) Konzultace výzkumného projektu s vedoucím DP před realizací sběru dat. Dosavadní pracovní předpoklad je:
 - a) Pokusit se popsat výkon osob s Parkinsonovou chorobou v Olomouckém testu figurální fluence - výzkum přispěje k vytvoření klinických norem u tohoto onemocnění.
 - b) Ověřit vztah mezi Olomouckým testem figurální fluence a ostatními neuropsychologickými testy (další testy dle možností autorky).
 - c) Předpokladem je získání klinického souboru dle možností autorky (minimálně však 30 osob).
 - 6) Integrace výzkumných dat do smysluplného celku. Diskuze s rozvahou o výsledcích s přínosem pro praxi a s doporučením dalšího upřesňujícího výzkumu.

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

- Koukolík, F. (2002). Lidský mozek. Praha: Portál.
Kulišťák, P. (2003). Neuropsychologie. Praha: Portál.
Lečbych, M. (2014). Olomoucký test figurální fluence: manuál. Nepublikovaný text pro interní účely.
Preiss, M., Kučerová, H. (2006). Neuropsychologie v neurologii. Praha: Grada.
Sherman, E. M. S., Strauss, E., Spreen, O. A. (2006). Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary, Third Edition. Oxford: Oxford University Press.
Svoboda (2013). Psychodiagnostika dospělých. Praha: Portál.
Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W. (2004). Neuropsychological Assessment. New York: Oxford University Press.

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum:

Příloha 2: Abstrakt diplomové práce

ABSTRAKT DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název práce: Experimentální užití Olomouckého testu figurální fluence u osob s Parkinsonovou chorobou

Autor práce: Bc. Alena Háková

Vedoucí práce: doc. Martin Lečbych, Ph.D.

Počet stran a znaků: 105 / 170 118

Počet příloh: 7

Počet titulů použité literatury: 56

Abstrakt:

Výkony kognitivních testů u Parkinsonovy nemoci (PN) interferují s tíží motorického postižení pacienta. Cílem výzkumu bylo experimentálně užít Olomoucký test figurální fluence (OTFF) u jedinců s PN. Zvolili jsme kvantitativní metodologický rámec. Příležitostným výběrem jsme získali výzkumný soubor 30 pacientů s diagnózou idiopatické Parkinsonovy nemocí G20 (N=17) a s diagnózou sekundárního parkinsonismu G21 (N=13). Testovou baterii tvořila Grafomotorická zkouška, RCFT, FAS Test, Test kategoriální fluence, OTFF a BDI-II. Korelační analýza prokázala významný vztah mezi úrovní motoriky a výkonem v OTFF. Dále se projevila významná korelace výkonu OTFF a ostatních testových metod. Vliv depresivní symptomatiky na výkony jednotlivých testů se nepotvrdil. Nepotvrdil se ani rozdíl ve výkonech mezi skupinou G20 a G21. Na výkon v OTFF měl značný vliv věk probanda. OTFF se nejeví jako zcela vhodný test první volby ke screeningu EF u PN.

Klíčová slova: exekutivní funkce, Parkinsonova nemoc, figurální fluence, Olomoucký test figurální fluence, motorika

ABSTRACT OF THESIS

Title: The experimental use of the Olomouc test of figural fluency on people with Parkinson's disease

Author: Bc. Alena Háková

Supervisor: doc. Martin Lečbych, PhD.

Number of pages and characters: 105 / 170 118

Number of appendices: 7

Number of references: 56

Abstract:

The performance of patients with Parkinson's disease (PD) on cognitive tests interferes with the level of patients' motor disability. The aim of this research was the experimental use of the Olomouc figural fluency test (OTFF) on individuals with PD. We selected a quantitative methodological framework. A convenience sampling method was used to acquire a research sample of 30 patients with idiopathic Parkinson's disease G20 (N=17) and with secondary parkinsonism G21 (N=13). The test battery consisted of a Grafomotor exam, RCFT, FAS Test, Categorical fluency test, OTFF and BDI-II. A correlative analysis has proven a significant correlation between the level of motoric skills and the performance on the OTFF, and between the performance on the OTFF and the performance of other tested methods. An effect of depression on the performances has not been confirmed. Furthermore, the research has not confirmed any differences in performance between group G20 and group G21. The performance on the OTFF was influenced by the age of the proband. Finally, OTFF does not appear to be entirely appropriate as a first choice test in the screening of executive functions in individuals with PD.

Key words: executive functions, Parkinson's disease, figural fluency, Olomouc test of figural fluency, motorics

Příloha 3: Informovaný souhlas účasti na výzkumu

Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: *Experimentální užití Olomouckého testu figurální fluence u osob s Parkinsonovou chorobou*

Řešitelka projektu: Alena Háková

Prohlášení:

Já,, prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném projektu, jehož cílem je zmapovat vztah mezi úrovní grafomotorických schopností a výkonem v Olomouckém testu figurální fluence (dále OTFF) a následné vytvoření norem OTFF pro klinickou skupinu s Parkinsonovou chorobou. Jsem srozuměn/a s podstatou výzkumu, s jeho metodami a postupy. Řešitelka projektu mi předloží orientační zkoušku grafomotorické úrovně, baterii testů mapující kognitivní funkce a sebesuzující stupnici deprese. Z účasti na tomto výzkumu nevyplyvají žádná rizika. Získaná data budou převedeny do anonymní podoby. Souhlasím s tím, že výsledky výzkumu budou publikovány v diplomové práci řešitelky a popřípadě v dalších výzkumných projektech Katedry psychologie UP v Olomouci.

Měl/a jsem možnost v dostatečném čase vše zvážit, mohl/a jsem se zeptat na vše, co mi nebylo jasné, co jsem považoval/a za podstatné a potřebné vědět. Na tyto dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na projektu odstoupit, a to bez udání důvodu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží moje osoba (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu: _____

V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis účastníka v projektu (zákonného zástupce): _____

V _____ dne: _____

Příloha 4: Tabulky s kompletními výzkumnými daty

Proband	Pohlaví	Rok narození	Věk	Diagnóza	Kódování	Dg. od roku	Dg. počet let	Vzdělání (roky)
1	1	1961	54	G20	0	2005	10	11
2	1	1955	60	G20	0	2003	12	17
3	0	1948	68	G21	1	2015	0	14
4	0	1958	57	G20	0	2007	8	17
5	0	1965	50	G21	1	2009	6	12
6	0	1940	75	G21	1	2011	4	12
7	1	1970	45	G21	1	2012	3	15
8	1	1930	84	G20	0	2012	3	8
9	0	1947	68	G20	0	1998	17	12
10	1	1957	58	G21	1	2014	1	12
11	1	1955	60	G21	1	2008	7	18
12	0	1954	61	G21	1	2013	2	20
13	0	1954	61	G21	1	2012	3	18
14	0	1937	78	G21	1	2011	4	13
15	0	1945	70	G20	0	2004	11	16
16	1	1948	67	G21	1	2008	7	17
17	1	1930	85	G21	1	2010	5	13
18	0	1944	71	G20	0	2012	3	11
19	0	1953	62	G20	0	2010	5	12
20	0	1957	58	G20	0	2012	3	12
21	1	1945	79	G20	0	2007	8	12
22	0	1940	75	G20	0	2009	6	12
23	0	1955	60	G20	0	2012	3	12
24	1	1942	73	G20	0	1998	17	12
25	0	1941	74	G20	0	2006	9	18
26	0	1958	57	G20	0	2005	10	12
27	0	1939	76	G21	1	2012	3	11
28	1	1950	65	G20	0	1996	19	18
29	0	1947	68	G21	1	2013	2	12
30	0	1941	74	G20	0	2006	9	12

Tab. 19: Anamnestické údaje jednotlivých participantů

Sesbíraná data byla očištěna od extrémních hodnot (vyznačené šedým políčkem)

Proband	GFM1 čas	GFMZ1chyby	GFMZ2 čas	GFMZ2 chyby
1	5,2	1	14,7	2
2	9,6	0	41,2	1
3	8	0	32	0
4	5	0	12,8	5
5	10,6	0	37	1
6	13,5	0	39	0
7	9,6	0	30	0
8	30	1	33	5
9	8	2	33,2	3
10	13	0	28	0
11	8	0	18,5	1
12	10,8	0	25,3	0
13	5,2	0	18,9	3
14	18,1	0	56	1
15	13,7	0	48,6	1
16	12,2	0	34,8	0
17	12,7	0	30,3	0
18	14,6	0	45	2
19	8,1	0	25	0
20	14,6	0	45,6	0
21	33,6	0	116	5
22	18,7	0	59,8	4
23	11,9	0	17,6	1
24	9,4	0	26	4
25	16,1	0	141	1
26	8,7	0	27,6	0
27	11,1	0	49,4	0
28	9	0	25	0
29	15	1	35	4
30	12	1	46	4

Tab. 20: Výkony v Grafomotorické zkoušce (GFMZ) jednotlivých participantů

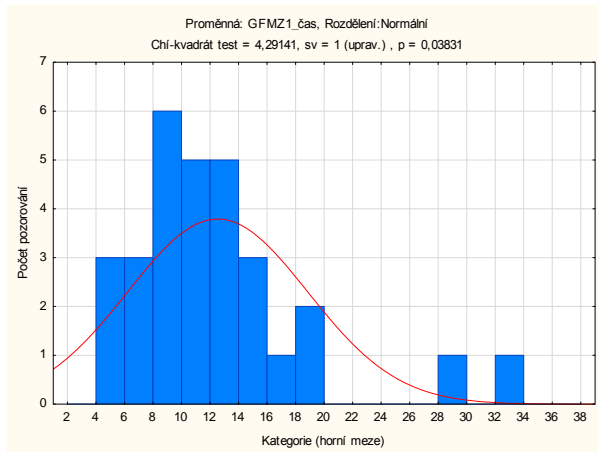
Sesbíraná data byla očištěna od extrémních hodnot (vyznačené šedým políčkem)

Proband	RCFT kopie body	RCFT kopie čas	RCFT reprodukce body	RCFT reprodukce čas	FAS Test	Kategoriál. fluence	BDI-II
1	36	120	22	133	33	23	15
2	36	180	18	160	35	20	1
3	36	92	14	x	56	31	17
4	35	94	30	70	33	17	0
5	36	158	10	123	26	22	20
6	35	420	8	212	24	9	11
7	36	134	21	160	37	22	29
8	28	170	8	135	20	15	19
9	20	291	6	60	29	10	7
10	32	108	23	99	37	21	9
11	32	270	14	133	40	24	28
12	32	136	20	96	41	17	2
13	36	85	23	81	39	26	14,4
14	30	222	7	65	26	11	38
15	33	230	12	85	25	12	8
16	20		4	x	27	12	16
17	34	245	9	x	29	30	7
18	28	77	20	180	21	9	4
19	31	90	11	60	19	14	3
20	30	104	23	72	23	29	20
21	17	667	3	215	42	22	6
22	29	321	2	97	16	6	11
23	36	267	15	348	11	10	27
24	35	286	19	255	32	19	14
25	34	216	20	93	22	17	1
26	34	115	29	94	34	26	5
27	30	172	17	123	28	11	18
28	34	187	22	140	27	12	5
29	26	290	12	155	17	6	27
30	32	570	10	x	16	5	29

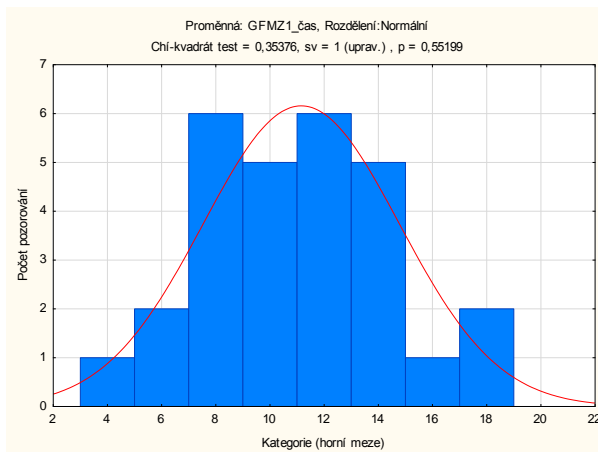
Tab. 21: Výkony v RCFT, FAS Testu, Testu kategoriální fluence a BDI-II jednotlivých participantů

Sesbíraná data byla očištěna od extrémních hodnot (vyznačené šedým políčkem)

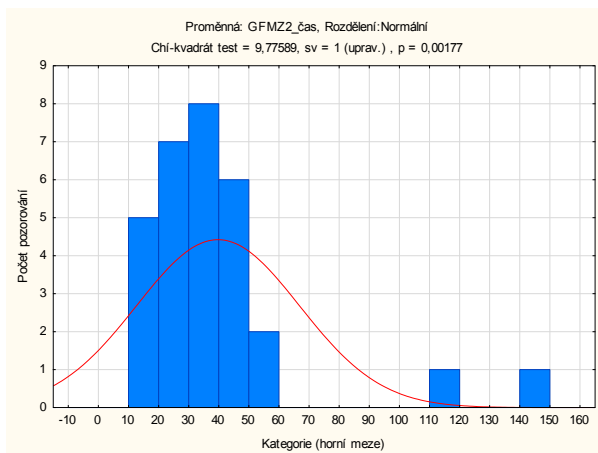
Příloha 5: Ověření normality jednotlivých proměnných



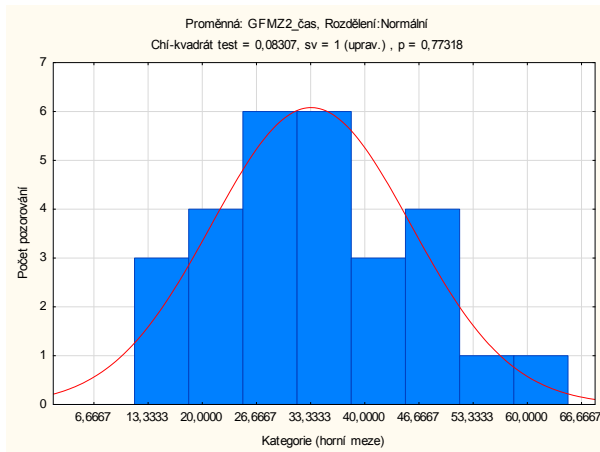
Graf 5: Ověření normality: výsledný čas Grafomotorické zkoušky 1



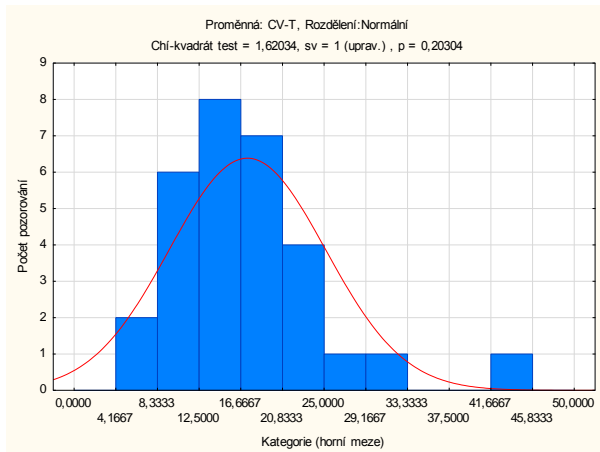
Graf 6: Ověření normality: výsledný čas Grafomotorické zkoušky 1 po korekci



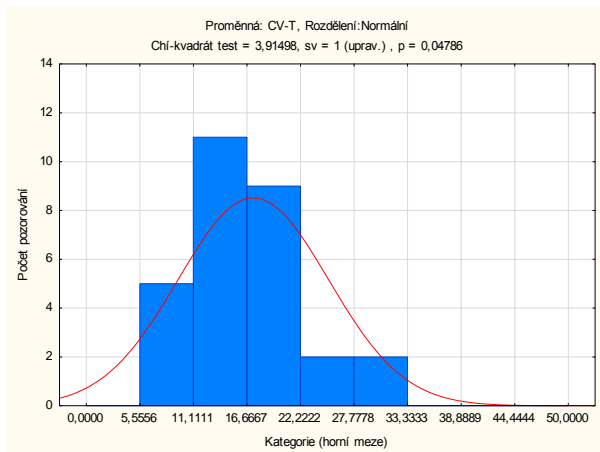
Graf 7: Ověření normality: výsledný čas Grafomotorické zkoušky 2



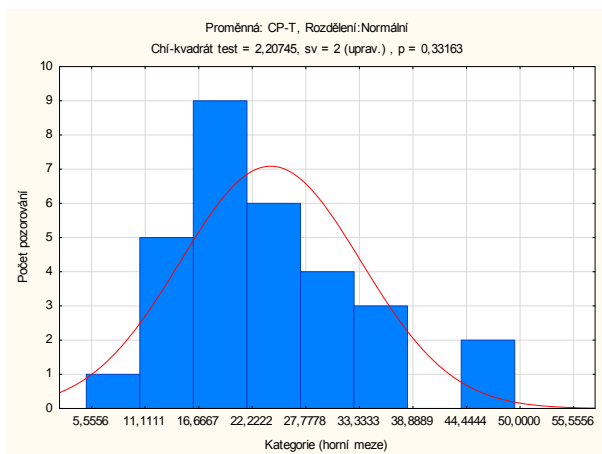
Graf 8: Ověření normality: výsledný čas Grafomotorické zkoušky 2 po korekci



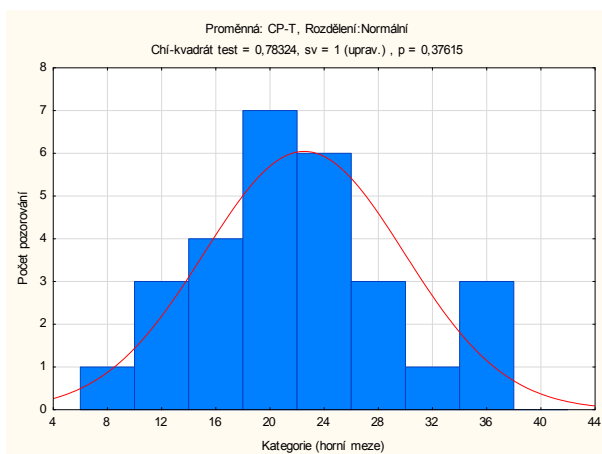
Graf 9: Ověření normality: celkový výkon Olomouckého testu figurální fluence



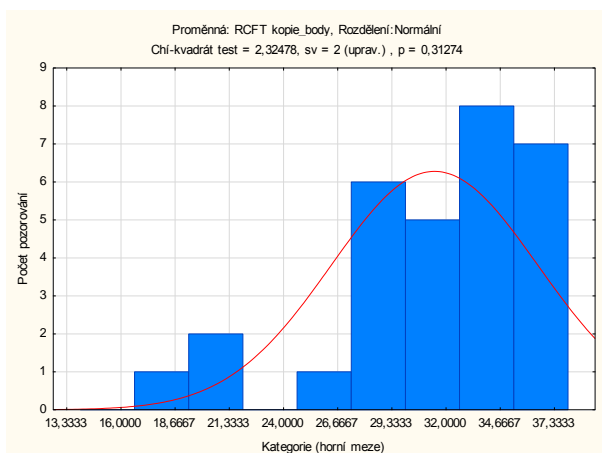
Graf 10: Ověření normality: celkový výkon Olomouckého testu figurální fluence po korekci



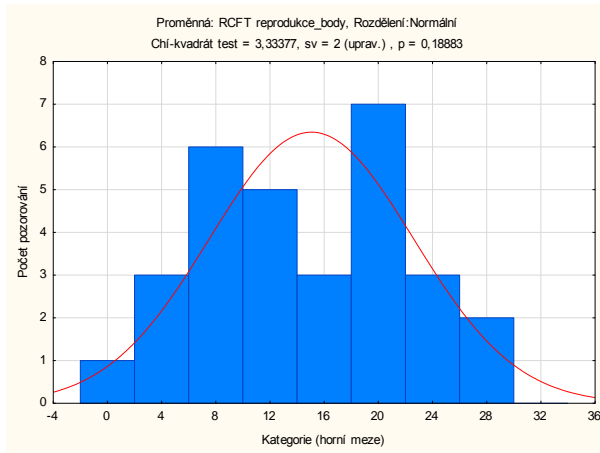
Graf 11: Ověření normality: celkový počet figur Olomouckého testu figurální fluence



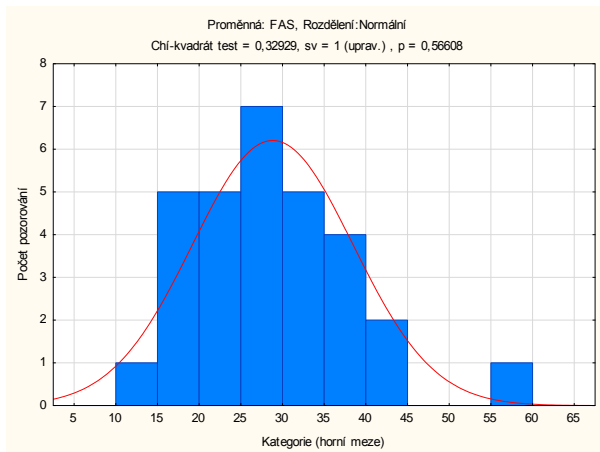
Graf 12: Ověření normality: celkový počet figur Olomouckého testu figurální fluence po korekci



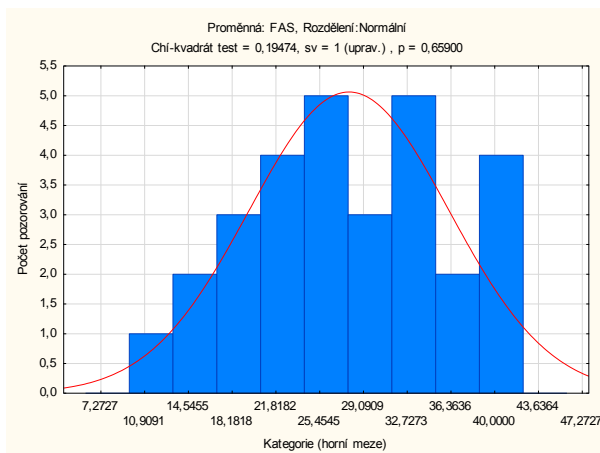
Graf 13: Ověření normality: získaný počet bodů v kopii Rey-Osterriethovy komplexní figury



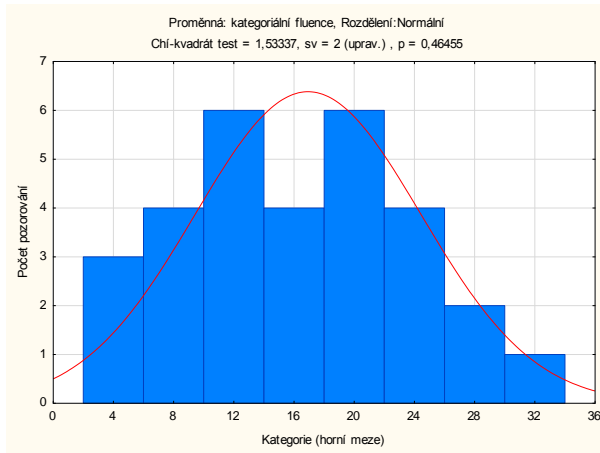
Graf 14: Ověření normality: získaný počet bodů v reprodukci Rey-Osterriethovy komplexní figury



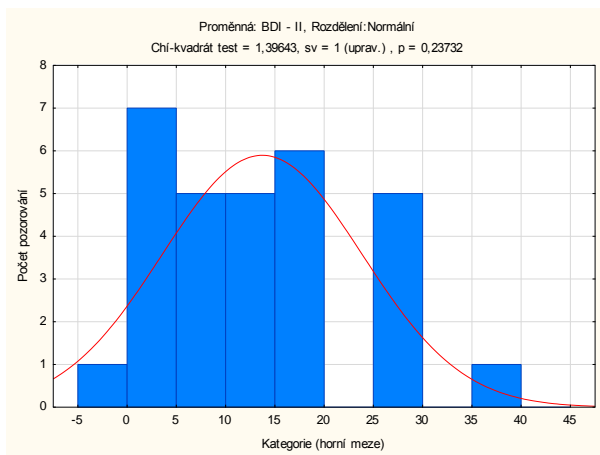
Graf 15: Ověření normality: celkový skór Testu fonemické verbální fluence



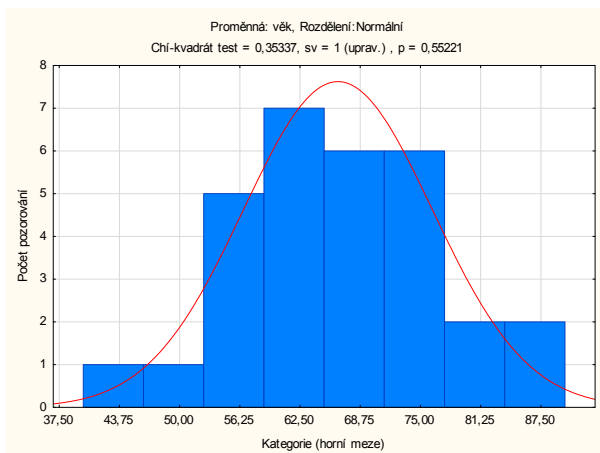
Graf 16: Ověření normality: celkový skór Testu fonemické verbální fluence po korekci



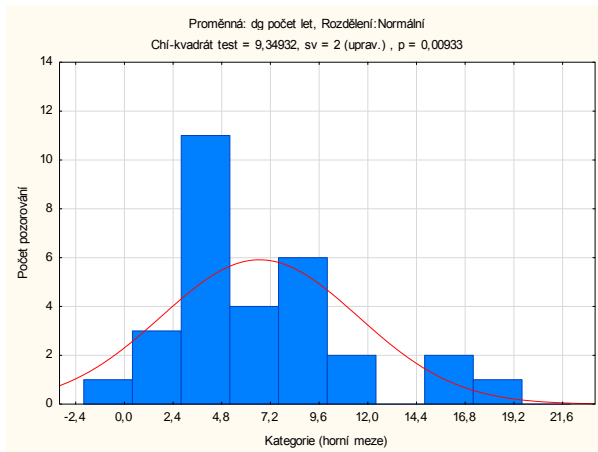
Graf 17: Ověření normality: celkový skór Testu kategoriální fluence



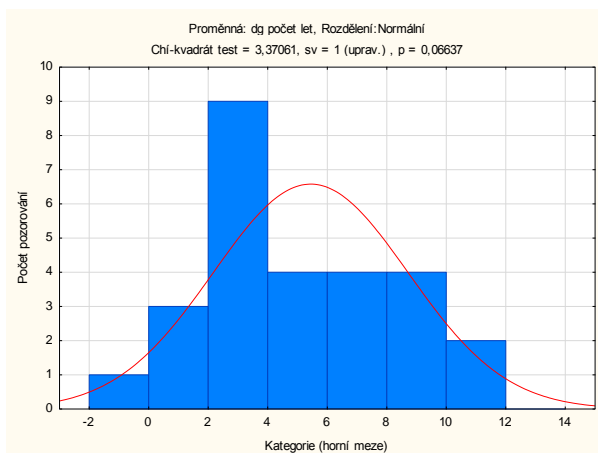
Graf 18: Ověření normality: výsledný skór Beckovy sebeposuzovací škály deprese (BDI-II)



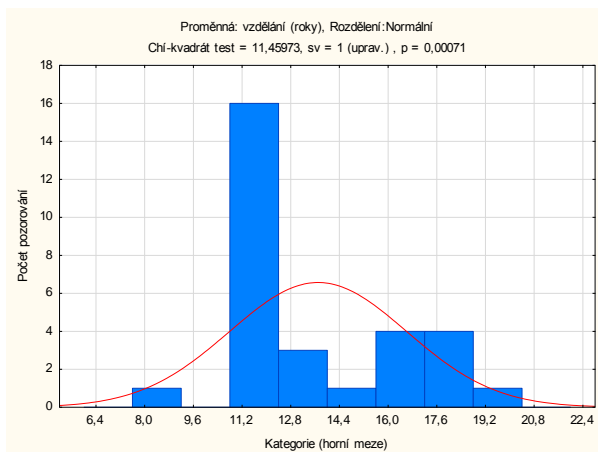
Graf 19: Ověření normality: věk probandů



Graf 20: Ověření normality: počet let trvání diagnózy

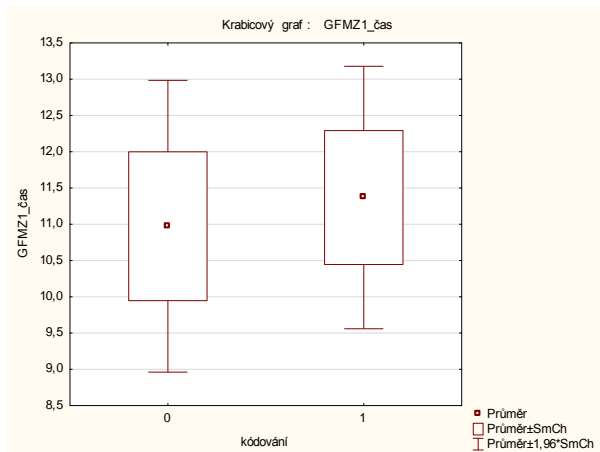


Graf 21: Ověření normality: počet let trvání diagnózy po korekci



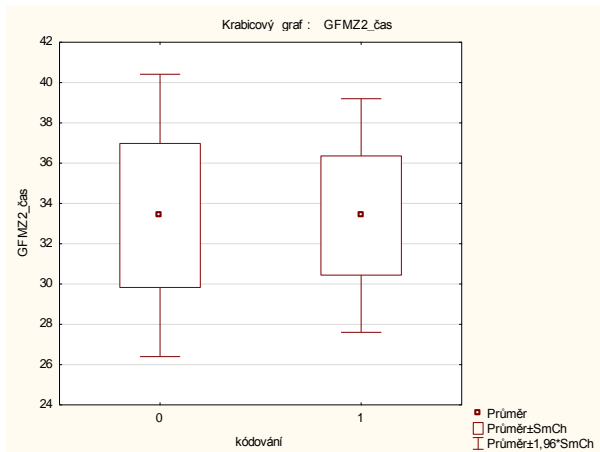
Graf 22: Ověření normality: počet let vzdělání

Příloha 6: Grafické znázornění jednotlivých výkonů skupiny G20 a G21



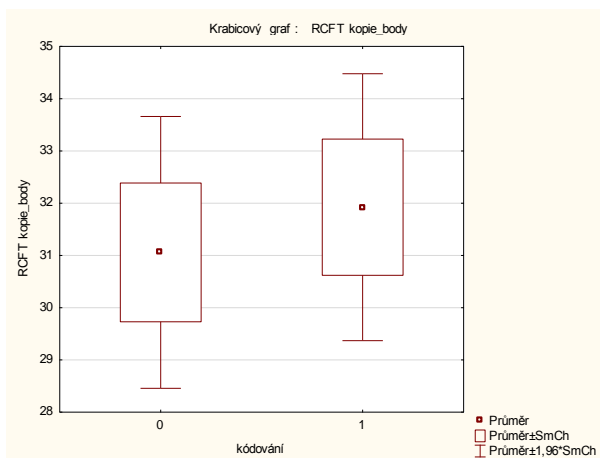
Graf 23: Porovnání celkového času Grafomotorické zkoušky 1 skupiny G20 a G21

kódování: 0 – skupina G20, 1 – skupina G21



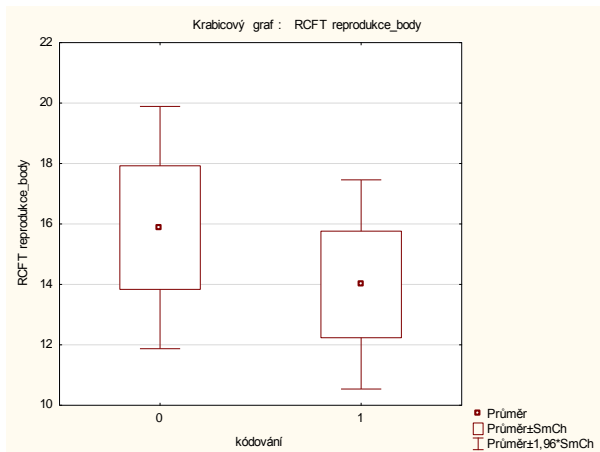
Graf 24: Porovnání celkového času Grafomotorické zkoušky 2 skupiny G20 a G21

kódování: 0 – skupina G20, 1 – skupina G21



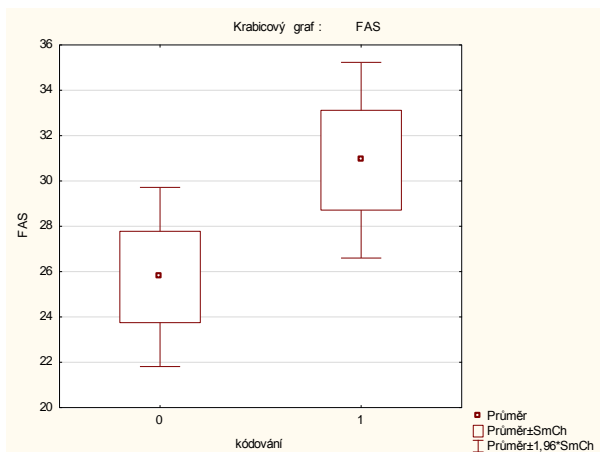
Graf 25: Porovnání získaných bodů v kopii RCFT skupiny G20 a G21

kódování: 0 – skupina G20, 1 – skupina G21



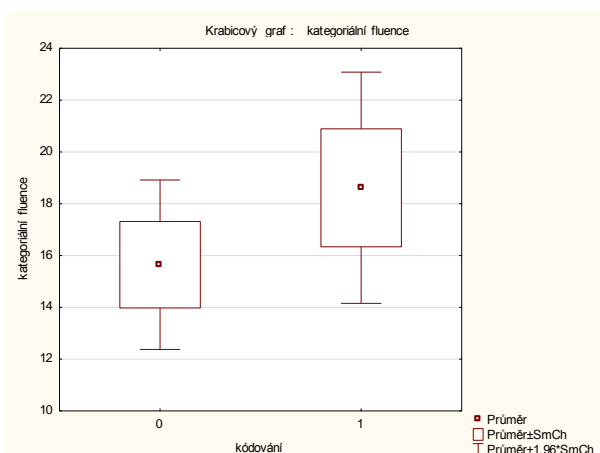
Graf 26: Porovnání získaných bodů reprodukce RCFT skupiny G20 a G21

kódování: 0 – skupina G20, 1 – skupina G21



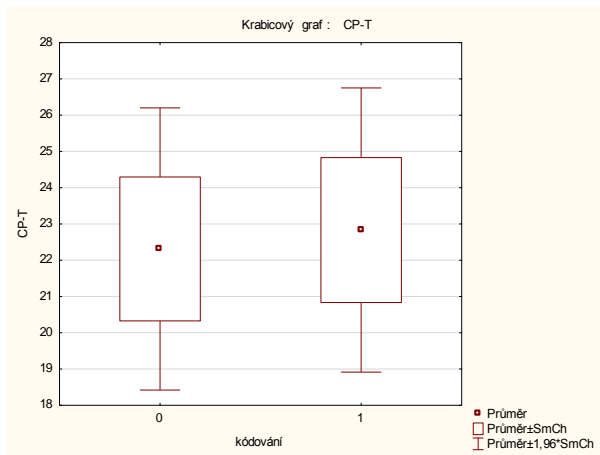
Graf 27: Porovnání výsledného skóru Testu fonemické verbální fluence skupiny G20 a G21

kódování: 0 – skupina G20, 1 – skupina G21



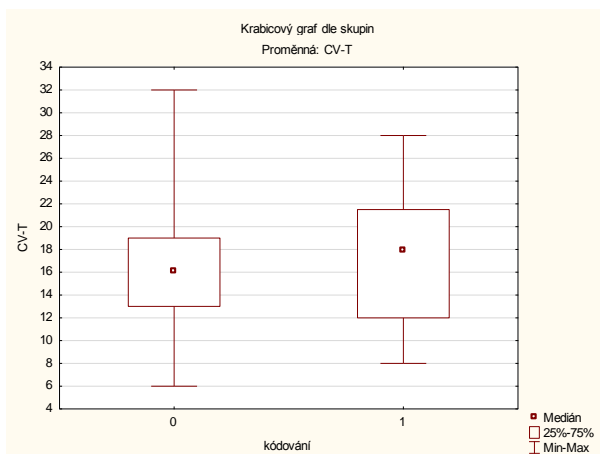
Graf 28: Porovnání získaných bodů v Testu kategoriální fluence skupiny G20 a G21

kódování: 0 – skupina G20, 1 – skupina G21



Graf 29: Porovnání celkového počtu figur OTFF skupiny G20 a G21

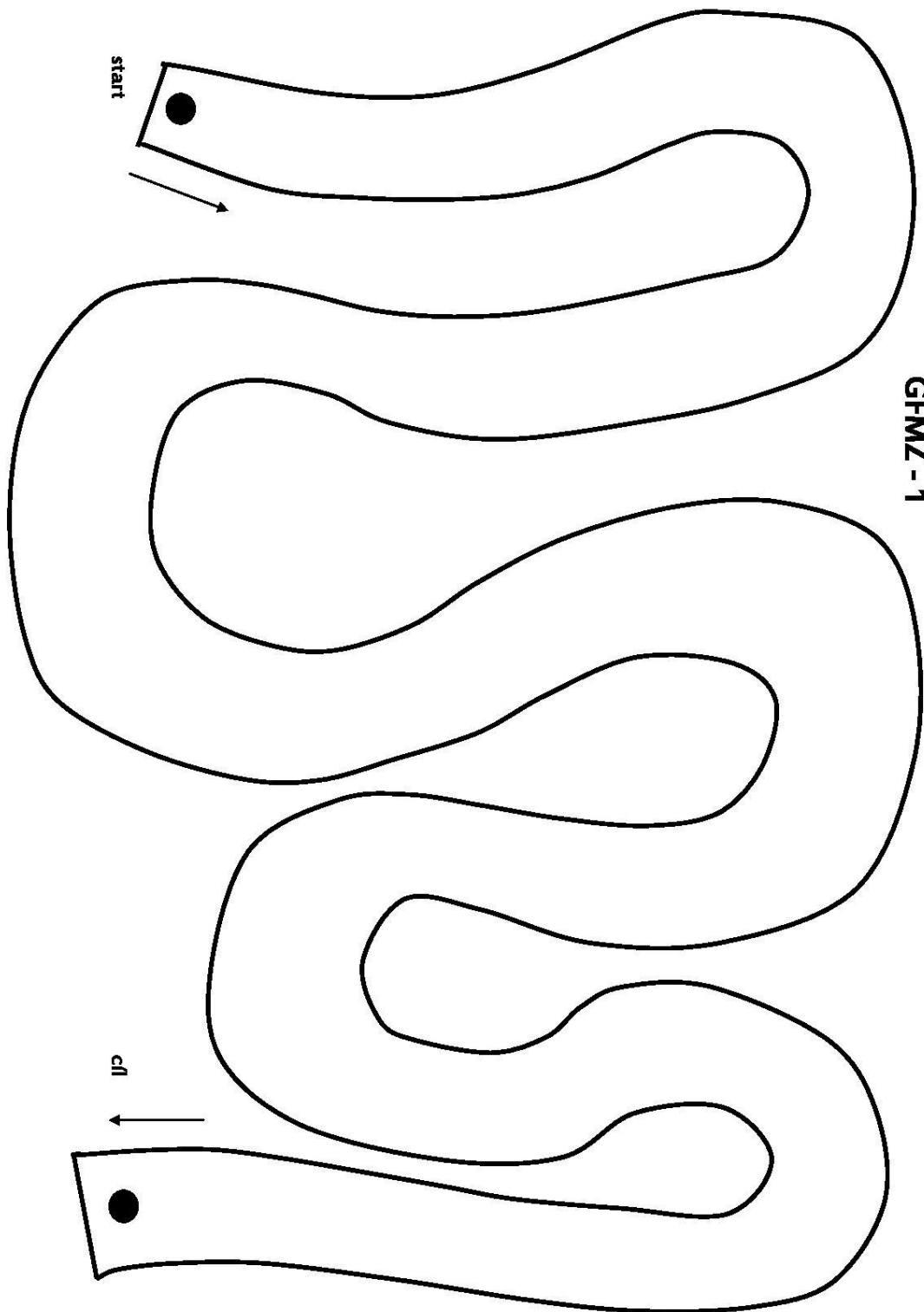
kódování: 0 – skupina G20, 1 – skupina G21



Graf 30: Porovnání celkového výkonu OTFF skupiny G20 a G21

kódování: 0 – skupina G20, 1 – skupina G21

Příloha 7: Grafomotorická zkouška (GFMZ)



GFMZ - 2

