

Univerzita Palackého v Olomouci

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

**Analýza výkonů v testech figurální a verbální  
fluence**

Analysis of performance in figural and verbal fluency tests



**Bakalářská diplomová práce**

Autor: Tereza Janásová

Vedoucí práce: PhDr. Martin Lečbych Ph.D.

Olomouc

**2015**

## **Prohlášení**

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou diplomovou prací na téma: „název diplomové práce“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne 31. 3. 2015

Podpis .....

Děkuji PhDr. Martinu Lečbychovi Ph.D. za odborné vedení, motivaci a cenné poznámky, bez kterých by se tato práce neobešla.

Dále děkuji PhDr. Pavlu Koldovi a Mgr. Janu Vantuchovi za spolupráci při sběru dat klinických pacientů. Peťovi pak za veškerou pomoc.

A v neposlední řadě chci poděkovat své mamince, Petrovi a přátelům za nezměrnou trpělivost.

# Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>1. KOGNITIVNÍ FUNKCE</b> .....	<b>8</b>
1.1 VNÍMÁNÍ .....	8
1.2 POZORNOST .....	10
<b>2. EXEKUTIVNÍ FUNKCE</b> .....	<b>12</b>
2.1 MODEL Y EXEKUTIVNÍCH FUNKCÍ.....	13
2.1.1. Model kontroly mechanismu pozornosti (SAS – systém dohledu).....	14
2.1.2. Teorie somatických markerů .....	14
2.1.3. Model adaptivního kódování .....	15
2.1.4. Teorie řízené aktivace.....	15
2.1.5. Strukturované komplexy událostí .....	15
2.2. DEFICITY EXEKUTIVNÍCH FUNKCÍ.....	16
2.3. DIAGNOSTIKA EXEKUTIVNÍCH FUNKCÍ .....	20
2.3.1. Strukturální zobrazovací metody v neurologii .....	20
2.3.2. Neuropsychologická diagnostika.....	22
2.3.3. Neuropsychologické baterie testů.....	23
2.3.4. Testy fluence .....	24
2.4. SOUVISLOST S PREFRONTÁLNÍMI LALOKY .....	26
2.5. HISTORICKÝ VÝZNAM POJMU ORGANICITY .....	28
<b>3. VÝZKUMNÁ ČÁST</b> .....	<b>29</b>
<b>3.1. VÝZKUMNÝ PROBLÉM A POPIS METODOLOGICKÉHO RÁMCE</b> .....	<b>29</b>
3.1.1. CÍL VÝZKUMU A VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	29
<b>3.2. METODOLOGICKÝ RÁMEC A METODY ZPRACOVÁNÍ DAT</b> .....	<b>29</b>
3.2.1. POPIS POUŽITÝCH DIAGNOSTICKÝCH METOD .....	30
3.2.1.1. Test verbální fluence.....	30
3.2.1.2. Test Olomoucké figurální fluence.....	31
<b>3.3. ORGANIZACE A PRŮBĚH ŘEŠENÍ</b> .....	<b>33</b>

<b>3.4. VÝZKUMNÝ SOUBOR.....</b>	<b>33</b>
3.4.1. CHARAKTERISTIKY SKUPIN .....	34
3.4.2. ROZDĚLENÍ NORMALITY .....	36
<b>4. ANALÝZA ZÍSKANÝCH DAT .....</b>	<b>36</b>
4.1. ZODPOVĚZENÍ HLAVNÍ VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	36
4.2. ZODPOVĚZENÍ SEKUNDÁRNÍ VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	37
4.3. ZODPOVĚZENÍ TŘETÍ VÝZKUMNÉ OTÁZKY .....	39
4.3.1. Výkony v testu verbální fluence .....	39
4.3.2. Analýza výkonů v testu Olomoucké figurální fluence.....	40
<b>5. ZODPOVĚZENÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK.....</b>	<b>43</b>
<b>6. DISKUZE .....</b>	<b>44</b>
6.1. DISKUZE K METODOLOGICKÉMU RÁMCI .....	44
6.2. DISKUZE K VÝSLEDKŮM.....	45
6.3. PODNĚTY PRO DALŠÍ VÝZKUM .....	47
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>48</b>
<b>SOUHRN .....</b>	<b>49</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>51</b>
<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>54</b>
PŘÍLOHA Č. 1 ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	
PŘÍLOHA Č. 2 ABSTRAKT DIPLOMOVÉ PRÁCE	
PŘÍLOHA Č. 3 VÝKONY V TESTECH VERBÁLNÍ FLUENCE	
PŘÍLOHA Č. 4 VÝKONY V OLOMOUCKÉM TESTU FIGURÁLNÍ FLUENCE	
PŘÍLOHA Č. 5 UKÁZKA TESTU OLOMOUCKÉ FIGURÁLNÍ FLUENCE	

## Úvod

Diagnostika exekutivních funkcí se stále častěji uplatňuje v psychologickém vyšetření na neurologických oddělení a klinikách. I přesto při vymezování teoretických konceptů exekutivních funkcí existují rozdíly a odborníci k problematice přistupují s odlišnými předpoklady a styly práce. Nástrojů k určení potíží či stavu klienta v rámci kognitivních a exekutivních funkcí je k využití hned několik, a psychologové při práci s nimi odhalují jejich citlivost, silné stránky ale i nedokonalosti. Přirozeně tak dochází k vývoji a novým návrhům těchto testů, které jsou důležitým ukazatelem možného původu potíží klienta.

V rámci této bakalářské práce se budeme věnovat právě jedné z obměn již známého testu figurální fluence, který sestavil PhDr. Martin Lečbych Ph.D., a vytvořil k němu první normy. Budeme zkoumat vztah s dalším testem, a to testem verbální fluence, který je v naší republice zavedený díky práci doc. PhDr. Marka Preisse Ph.D.

V teoretické části práce se budeme věnovat exekutivním funkcím jako celku, popisu některých neuropsychologických diagnostických nástrojů, a dále představíme v krátkosti testy verbální a figurální fluence. Ve výzkumné části jsme si vymezili úkol popsat důležité skóry jednotlivých testů u námi nasbíraných souborů klinické a neklinické populace a zjistit souvislosti mezi jednotlivými testy ve výkonech. Náš klinický soubor se bude skládat z pacientů s diagnózou F0 – organické duševní poruchy včetně symptomatických.

# 1. Kognitivní funkce

Kognitivní psychologie se zabývá převážně lidským zpracováním informací. Jedná se o samostatný obor, který je propojený s mnoha dalšími, jako je informatika, lingvistika, antropologie či filosofie. Kognitivní funkce jsou základním předpokladem ke komunikaci se světem tak, jak jej jako lidé známe. Můžeme díky nim uvažovat, plánovat, chovat se úměrně či také neúměrně situacím, kterým jsme vystaveni a mnoho dalšího (Sternberg, 2002).

Jedním ze směrů pochopení fungování mozku je počítačnická teorie mysli, která připodobňuje lidskou mysl a její zpracovávání informací k umělým technologiím, zde myšlen Turingův stroj. Této problematice se u nás věnuje hlavně paní PhDr. Miluše Sedláková CSc, v rámci filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci pak například Doc. Marek Petrů, Ph.D, a mnozí další. Tato teorie vychází z předpokladu zpracovávání informací jako manipulací se symboly. Stejně tak pracují i počítačové programy, proto lze předpokládat, že zkoumáním takovýchto programů lze zkoumat i myšlení u člověka. Mozek se zde tedy nereprezentuje jako mozek a neuron, ale v rovině reprezentací, kde mozek funguje jako systém zpracovávající informace (Petrů, 2007).

Kognitivní funkce jsou komplexním jevem, v literatuře (M. W. Eysenck, 2007; Plháková, 2004; Sternberg, 2002) se uvádí jako funkce pozornosti, paměti, učení, řeč, myšlení, zrak a v nedávné době se také začalo více hovořit o funkcích exekutivních. Ty jsou propojeny s mnoha dalšími a v této bakalářské práci se jim níže budu věnovat podrobněji. S testem figurální fluence více souvisí pozornost, krátkodobá a pracovní paměť, řešení problémů (*problem solving*) a inhibice (Tucha, Aschenbrenner, Koerts, & Lange, 2012). Dále se budu krátce věnovat procesu vnímání a pozornosti.

## 1.1 Vnímání

Možnost, jak být v kontaktu s okolním světem, je zprostředkována právě vnímáním. Díky němu se nám do vědomí mohou dostat různé vjemy, které naše smysly a kognice dokáže dále zpracovávat. Plháková (2004, str. 129) vnímání vymezuje jako: „*organizaci a interpretaci senzorických informací*“. Základní jednotkou vnímání označuje vjem. Ten je dle Řičana: „*psychický obraz objektu existujícího mimo naši mysl a působícího v danou chvíli na naše smysly*“ (Řičan, 2009, str. 133). Základní příjem vjemů

je skrze naše smysly, přesněji receptory, což jsou neurony specializované pro rozlišování jednotlivých senzoričkových informací. Můžeme tedy rozdělit vjemy na zrakové, které jsou v současné době pravděpodobně nejlépe prozkoumány, pak sluchové, čichové, chuťové, taktilní, a dále pak interoceptivní vjemy, které přicházejí zevnitř našeho těla, například bolest či informace o poloze. Počítky, či vjemy, které naše smyslové orgány zachytí, postupují dále a dochází k jejich zpracování. Interpretace a pochopení významu již probíhá v lidském vědomí (Plháková, 2004).

U zpracování informací dochází k několika za sebou jdoucích procesů. Velmi zjednodušený princip zpracování informací leží ve stimulu, který nějaký náš receptor umí zachytit. Dále jsou informace vedeny do příslušných mozkových center, kde jsou zpracovány, vyhodnoceny a je s nimi dále nakládáno, podle toho, o jakou informaci se jedná (M. W. Eysenck & Keane, 2008). Zpracování probíhá v různých závislostech, mluvíme o tzv. vzestupném (bottom-up), u kterého se předpokládá zaměření se pouze na jeden proces a další nastává, až když je první zpracován a je více zaměřen na parametry podmětu. Pokud bychom zůstali pouze u tohoto postupu, jednalo by se o velké zjednodušení celé problematiky. Existuje také druhý proces, který vyplňuje mezery ve vzestupném zpracování. Ten se nazývá sestupný (top-down) a předpokládá větší vliv poznávajícího člověka, předně pak jeho zkušenosti a očekávání více, než objekt či stimul samotný. I z naší každodenní zkušenosti je zřejmé, že proces poznávání zahrnuje jak první, tak druhou variantu. Zprvu převládaly názory, že procesy jsou zpracovány jeden po druhém – sériově (*serial processing*), nicméně později se ukázalo, že celá problematika je daleko složitější. V řadě případů se uplatňuje také paralelní zpracování (*parallel processing*). Je pravděpodobné, že volba zpracovávání závisí mimo jiné také na úrovni osvojení daného chování. Michael Eysenck uvádí ve své knize příklad začátku učení se řízení. Zprvu se při řízení stěží soustředíme na řazení, nedokážeme s někým plynule komunikovat, ale později již při jízdě můžeme i volně konverzovat, aniž by byly řídičské schopnosti nějak závažně narušeny (M. W. Eysenck, 2007).

Organizací percepčního pole se v minulosti věnovala hlavně německá gestalt psychologie, známá především jmény jako Max Wertheimer. Povšimli si, že lidská tendence je seskupovat části do smysluplných celků a definovali tvarové zákony (zákon proximity či pregnančnosti a další).



## 1.2 Pozornost

Každou chvíli na naše smysly působí ohromné množství podnětů z vnějšího i vnitřního prostředí, které náš mozek zpracovává, vyhodnocuje, a případně rozhoduje, jak na ně zareagujeme. Množství těchto informací je mnohonásobně vyšší, než si dokážeme uvědomit a pokud bychom se všemi zabývali, mozek by nápor nezvládl a pravděpodobně by nastalo přehlčení a kolaps. Jedním z mechanismů, který redukuje nepotřebné podněty, je právě pozornost.

Profesorka Plháková podává jednoduchou definici pozornosti jako: „*Mentální proces, jehož funkcí je vpouštět do vědomí omezený počet informací, a tak ho chránit před zahlcením velkým množstvím podnětů*“ (2004, str. 77). Jako její hlavní schopnost uvádí selektivitu. Cohen (2011, in Seniów, Le, & Członkowska, 2015) chápe pozornost jako systém, který umožňuje selekci relevantních informací, zaměřující se na podněty zájmu. Zároveň dle něj pozornost umožňuje udržení zpracovávání informací po delší dobu. Proto jsou poruchy pozornosti dle autora součástí obecnějších kognitivně – behaviorálních funkcí. Lurija (1982, s. 286) uvádí, že pozornost je: „*Faktor, který zabezpečuje vyčlenění důležitých elementů pro psychickou činnost, stejně pak proces, který kontroluje přesný a organizovaný průběh psychické činnosti*“. Jak víme, pozornost nelze vždy efektivně rozdělit mezi několik podnětů. James (1890, in Hayes, 1998) se domnívá, že je možné soustředit se pouze na jednu činnost. Pokud by měl člověk věnovat pozornost dvěma procesům paralelně, pak za podmínky „zautomatizování“ si jedné z činností. Oproti němu Sternberg (2002) vymezuje vědomé pozornosti tři hlavní funkce: 1, detekuje signály; 2, selektivnost (výběrovost), v rámci které dochází k třídění, čemu věnovat pozornost budeme či nebudeme (inhibice); 3, dělení pozornosti, které nám umožňuje provádění více, než jedné činnosti v jedné chvíli. Naše pozornost může být činnost volní či bezděčná. Koukolík (2012) pak dále uvádí také zacílenou pozornost (*goal directed*), což je vlastně proces shora-dolů, a poté pozornost vedenou podnětem (*stimulus driven*), tedy proces odspodu-vzhůru. Interakce obou těchto systémů je lokalizována v laterální prefrontální kůře. Podle Treismanové (nd, in Kolb & Whishaw, 2003) se dá pozornost a jeho zpracovávání chápat jako proces, který se stará o vytváření celistvých objektů z jednotlivých základních tvarů. Některé aspekty vizuální pozornosti jsou automatické a není třeba se na ně více soustředit, například vertikální linka k zaměření cíle. K jiným aspektům už je ale k rozpoznání souvislostí soustředění potřeba. Jde o kombinací rysů jako jsou kruhy a linky. Jestliže je

pozornost zaměřená, dochází k sériovému (seriál) zpracování informací. Zdá se, že sledování základních rysů patří k vrozeným vlastnostem.

Pozornost v mozku aktivuje mnohá centra, a to v závislosti na druhu podnětu, který k nám přichází. Jeden systém pozornosti je sensorický, ten vybírá podněty z většího počtu, a je tvořen soustavou známou jako retikulo-thalamo-limbicko-kortikální. Tato soustava spolupracuje pak také s gyrem cinguli. Ten sám je pak propojen s mnoha dalšími oblastmi, pro příklad s amygdalou, hipokampem, hypotalamem, kůrou parientální, orbitofrontální, premotorickou, precentrální a dorzální prefrontální, a s ventrálním a dorzálním striatem (Beckman et al. 2009, in Koukolík, 2012). Jak již tento výčet napovídá, kromě pozornosti je g. cinguli centrem emocí a některých rysů osobnosti. Dále je aktivace některých jeho částí zachycena při detekci omylů, kognitivních konfliktech, detekci bolesti, motorické úlohy, odměny či emoční nebo kognitivní zátěži (Koukolík, 2012). Pro inhibici a přepínání se taktéž zapojují prefrontální část společně s cingulum cortex anterior (Adólfsdóttir, Haász, & Ystad, 2014).

Pokud plníme úkol, který má více aspektů, na které se musíme soustředit, dochází k přepínání pozornosti. Aby se úkol, vyžadující přepínání pozornosti úspěšně splnil, je k jeho docílení vyžadováno více času. Koukolík (2012) tento fenomén popisuje jako cenu za přepnutí (*Switch cost*). S touto myšlenkou se ztotožňuje i řada dalších autorů. Pro proces přepínání a inhibici jsou v mozku příslušné mnohé části. Nejvíce konzistentní nálezy zatím ukazují na dominantní postavení prefrontální části společně s kortexem (Koukolík, 2012).

Zajímavý syndrom, kterým se u poruch pozornosti budeme krátce věnovat je opomíjení (*neglect*). Projevuje se: „*neschopností odpovědět, podat zprávu nebo orientovat se ve vztahu k podnětu, jenž přichází u opačné strany, než je poškozená strana mozku*“ (Heilman et al., 1985, in Koukolík, 2012, str. 344), tedy nevychází z primárního poškození sensorů nebo motoriky. Opomíjení se může týkat několika oblastí, jednak vizuospaciální, taktilní, sluchové, motorické (pacient na výzvu pohybuje končetinami opačné strany, než jaká byla žádána), a poté specifické poruchy jednotlivých kategorií. Opomíjení se může týkat všech tří rozměrů prostoru, tedy horizontální, vertikální i radiální (Koukolík, 2012).

## 2. Exekutivní funkce

Pojem exekutivní funkce se v historii psychologie objevuje poměrně krátce, rozvoj této oblasti registrujeme teprve od začátku 20. století (Pribišová, 2011). Dříve se vývoj exekutivních funkcí zanedbával a výzkumy se více věnovaly jiným schopnostem, jako je například inteligence. Také se předpokládalo, že se funkce frontálních laloků nevyskytují až do pozdního dětského věku či rané adolescence, což přirozeně omezovalo iniciaci výzkumů na toto téma až do raných 80 let minulého století (Zillmer, Spiers, & Culbertson, 2008). S rozvojem zobrazovacích technik se otevírají nové možnosti zkoumání mozku a jeho složitých procesů. Podrobnější znalost mozkových struktur a funkcí v praxi znamená velký pokrok při určování obtíží pacienta. Ve spojení s mnoha dalšími obory, jako například farmakologie, psychologie dává možnost určit prognózu i možnou pomoc, od zpomalení postupu zhoršování kognitivních funkcí až v ideálním případě k jejich zlepšení. Oblast mozkových funkcí tedy vyvíjí neustálý tlak na další zkoumání a zpřesňování již poznaného, odhalování nových propojení v mozku a lepší mezioborovou spolupráci (Orel & Facová, 2009). V této části se budu dále zabývat vymezením exekutivních funkcí, jejich dysfunkcích a základní orientací v anatomii a významu frontálních laloků.

Vzhledem k novosti, složitosti a komplexnosti exekutivních funkcí jako takových, se v literatuře setkáváme s množstvím vymezení a výzkumů navrhuje další teorie chápání konstrukt exekutivních funkcí. Kulišťák (2011) se ve své knize uvádí několik podnětných přístupů různých autorů. Exekutiva je zde uváděna jako neuropsychologický konstrukt, který byl ale zpochybněn dalšími výzkumy. Na jejich základě je navrženo odmítnutí chápání exekutivy jako centrální funkce sycenou pouze jednou složkou (zde EF), ale jako soubor heterogenních funkcí. S tímto je pak spojena kritika testů, které se snaží zachytit exekutivní schopnosti jedince, nicméně ve skutečnosti zjišťují mnohé další funkce. Další přístup uchopení exekutivních funkcí je jejich zařazení k funkcím kognitivním. Určitá shoda však panuje v určování významu a některých aspektů exekutivy. Dle domácích (Koukolík, 2012) i zahraničních (Lezak, 1982) zdrojů se exekutivní funkce chápou jako funkce řídicí a mají zásadní místo v procesu rozhodování, plánování a uskutečňování cílů u člověka a jsou spojovány s funkcí frontálních laloků. V literatuře se často tyto dva pojmy (frontální a exekutivní funkce) překrývají. Zillmer a kol. (2008) navrhuje upřesnění jednotlivých komponent, a to jako probíhající chování, které je spojeno s frontálními

laloky, následné utřídování behaviorálních projevů, které se váže s funkcemi těchto laloků. Další autoři (Koukolík, 2012; Kulišťák, 2011) však zmiňují, že soubor exekutivních funkcí nemusí být vázán pouze na frontální laloky, ale uvádí nepřímou spojitost s dalšími částmi mozku, například s mozečkem.

Základní a přehlednou definici nabízí Lezak (1982) když exekutivní funkce popisuje jako mentální procesy vedoucí k formulování cílů, plánování jejich dosažení a jejich efektivní provedení. Koukolík (2012) chápe exekutivu jako součást kognitivních funkcí. Dle něj zajišťují schopnost plánovat, vytvářet analogie, řešit problémy, schopnost reflektovat pravidla sociálního chování, umísťování událostí v kontinuu času a prostoru a také zpracovávání a vyvolávání informací z pracovní paměti. Naproti tomu Lezak, Howieson, & Loring (2004) vymezují exekutivní funkce od kognitivních v mnoha ohledech. Jeden ze způsobů rozlišení je směr, kterým zkoumáme jedny a druhé funkce. Pokud se ptáme na exekutivní stránku, užíváme otázky typu *jak* a *zda* (*how, whether*). Zajímáme se tedy o to, jestli konkrétní věc či činnost člověk udělá a pokud ano, pak jak a kdy. V rovině kognitivních funkcí se pak dotazujeme *co* nebo *v jaké míře* (*what, how much*), to znamená, jak moc toho dotyčný zná, co vše umí. Zároveň také zmiňují důležitost exekutivních funkcí pro život jednotlivce, kdy s jejich zhoršením dochází k výrazným změnám v kvalitě života, rozdílně od funkcí kognitivních, kdy lze kvalitu života a samostatnost i přes zhoršení udržet. Zillmer et al., (2008) jsou zastánci chápání exekutivních funkcí jako složky, která zajišťuje určitý dohled – tedy tzv. vyšší funkce mozku. Domnívají se, že nejsou limitovány pouze kognicí, jejich důležitost zvyrazňují také v souvislosti s regulací emočních a sociálních aspektů lidského prožívání a chování.

## 2.1 Modely exekutivních funkcí

Modely popisující funkce prefrontálního laloku, přesněji prefrontální kůry. Jednotlivé modely se zaměřují buď na reprezentaci informací, nebo na jejich zpracování (*processing*). Reprezentací je myšlena aktivace paměťových stop uložených v neuronálních sítích, který umožňuje přístup k těmto informacím. Zpracováním jsou myšleny algoritmy, které jsou taktéž umístěny v neuronálních sítích. Jsou přitom nezávislé na podnětu, který je zpracováván.

### 2.1.1. Model kontroly mechanismu pozornosti (SAS – systém dohledu)

Tento model předpokládá dva mechanismy, které jsou zodpovědné za podobu chování. První je systém odpovídající za tvorbu pořadí akcí (*contention scheduler*) a spouští stopu paměťových záznamů. Druhý je pak systém dohledu (*SAS, supervisory attention system*), který kontroluje priority.

Tyto dva systémy jsou k sobě hierarchické, systém dohledu je nadřazenější systému pořadí akcí. První systém je rutinní, ovládá chování, které již známe, umíme, není nám ničím nestandardní. Pokud ale tuto rutinu naruší situace, na kterou je třeba reagovat, nastupuje zde model druhý, tedy dohledu, který může akci prvního systému přitlumit a nahradit ji adaptivnější formou chování. Poškození systému určujícího pořadí akcí má za následek snadnou rozptýlitelnost, pokud se poškodí systém dohledu, který je spjat s prefrontální kůrou, má to za následek taktéž poškození rutinních činností (Norman a Shallice, 1986, in Koukolík, 2012).

### 2.1.2. Teorie somatických markerů

Tato teorie vychází z pozorování neurologických pacientů Damasiem a kol., kdy bylo pozorováno na pacientech s mozkovým poškozením frontální oblasti deficity v plánování a rozhodování, a to bez přidruženého intelektového deficitu měřitelného klasickými IQ testy, řečových potíží ani narušení pozornosti či základní pracovní paměti. Damasiho pozorování se týkalo z pacientů s ventromediálním poškozením frontálních laloků. Všiml si, že tito pacienti měli, kromě problémů s rozhodováním a plánováním, také přidružené problémy zpracovávat či prožívat emoce (A. R. Damasio, 1996).

Teorie samotná vychází z myšlenky, že rozhodování je ovlivněno tzv. markery, což jsou signály, které vznikají v průběhu homeostatických dějů, které se vyjadřují právě v podobě emocí a pocitů. Marker tedy funguje jako automatický poplašný signál, který upozorňuje jedince na možné nebezpečí postupu, který zvolil (A. Damasio, 2000). Proces rozhodování je tedy závislé na somatických stavech či předpokladech (markerech). Důvody, kvůli kterým pacienti s venteromediálním poškozením frontálních laloků selhávají v generování těchto emocionálních signálů, se věnují ve své práci Bechara, Damasio, & Damasio (2000). Provedené experimenty naznačují, že tito pacienti mají těžkosti v znovu prožívání emocí spojenými s určitými předchozími zkušenostmi, příkladně pocity strachu.

### 2.1.3. Model adaptivního kódování

Duncan (2001, in Koukolík, 2012) předpokládá, že systémy pozornosti, pracovní paměti a kognitivní kontroly budou mít jako podklad společný proces. Dle této teorie se budou neurony frontální kůry podílet na řešení všech úloh, bez větší funkční specializace jednotlivých korových oblastí.

Částečně se tato teorie potvrdila, při provedení metaanalýzy 20 studií, při kterých byly využity funkční zobrazovací metody. V úlohách zaměřených na percepci, volbu odpovědí, řešení problémů, vybavování z paměti, a při jazykových úlohách se dle nich aktivují stejné oblasti prefrontální kůry. Jiná metaanalýza 275 studií, při kterých se také užily funkční zobrazovací metody ale naopak prokázala, že funkční zátěže, jako úlohy s potřebou selektivní pozornosti, epizodické paměti, pracovní paměti, jazyka či sémantické paměti konzistentně aktivují různé oblasti prefrontální kůry. Tyto závěry potvrdily i některé elektromagnetické studie (Koukolík, 2012).

### 2.1.4. Teorie řízené aktivace

Tato teorie vychází z předpokladu, že frontální lalok je využit v případě nových podnětů a situací. Podle ní je v prefrontální kůře uložena specifická pravidla pro řešení konkrétních úloh, a tato pravidla, vztahující se k dosažení určitého cíle, se vytvářejí právě za přispění korové oblasti za Rolandovou rýhou. Opakovaná aktivace vytváří vazbu, a čím je tato vazba silnější, tím je přispění prefrontální kůry méně potřebné, až při často užívaných druzích chování téměř vymizí. Z této teorie plyne predikce, že prefrontální kůra se bude aktivovat jen při nových druzích chování, což se ve skutečnosti nepotvrdilo (Miller a Cohen, 2001, in Koukolík, 2012).

### 2.1.5. Strukturované komplexy událostí

Zde se předpokládá, že se v prefrontální kůře ukládají tzv. strukturované komplexy událostí (*SEC, structured event complex*). Reprezentují tématické poznání, morální pravidla, abstrakce, pojmy, pravidla sociálního chování, gramatiky, znaky událostí a rozlišování událostí. Předpoklad, který se testuje, je, že se tyto kategorie ukládají do různých částí prefrontální kůry.

Podle této teorie by tedy měly být patrné systémy v prefrontální kůře, které zpracovávají emoční a non-emoční SEC, a také sociální a non-sociální sec, jak skutečně funkční zobrazovací metody ukazují (Gramfman, 2002, in Koukolík, 2012).

Studie Mansouriho (2009) se zaměřuje na adaptabilní chování, kdy jsme nuceni flexibilně reagovat na situace, které jsou nám známé, ale již zavedené chování je v tu chvíli neuplatnitelné (jízda v levém jízdním pruhu pro řidiče zvyklého jezdit v pravém). Vznikají tak konfliktní situace, kdy uplatňujeme právě kognitivní a exekutivní funkce. Mnohé studie naznačují, že v případě experimentálně navozeného konfliktního rozhodování je výkon negativně ovlivněn buď ve výkonu, nebo v čase pro dokončení úkolu – tzv. „cena za konflikt“ (*conflict cost*). Výsledky jeho studie naznačují, že při stavu vysokého konfliktu (*high conflict*) je vyšší aktivace oblasti *anterior cortex cinguli* (ACC) (Mansouri, Tanaka, & Buckley, 2009).

Tuto činnost ACC vysvětlují dvě teorie.

1. Teorie **monitorování konfliktu** – dle této teorie ACC monitoruje nebo detekuje konflikt získáváním informací relevantní nebo irelevantní úkolu. Tyto informace přicházejí oddělenými drahami. Tyto poznatky poté zprostředkuje oblasti dorzolaterálního prefrontálního kortexu (DLPFC), který podle nich přizpůsobí další kognitivní kontrolu. V tomto procesu může konflikt nastat buď ve fázi stimulu, ve fázi, kdy jsou relevantní či irelevantní podněty zpracovávány, či odpovědi, kdy spolu tyto podněty soutěží o převzetí kontroly nad odpovídajícím chováním.
2. **Regulační teorie** – zde se vychází z předpokladu, že ACC je součástí neurálních obvodů, které výkonnou kontrolu spíše řídí a to ve prospěch relevantním informacím úkolu. Nejedná se tedy čistě o detekci či monitorování (Mansouri et al., 2009).

## 2.2. Deficity exekutivních funkcí

Problematika poškození exekutivních funkcí je komplexní a lze na ni pohlížet z různých hledisek, která spolu navzájem úzce souvisí. Anatomický pohled na deficity exekutivy se zabývá lokalizací poškození mozku, funkční hledisko pak popisuje konkrétní souhrny projevů poškození.

. Lezak et al., (2004) uvádí obtíže spojené s postiženými exekutivními funkcemi sníženou kapacitu iniciovat aktivitu, nízkou nebo vymizelá motivace a defekty v plánování a vykonávání činností vedoucí k určitému cíli, což označuje jako hlavní obtíže v psychosociálním životě. Halstead prováděl pozorování svých pacientů s poraněním mozku a zjistil, že mají problém rozumět základním principům komplexních problémových situací, analyzování jejich okolností a nacházení smysluplných závěrů o každodenních situacích (Retain & Wolfson, 2009). Lezak (1973, in Morgan & Lilienfeld, 2000) uvádí podobné projevy neuropsychologických postižení a osobnostních či vývojových poruch. Odlišují se hlavně anatomickými etiologiemi.

My se v dalším textu budeme držet rozdělení, které navrhli Johnstone a Stonnington (2009). Ti vymezují funkční schopnosti a přidružená zhoršení po neurologickém poškození do oblastí iniciace (*initiation*), ukončení (*termination*) a regulace self (*self-regulation*). Pod každou touto oblastí vymezují jednotlivé podoblasti, které jsou zkoumány v rámci neuropsychologické diagnostiky.

Problémy iniciace autoři spojují se samotnou iniciací aktivit, přetrvávající nečinností, problémy s určováním směru činnosti a narušenou motivací. Objevuje se typicky oploštělá afektivita a mizí osobní koníčky či zvyky (často zanedbávání hygieny apod.). Autoři tyto projevy shrnují pod název dorzolaterální syndrom. Ten se podobá také negativním příznakům schizofrenie, což může znamenat určitou společnou etiologii (Johnstone & Stonnington, 2009). Lezak (1982) vymezuje problém iniciace obdobně jako formování cílů. Ty jsou vázány s motivací a se schopností reagovat na okolní dění v souvislosti s vlastní osobou. Porucha iniciace (formování cílů) se projevuje absencí schopnosti něco „začít dělat“. K započetí činnosti je potřebná jasná instrukce či dopomoc. Například člověk, který je sám doma delší dobu a má hlad nezačne vyhledávat jídlo bez jasné instrukce. Pokud se takového pacienta zeptáme na jeho koníčky, zjistíme, že se často odkazuje na premorbidní aktivity, které již v současnosti neprovozuje. Hortl a Rusina (2007) zmiňují u pacientů s narušenou exekutivou neschopnost iniciovat kontextu odpovídající chování či inhibovat chování nevhodné. Johnstone & Stonnington (2009) dále upozorňují na přidruženou depresivní symptomatiku, která se objevuje v 33% případů pacientů po úrazu hlavy či neuropsychologickém vyšetření.



Další vymezená oblast se týká terminace (ukončení), kde Johnstone & Stonnington (2009) řadí perseverativní tendence a konfabulace.

Perseverace definují jako pokračující demonstrace chování, které již není žádoucí, potřebné nebo vhodné. Pokud pacienta požádáme o ukončení činnosti, bude slovy souhlasit, ale navrátí se k předchozí aktivitě. Zvláštní perseverační tendence u pacientů je takzvané stimulem vázané chování (*stimulus-bound behavior*). V takovém případě jsou osoby s frontálním poškozením ve svém chování „taženi“ stimulem, který mají velké obtíže opustit. O perseveracích jako o typickém znaku postižení exekutivních funkcí referují také další autoři (Hortl et al., 2007; Lečbych, 2014a; Lezak et al., 2004).

Konfabulace je popsána jako: „*produkování bizarních, nesprávných odpovědí na běžné otázky*“ (Stuss et al., 1992, str. 354, in Johnstone & Stonnington, 2009). Ty mohou být způsobeny jak problémy s pamětí (snaha doplňovat chybějící informace), tak také obtížemi inhibovat verbální odpovědi k okolním podnětům ve spojení s impulzivitou, perseverativními tendencemi a nezájmem o obsah odpovědi u pacienta.

Další součástí problémů s terminací je tzv. orbitofrontální syndrom. Ten je charakterizován disinhibicí chování, zvýšenou iritabilitou, neklid, emočními výbuchy a celkovými změnami v osobnosti člověka. Tyto změny mohou být spojeny s čichovými změnami, známými jako anosmia.

Jako poslední autoři v této oblasti zmiňují vyskytující se organický syndrom s bludy (*organic delusional syndromes*), kdy pacienti nedokáží vidět svět reálně, a také se vyrovnat s bizarními vysvětleními pro nepřesné percepcce. Typicky je povaha těchto bludů krátká, akutní. Jsou známy dvě formy tohoto syndromu. První je reduplikativní amnézie (*reduplicative amnesia, RP*), neobvyklá forma se specifickým obsahem, kdy pacient trpí bludným přesvědčením, že místo jemu známé a blízké existuje ve dvou či více fyzikálních umístěních zároveň. Druhým je Capgrasův syndrom (*Capgras syndrome*), kdy je pacient přesvědčen, že osoba jemu blízká byla nahrazena identickým dvojníkem.

Poslední oblastí dysfunkcí exekutivy je sebe-regulace. Budeme se věnovat dvěma podskupinám, a to katastrofickým reakcím (*catastrophic reaction*) a problémem narušeného vědomí (*the problem of impaired awareness*).

Katastrofická reakce se popisuje jako úzkostně-frustrační odpověď pozorována u pacientů s prefrontálním poškozením, u kterých se zdálo, že problémovými situacemi, které museli řešit, procházeli velmi snadno, pouze se u nich objevovaly náhlé záchvaty

úzkosti, výrazné emocionálním doprovodem, neodpovídajícím verbalizováním a sociálním odloučením.

Problém narušeného vědomí se týká zhoršené schopnosti sebe-hodnocení. Pacienti mají těžkosti se zhodnocením povahy jejich poškození a jeho následků. V závažnějších případech mohou dokonce své postižení zcela popírat a odmítat rehabilitaci. Pro okolí může být tento fakt velmi frustrující, jelikož pacienti často, i přes zjevné deficity v pozornosti a dalších oblastech, trvají na návratu k premorbidním činnostem v plném rozsahu, které pro ně již ale mohou být nebezpečné (řízení apod.) (Johnsone & Stonnington, 2009).

K dalším narušením exekutivních funkcí se vyjadřuje také Lezaková (1982). Za důležité považuje kromě počáteční fáze formování cíle (iniciace) také proces plánování, provedení aktivity a také efektivitu tohoto provedení.

Při plánování je nezbytná trvalá pozornost. Člověk při plánování musí být schopný promýšlet alternativy a být pracovat se sebou vhodně k okolí. Pacienti s poruchou plánování jsou schopni zformulovat cíl, ztrácí však stopu záměru nebo aktivity, jejich plány jsou nerealistické až vyloženě nesmyslné, popřípadě nejsou vůbec. Pacienti jsou aktivováni něco dělat, jejich chování je nicméně neproduktivní. Otázky na popis provedení známých činností jsou schopni odpovědět, nicméně jejich reálný výkon je nedostatečný. Plán jiných činností je vágní, nesmyslný. Součástí vyšetření by měl být rozhovor s blízkými lidmi pacienta.

Provedení aktivity je podmíněno mnoha faktory, převážně kombinace již dříve jmenovaných (iniciace, plánování, vytrvalosti, přepínání a inhibici sekvencí komplexního chování). Lidé s poruchou fáze provedení často neprovedou zamýšlenou činnost, důvod ale nemusí být impulzivního charakteru. Člověk pro splnění aktivity přitom může mít dostatečnou motivaci, znalosti i schopnosti. Pacienti tímto mohou být sami zmateni. V rovině motorické aktivity se objevují perseverace či nespojitosti, které narušují normální směr postupně naplánovaných aktivit. Pro testování poruch tohoto spektra se využívají testy verbální fluence či test třídění karet. K možnosti pozorovat spontánní činnost klienta Lezak uvádí také možné využití skládačky (50 dílků Tinkertoy) s instrukcí, aby s kousky pacient dělal, co chce. Pacienti s potížemi iniciace měli tendenci využít relativně málo kousků, pacienti s problémem plánování využili kousků více, nicméně jejich stavby byly nepojmenovatelné, nebo nepřiměřené názvům. Pacienti s extenzivním postižením

zahrnující všechny aspekty exekutivy využili velmi málo kousků a vytvořili konstrukce, které byly nepojmenovatelné, či skládali kousky k sobě, aniž by je plánovali takto zkombinovat.

Poslední oblast je efektivní provedení činnosti. Efektivita chování závisí na schopnosti člověka monitorovat, opravovat se, regulovat jak tempo, tak intenzitu projevu a další aspekty interní zpětné vazby. Nevyrovnaný výkon je jeden ze znaků postižení exekutivy. Integrita sebe-opravy a sebe-monitorování jsou ale doprovodným jevem u mnoho různých zranění mozku. Zajímavou skupinou jsou pacienti, kteří své chyby vnímají, dokáží na ně upozornit, mluvit o nich, nepodnikají však kroky k jejich nápravě (Lezak, 1982).

### 2.3. Diagnostika exekutivních funkcí

Možnosti neurologického posuzování člověka je velmi dynamický proces. Dříve, kdy jsme neznali zobrazovací metody, se vyšetření dalo považovat za topické, tedy směřující k objevení neznámého místa mozkové léze. Koukolík připodobňuje mozek v tomto období jako „černou skříňku“. Psycholog byl v té době vskutku důležitý článek k dalšímu postupu vyšetření pacienta (Kulišťák, 2011). Nyní již máme možnost do mozku nahlédnout, a díky tomu jednak vyšetřovat mnohem bezpečněji a komfortněji, ale hlavně můžeme zpřesnit lokalizaci lézí. Nynější pozice neuropsychologického vyšetření se tedy na první pohled může zdát nepodstatná, nicméně opak je pravdou. V době zobrazovacích technik máme lepší přístup k místu lézí, nicméně o konkrétním dopadu na pacientům život nám dá pouze předběžný rámeček informací. Přítomnost specifických symptomů, behaviorálních a kognitivních změn stále musí diagnostikovat psycholog či lékař (Pribišová, 2011). Proto zde budeme krátce věnovat strukturálním zobrazovacím metodám, a dále neuropsychologické diagnostice a nástrojům, které pro ni můžeme využít.

#### 2.3.1. Strukturální zobrazovací metody v neurologii

Před objevením výpočetní tomografie (*Computerized tomography, CT*) v roce 1972 bylo zobrazení mozku velmi problematické a ne vždy zcela přesné. Po objevu rentgenových paprsků byli lékaři schopni zobrazit lebeční strukturu, o mozku samotném ale mnoho informací nezískali. Dále se také mozkové prostory plnili vzduchem, kterážto metoda byla náročná jak pro provádějícího pracovníka, tak ale také pro pacienta a stejně

jako angiografie (zobrazení cév zásobujících mozek) neumožňovala zobrazovat mozek přímo (Orel & Facová, 2009).

CT je neinvazivní zobrazovací metoda, stejně jako magnetická rezonance (MR), o které se budu zmiňovat níže. Pomáhají zobrazovat nejen mozek, ale i ostatní části těla. Princip CT spočívá v ozáření vyšetřovaného orgánu úzce kolimovaným svazkem rentgenového záření v předem zvolené šířce. Rentgenová lampa rotuje kolem vyšetřovaného objektu, a část záření je zachycena detektory. Vztah lampy a detektoru určují generaci přístrojů (3. nebo 4. generace). Výsledný obraz je zobrazen ve vrstvách, kdy je každá vrstva složena z tzv. pixlů (*picture element*), tedy políčka vymezená řádky a sloupci. Ty jsou trojrozměrným obrazem vyšetřovaného orgánu. Každý pixel je tedy ozářen z mnoha úhlů. Hodnoty jsou zachyceny detektory, digitalizovány, zesíleny, a složitě speciálním programem v počítači převeden na analogový záznam. Výsledek je zobrazen v různých odstínech šedi. Šíře jednotlivých řezů je zpravidla od 2mm do 10mm (Seidl & Obenberger, 2004). Vyšetření se provádí nejčastěji vleže na zádech a trvá přibližně 5 – 20 minut. Při speciálním vyšetření s aplikací kontrastní látky lze provést CT angiografii (CTA) (Orel & Facová, 2009). Nevýhodami metody Ct jsou neurčitá prostorová zobrazení, jeho výsledky poskytují obraz o struktuře, ne aktivitě tkání, a také finanční nákladnost a speciálně vyškolený personál, což je problém zároveň i ostatních neuro-zobrazovacích metod (Martin, 2006).

Magnetická rezonance (*Magnetic Resonance Imaging, MRI*) je rozdílně od CT založena na změnách v magnetických vlastnostech atomů, u kterých dokáže zjišťovat protony, které odpovídají podobně jako ukazatel severu na kompasu (Martin, 2006). Zdrojem signálu je atom vodíku, jehož signál je 1000x silnější než jiné prvky v organismu. V silném magnetickém poli se tyto protony seskupí z části paralelně a zčásti antiparalelně, ve směru siločar magnetického pole. Radiofrekvenčním pulzem vysílaným příslušnou radiofrekvenční cívkou se vodíkové atomy sklápí o 90°. Po jeho skončení nastupuje defázace protonů a protonu vodíku se také vrací do rovnovážného stavu. Zde se měří T2 a T1, což jsou relaxační časy předchozích dvou fází. Odlišnost těchto časů u jednotlivých tkání se rozhodující měrou podílí na konečném zobrazení tkání, orgánů a jejich lézí (Seidl & Obenberger, 2004). Výhodou této metody jsou nesporně nejlepší možnosti prostorového zobrazení tkání (řezy po 1-2mm) a celkově netoxický přístup bez známých biologických rizik. Nevýhoda může spočívat v náročnosti vyšetření pro klaustrofobické pacienty, jelikož během vyšetření leží v úzkém tunelu bez hnutí a zapínání a vypínání magnetických cívek

způsobují značný hluk. Dále také ve zhoršeném zobrazení kostních struktur, obtížné získávání kvalitních snímků v okolí velkých dutin a občasné zhoršená kvalita snímků způsobuje unikání detailů (Martin, 2006).

### 2.3.2. Neuropsychologická diagnostika

Základem neuropsychologické diagnostiky je kvalitní anamnéza se zaměřením na odchylky v behaviorální oblasti a oblasti CNS. K selhání funkce CNS může být řada důvodů, například genetických (chromozomální defekty), prenatálních (infekce, toxiny), perinatálních (předčasné narození), vývojových (deprivace), nebo vzniklých v dospělém věku (trauma, vaskulární komplikace, infekce) a mnoho dalších (Martin, 2006). Faktory ovlivňující změny chování po mozkovém traumatu závisí na mnohých okolnostech. Důležité jsou charakteristiky léze, tedy její velikost, lokace, druh i délka trvání léze, nicméně i charakteristiky a životní pozadí pacienta hraje důležitou roli. Tedy jaké byly jeho premorbidní schopnosti, zkušenosti, v jakém věku mu neurologické postižení započalo, vzor mozkové dominance, ale také kulturní a historické zázemí, životní situace a psychologické následky (Lezak et al., 2004). Dle Preisse a kol. (1998) mají exekutivní funkce čtyři složky. Vůli, plánování, účelné jednání a úspěšný výkon. V rámci klinického vyšetření se pak soustředíme na oblasti premorbidních schopností, úroveň intelektu, vnímání, pozornosti, paměti a řeči, exekutivních funkcí a motoriky, konstrukcí, tvorbu pojmů, usuzování a vyšetření poškození mozku zkouškami osobnosti.

V souvislosti s neuropsychologickou diagnostikou nelze opomenout přístup A. R. Luriju, který akcentuje klinickou metodologii a syndromologickou analýzu. Dle něj jsou organické mozkové léze charakterizovány:

1. narušením orientace
2. poruchou paměti a pozornosti
3. postižením intelektových funkcí (chápání, počtů, učení)
4. poruchou úsudku
5. labilitou a oploštělostí afektivity
6. poruchami percepce

Psycholog je pak často postaven před rozhodnutí, zdali jsou vzniklé psychologické změny reverzibilní (dříve funkční) nebo ireverzibilní (dříve označovány za organické) (Svoboda, Humpolíček, & Šnorek, 2013).

K možnosti určení diagnózy je potřeba znát hlavní charakteristiku potíží, funkční problémy které způsobují a jejich závažnost. K dostání těchto informací je třeba klinický rozhovor, posouzení dotazníkovými metodami, neuropsychologické testy, funkční posouzení a sledování chování. Často je nutné obrátit se na blízké lidi pacienta a ověřit si či se zeptat na pacientovy denní zvyky a běžné chování, kterého si všímají. Pomocí upřesňujících otázek se často dopátráme jemných nuancí a informací, které jsou pro diagnostickou praxi nepostradatelné (Goldstein & McNeil, 2004).

Testy exekutivních funkcí se užívají ve vyšetřeních zahrnujících vyšetření kognitivních funkcí mozku. Společně s dalšími informacemi, jako jsou zobrazovací metody, informace o behaviorální a funkční oblasti člověka, se pak určuje diagnostická úvaha (Orel & Facová, 2009). V současné době využíváme k určení stavu kognice skupiny testů, které si nyní krátce představíme.

### 2.3.3. Neuropsychologické baterie testů

Z nejnámějších testů, užívajících se v neuropsychologické diagnostice, se užívají testy verbální a figurální fluence (five point test, Ruff test), pak Stroopův test a Wiskonsinský test třídění karet, Hanojská (Londýnská) věž, test cesty (TMT), paměťový test učení, existuje jich pak ale i mnoho dalších.). Bohužel nemůžeme s jistotou říci, že tyto testy, ač se k odhalování dysfunkcí exekutivy užívají, nakolik jsou opravdu složkou exekutivních funkcí a nakolik jsou citlivé k zachycení jiných schopností (Goldstein & McNeil, 2004). Často se k neuropsychologickému vyšetření přidružují testy inteligence (př.: WAIS III), inventáře osobnosti (MMPI) či projektivní metody (ROR

Po roce 1980 se objevují neurobehaviorální baterie, které by měli odhalovat neurotoxické vlivy. Nejpoužívanější jsou Neurobehavioral Core Test Battery (NCTB) a Neurobehavioral Evaluation System (NES). Jako jeden ze základních lze považovat Luria's Neuropsychological Investigation (Neuropsychologická diagnostická technika). u publikovala se v roce 1974 a vyšla slovensky v Psychodiagnostických a didaktických testech o pár let později, roku 1977. Toto vyšetření trvá přibližně tři hodiny a mělo by určit formu a lokalizaci poškození. Lurija pracoval s malými soubory pacientů, proto tato metoda nesplňuje obvyklá psychometrická kritéria (Svoboda et al., 2013).

Další nástroj, kterému bych se zde chtěla věnovat je Halsteadova-Reitanova neuropsychologická baterie (HRNB). Její počátky jsou datovány již do roku 1935, kdy Waed C. Halstead založil první laboratoř pro studium vztahů mezi mozkiem a chováním. Jeho metodou bylo pozorování jeho pacientů v běžných denních situacích a odlišoval speciální aspekty, které byly odlišné od běžné populace. Zde také zjistil, že škála projevů neurologických pacientů je velmi široká a stěží by bylo možné diagnostikovat je pouze jediným testem. Potíže se týkaly od řečových deficitů ke globálnějším pervazivním poruchám. Baterie byla po dlouhém testování a obměňování dokončena v 60. letech 19. století a reflektuje již široké spektrum neurologických stavů. Jejím výsledkem jsou tři formy, a to pro věkové skupiny 5-8 let, 9-15 let a pro dospělé. Test obsahuje vyšetření laterální dominance, test taktilního rozpoznávání tvarů, screeningový test pro afázie, sílu stisku, sensoricko-percepční test, test cesty, sílu stisku, test rytmu, test kategorií, test taktilního výkonu a tapping (Retain & Wolfson, 2009). K testu se také využívá Wechslerův test inteligence, a pokud je přidružen také test MMPI, vyšetření může trvat i 6 – 8 hodin. Dosud nejsou k dispozici české normy (Svoboda et al., 2013), Preiss ve své publikaci nicméně zmiňuje české zkušenosti s touto metodou (Preiss & et al., 1998).

#### 2.3.4. Testy fluence

Fluencí, tedy plynulostí v neurologickém konceptu chápeme jako schopnost měnit způsoby řešení a plynule přecházet od jednoho řešení k druhému. K takovému procesu může dojít za správného fungování pozornosti, pracovní paměti, volných asociací, monitorování sebe sama, pamatování si pravidel a jejich dodržování a v případě verbální fluence také správné fungování řeči (Lečbych, 2014b). Na jiném místě můžeme najít definici fluence jako schopnost využít jednu nebo více strategií pro maximalizaci produkce odpovědí, zatímco se souběžně vyhýbáme jejich opakování (Ruff, 1988, in Ross, 2014). Opakování neboli perseverační chyba je považováno za selhání fluence.

##### 2.3.4.1. Testy verbální a designové fluence

Původní práce, ve které se testování verbální fluence nalézají je práce Thurstona z roku 1962. Zásahu na rozšíření tohoto testu má pak Benton, který roku 1967 zařadil písmena F, A, S – odtud název testu FAS, a poté zařadil do baterie Neurosensory Center Examination for Aphasia (Preiss & Barroš, 2012). Dále se začalo užívat kromě písmen i vymežovacích kategorií (zvířata, předměty). U nás se test proslavil zejména za přispění

Preisse, který vymezil ekvivalent určených písmen – N, K, P (Preiss et al., 2002). Jeho výhoda je v jednoduchosti zadávání i vyhodnocování. Proband má za úkol vymyslet co možná nejvíce slov k zadanému kritériu, což může být buď písmeno, nebo kategorie. Zadání se může lišit drobným pozměněním pravidel (zákaz jmenování vlastních jmen), nebo také časem, který na vymýšlení slov vymezen.

Test verbální fluence je obecně citlivý na přítomnost nebo nepřítomnost mozkových lézí (Parks et al., 1988). Verbální schopnosti člověka jsou lokalizovány v levé hemisféře. Výsledky dalšího bádání nepodpořily vztah mezi zhoršením výkonu ve verbální fluenci a snížením výkonu frontálního laloku (Newcombe, 1969, in Parks et al., 1988).

Testy designové fluence vznikají na potřebu obejít se při testování beze slov. Představili je Jones-Gotman a Milner v roce 1977. Jejich první poznatky ukazovaly, že pacienti s pravou nedominantní frontální lézí vykazovali největší problémy s vytvářením nových obrazců a objevovaly se časté perseverace. Pacienti se zadní lézí bez rozdílu hemisféry se ve schopnosti vytváření nových tvarů nelišili od kontrolní skupiny. Pozdější výzkumy dalších autorů ukázaly tyto problémy (problémy s vytvářením nového, perseverace) také ve skupině s traumatickým postižením mozku (Bigler, Schultz, Grant, Knight, & Et Al, 1988). Testy figurální fluence jsou považovány za možné nástroje měření exekutivních funkcí, nicméně měří také další elementy, například vizuo-prostorové schopnosti a plánování motoriky (Ross, 2014). Úkol v je analogický k testu verbální fluence – vytvořit co možná nejvíce abstraktních tvarů podle zadaných pravidel za určený čas. Vyhodnocuje se pak aplikace pravidel a skórování v testu. Ukazuje se, že výkon je citlivý také na věk a vzdělání (Tucha et al., 2012)

Test procházel v minulosti mnohými změnami. Pravděpodobně nejrozšířenější verze je test RFFT. Tato verze vznikla pro potřeby měřit nonverbální fluenci testy založených na psychometrických technikách. Podle výzkumů a zkušeností vycházející z praktického využívání testu s pacienty, kteří utrpěli vážné zranění hlavy, je test RFFT velmi senzitivní k dysfunkcím pravého frontálního laloku (Ruff et al., 1994, in Foster, Williamson, & Harrison, 2005). Administrován je ve formě tužky a papíru, kdy každý list, který participant dostane, obsahuje několik čtverců a v každém z těchto čtverců je pět bodů. Instrukce zní spojit dva nebo více bodů v každém čtverci pouze rovnými čarami. Cílem je vytvořit co nejvíce originálních figur za daný čas. Test je složen z pěti pokusů, každý trvající minutu. První část obsahuje soustředěně rozmístěné tečky, druhá a třetí část



je první podobná, nicméně navíc se participant setkává s distraktory. Ve čtvrtém a pátém pokusu jsou tečky rozmístěné opět bez distraktorů, zato ale nekoncentrovaně, vždy v jiném postavení (Ruff, 1988, in Ross, 2014). Pětiminutová testovací doba, kdy je od probanda vyžadována koncentrace, je kritizována jako příliš náročná pro neurologické klienty, kterým takovéto soustředění činí značné potíže. Další kritika se týká přestrukturovanosti, která test činí nedostatečně citlivým (Tucha et al., 2012).

## 2.4. Souvislost s prefrontálními laloky

Frontální oblast mozku ve svém vývoji dosáhly na nejvyšší úroveň v rámci lidského mozku. Jejich úloha se zdá být převážně ve vytváření specificky lidských rysů. Pokud jsou narušeny, měřitelná inteligence je stále povětšinou dobře zachovalá a dá se bez nich „docela dobře“ obejít. S nadsázkou by se dalo říci, že poškozením frontálních laloků trpí stejně tak okolí, jako samotný postižený. Hlavní podpora exekutivních funkcí se váže k frontálním lalokům a často se také nazývají funkce frontálního laloku, i když je toto označení nepřesné. Není totiž zcela jasné, jestli se exekutiva váže ke kůře frontálního laloku, k neuronálním traktům, které jsou spojením s ostatními oblastmi či je to kombinace obého (Morgan & Lilienfeld, 2000).

Frontální laloky jsou tvořeny centrální (Rolandovou) rýhou a postranní (Sylviovou) rýhou. K vnější části řadíme oblast motorickou, premotorickou a prefrontální. Přiřazuje se zde také vnitřní střední část, což je limbická a paralimbická oblast (Kulišťák, 2011). Pokud bychom se zaměřili na vymezení pomocí Brodmanových oblastí, spadala by zde oblast 8-13, 24, 32, 46 a 47 (Koukolík, 2012). Kulišťák zmiňuje propojení předního mozkového laloku s oblastí temporální, parietální a okcipitální, která přenáší sluchové, somatosenzorické a zrakové informace. Propojení s limbickým systémem (což znamená hipokampem a amygdalou) umožňuje proces učení, zapamatování, emoční a afektivní ladění, autonomní regulaci a proces motivace. Dochází zde tedy k integraci vnějšího a vnitřního prostředí (Kulišťák, 2011). Cummings (1995) uvádí pět paralelních obvodů, které spojují frontální laloky se specifickým subregionům, kterými jsou striatum, globus palidus a thalamus. Tři z těchto obvodů, a to dorzolaterální, orbitofrontální a mediální, zprostředkovávají kognitivní, emociální a motivační procesy. Každý z subkortikálního frontálního okruhu sdílí obdobnou strukturu a obdobnou biochemii. Koukolík (2012) dodává, že později se přiřadil také systém čtvrtý, frontopolární. Obvody zahrnující části

striata a thalamu mají předpokládanou funkci podpory kognitivních, pohybových a behaviorálních procesů regulace (Cummings, 1993, in Kulišťák, 2011).

Dorzolaterální prefrontální obvod má několik klíčových oblastí, a to dorzolaterální kůra a dorzální čisti nucleus caudatus, nucleus subthalamicus, anteriorní nucleus ventralis thalami a nucleus medialis dorsalis thalami. Tyto obvody prostředkovávají exekutivní (výkonové) funkce. Jejich poškození je charakterizováno špatným znovuvybavením (*recall*) bez poruchy znovupoznání. Taktéž se při jejich poškození snižuje kapacita verbální i neverbální fluence (tvorba slov, figur), objevují se perseverace, potíže s přesunem pozornosti, snížená mentální kontrola, zhoršená schopnost abstrakce a schopnost inhibice odpovědi na bezprostřední podněty. Toto poškození může mít mnohé příčiny, například mrtvice, frontotemporální demenci, infekci CNS a další (Cummings, 1995).

Orbitofrontální subkortikální obvod je prostředník sociálního chování a jeho poruchy jsou tedy ty, které ovlivňují pacientův sociální život. Jeho chování se stává netaktní a výbušné. Neuropsychologických deficitů je s orbitofrontálním obvodem spojeno jen málo, pacienti mohou mít s přepínáním v testu Wiskonsinského třídění karet. Tento obvod je citlivý na velké množství infekcí, částečně může být poškozen při roztroušené skleróze a u některých druhů demenci. K poškození dochází také u traumat hlavy, aneurysmů přední tepny či subfrontální meningiomy (Cummings, 1995). Koukolík popisuje pacienty s oboustranně poškozenou venteromediální prefrontální kůrou, kteří mají narušené rozhodovací procesy. V situacích vyžadující rozhodnutí, které může být i částečně či vysoce riskantní, upřednostňují bezprostřední zisk a neberou ohledy na možné ztráty v budoucnu. Uveďme si zkrácený případ pacienta.

V prvním případě muž ve věku 33 přežil rupturu aneuryzmatu a cerebri communicans ant. a byl operován. V průběhu operace bylo nutné podvázat a. pericallosa. Po operaci začal v situacích, kdy se nudil nebo byl smutný, odcizoval auta a po projížděce je zase nechával stát opuštěné, což mu přinášelo uspokojení. Při vyšetření CT se ukázalo nevelké postižení pravé orbitofrontální kůry. Vyšetření SPECT prokázalo nedostatečné prokrvení stejné oblasti.

Morgan & Lilienfeld, (2000) uvádějí dva typy změn osobnosti, které často následují po postižení frontálního laloku, a to pseudodepresivní a pseudopsychopatický. Pseudodepresivní se vyznačuje apatií, nemotivovaností a neschopností plánovat, což autoři spojují s dorsolaterální oblastí frontálních laloků. U pseudopsychopatické osobnosti

můžeme pozorovat veselost, dysinhibici, extrémní shovívavost k vlastní osobě (*self – indulgence*), chybný úsudek, nemístný sexuální humor, což se váže k postižení orbitomediální kůry.

Funkce frontálního laloku spočívají v časovém uspořádání chování, řeči a myšlení. Dle Flustera (1999, in Kulišťák, 2011) jsou organizační jednotkou pro koordinaci tří hlavních kognitivních operací, a to přípravy zaměření, pracovní paměti a inhibičního ovlivnění interference. Prefrontální kůra je pak zodpovědná za řízení kognitivních procesů, aby byly uplatněny ve správný okamžik na správném místě. Aktivita této kůry byla spojena se sebekontrolou jedince, časovou organizací chování jedince, plánováním, kontrolou, výběrovou inhibicí responzí na podněty a řízením pozornosti (Kulišťák, 2011). K plnému vyvrátní prefrontální kůry dochází až ke konci dospívání, což odpovídá i vývoji poznávacích funkcí, emotivity a morálnímu vývoji (Koukolík, 2012).

## 2.5. Historický význam pojmu organicity

Než se budeme věnovat výzkumné části, si zde krátce vymežíme pojmem organicita u pacientů. Rádi bychom uvedli, že organicita jako taková se již v současnosti považuje za zastaralé pojmenování duševních změn u člověka z organických příčin a nově se objevuje spíše tendence tyto poruchy blíže specifikovat (Ambler, 2006). V rámci diferenciací obtíží se využívá název kognitivní deficity. Ty rozdělujeme na specifické, nespecifické a difúzní. Specifický deficit se týká zhoršení v jednotlivých oblastech, nespecifický pozorujeme u více funkcí, jedná se o komplexnější jevy. Difúzní se pak týká narušení nervové soustavy ve velkých rozličných oblastech, například v důsledku intoxikace organismu.

Příčiny vzniku tohoto syndromu jsou obdobné vzniku poruchy exekutivních funkcí, tedy infekční, degenerativní, vaskulární, metabolické, toxické či traumata. Obecně se při nich objevují poruchy pozornosti, paměti, afektivity a emocí, a také dochází ke změnám osobnosti či zpomalení psychomotorického tempa.

Vzhledem k aktuální verzi MKN X. a jejímu rozdělení duševních poruch a poruch chování, které stále obsahuje vymezení pod názvem Organické duševní poruchy, budeme se i my v této bakalářské práci v rámci srozumitelnosti ve výzkumné části držet označení organické poruchy či organicita. V případě potřeby jemněji odlišit jednotlivé funkce na tuto změnu upozorníme v textu.

## 3. VÝZKUMNÁ ČÁST

### 3.1. Výzkumný problém a popis metodologického rámce

Hlavním tématem této práce jsou exekutivní funkce, jejich přínos a možnost zachycení v neuropsychologické diagnostice. Cílem ve výzkumné části je analyzovat výkony z Olomouckého testu figurální fluence a jeho vztahu k výkonům v testu verbální fluence u neklinické a klinické skupiny participantů, a přispět tak k porozumění jeho vlastnostem. K Olomouckému testu figurální fluence zatím byl publikováno dva články, a jsou připraveny normy. Podle nich se ukazuje, shodně s normami pro verbální fluenci, že výkon participantů se jeví relativně vyrovnaně, a pokles přichází až po 60 roce života.

#### 3.1.1. Cíl výzkumu a výzkumné otázky

Pro tuto bakalářskou práci jsme si stanovili hlavní cíl prozkoumat souvislosti mezi konceptem verbální a figurální fluence.

V rámci něj jsme stanovili hlavní výzkumnou otázku, ***jaká je souvislost mezi výkony v testech verbální a figurální fluence u netříděné populace?***

Protože si uvědomujeme, že se nálezy mohou lišit u klinické a neklinické populace, a také že testy mohou operovat s více proměnnými, klademe si sekundární otázku, ***jaké jsou rozdíly ve výkonu klinické a neklinické populace v testech verbální a figurální fluence?***

Posledním, třetím cílem naší práce bude analyzovat, ***jaké proměnné nejlépe diferencují výkony skupin klinické a neklinické populace.***

### 3.2. Metodologický rámec a metody zpracování dat

K prvotnímu zpracování výsledků testů jsme využili tabulku navrženou PhDr. Lečbychem PhD. v programu Microsoft Excel, a přehledně jsme zde data uspořádali. Naše tabulka pak obsahovala všechny skupiny participantů výzkumu, tedy neklinickou a klinickou skupinu s výsledky testu verbální i figurální fluence, a dále menší skupinu klinických pacientů bez verbální fluence. Další statistické propočty probíhaly za pomoci Statistica 12. Využili jsme základních statistik k analýze dat, zjištění normality rozložení

v jednotlivých skupinách, provedení Studentova t-testu, Man-Whitneyho U-testu, Pearsonových korelací, a pokud to bylo možné, srovnání zjištěných hodnot s normami.

### 3.2.1. Popis použitých diagnostických metod

#### 3.2.1.1. Test verbální fluence

K testování participantů v rámci této bakalářské byl použit test verbální fluence, jak jej představil Preiss (2002). Ve své studii vymezuje normy a použití u populace ve věku 16-94 let. Zadání testu bylo shodné se zadáním ve zmíněné studii, což znamená, že participantů měli vymyslet co nejvíce slov na písmeno N za dobu jedné minuty. Následně se tento postup opakoval i pro písmena K a P. Podmínka pro vymýšlení byla dána vynechání vlastních jmen a skloňování téhož slova.

Možnost zaznamenávání je dvojitá. Administrátor si dělá čárky za každé správné slovo, nebo si jednotlivá slova zapisuje. Druhý způsob umožňuje vyhodnotit také perseverace a kvalitnější analýzu výkonu. V našem případě jsme zvolili zapisování čárkami, takže se perseverace ani špatně vymyšlená slova do celkového výkonu nezapočítávala (Preiss et al., 2002).

Tento test měří rychlost, plynulost a flexibilitu verbální produkce. Při interpretaci můžeme usuzovat řečové, intelektové i paměťové schopnosti, ale také jak člověk organizuje své myšlení. Při testu je zapotřebí své myšlení organizovat do smysluplných souborů. Při slabém výkonu lze uvažovat o snížené flexibilitě a potíže s organizací verbálního projevu, ale i myšlení. Objevující se perseverace či konfabulace mohou ukazovat na narušenou inhibici či sebekontrolu. Konfabulace ale mohou znamenat i další potíže u klienta, jako problém vybavování si slov z paměti, kontrola vlastního výkonu, nebo tvorba pojmů, čili rozpoznat, že slovo do kategorie nepatří (Preiss & Barroš, 2012).

Na výkon v testu mají ale vliv i další proměnné, jako pohlaví či vzdělání, které je třeba speciálně u starší populace vždy citlivě zohlednit. Úroveň výkonu je často vyvážená, klesá až po 60. roce života. Obecně je omezená schopnost generovat slova spojena s degenerativními procesy, může souviset ale i s onemocněním postihujícím různé oblasti mozku (frontální, temporální), ale i difúzně mozek celý (roztroušená skleróza). Specificky se v testu projevují úzkostní pacienti, kteří sice dobře začnou, nicméně po prvním neúspěchu se tzv. zablokují a dále je již výkon nižší (problém najít další vhodnou strategii) (Preiss & Barroš, 2012).

### 3.2.1.2. Test Olomoucké figurální fluence

O vznik nové verze testování designové fluence se zasloužil PhDr. Lečbych PhD. Test Olomoucké figurální fluence vznikl v rámci ambulantně - klinické praxe v reakci na potřeby práce s klienty s organickým postižením CNS. Užíváním postupů Jones – Gotmanové a poté i varianty pětibodového testu a Ruffovému systému spojování teček bez a s distraktory tyto materiály obměňovali a nakonec přistoupili k tvorbě vlastní verze testu. Jeho oficiální verze je v současné době ve fázi příprav k vydání. Autor se na základě zkušenosti, kdy se měnil čas administrace i podnětový materiál, rozhodl pro několik nejdůležitějších změn ve struktuře zadávání i vyhodnocování.

- a) Preference neuspořádaných bodů v podnětovém materiálu. Jak se ukázalo, uspořádané rozmístění teček probandy nutí vykreslovat kulturně podmíněné symboly, čímž nízké skóre ve výsledku může být zavádějící.
- b) Důraz na spojení všech pěti bodů. V tradiční variantě je instrukce spojit dva a více bodů, což v řadě klientů budilo nutkání (bez ohledu na diagnózu) spojit všechny body. Pokud se objevil klient, který toto spojování všech bodů dodržoval, stávalo se vyhodnocení a porovnání s normami sporné. Ve verzi Olomouckého testu se dbá na propojení všech teček, zároveň ale na otevřenosti figur a limituje počet čar vedoucích z jednoho bodu do druhého. Tím se zadání stává náročnějším a test je více senzitivní i k lehčím poškozením. Je dobré participanty upozornit na možnost nemít čáry zcela rovné.
- c) Zkrácení administrativní doby a její rozdělení na čtyři pokusy po minutě. Kritika Ruffovy verze pro dlouhou dobu koncentrace se objevuje již dříve (viz Lečbych, 2014; Tucha et al., 2012) ať již z důvodu nízké motivovanosti, nebo hrubé poruchy pozornosti neurologických pacientů. V Olomoucké verzi testu je tedy doba administrace zkrácena a rozdělena na čtyři pokusy po jedné minutě ve stylu test – retest ve dvou sadách A a B. Tato varianta je zvolena pro diferenciaci mezi pacienty s organickým postižením a pacienty, kteří prožívají testovou anxieta. Pacienti úzkostní se v prvním pokusu adaptují na situaci a dále skórují již lépe. Na rozdíl od organicky postižených pacientů, u kterých po prvním pokusu dochází k únavě a v dalším stagnují či se výkon zhoršuje. Rozdíly v prvním a druhém pokusu se staly jedním z indexů vyhodnocení úkolu.

- d) Změna skórování chybovosti a diferenciacie chyb. Perseverativní tendence jsou u osob s organickým postižením typickým jevem. V původním chápání se jako perseverace označovalo jakékoliv opakování figur a tak se vyskytovaly často i v normativním souboru. Autor Olomouckého testu se rozhodl využít definice perseverace podle Exnerova systému hodnocení Rorschachovy metody a označuje ji jako „jev, kdy proband uvede bezprostředně za sebou stejný vzor a spontánně jej neopraví“ (Lečbych, 2014, str. 527). Rozlišuje tak tedy i obecnou chybovost, což jsou figury stejné, ale ne bezprostředně následující, a ty dále na chyby spontánně opraveny a neopraveny. Takto definované perseverace jsou citlivějším vodítkem pro organicky postižené klienty, u které je běžným jevem, zatímco u neklinické populace se s nimi setkáváme vzácně. Možnost opravy, a tedy vědomě opravené chyby, jsou další kategorií, která se vyhodnocuje.
- e) Modifikace úlohy s tlakem na nutnost přepojování pozornosti. Při hledání možnosti zapojovat do diagnostického testu i pracovní paměť a přepojování pozornosti se autor inspiroval principem, který je obsažen v TMT v části B (spojování čísel a písmen) a modifikoval jej do podoby pro pětibodové testy. Tedy spojování střídavě bodů a čtverečků. I když se zdá být pro většinu klientů tato část náročnější, pro větší strukturovanost ji někteří nacházejí snazší (Lečbych, 2014b).

Test obsahuje 6 listů. Tři listy pro každou část, z toho jeden zácvičný pro daný úkol a dva pro samotné pokusy. Participant je seznámen se zadáním, provede se zácvičný test a poté v návaznosti první a druhý pokus. Poté se instrukce upraví, opět se provede zácvik a dvakrát samotné testování.

Vyhodnocování testu probíhá pomocí několika indexů. Ty vyhodnocujeme pro každý list zvlášť. Celkový počet (CP), který značí míru produktivity, a počítá se zde vše, bez ohledu na chybovost. Celkový výkon (CV), značí počet jedinečných figur v rámci jednoho listu. Chyby – opravené (Ch-O), celkový počet spontánně opravených chyb a chyby neopravené (Ch-N), celkový počet spontánně neopravených chyb bez perseverací. Ty tvoří samostatný index (PSV). Další hodnoty jsou jednoduše vypočitatelné pomocí tabulky a jsou tvořeny jednotlivými propočty chyb, celkového výkonu a celkového počtu v rámci celých částí (A nebo B) či celého testu. Důležitou oblast posuzování pak tvoří index rozdílu mezi prvním a druhým pokusem v části A, samostatně pak v části B, index míry zlepšení – což je součet předchozích dvou indexů a poměr čistého výkonu a

celkového počtu. Z hlediska posouzení exekutivních funkcí (pracovní paměť, schopnost dodržet zadání testu, kombinovat postupy a přecházet plynule mezi jednotlivými způsoby řešení) je důležitý index CV. Index přesnosti se spíše zdá být ukazatelem stylu práce a slouží jako doplňkový ukazatel (Lečbych, 2014a).

### 3.3. Organizace a průběh řešení

Ke sběru dat klinické populace jsme navázali kontakt s PL Šternberk, Fakultní nemocnicí v Ostravě a klinickou ambulancí Přerov. V těchto zařízeních jsme se zaměřili na pacienty s diagnózou F0 dle platné MKN X. Sběr byl prováděn autorkou práce v PL Šternberk, na ostatních místech pak psychology působících na jednotlivých odděleních či ambulancích.

V jednotlivých zařízeních jsme se setkávali s různými podmínkami pobytu i délky hospitalizace. Předpokládáme, že tyto proměnné mohly zkreslit náš profil výkonů. Dlouhodobější hospitalizace se vyskytovala v PL Šternberk, specificky na doléčovacím oddělení, kdy jsme setkávali s hospitalizací i v řádů let (nejdelší hospitalizace trvala 11 let). Naměřené hodnoty výkonů v jednotlivých testech se průměrně mohou lišit u dlouhodobě hospitalizovaných a ambulantně vyšetřovaných pacientů, a to jednak vlivem hospitalizace samotné, ale také závažnosti zdravotního stavu, ve kterém se pacienti nacházejí. Další zařízení, kde se nám podařilo navázat spolupráce, byla FN Ostrava, a to na oddělní neurologie a psychiatrie, přičemž sběr dat zde prováděli místní psychologové při svých vyšetřeních. Zde čtyři osoby neprošly testem verbální fluence. Výkony v testech figurální fluence jsme samostatně získali z klinické ambulance v Přerově. Tento celý vzorek dvanácti osob byl administrován bez testu verbální fluence.

Kontrolní vzorek participantů byl sbírán pomocí příležitostného kvótového výběru. Participantům byl krátce uveden význam jejich účasti ve výzkumu. Poté následoval krátký rozhovor, ve kterém byla zjišťována vhodnost participace a vymezována práva participantů a následovala samotná administrace testových metod. Sběr probíhal v různých prostorách. Vždy jsme se snažili vybrat co nejklidnější místo s nízkým počtem okolních distraktorů.

### 3.4. Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvoří 52 participantů neklinické populace a 43 osob populace klinické. Z neklinické populace byly vyloučeny osoby, v jejichž anamnéze se vyskytovala předchozí psychiatrická hospitalizace, traumatické úrazy hlavy, cévní mozkové příhody,



počáteční neurodegenerativní stavy, poruchy kognice vývojového charakteru a duševní poruchy. Tyto údaje byly zjištěny krátkým úvodním rozhovorem. Participantům byl administrován test figurální a verbální fluence. Sbíráni participantů probíhalo příležitostným kvóto­vým výběrem, kombinovaného s metodou snowball se snahou pokrýt jednotlivé věkové skupiny od 18 do 60 let. Jedná se tedy o skupinu participantů s velkým věkovým rozpětím a nízkým zastoupením v jednotlivých věkových skupinách.

Soubor klinický se skládá z pacientů spadajících do diagnostické kapitoly organických poruch s označením *F0* dle platného manuálu MKN X. Sběr se prováděl ve spolupráci s doléčovacím a příjmovým oddělení PL Šternberk, ambulancí neurologie a psychiatrie FNO Ostrava, kde sběr dotazníků realizovali místní psychologové a pacientů ambulance pana PhDr. Lečbycha Ph.D., kde sběr probíhal již v dřívějších letech. V původním vzorku byli zahrnuti i pacienti s psychiatrickou diagnózou schizofrenií a poruch afektivity, po zvážení a konzultaci jsme se rozhodli tyto pacienty vyřadit. Šestnáct protokolů neobsahovalo verbální fluenci, proto jsem se klinickou skupinu rozhodla rozdělit do dvou podskupin podle kritéria provedené či chybějící verbální fluence. Všichni účastníci jak klinické či neklinické populace se účastnili výzkumu dobrovolně, bez nároku na odměnu, byli srozuměni s anonymním zpracováním dat a poučení o možnosti z výzkumu kdykoliv odstoupit.

Vzhledem k členitosti výzkumného souboru jsme se rozhodli pro lepší pochopení další analýzy dat jednotlivé skupiny i podskupiny dále podrobněji popsat.

### 3.4.1. Charakteristiky skupin

V základním popisu souborů jsme získali celkový počet případů (*N*), průměry jednotlivých skupin, jejich medián, modus a četnost modu. Dále pak minimum a maximum dosažených skóreů (zde celkové výkony ve figurální a verbální fluenci pokud byla data k dispozici), a směrodatnou odchylku souboru. Dále bylo důležité zjistit normalitu rozložení jednotlivých výkonů v testovaných skórech. Pokud zde budeme odkazovat na výkony ve verbální a figurální fluence, budeme vždy odkazovat na celkový výkon, tedy součet všech správných slov u všech písmen ve fluenci verbální a součet celkových výkonů ve všech částech testu (CV-T) u testu figurální fluence. Dalším aspektům testu se věnuji výše při popisu použitých diagnostických metod.

Věnujme se nejprve popisu celého souboru klinické i neklinické populace. Tabulka č. 1 ukazuje rozdíl v celkovém počtu účastníků, kteří absolvovali test verbální (VF) a figurální fluence (FF). U VF se jedná o 79 účastníků, u FF pak 95. Tyto dvě skupiny dále zpracováváme s ohledem na chybějící data. Další parametry skupin jsou uvedeny ,00v následující tabulce.

**Tabulka č. 1** - Popis celkových výkonů všech skupin u testu verbální a figurální fluence

Proměnná	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost	Minimum	Maximum	Sm.odch.
VF_celkem	79	39,139	41,000	Vícenás.	5,000	5,000	75,000	15,503
FF_CV-T	95	25,768	26,000	Vícenás.	6,000	2,000	49,000	9,711

VF\_CV = celkový výkon verbální fluence; FF\_CV-T celkový výkon všech částí testu figurální fluence

Ve skupině neklinických participantů jsou celkové počty účastníků ve VF i FF stejné (n=52). Průměr této skupiny je v testu VF 45, medián 46. Nejnižší výkon byl 17, nejvyšší pak 75 bodů. V testu FF byl průměr 31, medián taktéž 31, nejnižší výkon 17 bodů a nejvyšší 49.

**Tabulka č. 2** - Popis celkových výkonů u testů verbální a figurální fluence pro skupinu neklinických probandů

Proměnná	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost	Minimum	Maximum	Sm.odch.
VF_celkem	52	45,500	46,000	46,000	5,000	17,000	75,000	12,877
FF_CV-T	52	31,288	31,000	Vícenás.	5,000	17,000	49,000	7,497

VF\_CV = celkový výkon verbální fluence; FF\_CV-T celkový výkon všech částí testu figurální fluence

Skupina klinických participantů již na první pohled podává velmi odlišné výkony v obou testech. Nicméně tyto výkony mohou být lehce ovlivněny faktem, že participantů, kteří prošli testem figurální fluence je o 16 více, než u testu verbální fluence. Celkový počet lidí v testu VF je n=27, průměr a medián jsou shodně 26, nejnižší výkon byl 5 a nejvyšší počet byl 55 bodů.

**Tabulka č. 3** - Popis celkových výkonů u testů verbální a figurální fluence pro skupinu klinických probandů

Proměnná	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost	Minimum	Maximum	Sm.odch.
VF_celkem	27	26,889	26,000	Vícenás.	3,000	5,000	55,000	12,611
FF_CV-T	43	19,093	19,000	15,00000	4,000	2,000	43,000	7,712

(VF\_CV = celkový výkon verbální fluence; FF\_CV-T celkový výkon všech částí testu figurální fluence)

### 3.4.2. Rozdělení normality

Zjišťovali jsme rozložení normality jednotlivě u dat verbální i figurální fluence pro všechny skupiny a pak pro každou zvlášť. Normální rozložení se ukázalo u dat pro všechny skupiny, kdy rozdělení K-S test vyšel  $d = 0,05$  pro VF a  $d = 0,06$  u FF při  $p > 0,20$ . Ne tak jasné výsledky ale máme u ostatních kategorií. Klinická populace měla rozložení u testu VF podle testu K-S  $d = 0,12$  při  $p > 0,20$ , dle testu Lilliefors  $p < 0,10$ . U neklinické populace vyšlo rozložení podle testů normální. Po zvážení jsme se k dalšímu zpracování dat rozhodli využít parametrických metod.

## 4. Analýza získaných dat

### 4.1. Zodpovězení hlavní výzkumné otázky

*Jaká je souvislost mezi výkony v testech verbální a figurální fluence u netříděné populace?*

Pro zjištění souvislosti jsme použili Pearsonův korelační koeficient, kde jsme u celkového souboru korelovali celkové výkony u Olomouckého testu figurální fluence (FF) a verbální fluence (VF). Počet participantů byl 95. Vzhledem k chybějícím datům z testu VF u klinické populace jsme do tohoto měření zahrnuli 79 participantů ( $n=79$ ). Hladinu významnosti jsme si stanovili na  $p < 0,05$ . První měření korelace v celkovém souboru dat, ukázalo výsledek  $r(77) = 0,51$ . Tuto absolutní hodnotu korelačního koeficientu jsme srovnali s tabulkou kritických hodnot korelačního koeficientu ( $r_p$ ). Zvolili jsme srovnání s tabulkovým souborem pro 80 osob.

V této hodnotě je  $r_p = 0,2199$ . Platí tedy, že  $r > r_p$ , a tudíž lze tvrdit, že na hladině významnosti  $p = 0,05$  je **jedná** o statisticky významnou souvislost. Níže přikládáme tabulku č. 4 s výsledky.

**Tabulka č. 4** - Korelace celkových výkonů u testů verbální a figurální fluence u celkového souboru (n=79)

Označ. korelace jsou významné na hlad.  $p < 0,050$

Proměnná	Průměry	Sm.odch.	VF_celkem	FF_CV-T
VF_celkem	39,139	15,503	1,000	0,514*
FF_CV-T	27,114	9,167	0,514*	1,000

VF\_CV = celkový výkon verbální fluence; FF\_CV-T celkový výkon všech částí testu figurální fluence

Ukazuje se, že výsledky testů u netříděné populace spolu korelují, čili lze předpokládat souvislost mezi výkonem v testu verbální a figurální fluence. Nyní je důležité zodpovědět druhou výzkumnou otázku, jaké jsou výkonové rozdíly v klinické a neklinické populaci.

#### 4.2. Zodpovězení sekundární výzkumné otázky

*Jaké jsou rozdíly ve výkonu klinické a neklinické populace v testech verbální a figurální fluence?*

K zodpovězení této výzkumné otázky jsme zvolili další korelaci v jednotlivých souborech mezi výkony v testech verbální a figurální fluence a následně provedeme statistickou komparaci u jednotlivých proměnných figurální fluence.

Ke korelaci v neklinickém souboru jsme měli k dispozici celkem 52 participantů s daty v testech verbální i figurální fluence (n=52). Výsledek korelace byl  $r(50) = 0,17$ ;  $p < 0,05$ . Tato hodnota byla následně srovnána s tabulkou kritických hodnot korelačního koeficientu. Pro hodnotu  $n=50$  platí  $r_p=0,2787$ . Můžeme tedy tvrdit, že  $r < r_p$  a o statisticky významnou souvislost ve v tomto případě **nejedná**. Výsledky přikládáme v tabulce č. 5.

**Tabulka č. 5** - Korelace celkových výkonů u testů verbální a figurální fluence u neklinického souboru (n=52)

Označ. korelace jsou významné na hlad.  $p < ,05000$

Proměnná	Průměry	Sm.odch.	VF_celkem	FF_CV-T
VF_celkem	45,500	12,877	1,000	0,173
FF_CV-T	31,288	7,497	0,173	1,000

VF\_CV = celkový výkon verbální fluence; FF\_CV-T celkový výkon všech částí testu figurální fluence

V klinickém souboru byl po vyloučení již zmíněných participantů bez provedené verbální fluence celkový počet 27 (n=27). Výsledek korelace se ukázal jako  $r(25) = 0,39$ . Stejným postupem, jako byl popsán v obou předchozích případech, jsme srovnali s tabulkou kritických hodnot ( $r_p$ ) a pro n=27 je to hodnota  $r_p = 0,331$ . Platí tedy, že  $r > r_p$  a lze tvrdit, že se zde **jedná** o statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $p = 0,05$ . Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 6.

**Tabulka č. 6** - Korelace celkových výkonů u testů verbální a figurální fluence u klinického souboru (n=27)  
Označ. korelace jsou významné na hlad.  $p < ,05000$

Proměnná	Průměry	Sm.odch.	VF_celkem	FF_CV-T
VF_celkem	26,889	12,611	1,000	0,391*
FF_CV-T	19,074	6,312	0,391*	1,000

VF\_CV = celkový výkon verbální fluence; FF\_CV-T celkový výkon všech částí testu figurální fluence

Z uvedených výsledků můžeme pozorovat, že korelace u celkového souboru je ovlivněna výsledky klinického souboru, a také velikostí celkového souboru. Dle dalších výsledků v jednotlivých vzorcích, lze usuzovat, že diferenciatní síla testu spočívá v odhalování patologie. V měření míry výkonu ve zdravé populaci jeho přínos nebude významný.

K podrobnější analýze také zjišťujeme, jak se liší skupina klinické a neklinické populace ve výsledcích obou testů. Z tabulky č. 7 vidíme signifikantní rozdíl mezi výsledky skupin, přičemž signifikantně nižší skóre pozorujeme u klinické populace.

**Tabulka č. 7** - T-test srovnávající výkony v testech verbální a figurální fluence mezi neklinickou a klinickou skupinou

Proměnná	Průměr 0	Průměr 1	t	p	Sm.odch. 0	Sm.odch. 1	p	d
VF_CV	45,5*	26,888*	6,135*	0	12,877*	12,610*	0,932*	1,453*
FF_CV-T	31,288*	19,074*	7,232*	0	7,497*	6,311*	0,344*	1,761*

Skupina neklinická (0); Skupina klinická (1)

VF\_CV = celkový výkon verbální fluence; FF\_CV-T celkový výkon všech částí testu figurální fluence

K ověření praktického přínosu (věcné významnosti) výsledku těchto dvou skupin jsme využili výpočet tzv. Cohenovo  $d$ , které je uvedeno v posledním sloupci tabulky. Tento výsledek nám ukazuje nejen náhodnost rozdílu mezi daty, ale také užitečnost tohoto nálezu v praxi (Kirk, 1996; in Soukup, 2013). Podle Magnussona (2014) lze hodnotu interpretovat jako slabou (0,2), střední (0,5) nebo silnou (0,8), nicméně je toto rozdělení spíše obecné a je třeba zhodnotit i další aspekty. Naše hodnota 1,4 znamená, že 91,9% neklinické skupiny se bude nacházet nad průměrem klinické skupiny, dále, že se skupiny překrývají ze 48,3% a pokud vybereme náhodně osobu z neklinického vzorku, bude zde 83,8% šance, že bude mít lepší výsledek, než osoba z klinické populace (Magnusson, 2014). Můžeme tedy praktický přínos tohoto rozdílu považovat za významný.

#### 4.3. Zodpovězení třetí výzkumné otázky

*Jaké proměnné nejlépe diferencují výkony skupin klinické a neklinické populace?*

Při zodpovídání této otázky se budeme věnovat podrobnějšímu popisu výkonů v jednotlivých položkách testu verbální a figurální fluence. V rámci této analýzy se budeme věnovat u testu figurální fluence celkovým výkonům mezi ženami a muži a dále v jednotlivým indexům výkonu. V rámci verbální fluence porovnáme celkový výkon mezi pohlavími a tyto výkony posléze porovnáme s normou uvedenou ve výzkumu z roku 2002. Cílem těchto podrobnějších rozborů je hlubší pochopení diferenciací testů.

##### 4.3.1. Výkony v testu verbální fluence

Pro tuto bakalářskou práci jsou z testu verbální fluence zásadní pouze celkové výkony, proto se zde blíže výkonům pro jednotlivá písmena věnovat nebudeme a přikládáme tabulky s těmito informacemi jako přílohu č. 3. Vzhledem k omezeným informacím, které máme k dispozici (chybějící počet perseverací a zadání jmenování slov v kategorii), využijeme pouze srovnání s normami. Vycházeli jsme z výzkumu Preisse et al., (2002). Pomocí t-testu jsme vytvořili tabulku č. 8.

**Tabulka č. 8** - Srovnání klinické a neklinické skupiny s normou výzkumu Preisse z roku 2002

VF_celkem	Průměr	Sm.odch.	N	Sm.chyba	Referenční	t	SV	p
Muži_1	43,680	10,719	25,000	2,144	43,700	-0,009	24,000	0,993
Ženy_1	47,185	14,597	27,000	2,809	44,800	0,849	26,000	0,404
Muži_2	28,105*	13,391*	19,000*	3,072*	43,700*	-5,076*	18,000*	0,000*
Ženy_2	24,000*	10,770*	8,000*	3,807*	44,800*	-5,462*	7,000*	0,001*

Neklinická skupina: 1; Klinická skupina: 2

VF\_Celkem: celkový výkon v testu verbální fluence;

Výzkum Preisse se zaměřuje pouze na osoby bez psychologické diagnózy, proto jsme se rozhodli náš klinický vzorek srovnat s normami pro neklinickou populaci. V souladu s našimi předpoklady se ukazuje, že můžeme sledovat signifikantně nižší výsledky u klinické populace ve verbální produkci u mužů i u žen.

V rámci kontrolní skupiny můžeme sledovat obdobné výsledky, jaké byly naměřeny u probandů v roce 2002. Nesledujeme významný rozdíl ve výkonech mezi ženami a muži.

#### 4.3.2. Analýza výkonů v testu Olomoucké figurální fluence

Zde se budeme věnovat podrobnější analýze testu figurální fluence. Pokud se zde budeme zmiňovat o normách, pak se vždy odkazujeme na normy vytvořené PhDr. Martinem Lečbychem Ph.D. Naším cílem je popis výkonů neklinické a klinické populace, poté s rozdělením dat získané zvláště od mužů a od žen. Zaměříme se na rozdíly v dosaženém celkovém počtu (CP) a celkovém výkonu (CV) v testu (výpočet  $CV/CP$ , tedy index přesnosti práce), dále na prvek opravených chyb (CH-N-T), výskyt perseverací (PSV) a index celkového zlepšení (IMZ).

Výsledky z jednotlivých částí A a B pro skupiny klinické a neklinické v rámci přehlednosti textu najdeme jako doplňkové tabulky v příloze č. 4.

V následující tabulce č. 9 jsou uvedeny výsledky porovnání jednotlivých vyhodnocovacích skóru u Olomouckého testu figurální fluence. Vzhledem

k nenormálnímu rozložení jednotlivých položek, využili jsme k jejich zpracování Man-Whitneyho U-test.

**Tabulka č. 9** - Porovnání jednotlivých skóru mezi skupinami

Označené testy jsou významné na hladině  $p < 0,050$

Proměnná	Medián 1	Medián 2	U	p-hodn. 1	Z	p-hodn. 2
CV-T	31,000	19,000	282,500	0,000*	6,247*	0,000*
CH-O-T	3,000	0,000	324,000	0,000*	6,113*	0,000*
PSV-T	0,000	1,000	819,000	0,026*	-2,397*	0,017*
IMZ	1,000	0,000	817,500	0,025*	2,261*	0,024*
CV/CP	0,785	0,588	393,000	0,001*	3,189*	0,001*

Skupina 1: neklinická (n=52); Skupina 2: klinická (n=43);

CV\_T: celkový výkon v celém testu; CH-O-T: celkový počet opravených chyb; PSV-T: celkový počet perseverací; IMZ: index zlepšení; CV/CP: index přesnosti práce

V přehledu vidíme znatelné rozdíly v každé z položek. Je zde evidentní snížení celkového výkonu (CV-T) u klinické skupiny, v průměru o 12 bodů. Dále u klinických pacientů pozorujeme zvýšenou tendenci k perseveracím oproti kontrolní skupině. Tendence k perseveracím se objevuje díky problémům v nalézání nových řešení při problému, a jsou typickým projevem u pacientů s organickým poškozením. Zároveň se ukazuje snížený počet spontánně opravených chyb, což značí narušenou schopnost sebemonitorování (sebekontroly). Na tyto charakteristiky v projevu u pacientů s organickým poškozením mozku odkazují různí autoři (Hortl et al., 2007; Lezak et al., 2004). Tento profil výkonů se ukazuje také u pacientů s diagnózou paranoidní schizofrenie nebo demence, jak uvádí (Lečbych, 2014a). Index míry zlepšení (IMZ) je viditelně nižší taktéž u klinické skupiny. U zdravé populace se očekává relativně stabilní výkon s mírnou tendencí se zlepšovat. Konečně, index přesnosti práce (CV/CP) je podle normy charakteristický pro neklinickou populaci větší než 75% (0,75). Vidíme, že naše klinická skupina tohoto zlepšení nedosahuje. Charakteristicky se její výkon nezlepšuje, naopak v průběhu často klesá či kolísá.

Dále se budeme věnovat rozdílům ve výkonech jednotlivých skóru mužů a žen. V neklinické populaci bylo 25 mužů a 27 žen. Muži v této skupině dosahují v celkovém výkonu průměrně 32 bodů, index přesnosti práce (CV/CP) v průměru dosahuje 0,81, což dle norem odpovídá v tabulce T-skóru 52. Ženy dosahují v celkovém výkonu průměrně 30 bodů a index přesnosti práce v průměru dosahuje 0,75, což v porovnání s normami



odpovídá T-skóru 46. Další hodnoty uvádím v příložené tabulce. Jak si můžeme povšimnout, muži a ženy v neklinické populaci podávají statisticky významně odlišný výkon v indexu přesnosti práce a v počtu opravených chyb.

**Tabulka č. 10** - Srovnání výkonů v jednotlivých indexech podle pohlaví u neklinické skupiny

Označené testy jsou významné na hladině  $p < 0,050$

Proměnná	Medián 1	Medián 2	U	p-hodn. 1	Z	p-hodn. 2
CV-T	30,000	31,000	286,000	0,350	-0,934	0,350
CH-O-T	3,000	1,000	215,000	0,025*	2,234*	0,023*
PSV-T	1,000	0,000	267,000	0,200	1,282	0,153
IMZ	1,000	2,000	317,500	0,721	-0,357	0,719
CV/CP	0,745	0,824	204,000	0,015*	-2,436*	0,015*

Ženy: 1 (n=25); Muži: 2 (n=27)

CV\_T: celkový výkon v celém testu; CH-O-T: celkový počet opravených chyb; PSV-T: celkový počet perseverací; IMZ: index zlepšení; CV/CP: index přesnosti práce

Klinické populace se skládá z 13 žen a 30 mužů. Normy pro populaci s organickým postižením mozku zatím nejsou k dispozici. Muži dosahují průměrného celkového výkonu 17,3 bodů a v indexu přesnosti práce výsledku 0,65, ženy pak mají průměr celkového výsledku 23, průměr indexu přesnosti práce 0,62. Další vztahy mezi hodnotami jsou uvedeny v tabulce č. 8. Z této tabulky vidíme významný rozdíl v celkovém výkonu. Ten ale může být zapříčiněn menším množstvím žen v celkovém vzorku.

**Tabulka č. 11** - Srovnání výkonů v jednotlivých indexech podle pohlaví u klinické skupiny

Označené testy jsou významné na hladině  $p < 0,050$

Proměnná	Medián 1	Medián 2	U	p-hodn. 1	Z	p-hodn. 2
CV-T	22,000	17,000	113,000	0,031*	2,156*	0,031*
CH-O-T	0,000	0,000	151,000	0,250	-1,150	0,166
PSV-T	3,000	1,000	138,500	0,139	1,481	0,123
IMZ	-1,000	0,000	153,000	0,272	-1,097	0,267
CV/CP	0,563	0,667	58,500	0,367	-0,903	0,366

Ženy: 1 (n=13), Muži: 2 (n=30)

CV\_T: celkový výkon v celém testu; CH-O-T: celkový počet opravených chyb; PSV-T: celkový počet perseverací; IMZ: index zlepšení; CV/CP: index přesnosti práce

## 5. Zodpovězení výzkumných otázek

Nyní si krátce shrneme jednotlivé výzkumné otázky a jejich zodpovězení.

První stěžejní otázka zní, ***jaká je souvislost mezi výkony v testech verbální a figurální fluence u netříděné populace?*** Zde se ukazuje, že výsledky testů u netříděné populace spolu korelují, čili lze předpokládat souvislost mezi výkonem v testu verbální a figurální fluence.

Sekundární otázka se zaměřuje na bližší specifikaci v jednotlivých skupinách, tedy ***na rozdíly ve výkonu klinické a neklinické populace v testech verbální a figurální fluence.*** Zde jsme našli významnou korelaci v klinické skupině mezi výkony ve verbální a figurální fluenci. V této skupině se nám také ukázalo významné snížení výsledků obou testů. Pro ověření praktické významnosti výsledku jsme využili Cohenovo  $d$ , které nám taktéž ukázalo silný rozdíl mezi skupinami.

Posledním, třetím cílem naší práce bylo analyzovat, ***jaké proměnné nejlépe diferencují výkony skupin klinické a neklinické populace.*** Zde jsme provedli podrobnější analýzu podle skupin a také podle pohlaví v jednotlivých skórech pro test figurální fluence a srovnání s normami u testu verbální fluence.

U testu verbální fluence se ukázala shoda neklinického souboru s normami z roku 2002, klinická populace skórovala v průměru o dvě směrodatné odchylky níže.

U Olomouckého testu figurální fluence jsme našli rozdíly ve výkonech mužů a žen v indexech přesnosti práce a počtem opravených chyb. I přes tento rozdíl ale ve výsledku skórují obě pohlaví velmi podobně. Lze tedy usuzovat, že pohlaví nemá na výkon v testu vliv, ale můžeme nalézt odlišný přístup k práci. U klinické populace se ukázal rozdílný výkon mezi pohlavími v celkovém výkonu, nicméně tento výsledek je těžko interpretovatelný vzhledem k nízkému počtu žen ve vzorku.

Rozdíly v jednotlivých indexech mezi skupinami se ukázaly významné v počtu perseverací a opravených chyb. Kontrolní skupina dosahovala vyššího počtu opravených chyb a perseverace se objevovaly zřídka. V klinické skupině nebyla tendence k opravování chyb a perseverace byly podstatně častějším jevem, čímž usuzujeme na zhoršenou schopnost sebe-monitorování a zhoršenou činnost myšlení u této populace. U klinické skupiny bylo znatelné snížení přesnosti práce i indexu zlepšení.

## 6. Diskuze

### 6.1. Diskuze k metodologickému rámci

Pro prokazatelnější výsledky jednotlivých hypotéz a výzkumných otázek by byl jistě zapotřebí větší počet probandů jak v klinické, tak i v neklinické populaci. Vzhledem k zaměření našeho vzorku pouze pro diagnózu F0 – tedy organické duševní poruchy včetně symptomatických, ve které se často vyskytují demence přidružené různým onemocněním, jsme narazili při sběru klinických dat k časté překážce, a to nepochopení zadání testu Olomoucké figurální fluence. To mělo poté několik následků, buďto nestandardizované zadání testu, jelikož bylo třeba vše několikrát a velmi názorně vysvětlit, popřípadě nízký, až nulový výkon probanda v první části a nedokončení části druhé, což vedlo k nutnému vyřazení probanda z celkového souboru. Tyto problémy jsme častěji zaznamenali v zařízení pro dlouhodobě nemocné, tedy doléčovací oddělení PL Šternberk, ojediněle pak na oddělení neurologie či psychiatrie ve FN Ostrava. Vzhledem k množství vhodných pacientů pro náš výzkum by měl sběr dat probíhat delší dobu, ideálně ve spolupráci s více neurologických oddělení. To se jeví jako složitý úkol vzhledem k možnostem spolupráce s jednotlivými klinickými pracovišti.

Jednotlivá nemocniční oddělení či oddělení psychiatrické léčebny, u kterých probíhal sběr našeho vzorku klinické populace, mají také odlišná specifika klientů. U doléčovacího oddělení PL Šternberk se jednalo o pacienty s dlouhodobou hospitalizací a to v řádu týdnů, ale spíše měsíců až let. Takto dlouhá hospitalizace může mít vliv na výsledky dosažených v testu. Jev dlouhodobé hospitalizace (řád měsíců) se méně často vyskytoval také ve stejném zařízení na oddělení příjmovém. Zde se také klienti nacházeli v často pro ně nepříjemných podmínkách. Je zde specifický častý hluk, hierarchický systém mezi pacienty (nepřesný řád popisovaný samotnými klienty i zaměstnanci oddělení) a v neposlední řadě také směs pacientů s mnohými diagnózami a ne vždy dobrovolná hospitalizace všech přítomných. Soubor těchto podmínek jednoduše způsoboval diskonfortní situaci, což taktéž mohlo mít negativní vliv na výkony pacientů vybraných pro náš výzkum.

U sběru neklinické populace byly podmínky značně jednodušší, co se do výběru a spolupráce týče. Na velký nedostatek jsme narazili při hledání vhodného prostoru k testování. To tedy probíhalo náhodně v různých prostorech, většinou veřejně

přístupných. Vždy jsme se snažili co nejvíce omezit míru distraktorů v okolí a opakovaně jsme se prostým dotazováním doptávali probandů, do jaké míry je pro ně dané prostředí vhodné k soustředěné práci. Vzhledem k vzorku odpovídajícímu normám se zdá, že tyto podmínky příliš výkony jednotlivých participantů neovlivnily.

Doufáme, že při výpočtech jsme se chyb nedopustili. Zkreslení samozřejmě mohlo nastat i při snaze o interpretaci výsledků.

## 6.2. Diskuze k výsledkům

V našem výzkumu jsme si stanovili tři výzkumné otázky, týkající se analýzy výkonu v testech verbální a figurální fluence.

Testy verbální fluence jsou citlivé na poškození lézí z frontální oblasti mozku, kdy řečové schopnosti jsou uloženy v levé hemisféře, rozdílně od testů fluence figurální. Ty se zdají být v souvislosti spíše s pravou stranou frontálního laloku. Předpokládali jsme tedy, že výkony ve verbální a figurální fluenci spolu nebudou korelovat statisticky významně. Tato myšlenka se v našem souboru potvrdila pouze ve skupině neklinických pacientů, kde byla korelace neprůkazná. Lze samozřejmě také uvažovat, že je tento výsledek zapříčiněn nedostatečně velkým souborem, takže se korelace nemohla projevit. Naše měření odpovídá taktéž nálezům PhDr. Lečbycha Ph.D. Můžeme také zvážit množství proměnných, které mohou testy fluencí měřit, jako úzkostnost, inteligenci a další. Zaměření se na tyto jednotlivé faktory by mohlo být přínosné pro možnosti další interpretace testů.

Dále jsme zjišťovali, jaké jsou rozdíly ve výkonu klinické a neklinické populace v testech verbální a figurální fluence. Zjistili jsme signifikantně nižší výkon v obou testech u klinické populace. Tyto výsledky jsme předpokládali na základě poznatků předchozích výzkumů a zkušeností vycházející z praxe. Již z našeho pozorování v průběhu testování bylo zřejmé, že mezi skupinami existuje rozdíl. Při vysvětlování zadání jsme naráželi na překážky u klinické skupiny, kdy jsme museli instrukce i několikrát zopakovat a někdy i názorně předvést. I po srozumění se zadáním se v testu projevovala častěji nejistota při vyplňování a otázky týkající se správnosti provedení figury. Na dotazy tohoto typu jsme pouze probandy vyzvali k další práci, bez ohledu na skupinu, i když v neklinické skupině se toto dotazování objevovalo zřídka, či až po skončení testování (ověření správnosti postupu a vyžadování zhodnocení výkonu). Další z faktorů, které mohly ovlivňovat výkon u klinické skupiny, mohla být rychle nastupující únava. To by mohlo vysvětlovat

sestupnou tendenci ve výkonech v jednotlivých částech testování. Odkaz na postupnou únavu vykazují naše vlastní zkušenosti i zkušenosti psychologů, kteří s testem během sběru dat pracovali. Dále lze uvažovat o vlivu na celkový výkon také zhoršením činnosti mozkových oblastí, které jsou postiženy lézí, pokud se tyto léze týkají oblastí spojených s exekutivními funkcemi. Neklinická skupina nejevila větší problém instrukce aplikovat, až na některé výjimky. Setkali jsme se jen s jednou účastnicí, která nepochopila zadání a figury vyplňovala i po upozornění pořád stejně. Tu jsme ale po úvaze z celkového souboru vyřadili.

V testu verbální fluence jsme se setkali s mnohem menším problémem při výkladu zadání, většinou bylo pochopeno dobře. Problém nastával u aplikování jednotlivých podmínek do produkce. V různé míře se objevovaly názvy měst i jména, jejich přesný výskyt ale nemáme k dispozici. U jednotlivých písmen bylo u neklinického souboru minimum 3 a maximum 30 správných slov. U klinického souboru se opět tyto hodnoty snížily, nicméně je třeba zohlednit i rozdílná četnost v jednotlivých souborech ( $n=52;27$ ). Nejnižší skóre u jednotlivých písmen bylo 1, nejvyšší 21. Počty pro jednotlivé kategorie a pro jednotlivá pohlaví se nacházejí v tabulkách v příloze č. 3. Během testování jsme bohužel nezaznamenávali četnost perseverací (uvedení stejného slova), proto tyto hodnoty nemůžeme porovnat a pro další výzkumy bychom tuto položku velmi doporučovali, stejně jako přidání možnosti jmenovat slova dle kategorie (př. zvířata).

Nakonec jsme se věnovali výkonům u jednotlivých skóre v Olomouckém testu figurální fluence, které by měly být důležitými pro celkové posouzení probanda ve výkonu. Rozdělení jsme provedli dle skupin a pohlaví. V neklinické skupině jsme našli zajímavý vztah mezi celkovým výkonem a počtem odstraněných chyb, kdy muži měli vyšší skóre přesnosti práce a ženy vyšší počet opravených chyb. Dle výsledků se dá zvažovat podíl vyšší pečlivosti u žen, která poté může vysvětlovat vyšší kontrolu chyb na úkor výkonu. Stejně tak se může na výsledku podílet vyšší orientace na výkon u mužů, což by vysvětlovalo vyšší průměr celkového výsledku, ale menší kontrolu chyb, či přirozeně lepší vizuoprostorové schopnosti. Můžeme taktéž polemizovat nad mírou úzkostnosti během testování u jednotlivého pohlaví, čemuž se lze věnovat v dalších výzkumech. V rámci klinického souboru jsme našli rozdíl mezi celkovým výkonem mezi muži a ženami. Tento rozdíl mohl být způsoben menším počtem žen v klinickém souboru. Při zvažování možných vlivů na výkon v testech musíme také zohlednit míru motivace, jelikož všichni

participanti se zúčastnili výzkumu dobrovolně bez nároku na odměnu a výkon nebyl nějak dále zohledňován.

Jak také můžeme sledovat v tabulkách výkonů v jednotlivých částech testu (příloha č. 4), jednotlivé výkony u skupiny klinické a neklinické jsou již na první pohled odlišné. Často se stalo, že osoby byly při otočení prvního papíru v testu překvapení z množství čtverců, které měli před sebou vystaveny. Často se objevovaly dotazy, zda je vůbec reálně možné vymyslet tolik kombinací, aby se dal vyplnit celý list podle zadání (jedinečnost figury). Z jednotlivých dat uvedených výše můžeme sledovat, že část B je pro neklinickou skupinu náročnější, a to i přes to, že probandi již povětšinou tušili, co je čeká, tudíž znovu neprožívali moment překvapení. Jeden z důvodů tohoto posunu je pravděpodobně potřeba přepínání pozornosti mezi jednotlivými tvary a větší využití pracovní paměti. Jednotlivé nízké skóry ukazují, že i mezi zdravými lidmi jsou do určité míry v normě snížené skóry v testech fluence (Brooks, Iverson, Lanting, Horton, & Reynolds, 2012).

### 6.3. Podněty pro další výzkum

Během výzkumu nás napadlo mnoho cest, jak jinak nebo lépe se mohl tento výzkum vyvíjet. Pro další testování probandů bychom navrhovali zaměřit se spíše na jednu věkovou kategorii (kohortu), a to jak v klinickém tak i neklinickém souboru. Umožnilo by to lepší zhodnocení a rozšíření normy pro danou populaci. To by zároveň vyžadovalo rozsáhlejší spolupráci s neurologickými pracovišti a ostatní zařízení, kde se vyskytuje daná populace – v našem případě pacienti s mozkovými lézemi. V příštím využití testu verbální fluence bychom se přikláněli k zaznačení počtu perseverací a využití jmenování slov jak na jednotlivá písmena, tak i slov z kategorií (zvířata, nábytek atd.). Dále by bylo vhodné zaměřit se na funkci druhého pokusu v každé části, čili předpoklad, že dochází k redukci úzkosti, a toto zkoumání uskutečnit zvláště pro ženy a muže. Nakonec ještě poznamenejme, že pro příští účely by bylo vhodné vyvážit soubory dle pohlaví, tedy přibližně stejný počet mužů i žen v obou souborech.

## Závěr

Nyní poskytneme nejdůležitější poznatky, které jsme v rámci výzkumu uzavřeli.

- Klinická skupina osob (diagnóza organického poškození mozku) skóruje v užitých metodách významně níže.
- Prokazatelná korelace výkonů v testech verbální i figurální fluence pravděpodobně existuje jen u klinické populace, statisticky se ale projevuje i u souboru netříděné populace.
- Výkony verbální fluence u neklinické populace byly shodné s poskytnutými normami.
- V klinickém souboru se u Olomouckého testu figurální fluence vzácně objevilo spontánní opravení chybné figury a výrazně více od kontrolní skupiny se vyskytovaly perseverace.
- Nalezli jsme rozdíly ve výkonech a počtem spontánních oprav chyb mezi muži a ženami v neklinické populaci, i přes tyto rozdíly ženy a muži ve výsledku celkového zlepšení skórovali obdobně.

Klienti s diagnózou organického poškození jeví problémy při pochopení instrukcí k Olomouckému testu figurální fluence, menší problémy měli u testu verbální fluence. Osoby u neklinického souboru se rozdílně od osob klinického souboru na podrobnější instrukce nedoptávali, neměli ani větší potíže zadání aplikovat.

## Souhrn

Koncept exekutivních funkcí je definován různě, Kulišťák (2011) vymezuje několik hlavních směrů v přístupu různých autorů. Někteří odborníci exekutivu popsali jako neuropsychologický konstrukt, další skupina autorů pojali exekutivní funkce jako samostatný systém a poslední skupina, kterou si zde uvedeme, vymezuje exekutivní funkce jako součást funkcí kognitivních. Většina vymezení se ale shoduje v jejich hlavním významu, a to jako funkce řídicí, které se významně podílí na procesech rozhodování, plánování či uskutečňování cílů (Koukolík, 2012; Lezak, 1982). Nejčastěji jsou spojovány s činnostmi frontálních laloků. A právě porucha či léze spojená s frontální oblastí mozku je nejčastější příčinou dysfunkcí i exekutivních funkcí.

Projevy těchto dysfunkcí jsou velmi různorodé a ne vždy zcela patrné na první pohled. Halstead popsal jejich obecnou charakteristiku jako problém porozumět základním principům komplexních problémových situací, potíže s analýzou okolností a nacházení smysluplných závěrů o každodenních situacích (Retain & Wolfson, 2009). Johnsone a Stonnington (2009) vymezují funkční schopnosti a přidružená zhoršení po neurologickém poškození do oblastí iniciace (*initiation*), ukončení (*termination*) a regulace self (*self-regulation*). Lezak (1982) uvádí součásti obdobně, jako iniciace, plánování, provedení činnosti a efektivita činnosti (Lezak, 1982).

Při diagnostice exekutivních funkcí se opíráme o více diagnostických nástrojů. Jedním z nich je anamnestický rozhovor, dále pak výsledky zobrazovacích metod a při neuropsychologickém vyšetření také o testové baterie či testy exekutivních funkcí či organicity. Významný představitel neuropsychologické diagnostiky A. R. Lurii vytvořil koncept vyšetření, který zjišťuje schopnosti v oblastech orientace, paměti a pozornosti, intelektových funkcí, úsudku, afektivity a emoční stability a poruchy percepce (Svoboda et al., 2013).

V naší práci se zaměřujeme na testy fluence, která je zde chápána jako schopnost měnit způsoby řešení a plynule přecházet od jednoho řešení k druhému. K jejímu měření využíváme Olomoucký test figurální fluence a test verbální fluence. Podstatou obou těchto testů je zaměření se na generování co nejvíce řešení na určené zadání. U testu verbální fluence jsou to slova na jednotlivá písmena, u Olomouckého testu verbální fluence testované osoby vytvářejí originální figury buďto v poli teček, které spojují nebo v poli



teček a čtverečků, které spojují na přeskáčku. Na splnění úkolu je vždy čas jedna minuta, vždy ale následuje několik po sobě jdoucích částí celého testu.

Výzkumná část této práce si klade za cíl analýzu výkonů v Olomouckém testu figurální fluence nově vytvořeným PhDr. Martinem Lečbychem Ph.D. a testu verbální fluence ve verzi doc. PhDr. Markem Preissem Ph.D. z roku 2002. Sběr dat probíhal u všech osob po uzavření ústního či písemného informovaného souhlasu a seznámení se s principy výzkumu. Poté se provedlo testování figurální a verbální fluence. Celkový vzorek měl 95 osob, z toho 52 neklinických a 43 osob s diagnózou F0 dle MKN X. K vyhodnocení dat jsme využili metody statistického zpracování a analýzy výsledků v programu Statistica, kde jsme využili Pearsonovu korelaci, Studentův t-test, Man-Whitneyho U-test a popisné statistiky. Pro nutné úpravy tabulkových zobrazení výsledků jsme užívali program Microsoft Excel.

Průměrný výkon v testu verbální fluence se u neklinického souboru byl 46 slov po sečtení výkonu u všech písmen a 31 figur v celkovém výkonu u testu figurální fluence. U klinického souboru byla průměrná hodnota u testu verbální fluence 27 slov a u Olomouckého testu figurální fluence 19 figur. Významnou souvislost jsme našli u klinického souboru mezi výkony v testu verbální a figurální fluence. Klinická skupina vykazovala významně horší výsledky v obou užitých testech.

Osoby bez diagnózy, tedy z neklinického souboru vykazovali větší počet spontánně opravených chyb, u osob z klinického souboru byl patrný nárůst perseverací. V průběhu testování jsme se setkali u neklinické populace s častým nepochopením zadání, v pozdějších fázích degenerativních onemocnění bylo nemožné tyto instrukce i po zvýšené snaze administrátora řádně vysvětlit.

## Seznam použité literatury

- Adólfssdóttir, S., Haász, J., & Ystad, M. (2014). Salient Measures of Inhibition and Switching Are Associated With Frontal Lobe Gray Matter Volume in Healthy Middle-Aged and Older Adults, *28*(6), 859–869.
- Ambler, Z. (2006). *Základy neurologie* (6. vydání.). Praha: Galén.
- Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex (New York, N.Y. : 1991)*, *10*, 295–307. doi:10.1093/cercor/10.3.295
- Bigler, E. D., Schultz, R., Grant, M., Knight, G., & Et Al. (1988). Design fluency in dementia of the Alzheimer's type: Preliminary findings. *Neuropsychology*, *2*, 127–133. doi:10.1037/h0091736
- Brooks, B. L., Iverson, G. L., Lanting, S. C., Horton, A. M., & Reynolds, C. R. (2012). Improving test interpretation for detecting executive dysfunction in adults and older adults: prevalence of low scores on the test of verbal conceptualization and fluency. *Applied Neuropsychology. Adult*, *19*(1), 61–70. doi:10.1080/09084282.2012.651951
- Cummings, J. L. (1995). Anatomic and behavioral aspects of frontal-subcortical circuits. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *769*, 1–13. doi:10.1111/j.1749-6632.1995.tb38127.x
- Damasio, A. (2000). *Descartesův omyl*. Praha: Mladá fronta.
- Damasio, A. R. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.*, *351*(1346), 1413–20.
- Eysenck, M. W. (2007). *Fundamentals of Cognition*. Hove; New York: Psychology Press.
- Eysenck, M. w., & Keane, M. T. (2008). *Kognitivní psychologie*. Praha: Akademia.
- 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. doi:10.1016/j.acn.2004.09.010
- Goldstein, L. H., & McNeil, J. E. (Eds.). (2004). *Clinical Neuropsychology*. West Sussex: Wiley.
- Hayes, N. (1998). *Foundations of Psychology*. London: Surrey: Nelson.
- Hortl, J., Rusina, R., & et al. (2007). *Paměť a její poruchy*. Praha: Maxdorf s.r.o.
- Johnsone, B., & Stonnington, H. H. (Eds.). (2009). *Rehabilitation of Neuropsychological Disorders* (2nd ed.). New York, London: Psychology Press.

- Koukolík, F. (2012). *Lidský mozek* (3th ed.). Praha: Galén.
- Kulišťák, P. (2011). *Neuropsychologie* (2nd ed.). Praha: Portál.
- Lečbych, M. (2014a). *Olomoucký test figurální fluence: příručka pro praxi, interní nepublikovaný materiál*. Olomouc.
- Lečbych, M. (2014b). Vývoj Olomouckého testu figurální fluence a jeho možnosti při screeningu kognitivních poruch u osob seniorského věku - pilotní studie. *Československá Psychologie, LVIII*(6), 524–535.
- Lezak, M. D. (1982). International Journal of The Problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology, 17*(1-4), 281–297.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.
- Lindsay, S., & Powell, G. (Eds.). (2007). *The Handbook of Clinical Adult Psychology* (3th ed.). New York: Routledge.
- Lurija, A. R. (1982). *Základy neuropsychologie*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľ'stvo.
- Magnusson, K. (2014). Interpreting Cohen's d effect size - an interactive visualization. Retrieved from <http://rpsychologist.com/d3/cohend/>
- Mansouri, F. a, Tanaka, K., & Buckley, M. J. (2009). Conflict-induced behavioural adjustment: a clue to the executive functions of the prefrontal cortex. *Nature Reviews. Neuroscience, 10*(February), 141–152. doi:10.1038/nrn2596
- Martin, G. N. (2006). *Human Neuropsychology* (2nd ed.). New York: Pearson/Prentice Hall.
- Morgan, A. B., & Lilienfeld, S. O. (2000). A meta-analytic review of the relation between antisocial behavior and neuropsychological measures of executive function. *Clinical Psychology Review, 20*(1), 113–136. doi:10.1016/S0272-7358(98)00096-8
- Orel, M., & Facová, V. (2009). *Člověk, jeho mozek a svět*. Praha: Grada Publishing.
- Parks, R. W., Loewenstein, D. a, Dodrill, K. L., Barker, W. W., Yoshii, F., Chang, J. Y., ... Duara, R. (1988). Cerebral metabolic effects of a verbal fluency test: a PET scan study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 10*(January 2014), 565–575. doi:10.1080/01688638808402795
- Petrů, M. (2007). *Fyziologie mysli*. Praha: Triton.
- Plháková, A. (2004). *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia.

- Preiss, M., & Barroš, A. (2012). Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha: Klinické vyšetření základních kognitivních funkcí. Praha: Psychiatrické centrum Praha.
- Preiss, M., & et al. (1998). *Klinická neuropsychologie*. Praha: Grada Publishing.
- Preiss, M., Houbová, P., Kalivodová, Z., Kundrátová, I., Mrlinová, L., Ježková, T., & Kubů, M. (2002). Test verbální fluence - vodítka pro všeobecnou dospělou populaci. *Psychiatrie*, 6(2), 74–77.
- Pribišová, K. (2011). Možnosti využitia neuropsychologickej diagnostiky a rehabilitácie v praxi všeobecného lekára. *Via Practica*, 8(1), 28–30.
- Retain, R., & Wolfson, D. (2009). The Halstead-Retain Neurological Test Battery for Adults: Theoretical, Methodological and Validational Bases. In *Neuropsychological Assessment of Neuropsychiatric and Neuromedical Disorders*. New York: Oxford University Press.
- Ross, T. P. (2014). The Reliability and Convergent and Divergent Validity of the Ruff Figural Fluency Test in Healthy Young Adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 29(October), 806–817. doi:10.1093/arclin/acu052
- Říčan, P. (2009). *Psychologie*. Praha: Portál.
- Seidl, Z., & Obenberger, J. (2004). *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Seniów, J., Le, M., & Członkowska, A. (2015). Diverse Attention Deficits in Patients With Neurologically Symptomatic and Asymptomatic Wilson ' s Disease, 29(1), 25–30.
- Soukup, P. (2013). Věcná významnost výsledků a její možnosti měření. *Sociologický Ústav AV ČR, Praha*, 7(2), 125–148.
- Sternberg, R. J. (2002). *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál.
- Svoboda, M., Humpolíček, P., & Šnorek, V. (2013). *Psychodiagnostika dospělých*. Praha: Portál.
- Tucha, L., Aschenbrenner, S., Koerts, J., & Lange, K. W. (2012). The five-point test: reliability, validity and normative data for children and adults. *PloS One*, 7(9), e46080. doi:10.1371/journal.pone.0046080
- Zillmer, E., Spiers, M., & Culbertson, W. C. (2008). *Principles of Neuropsychology*. Calif: Thomson Wadsworth.

## Přílohy

### Příloha č. 1 Zadání bakalářské práce

Univerzita Palackého v Olomouci  
Filozofická fakulta

Studijní program: Psychologie  
Obor: Psychologie  
Akademický rok: 2014/2015

## PODKLAD PRO ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>PŘEDKLÁDÁ:</b>	<b>ADRESA:</b>	<b>OSOBNÍ ČÍSLO:</b>
JANÁSOVÁ Tereza		F130890

### NÁZEV TÉMATU ČESKY:

Analýza výkonu v testech figurální a verbální fluence

### NÁZEV TÉMATU ANGLICKY:

Analysis of performance in figural and verbal fluency tests

### 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, problematika poškození mozku.
3. Zpracování přehledu dosavadního výzkumu - využití databáze EBSCO - zpracování přehledu dosavadního výzkumu do teoretické části BP - klíčové je zaměření na problematiku figurální a verbální fluence a způsobů jejího testování. Role verbální a figurální fluence v neuropsychologické diagnostice.

4. Rámcová osnova teoretické části:
  - a. Kognitivní funkce, stručný přehled;
  - b. Exekutivní funkce s důrazem na dílčí schopnosti a modely exekutivních funkcí;
  - c. Testy exekutivních schopností, stručný přehled s důrazem na testy fluence;
  - d. Verbální fluence;
  - e. Figurální fluence;
  - f. Význam diagnostiky pro praxi.
  
5. Konzultace výzkumného projektu s vedoucím BP před realizací sběru dat.
  
6. Dosavadní pracovní předpoklad je:
  - a. Vyhodnotit protokoly figurální fluence poskytnuté vedoucím práce;
  - b. Vytvořit předběžné normy a provést rozdělení na zdravou populaci a populaci klinickou;
  - c. Porovnat výkony mezi muži a ženami, porovnat výkony ve věkových skupinách, ověřit souvislost s věkem;
  - d. Sběr výsledků v oblasti figurální a verbální fluence - snaha doplnit stávající data o chybějící kohorty (např. muži, vyšší věk atd.) – získaná data analyzovat z hlediska vztahu verbální a figurální fluence;
  - e. V průběhu tvorby práce bude zvažováno po konzultaci s vedoucím získání dat od pacientů s traumatickým poškozením mozku (pacienti po úrazech hlavy) a porovnání s tvořenými normami.
  
7. Integrace výzkumných dat do smysluplného celku. Diskuse s rozvahou o výsledcích, přínosem pro praxi, doporučením dalšího upřesňujícího výzkumu.

## SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

Preiss, M., Kučerová, H. (2006). Neuropsychologie v neurologii. Praha: Grada.

Preiss, M., Kučerová, H. (2006). Neuropsychologie v psychiatrii. Praha: Grada.

Bigler, E. D. (1988). Design Fluency in Dementia of the Alzheimers Type: Preliminary Findings. *Neuropsychology*.

Carvalho, J. O., Ready, R. E. (2010). Emotion and executive functioning: The effect of normal mood states on fluency tasks. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*.

Woodard, J. L., Axelrod, B. N., Henry, R. R. (1992). Interrater reliability of scoring parameters for the design fluency test. *Neuropsychology*.

Kulišťák, P. (2003). *Neuropsychologie*. Praha: Portál

Brooks, B. L., Iverson, G. L., Lanting, S. C., Horton, A. M., & Reynolds, C. R. (2012). Improving test interpretation for detecting executive dysfunction in adults and older adults: prevalence of low scores on the test of verbal conceptualization and fluency. *Applied neuropsychology. Adult*, 19(1), 61–70.

Woodard, J. L., Axelrod, B. N., Park, A., & Henry, R. R. (1992). Interrater Reliability of Scoring Parameters for the Design Fluency Test, 6(2), 173–

PODPIS STUDENTA: \_\_\_\_\_ DATUM: \_\_\_\_\_

PODPIS VEDOUCÍHO  
PRÁCE: \_\_\_\_\_ DATUM: \_\_\_\_\_

## Příloha č. 2 Abstrakt diplomové práce

### **ABSTRAKT DIPLOMOVÉ PRÁCE**

**Název práce:** Analýza výkonu v testech figurální a verbální fluence

**Autor práce:** Tereza Janásová

**Vedoucí práce:** PhDr. Martin Lečbých Ph.D.

**Počet stran a znaků:** 63 / 107 681

**Počet příloh:** 5

**Počet titulů použité literatury:** 45

#### **Abstrakt:**

Tato bakalářská práce je zaměřena na analýzu výkonů v testech verbální a figurální fluence. Teoretická část je zaměřena na stručný popis kognice, dále pak na vymezení pojmu exekutivních funkcí, přehled jejich modelů, popis deficitů exekutivních funkcí, neuroanatomických spojitostí s frontálními laloky a diagnostika exekutivy v neuropsychologii.

Hlavním cílem bylo prozkoumat souvislosti mezi konceptem verbální a figurální fluence. Pro jeho uskutečnění jsme sestavili výzkumný soubor složený z 52 neklinických a 43 klinických probandů. Klinický soubor byl tvořen osobami s diagnózou F0 podle platné MKN X.

Pomocí výzkumných otázek jsme našli souvislosti mezi výkonem verbální a figurální fluence u celkového souboru, a také u klinické skupiny. Korelace se nepotvrdila u skupiny neklinické. Dále jsme prokázali signifikantní snížení výkonu u klinické skupiny v obou testech. U Olomouckého testu figurální fluence jsme v jednotlivých indexech pro vyhodnocení testu zjistili významný ukazatel zvýšených perseverací a snížení ostatních indexů u klinické skupiny.

**Klíčová slova:** exekutivní funkce, Olomoucký test figurální fluence, test verbální fluence



## **ABSTRACT OF THESIS**

**Title:** Analysis of performance in figural and verbal fluency tests

**Author:** Tereza Janásová

**Supervisor:** PhDr. Martin Lečbých Ph.D.

**Number of pages and characters:** 63 / 107 681

**Number of appendices:** 5

**Number of references:** 45

### **Abstract:**

This bachelor thesis is aimed at the analysis of verbal and figural fluency test performance. The theoretical part focuses on a concise description of cognition, followed by the definition of the concept of executive functions, an overview of their models, specification of executive function deficiencies, neuroanatomical connections with frontal lobes and the diagnostics of executive functioning in neuropsychology.

The main objective was to explore the connection between concepts of verbal and figural fluency. To accomplish this we have put together a research sample consisting of 52 non-clinical and 43 clinical probands. The clinical sample consisted of individuals with F0 diagnosis according to the valid MKN X.

The research questions led us to discover connections between verbal and figural fluency performance in the whole sample, as well as in the clinical group. However, correlation was not confirmed in the non-clinical group. Furthermore we have proved a significant decrease in the clinical group's performance in both types of testing. Individual indexes for test evaluation regarding the Olomouc Test of figural fluency have shown a significant indicator of heightened perseverance while the other indexes were decreased in the clinical group.

**Key words:** executive function, Olomoc Test of Figural Fluency, test of verbal fluency

### Příloha č. 3 Výkony v testech verbální fluence

**Tabulka č. 12** - Výkony u jednotlivých písmen v testu verbální fluence u neklinické skupiny

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
N	52	12,404	3,000	24,000	4,308
K	52	16,365	7,000	26,000	4,753
P	52	16,731	5,000	30,000	5,456
VF_celkem	52	45,500	17,000	75,000	12,877

VF celkem: celkový výkon v testu verbální fluence  
N, K, P: písmena, na které probandi vymýšlejí slova

**Tabulka č. 13** - Výkony u jednotlivých písmen v testu verbální fluence u klinické skupiny

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
N	27	7,259	3,000	16,000	3,696
K	27	9,370	1,000	20,000	4,781
P	27	10,259	1,000	21,000	5,035
VF_celkem	43	20,186	2,000	55,000	13,687

VF celkem: celkový výkon v testu verbální fluence  
N, K, P: písmena, na které probandi vymýšlejí slova

**Tabulka č. 14** - Výkony u jednotlivých písmen v testu verbální fluence u neklinické skupiny žen

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
N	27	13,111	6,000	24,000	4,652
K	27	16,556	8,000	26,000	5,444
P	27	17,519	7,000	30,000	6,253
VF_celkem	27	47,185	21,000	75,000	14,597

VF celkem: celkový výkon v testu verbální fluence  
N, K, P: písmena, na které probandi vymýšlejí slova

**Tabulka č. 15** - Výkony u jednotlivých písmen v testu verbální fluence u neklinické skupiny mužů

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
N	25	11,640	3,000	18,000	3,850
K	25	16,160	7,000	23,000	3,976
P	25	15,880	5,000	25,000	4,409
VF_celkem	25	43,680	17,000	63,000	10,719

VF celkem: celkový výkon v testu verbální fluence  
N, K, P: písmena, na které probandi vymýšlejí slova

**Tabulka č. 16** - Výkony u jednotlivých písmen v testu verbální fluence u klinické skupiny žen

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
N	8	6,375	3,000	12,000	3,378
K	8	9,125	2,000	18,000	4,824
p	8	8,500	3,000	16,000	3,742
VF_celkem	13	18,923	4,000	45,000	11,236

VF celkem: celkový výkon v testu verbální fluence  
N, K, P: písmena, na které probandi vymýšlejí slova

**Tabulka č. 17** - Výkony u jednotlivých písmen v testu verbální fluence u klinické skupiny mužů

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
N	19	7,632	3,000	16,000	3,847
K	19	9,474	1,000	20,000	4,892
P	19	11,000	1,000	21,000	5,406
VF_celkem	30	20,733	2,000	55,000	14,767

VF celkem: celkový výkon v testu verbální fluence  
N, K, P: písmena, na které probandi vymýšlejí slova

## Příloha č. 4 Výkony v Olomouckém testu figurální fluence

**Tabulka č. 18** - Výsledky v testu figurální fluence v jednotlivých částech u klinické skupiny

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
CP - A	43	7,442	1,000	16,000	3,769
CV - A	43	3,930	0,000	13,000	3,595
CP - B	43	5,256	1,000	13,000	3,048
CV - B	43	2,116	0,000	7,000	1,991

CP A/B: Celkový počet figur v určené části

CV A/B: celkový výkon v určené části

**Tabulka č. 19** - Výsledky v testu figurální fluence v jednotlivých částech u neklinické skupiny

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
CP - A	52	10,327	5,000	20,000	3,079
CV - A	52	9,038	5,000	13,000	2,266
CP - B	52	8,481	5,000	14,000	2,453
CV - B	52	5,846	2,000	12,000	2,200

CP A/B: Celkový počet figur v určené části

CV A/B: celkový výkon v určené části

**Tabulka č. 20** - Výsledky v testu figurální fluence v jednotlivých částech u neklinické skupiny žen

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
CP - A	27	10,481	6,000	20,000	3,378
CV - A	27	9,000	5,000	13,000	2,370
CP - B	27	8,593	5,000	13,000	2,358
CV - B	27	5,407	2,000	10,000	1,947

CP A/B: Celkový počet figur v určené části

CV A/B: celkový výkon v určené části

**Tabulka č. 21** - Výsledky v testu figurální fluence v jednotlivých částech u neklinické skupiny mužů

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
CP - A	25	10,160	5,000	16,000	2,779
CV - A	25	9,080	5,000	13,000	2,197
CP - B	25	8,360	5,000	14,000	2,596
CV - B	25	6,320	3,000	12,000	2,393

CP A/B: Celkový počet figur v určené části

CV A/B: celkový výkon v určené části

**Tabulka č. 22** - Výsledky v testu figurální fluence v jednotlivých částech u klinické skupiny mužů

Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
CP - A	30	6,433	1,000	14,000	3,148
CV - A	30	3,667	0,000	11,000	3,273
CP - B	30	4,667	1,000	11,000	2,617
CV - B	30	2,033	0,000	6,000	1,866

CP A/B: Celkový počet figur v určené části

CV A/B: celkový výkon v určené části

**Tabulka č. 23** - Výsledky v testu figurální fluence v jednotlivých částech u klinické skupiny žen

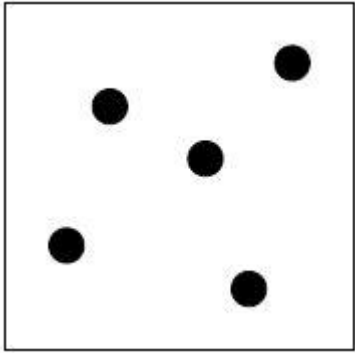
Proměnná	N platných	Průměr	Minimum	Maximum	Sm.odch.
CP - A	13	9,769	4,000	16,000	4,166
CV - A	13	4,538	0,000	13,000	4,332
CP - B	13	6,615	2,000	13,000	3,618
CV - B	13	2,308	0,000	7,000	2,323

CP A/B: Celkový počet figur v určené části

CV A/B: celkový výkon v určené části

## Příloha č. 5 Ukázka testu Olomoucké figurální fluence

Olomoucký test figurální fluence - část A



Olomoucký test figurální fluence - část B

