

Univerzita Karlova v Praze

Filozofická fakulta

Katedra psychologie



Diplomová práce

Kateřina Jarošová

**Ověření psychometrických charakteristik metody Multiple
Errands Test u pacientů s poškozením mozku**

**Verification of psychometric characteristics of the Multiple
Errands Test method in patients with brain damage**

Praha, 2016

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Lenka Krámská, Ph.D.

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucí diplomové práce PhDr. Mgr. Lence Krámské, Ph.D., za její ochotu, trpělivost, vstřícnost a odborné rady při tvorbě práce i designu výzkumu. Jejich podnětů, názorů a lidského přístupu si velmi cením.

Dále bych ráda poděkovala Rehabilitačnímu ústavu Kladruba za možnost výzkum zrealizovat. Zaměstnancům RÚ, obchodu a pošty v areálu RÚ za jejich trpělivost a spolupráci při sběru dat.

Velké poděkování náleží týmu psychologů PhDr. Simoně Fialové, Mgr. Tomášovi Vilimovskému, Mgr. Renatě Skočdopolové a Mgr. Pavlovi Viktorovi za milé přijetí, předávání zkušeností, neustálou podporu a spolupráci nejen při výzkumu a tvorbě diplomové práce. Především velmi děkuji Mgr. Tomášovi Vilimovskému, který věnoval čas nejen hodnocení výstupů použité metody, ale také významnou měrou svými cennými podněty, radami a názory přispěl k výsledné podobě a obsahu práce.

Dále děkuji Ing. Šárce Budilové za statistickou analýzu dat, podporu a rady týkající se interpretace získaných dat.

Za gramatické a stylistické úpravy a rady děkuji Martině Jarošové a Ing. Tomášovi Staňkovi.

V neposlední řadě z celého srdce děkuji své rodině a přátelům za neutuchající podporu, lásku a soucítění, i ve chvílích kdy se mi dokončení práce zdálo téměř nepřekonatelným úkolem.

Na závěr bych chtěla také poděkovat všem účastníkům výzkumu, kteří mi věnovali svůj čas a přes pravděpodobné počáteční obavy spojené s psychologickým testováním se výzkumu zúčastnili s nasazením a velkou snahou. Bez nich by tato práce nemohla vzniknout. Setkání s každým z nich pro mne bylo obohacující zkušeností nejen, co se týče výzkumu, ale také síly člověka překonávat různé životní překážky.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 4. 8. 2016

.....

Kateřina Jarošová

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá problematikou exekutivních funkcí u pacientů se získaným poškozením mozku a možnostmi testování přítomnosti exekutivního deficitu v reálných podmínkách každodenního života. Práce je členěna na teoretickou a empirickou část. Teoretická část se skládá ze tří kapitol. První kapitola je věnována exekutivním funkcím, jejich definici, lokalizaci a poruchám. Ve druhé kapitole jsou představeny některé neuropsychologické metody vhodné k posouzení stavu exekutivních funkcí a také limity jejich testování. Nejdůležitější kapitola je věnována představení metody Multiple Errands Test a jejím modifikacím.

Hlavním cílem empirické části bylo posouzení schopnosti metody Multiple Errands Test - hospital version (MET - HV) odhalovat deficity v oblasti exekutivních funkcí v souvislosti s každodenním fungováním a nároky běžného života. Výzkumný soubor tvořili pacienti se získaným poškozením mozku (N = 20) a neurologicky zdraví pacienti (N = 20) hospitalizovaní v Rehabilitačním ústavu Kladruby. Byla potvrzena schopnost metody MET - HV rozlišovat mezi pacienty se získaným poškozením mozku a zdravými pacienty. Druhá hypotéza týkající se schopnosti metody rozlišit pacienty s frontálním a nefrontálním poškozením potvrzena nebyla. Dalším cílem práce bylo ověření psychometrických charakteristik metody MET - HV. Z výsledků vyplývá vysoká míra shody mezi posuzovateli.

Klíčová slova:

exekutivní funkce, získané poškození mozku, MET - HV, aktivity každodenního života

Abstrakt:

The thesis deals with the issue of executive functions in patients with acquired brain injury and possibilities of executive deficit detection in real life circumstances. The thesis is divided into theoretical and empirical part. The theoretical part consists of three chapters. In the first chapter the definition, localization and different disorders of executive functions are mentioned. The second chapter presents some neuropsychological methods suitable for executive functions assessment and their limits. In the final chapter the Multiple Errands Test method and its various modifications are introduced.

The main purpose of the empirical part was to evaluate the ability of the Multiple Errands Test method - hospital version (MET - HV) to detect deficits in executive functions related to daily life functioning. The research group consisted of patients with acquired brain injury (N = 20) and neurologically healthy adults (N = 20) hospitalized in the Rehabilitation Center Kladruby. The results proved the ability of the method MET - HV to distinguish well between patients with acquired brain damage and healthy adults. The second hypothesis concerning the ability of the method to distinguish between patients with frontal and nonfrontal injury wasn't confirmed. Another purpose of the empirical part was to verify the psychometric properties of the method MET - HV. The results proved a high degree of inter-rater reliability.

Keywords:

executive functions, acquired brain injury, MET - HV, activities of daily life

Obsah

ÚVOD.....	8
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1. EXEKUTIVNÍ FUNKCE	10
1.1 Definice exekutivních funkcí	10
1.2 Lokalizace exekutivních funkcí.....	13
1.2.1 Exekutivní funkce a frontální laloky.....	14
1.2.2 Exekutivní funkce a další oblasti mozku.....	16
1.3 Dysexekutivní syndrom a jeho dopad na běžný život	18
2. DIAGNOSTIKA EXEKUTIVNÍCH FUNKCÍ	23
2.1 Neuropsychologická diagnostika.....	23
2.2 Diagnostika exekutivních funkcí.....	24
2.3 Testy exekutivních funkcí.....	24
2.3.1 Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS)	26
2.3.2 Testy verbální a kategoriální fluence	27
2.3.3 Test cesty (Trail Making Test, TMT)	28
2.3.4 Stroopův test.....	28
2.3.5 Londýnská věž.....	29
2.3.6 Zoo Map.....	30
2.3.8 Dysexecutive Questionnaire (DEX)	31
2. 4 Problematika měření exekutivních funkcí	32
2.4.1 Ekologická validita	33
3. METODA MULTIPLE ERRANDS TEST (MET).....	35
3.1 Vznik metody MET	35
3.2 Popis metody MET	36
3.2.1 Multiple Errands Test (MET).....	36
3.2.2 Multiple Errands Test - Hospital Version (MET - HV).....	37

3.2.3	Možnosti využití metody MET a jejích modifikací.....	39
3.3	Studie a výzkumy s využitím metody MET.....	39
3.3.1	Multiple Errands Test - hospital version (MET-HV) a její využití	39
3.3.2	Multiple Errands test - shopping version (MET - SV) a její využití	45
3.3.3	Modifikované verze Multiple Errands Test a jejich využití.....	47
3.3.4	Virtuální verze Multiple Errands Test	50
II.	EMPIRICKÁ ČÁST	57
4.	CÍL VÝZKUMU	57
5.	FORMULACE VÝZKUMNÝCH HYPOTÉZ.....	58
6.	VÝZKUMNÝ DESIGN	59
6.1	Charakteristika použitých metod.....	59
6.2	Pilotní studie.....	60
6.3	Výběr probandů	61
6.4	Výzkumný soubor a jeho charakteristika.....	63
6.5	Průběh a etické aspekty výzkumu	64
6.6	Statistická analýza dat.....	66
7.	Výsledky	67
7.1	Testování hypotéz.....	67
7.2	Vliv vybraných proměnných na výkon v MET - HV	71
7.3	Reliabilita - shoda mezi pozorovateli	75
7.4	Validita.....	76
8.	DISKUZE	79
8.1	K výsledkům testování.....	79
8.2	K použitým metodám.....	83
8.3	Limity, přínosy a náměty pro další výzkum.....	85
	ZÁVĚR	88
	Seznam použité literatury	90
	Přílohy:	108

ÚVOD

Exekutivní funkce hrají důležitou roli v životě každého z nás. Aniž bychom si to uvědomovali, právě díky nim jsme schopní fungovat v rámci běžného života způsobem, který většina lidí považuje za samozřejmý. Umožňují nám plánovat si věci, organizovat a efektivně využívat čas, který máme k dispozici. Exekutivní funkce zajišťují schopnost formulovat nové cíle, vytvořit plán, jakým jich lze dosáhnout a modifikovat naše jednání v případě, že není efektivní. Exekutivní funkce jsou zodpovědné za iniciaci a inhibici činnosti, ale hrají také důležitou roli při regulaci našeho chování. Zdravému člověku připadá přirozené, že zvládne vykonávat více věcí najednou. Například připravovat večeři, odpovídat na otázky partnera či dětí a přitom plánovat, co bude muset zařídit další den a jakým způsobem se povinnosti dají zvládnout, co neefektivněji. Zdravý člověk také dokáže reagovat na stále nové situace a přizpůsobovat se jim, samozřejmě s různou mírou úspěšnosti a stresu. U pacientů se získaným poškozením mozku tomu ale může být jinak.

Právě na exekutivní funkce, na dopad jejich poškození na běžný lidský život a možnosti efektivnější diagnostiky jsme se zaměřily v rámci této práce. Téma neuropsychologických deficitů a především toho exekutivního považujeme za aktuální vzhledem k vysokému počtu cévních mozkových příhod a traumatických poškození mozku v posledních desetiletích. Příčinu můžeme hledat v nezdravém životním stylu, nárůstu motorismu a rozšiřujících se možnostech adrenalinových sportovních aktivit. Právě zmíněné aspekty života s sebou přináší zvýšené riziko různých vaskulárních onemocnění, závažných dopravních nehod a úrazů hlavy. V těchto případech často dochází k poranění mozku a poškození kognitivních funkcí. Za nejzávažnější bychom označily poranění frontálních laloků, které jsou spojovány právě s exekutivními funkcemi.

Jak jsme již zmínily výše, exekutivní funkce jsou velmi důležité pro zvládání situací v rámci běžného života a jejich poškození může mít na každodenní život velmi závažný dopad. Právě ony jsou klíčové pro schopnost samostatného fungování člověka. Přes závažnost dopadu poškození exekutivních funkcí na život jsou deficity v této oblasti klasickými testy exekutivních funkcí odhalitelné jen částečně nebo vůbec. V rámci klinické praxe se můžeme setkat s jedincem, který zvládne klasické testy v rámci normy nebo je jeho výkon pouze mírně oslabený, ale v běžných životních situacích má problémy nebo selhává. Právě z tohoto důvodu vzrůstá poptávka po ekologicky validních testech a důraz, který je na ekologickou validitu těchto metod kladený.

Cílem této diplomové práce je představení metody Multiple Errands Test, která je v zahraničí označována za jednu z ekologicky validních metod. Zaměřujeme se také na psychometrické charakteristiky metody a jejich ověření. V případě potvrzení její úspěšnosti při rozlišování mezi zdravými pacienty a pacienty se získaným poškozením mozku a potvrzení jejích psychometrických charakteristik by mohla tato metoda přispět k přesnější diagnostice v rámci reálných situací z běžného života a její uplatnění by podle našeho názoru bylo možné i v neuropsychologické rehabilitaci.

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí: do teoretické a praktické. Teoretická část je rozdělena do tří kapitol. V první kapitole se zabýváme exekutivními funkcemi, přinášíme řadu definic různých autorů a snažíme se o přiblížení a vysvětlení složitého pojmu, kterým exekutivní funkce bez pochyby jsou. Dále se zabýváme jejich lokalizací a uvádíme studie, které dále rozšiřují toto téma kromě frontálních laloků i na další oblasti mozku. V poslední části první kapitoly se zabýváme dysexekutivním syndromem a jeho dopadem na běžné fungování v rámci každodenního života. Právě kvůli možným závažným dopadům na běžný lidský život považujeme toto téma za důležité.

Ve druhé kapitole se zabýváme diagnostikou exekutivních funkcí a pro přehlednost stručně představujeme některé používané metody. Důležitou součástí práce je podle našeho názoru také problematika měření exekutivních funkcí, která úzce souvisí s potřebou ekologicky validních metod.

Ve třetí kapitole, kterou považujeme za stěžejní této práce, se poměrně podrobně zabýváme metodou Multiple Errands Test, jejími modifikacemi a možnostmi využití. Představujeme princip jejího fungování a uvádíme řadu studií, které se právě touto metodou zabývaly.

Empirická část diplomové práce je zaměřena na využití a testování metody Multiple Errands Test u pacientů s poškozením mozku a kontrolní skupiny zdravých pacientů. Data byla sbírána v prostředí Rehabilitačního ústavu Kladruby. Důležitou součástí je také diskuze, kde se zaměřujeme na nedostatky a limity práce a také na možné směřování výzkumu v této oblasti do budoucna. V rámci této části práce se také snažíme o propojení našich výsledků s dalšími studii z této oblasti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. EXEKUTIVNÍ FUNKCE

V první kapitole se zaměříme na exekutivní funkce. Kapitola je rozdělena do tří hlavních částí. V první části se pokusíme o vymezení pojmu exekutivní funkce. V další části kapitoly se budeme zabývat lokalizací exekutivních funkcí a výzkumy, které se k těmto oblastem váží. V poslední části kapitoly se zaměříme na význam exekutivních funkcí, jejich důležitost pro fungování v běžném životě a na to jak se mohou projevovat jejich dysfunkce.

1.1 Definice exekutivních funkcí

Definování termínu exekutivní funkce (EF) není jednoduché. Ačkoli se s touto tematikou setkáváme v řadě odborných publikací, dosud neexistuje jednotná definice exekutivních funkcí, která by byla všeobecně uznávaná. I když jsou těžko definovatelné, jedná se o důležitý konstrukt, který se vztahuje k psychickým procesům jako je chování a vědomá kontrola myšlení (Kerr & Zelazo, 2004). V této části představíme různé definice různých autorů a pokusíme se tak objasnit, co to exekutivní funkce jsou. Řada autorů se shoduje v tom, že exekutivní funkce hrají důležitou roli v činnostech jako je plánování, tvorba cílů, regulace chování (i sociálního chování) a částečně v regulaci osobnosti (Orel & Facová, 2009).

Koukolík (2002) řadí exekutivní funkce pod funkce kognitivní a přichází s rozsáhlou definicí. Vnímá EF jako soubor mnoha funkcí, díky kterému mohou lidé samostatně a účelně jednat. Řadí sem například schopnost řešit problémy, plánovat, tvořit analogie, respektovat pravidla sociálního chování, umisťovat události v čase a prostoru. Dále se také podílí na ukládání, zpracovávání a vyvolávání informací z pracovní paměti a na současném vykonávání více činností. EF jsou nezbytné pro úspěšnou adaptaci jedince na prostředí a jeho přizpůsobování se nečekaným změnám. Preiss (2006) řadí EF také mezi kognitivní funkce a vnímá je jako teoretický konstrukt popisující soubor mnoha funkcí, díky kterým může člověk samostatně a účelně jednat. Velmi podobně, tedy jako funkce, které jsou podmínkou pro úmyslné a cílené chování, definují EF také Emick a Welsh (2005).

S opačným názorem než výše uvedení autoři přichází Lezaková (2012), která vnímá exekutivní funkce jako samostatnou kategorii a ne jako součást kognitivních funkcí. Rozlišuje tři složky, které ovlivňují lidské chování: emocionalitu, kognitivní funkce a exekutivní funkce. Exekutivní a kognitivní funkce od sebe odlišuje pomocí otázek: otázky „zda“ a „jak“ člověk něco vykonává nebo zamýšlí udělat, řadí k exekutivním funkcím, otázky typu „co“ a „kolik“ řadí k funkcím kognitivním.

Lezaková (2012) mluví o exekutivních funkcích jako o mentálních pochodech, které umožňují člověku adaptovat se na novou situaci a cíleně jednat. Rozlišuje a podrobně popisuje 4 složky exekutivních funkcí:

- **vůle**
 - je nezbytná pro schopnost záměrného jednání, jedná se o komplex procesů, které determinují potřeby a přání jedince a rozhodnutí, zda budou naplněny, nezbytným předpokladem je motivace jedince
- **plánování a rozhodování**
 - zahrnuje schopnost rozpoznání a organizaci kroků a prvků, které jsou potřebné k dosažení cíle, jinými slovy jde o schopnost vytvoření plánu, hodnocení jeho efektivity, schopnosti pružně jej přizpůsobit situaci a také zvládat vlastní impulzivitu, k úspěšnému plánování jsou také zapotřebí nenarušené paměťové funkce
- **účelné jednání**
 - je důležité především pro zvládání nových úkolů, zahrnuje schopnost iniciace a inhibice činnosti a potlačení dalších možností, které mohou zkomplikovat dosažení cíle (např. přání, jiné plány)
- **úspěšný výkon**
 - úzce souvisí se seberegulací, tedy schopností kontrolovat své jednání, posoudit jeho efektivitu a učit se z chyb, zahrnuje také schopnost rozpoznat dosažení cíle

Další možné dělení exekutivních funkcí nabízí Zelazo, Qu, Müller, Schneider, Schumann-Hengsteler a Sodian (2005). Navrhují dělení EF na „hot“ a „cool“. „Hot“ exekutivní funkce se projevují v každodenním životě při řešení běžných problémů a situací, řadí sem afektivitu, touhy, víry a motivaci. Do kategorie „cool“ řadí ty, které jsou založené na logice a kognici, jako je např. řešení problémů, plánování a kognitivní flexibilita. Jedná se o ty funkce, které se projevují a testují při neuropsychologickém vyšetření.

S dělením a zkoumáním takto rozdělených EF se můžeme setkat v mnoha výzkumech, často u dětské populace (Antonini, Becker, Tamm & Epstein, 2015; Groppe & Elsner, 2015). Například Poland, Monks a Tsermentseli (2016) se zabývali vztahem mezi exekutivními funkcemi a dětskou agresivitou. Mezi „cool“ EF řadí inhibici, plánování a pracovní paměť. Mezi „hot“ EF afektivní rozhodování a oddálení požitku (delay of gratification). Z jejich výsledků vyplývá, že právě „cool“ aspekt EF je asociován s dětskou agresí a přispívá k jejímu porozumění.

Elliott (2003) nedefinuje exekutivní funkce pomocí výčtu kognitivních funkcí, ale definuje je jako komplexní kognitivní procesy, které koordinují mnoho subprocesů při řešení nových situací a při dosahování cíle a modifikují naše chování. Gaál (2011) mluví podobně, když tvrdí, že EF řídí adaptivní lidské jednání. To podle autora zahrnuje kontrolu toho, zda jsou naše cíle realistické, analýzu situace, plánování a rozhodnutí o jednotlivých krocích směřující k cíli a regulaci emocionality. Označuje je za vyšší mentální kognitivní procesy, jejichž úkolem je aktivace člověka, jeho motivace a udržení, popřípadě změna směru našeho jednání.

Dalším složkám exekutivních funkcí se věnuje např. Miyake, Friedman, Emerson, Witzki a Howerter (2000), kteří mluví o exekutivních funkcích ve smyslu přesouvání mentálního nastavení (tzv. shifting), monitorování a aktualizaci paměťových reprezentací a inhibici dominantní odpovědi.

Kulišťák (2011) uvádí mnoho studií, které upozorňují na nebezpečí zjednodušování konstruktů a kvantitativního měření EF jako jednotné funkce. Upozorňuje na důležitost klinického kvalitativního přístupu při hodnocení EF. Parkin (1998) také odmítá existenci centrální exekutivy jako jednotné funkce a upozorňuje na neúspěšné snahy o jejich lokalizaci. Lokalizaci exekutivních funkcí se budeme podrobněji zabývat v další části práce.

Vzhledem k tomu, že do exekutivních funkcí spadá poměrně velké množství procesů a schopností, je těžké komplexně uchopit exekutivní funkce a hledat shodu mezi těmito procesy a chováním. Autoři se ve svých výzkumech nejčastěji zaměřují na jeden aspekt EF a to se odráží také v jejich definicích. Většina výzkumů je orientována spíše než na motivaci, emoce a osobnost ve vztahu k exekutivním funkcím na kognitivní aspekty EF (Happaney, Zelazo & Stuss, 2004).

1.2 Lokalizace exekutivních funkcí

V této části práce se budeme zabývat lokalizací exekutivních funkcí a také modely, které se snaží o vysvětlení jejich fungování. Vzhledem k tématu práce se nebudeme podrobněji zabývat neuroanatomickou organizací frontálních laloků, ale pokusíme se o předložení názorů různých odborníků na lokalizaci exekutivních funkcí a asociovaných oblastí. Pro více informací o neuroanatomické organizaci frontálních laloků odkazujeme čtenáře např. na dílo P. Kulišťáka, který se tomuto tématu podrobně věnuje (Kulišťák, 2011).

Odpověď na otázku, jaké neuroanatomické struktury jsou spojeny s exekutivními funkcemi, není jednoduché. Studium exekutivních funkcí má své začátky u případových studií pacientů s poškozením mozku v oblasti frontálních laloků. U těchto pacientů se neprojevovalo zhoršení intelektuálních funkcí, vnímání, paměti nebo motorických dovedností, ale objevovalo se u nich nápadné zhoršení v oblasti plánování, organizace a rozhodování. Asi nejznámější případovou studií je případ *Phinease Gage*, kterou publikoval v roce 1848 J. M. Harlow. Tento pacient utrpěl traumatické poškození mozku, při kterém mu kovová tyč pronikla horní čelistí, očnicí a čelní kostí. Krátce po zranění byl při vědomí a schopen komunikace. Po nějaké době se u něj ale začaly projevovat změny v osobnosti a v chování. Nedodržel společenské zvyklosti, jeho chování bylo nevhodné, často porušoval zákon, objevovaly se také symptomy apatie. Nebyl schopný vydržet v práci a dokončit započatou činnost. Při snaze o modelaci zranění a zjištění poškozených oblastí mozku, které způsobilo hluboké změny v chování, bylo potvrzeno poškození v oblasti levé frontální kůry a dalších postižených oblastí (Van Horn, Irimia, Torgerson, Chambers, Kikinis & Toga, 2012). Dalšími známými případy jsou např. *Elliot* (Damasio, 2000) a *Thomas* (Gaál, 2011).

V současné době se exekutivní funkce nejčastěji spojují s prefrontální kůrou, ale přibývá názorů, že za správnou činnost těchto funkcí jsou odpovědné také další části mozku. Již výše zmíněný Parkin (1988) upozornil na neúspěšné snahy o lokalizaci centrální exekutivy. S rozvojem moderních technologií je ale možné získat více informací o lokalizaci poškození u pacientů s projevy exekutivního deficitu. Lezaková (2012) uvádí, že výzkumy v této oblasti z posledních let ukazují na oblast frontálních laloků, kortikální a subkortikální kůru a limbický systém.

1.2.1 Exekutivní funkce a frontální laloky

Rozlišujeme pravý a levý frontální lalok, jejich kůra se dělí na motorickou, premotorickou a prefrontální, z vnitřní strany ve střední části označujeme dále limbickou oblast (Kulišťák, 2011). Exekutivní funkce jsou nejčastěji dávány do souvislosti s frontálními laloky, popř. prefrontální kůrou. Goldberg (2004) upozorňuje na význam frontálních laloků a označuje je za nositele nejsložitější funkcí mozku (např. účelové jednání, rozhodování, záměrná činnost, koordinace všech dalších funkcí mozku).

Motorickou a premotorickou kůrou se z výše zmíněných důvodů nebudeme podrobněji rozebírat. Pro vhled do problematiky a orientaci v tématu se ale nyní budeme podrobněji věnovat prefrontální kůře.

Prefrontální kůra

Prefrontální kůra se nachází v přední části frontálních laloků a podle Orla a Facové (2009) má nejvyšší postavení v mozkovém řízení a integraci informací a je významná pro celkovou integritu osobnosti, sebeuvědomění a sebeřízení. Jedná se o oblast mozku, která je přímo propojena s dalšími částmi mozku. Goldberg (2004) uvádí, že je propojena se zadní asociační kůrou, premotorickou kůrou, mozečkem, bazálními ganglii, dorzomediálním jádrem thalamu, hippokampem, cingulární kůrou, amygdalou, hypothalamem a s jádry mozkového kmene. Právě díky tímto spojm je možná integrace a koordinace činností ostatních oblastí mozku, na druhou stranu riziko případných poruch je vyšší.

Miller a Cummings (2007) uvádí dělení na tři obvody lišící se podle funkcí: dorzolaterální, orbitofrontální a mediální. Tyto obvody jsou propojené jak mezi sebou, tak s dalšími oblastmi mozku. Nebudeme se podrobněji zabývat jejich přesnou lokalizací, spíše uvedeme funkce, které jsou s nimi spojené a možný dopad poškození těchto obvodů.

Dorzolaterální subkortikální obvod

Pro exekutivní funkce je tento obvod významný, protože se podílí na přesouvání pozornosti, flexibilitě myšlení, strategickém a konceptuálním myšlení a řešení problémů (Fanfrdlová, 2007). Lezaková (2012) říká, že řídí kontrolu, regulaci a integraci kognitivních aktivit.

Při poruše tohoto obvodu nastávají následující obtíže:

- porucha krátkodobé paměti: tito pacienti jsou schopni znovu poznat podnět, ale nejsou schopni si ho znovu vybavit nebo je tato schopnost narušena
- obtíže v oblasti plynulosti řeči i neřečových činností
- problémy s určením podstatného aspektu, testově se může projevat v neschopnosti vysvětlit podobnost dvou objektů
- obtíže při vytváření, zachování a přesouvání myšlenkových setů, testově např. zhoršený výkon např. u WCST (Koukolík, 2002).

Orbitofrontální - subkortikální obvod

Fanfrdlová (2007) spojuje tento obvod s kontrolou impulzivního jednání. Jeho porucha se projevuje výraznou změnou osobnosti jedince. Dochází k snížení svědomitosti, iniciativy, zvýšení podrážděnosti, nedostatku taktu, hypomanickým stavům a riskantnějšímu chování bez ohledu na možné budoucí ztráty (Koukolík, 2002). Miller a Cummings (2007) dále uvádí jako možné následky poškození orbitofrontálního - subkortikálního obvodu apatii, neklid, lhostejnost, sníženou pozornost, zmatenost a nezájem. Tito lidé často porušují společenské konvence a projevují se nedostatkem empatie. Manes, Sahakian, Clark, Rogers, Antoun, Aitken a Robbins (2002) dále uvádí také obtíže při rozhodování, i když premorbidní intelekt není narušený.

Mediální - subkortikální obvod

Fanfrdlová (2007) mluví o osobnostních změnách, které přichází po narušení tohoto obvodu a to ve formě apatie, netečnosti a snížení iniciativy. Koukolík (2002) říká, že poškození této oblasti může vést k porušení exekutivních funkcí, visceromotorické kontroly, vokalizace a odpovědi na bolestivé podněty.

Dimitrov, Nakic, Elpern-Waxman, Granetz, O'Grady, Phipps, Milne, Logan, Hasher a Grafman (2003) uvádí oslabení inhibiční pozornostní kvality v případě poškození této oblasti. Což souvisí s již výše zmíněným nevhodným sociálním chováním, impulzivním jednáním a netaktností.

1.2.2 Exekutivní funkce a další oblasti mozku

Kromě oblasti frontálních laloků se začínají objevovat výzkumy, z jejichž závěrů vyplývá, že nejen definování tohoto pojmu, ale také lokalizace exekutivních funkcí je složitá a dysexekutivní syndrom může být způsoben lézemi i v jiných oblastech mozku než jsou frontální laloky. Zmíníme zde oblasti, o kterých se ve spojitosti s exekutivními funkcemi příliš nemluví, ale mohou hrát důležitou roli při jejich narušení.

Exekutivní funkce a thalamus

Při poškození v oblasti thalamu vznikají nejčastěji senzorycké, motorické a paměťové deficity, které jsou poměrně dobře charakterizovány. Liebermann, Ploner, Kraft, Kopp a Ostendorf (2013) se rozhodli zkoumat nejasný vztah mezi poškozením thalamu a exekutivními funkcemi. Uvádí možnou asociaci mezi exekutivním deficitem a poškozením thalamických jader. Výzkumu se zúčastnilo 19 pacientů, u kterých byla pomocí MRI identifikována léze v oblasti thalamu. Autoři na základě svých výsledků předpokládají, že poškození thalamických jader v určité oblasti je spojeno s deficitem v oblasti udržení mentálního nastavení a „shiftingu“ (přepínání). Uvádí ale také, že povaha deficitu se liší podle umístění léze. Carrera a Bogousslavsky (2006) rozdělují typy deficitu podle zasažené oblasti thalamu. Při postižení anteriorní části se podle nich objevují perseverace, překrývání nesouvisejících informací, apatie a amnézie. Lézi v paramediální části spojují s disinhubičním syndromem, s osobnostními změnami, ztrátou sebeaktivace, amnézií a v případě rozsáhlého poškození s „thalamickou demencí“. U inferolaterální léze může být exekutivní deficit přehlídnut, ale může také vést k závažnému dlouhodobému postižení. U posteriorní léze nebyl hlášen žádný specifický behaviorální syndrom. Schmahmann (2003) uvádí také spojitost thalamických jader a exekutivních funkcí, konkrétně tzv. tuberothalimické oblasti. Van der Werf, Scheltens, Lindeboom, Witter, Uylings a Jolles (2003) testovali 22 pacientů s poškozením thalamu (lokalizace MRI) s použitím experimentálních i klasických testových metod a zjišťovali souvislost typu kognitivního deficitu a místa léze. Exekutivní deficit podle jejich zjištění souvisí s lézemi thalamických jader, konkrétně medialis dorsalis, mediani a intralaminare.

K podobným výsledkům došli Jakab, Blanc a Berényi (2012), kteří uvádí, že mediodorsální thalamická jádra zprostředkovávají propojení především s oblastí prefrontální kůry, která je spojována právě s exekutivními funkcemi. Také z výsledků jejich studie

vyplývá možná interakce mezi exekutivním výkonem a thalamem. Podle autorů dochází k poškození exekutivních funkcí konkrétně při poškození určitých typů jader (stejně jako v předchozí studii medialis dorsalis, mediani, intralaminare nucleí). Této tematice se věnují ve svých výzkumech i další autoři (např. Little, Kraus, Joseph, Geary, Susmaras, Zhou, Pliskin & Gorelick, 2010; Radanovic, Azambuja, Mansur, Porto & Scaff, 2003; Edelstyn, Mayes & Ellis, 2014).

Exekutivní funkce a cerebellum (mozeček)

Další část mozku, o které se mluví ve spojitosti s exekutivními funkcemi je cerebellum (mozeček). Koziol, Budding a Chidekel (2012) uvádí, že cerebellum hraje klíčovou roli v procesech kontroly chování. Zabývají se způsoby, kterými cerebellum ovlivňuje frontální systémy ve schopnosti předvídat (myslet dopředu) poskytnutím anticipačních kontrolních mechanismů. Manes, Villamil, Ameriso, Roca a Torralva (2009) zkoumali kognitivní oslabení v důsledku poškození cerebella a tvrdí, že toto poškození zahrnuje také oslabení exekutivních funkcí. Ve své práci se zaměřili také na fungování pacientů s tímto poškozením v běžném životě s použitím metody MET - HV, která nabízí možnost testování exekutivních funkcí v reálných podmínkách. Zjistili, že tito pacienti v porovnání s kontrolní skupinou více chybovali, selhávali v interpretaci a používali ve větší míře neefektivní strategie pro splnění úkolu.

Maeshima a Osawa (2007) popisují případovou studii 61-letého muže, u kterého se v důsledku léze v oblasti cerebella rozvinulo i široké kognitivní oslabení, mj. také v oblasti exekutivních funkcí (porucha paměti, dezorientace v čase, poruchy pozornosti, poškození exekutivních funkcí a vůle). Za účelem pacientova návratu domů rozšířili rehabilitaci a zaměřili se i na kognitivní rehabilitaci. Některé kognitivní domény se zlepšily, poškození v oblasti exekutivních funkcí ale zůstalo. O projevech exekutivního deficitu u pacientů po hemoragii v pravé části cerebella při nenarušené prefrontální kůře mluví Schweizer, Levine, Rewilak, O'Connor, Turner, Alexander, Cusimano, Manly, Robertson a Stuss (2008). Tito autoři přišli s konceptem rehabilitace těchto pacientů zaměřené na rehabilitaci exekutivních funkcí (např. plánování a organizace). Výsledky poukazují na významné zlepšení těchto pacientů ve schopnosti zvládnání reálného života.

Alexander, Gillingham, Schweizer a Stuss (2012) naopak tvrdí, že léze v oblasti cerebella přináší u dospělých jedinců mírné kognitivní poškození a neprojevuje se u nich

výrazný funkční pokles. Výsledky jejich studie poukazují na snížený výkon těchto pacientů v testech zaměřených na verbální fluenci a kontrolu odpovědi (v originále response control). Naopak v testech citlivých na prefrontální léze se neprojevil signifikantní rozdíl v porovnání s kontrolní skupinou.

Exekutivní funkce a bazální ganglia

Bazální ganglia a vliv jejich poškození na fungování člověka včetně exekutivních funkcí a také jejich vliv na psychiku člověka jsou středem pozornosti především při výzkumu Parkinsonovy a Huntingtonovy choroby (např. Jahanshahi, Ardouin, Brown, Rothwell, Obeso, Albanese, Rodriguez-Oroz, Moro, Benabid, Pollak & Limousin-Dowsey, 2000; Obeso, Rodríguez-Oroz, Benitez-Temino, Blesa, Guridi, Marin & Rodriguez, 2008).

Elliott (2003) říká, že exekutivní funkce jsou komplexem kognitivních procesů a jsou zprostředkovávány dynamickou a flexibilní sítí v mozku. O existenci sítě propojující oblast frontálních laloků a bazálních ganglií a jejího vlivu na exekutivní funkce mluví také Aron, Durston, Eagle, Logan, Stinear a Stuphorn, (2007). Ti spojují tuto oblast především s inhibicí a kontrolou chování. Integrativní funkcí bazálních ganglií se zabývali také Balleine, Liljeholm a Ostlund (2009). Říkají, že bazální ganglia hrají svou roli také při plánování a rozhodování.

1.3 Dysexekutivní syndrom a jeho dopad na běžný život

Jak jsme již zmínily výše, podle Goldberga (2004) je oblast frontálních laloků a prefrontální kůry díky velkému množství spojů nejzranitelnější částí mozku. Při jejím narušení dochází k deficitu exekutivních funkcí a celkovému ovlivnění činnosti mozku. Tento deficit popsal již Lurija (1982) a nazval jej tzv. frontálním syndromem. Rozlišoval symptomy podle poškození částí frontálních laloků: konvexní a mediobazální. Konvexní část zahrnuje oblast premotorické a prefrontální kůry a při jejím poškození dochází k poruchám organizace pohybů a narušení kontroly pohybového chování jedince. V případě léze v konvexní části levého laloku může vznikat také porucha řeči, projevující se např. snížením nebo ztrátou řečové spontaneity. Poškození v mediobazální části vede k narušení osobnosti, změnám emocí a celkovému utlumení. Může být narušena i paměť a čich.

V současné literatuře i klinické praxi se setkáváme spíše s pojmem dysexekutivní syndrom. Poprvé jej popsal A. Baddeley v roce 1986, který mezi jeho projevy řadil např. problémy při vytváření plánu, při řešení problémů, při zahájení jednání (sníženou iniciací), ve slovní plynulosti, perseverace a další jevy (Baddeley & Wilson, 1988). Některé projevy deficitu v oblasti exekutivních funkcí jsme si již zmínily v předchozí části kapitoly v souvislosti s jednotlivými aspekty exekutivních funkcí. Je důležité si uvědomit, že dysexekutivní syndrom se může projevovat různými symptomy v souvislosti s lokalizací léze. Burgess, Alderman, Evans, Emslie a Wilson (1998) tvrdí, že dysexekutivní syndrom zahrnuje tři skupiny symptomů:

1) kognitivní

- do této skupiny řadí např. nepozornost, roztržitost, špatné plánování

2) emocionální

- sem řadí např. apatii a labilitu

3) behaviorální

- sem patří např. disinhibice chování, perseverace.

Lezaková (2012) se dále vyjadřuje k behaviorálním poruchám, které jsou závažné z psychosociálního hlediska. Uvádí snížení nebo až absenci motivace a obtíže při plánování a realizaci aktivit zaměřených na dosažení cíle. Behaviorální poruchy dělí do pěti skupin:

1) Problém se zahájením jednání

- způsobeno snížením nebo ztrátou iniciativy nebo v důsledku snížení spontaneity a produktivity
- fungování těchto pacientů se liší podle míry závažnosti poškození: u vážnějších poškození jsou schopni pacienti vykonávat jednoduché práce a postarat se o sebe, ale u složitějších úkolů nejsou schopni přejít od slov k činům (dokážou o plánovaných činech dobře hovořit, ale realizovat již ne)

2) Obtíže změnit své chování nebo myšlení

- jsou charakterizovány perseveracemi a rigiditou, která se týká myšlení, pozornosti, jednání, myšlení či postoje

3) Problém ukončit činnost

- nejčastějšími projevy těchto obtíží je zvýšená impulzivita a aktivita, dále desinhibice.

4) Deficit v oblasti sebeuvědomění a sebnáhledu

- díky sebeuvědomění jsme schopní uvědomit si chybné jednání, adekvátně vyhodnotit sociální situaci a také korigovat vlastní impulzivitu, která s touto oblastí také souvisí

5) Konkrétní uvažování

- tito pacienti jsou schopni uvažovat pouze v konkrétních souvislostech a nejsou schopni odhlédnout od zjevného významu událostí, chování nebo slov, jinými slovy je oslabena schopnost abstraktního uvažování, což vede k neschopnosti plánovat a cílesměrně jednat.

Dysexekutivní syndrom se může projevovat u řady onemocnění a má specifické projevy. Postihnutí specifických projevů u různých onemocnění, ale není cílem této práce, přesto zde pouze zmíníme některé z nich. Kromě mozkových příhod a traumatických poranění mozku se dysexekutivní syndrom může vyskytovat u schizofrenie, mírné kognitivní poruchy, Alzheimerovy choroby, roztroušené sklerózy a Parkinsonovy choroby. Považujeme za důležité mít na vědomí, že exekutivní funkce mohou být oslabeny i v důsledku deprese.

Godefroy, Azouvi, Robert, Roussel, LeGall a Meulemans (2010) upozorňují, že existují pouze slabé definice exekutivního syndromu napříč různými diagnózami a rozhodli se stanovit kritéria pro definování tohoto syndromu. Jejich studie se zúčastnilo 461 pacientů s výše uvedenými diagnózami, kteří byli testováni vybranými metodami. I u nich se setkáváme s dělením následků na kognitivní a behaviorální aspekty narušení exekutivních funkcí. Z behaviorálních aspektů, které se podobně vyskytují napříč onemocněními, uvádí např. vysokou míru anosognosie, hypoaktivity, apatie a abulie. U kognitivních aspektů zjistili rozdíl mezi jednotlivými diagnózami: oslabení generování u Alzheimerovy choroby, oslabení plánování u Alzheimerovy choroby a mírné kognitivní poruchy, oslabení shiftingu u Alzheimerovy a Parkinsonovy choroby, oslabení iniciace u traumatických poranění mozku a roztroušené sklerózy a oslabenou schopnost dedukce u mozkových příhod a traumatických poranění mozku. Uvedené rozdělení neznamená, že u ostatních diagnóz se zmíněný problém nevyskytoval, ale převážně se obtíže objevovaly u daných onemocnění. Autoři dále zdůrazňují důležitost zkoumání obou složek v klinické praxi, protože jak behaviorální, tak kognitivní aspekty dysexekutivního syndromu souvisí se ztrátou autonomie.

Specifiky problémových situací z běžného života se zabývali Shallice a Burgess (1991). Ti si všimli, že navzdory dobrému výkonu v testech inteligence i klasických neuropsychologických testech zaměřených na řeč, paměť, vnímání a také exekutivní funkce,

mají pacienti s poškozením frontálních laloků problémy při zvládnání situací každodenního života. Typickou chybou u těchto pacientů bylo, že strávili příliš mnoho času u jednoho úkolu. Obtíže se projevovaly především u situací, k jejichž úspěšnému řešení je zapotřebí schopnost plánování a tzv. multitaskingu. Schopnost **plánování** zahrnuje podle Lezakové (2012) identifikaci a organizaci prvků a jednotlivých kroků, které jsou nutné k dosažení určitého cíle (tzn. vytvoření plánu, hodnocení jeho efektivity, flexibilita, korekce vlastní impulzivity). Také **multitasking** využíváme při řešení běžných situací v každodenním životě a podle Burgesse (2000) jej můžeme vysvětlit pomocí následujících 8 charakteristik (nemusí být obsaženy nutně všechny charakteristiky). O multitaskingu mluvíme v situacích, kdy je potřeba:

- řešit více než jeden úkol (musí být splněno více na sobě nezávislých a odlišných úkolů)
- časová efektivita a vzájemné prolínání úkolů (plnění úkolů do sebe musí „zapadat“)
- provedení pouze jednoho úkolu v jednom okamžiku (v důsledku kognitivních nebo fyzických omezení může být splněn v danou chvíli pouze jeden úkol)
- přerušování během plnění úkolu a neočekávané výsledky (intervenující faktory, které nebyly součástí původního plánu)
- zpožděné intence (např. jedinec si musí naplánovat a určit čas k návratu a dokončení úkolu, protože situací není přímo signalizován)
- rozdílné charakteristiky úkolů (různá priorita, obtížnost a čas, který je k jejich plnění potřebný)
- vlastní cíle (lidé se sami rozhodnou, kolik úsilí investují do splnění úkolu a jakým způsobem)
- nepřítomnost bezprostřední zpětné vazby (nejsou signalizovány chyby, není přítomna okamžitá zpětná vazba jako by tomu mohlo být u laboratorních experimentů)

Goel, Grafman, Tajik, Gana a Danto (1997) doplňují, že problémy s plánováním se objevují v situacích, které vyžadují přesné plánování, prospektivní paměť a k dosažení cíle vede více způsobů.

Manchester, Priestley a Jackson (2004) poukazují ve své práci na skutečnost, že testování exekutivních funkcí klasickými neuropsychologickými testy může být náročné a může vést k špatnému odhadu následků a dopadu oslabení exekutivních funkcí na každodenní život člověka. Zdůrazňují možný přínos zařazení tzv. ekologicky validních metod do

testování těchto funkcí a upozornují také na význam informací získaných z pozorování lidského chování v situacích, které se více blíží těm z každodenního života, než úkoly zadané v klidném prostředí pracovny. Právě diagnostikou exekutivních funkcí se budeme zabývat v další části práce.

2. DIAGNOSTIKA EXEKUTIVNÍCH FUNKCÍ

Ve druhé kapitole se budeme zabývat diagnostikou exekutivních funkcí a možnostmi, které při jejich testování máme. Vzhledem k obtížné uchopitelnosti exekutivních funkcí jsme vybraly metody, které jsou nejčastěji využívány a stručně představíme jejich podstatu a některé výzkumy, které se jimi zabývaly. V závěru kapitoly se zabýváme problémy, které mohou být spojeny s testováním EF a vysvětlujeme pojem ekologické validity a test - retestové reliability.

2.1 Neuropsychologická diagnostika

Neuropsychologická diagnostika prošla velkým vývojem, než dospěla do současné podoby. Kulišťák (2011) mluví o vývoji od topické podoby, kdy jejím hlavním úkolem bylo určení místa mozkového poškození. Před vznikem moderních zobrazovacích metod jako je například CT nebo MRI, bylo obtížné určit lokalizaci mozkového poškození a bylo na něj usuzováno právě z výsledků neuropsychologického testování. V současné době nám ale neuropsychologické testování umožňuje bližší porozumění vztahu mezi místem mozkového poškození a popisem aktuálního stavu kognitivních funkcí a jejich poruch.

Posouzení stavu mozkových funkcí by se mělo skládat z několika složek, tedy nejen z výsledků a interpretace testových metod, ale také z pozorování chování dané osoby a rozboru sdělení samotného pacienta i jeho nejbližších. Cílem je porozumění tomu, jak konkrétní mozková léze ovlivňuje kognitivní fungování jedince a jeho život, určení přítomnosti kognitivního deficitu a také zjištění zachovaných schopností pacienta. Byla by ale chyba zaměřovat se pouze na kognitivní procesy, protože deficity v důsledku mozkového poškození se mohou týkat také behaviorálních projevů a emocionálního stavu. Na základě neuropsychologické diagnostiky můžeme vytvářet východiska pro plánování následné rehabilitace pacienta a případné neuropsychoterapie (Kulišťák, 2009).

Na závěr této části bychom rády ještě zmínily možnost a zvyšující se význam využití počítače a diagnostických počítačových programů v oblasti neuropsychologické diagnostiky. Technologie a technika se neustále vyvíjí a přináší nové možnosti např. při testování psychofyzických parametrů jako je např. reakční čas nebo u diagnostiky pacientů se záchvatovitými onemocněními. V těchto případech je použití testů „tužka - papír“ limitováno, v některých případech ani není možné jejich použití. Mezi známé počítačové diagnostické

programy patří např. FePsy - The Iron Psyche a NEURO-P - 2, který poskytuje nejen možnosti pro diagnostiku, ale také možnosti pro rehabilitaci kognitivních funkcí (Gaál, 2003; Kulišťák, 2011). Kromě zmíněných metod se zvyšuje také zájem o využití virtuální reality v oblasti neuropsychologické diagnostiky a rehabilitace, k této oblasti se dostaneme blíže v další kapitole.

2.2 Diagnostika exekutivních funkcí

Diagnostika exekutivních funkcí je velmi obtížná, protože jak jsme již přiblížily v předchozí kapitole, exekutivní funkce jsou komplexní a zahrnují několik složek. V současné době neexistuje test, který by byl schopen komplexně zkoumat a hodnotit exekutivní funkce jako celek, protože aby byl takový test validní, a měřil to, co chceme, aby měřil (v tomto případě exekutivní funkce), musel by zahrnovat všechny oblasti, které zahrnujeme do pojmu exekutivní funkce (Ferjenčík, 2000). Současně není možné tyto funkce oddělovat od dalších funkcí a procesů, do kterých zasahují, proto řada testů měří kromě exekutivních funkcí, také další funkce.

Lezaková (2004) upozorňuje také na to, že testovou situaci může ovlivňovat i samotný examinátor. Vzhledem k tomu, že testové situaci dává strukturu a průběh vyšetření organizuje, nemá pacient dostatek prostoru a možností k tomu, aby ukázal, zda a jakým způsobem je schopen samostatně vytvářet strukturu a strategie, což by byl velmi cenný zdroj informací o pacientovi a jeho aktuálním stavu.

Při testování můžeme pozorovat následující projevy exekutivního deficitu: nízká iniciace, špatné plánování a organizace, nízká inhibice, obtížný „shifting“ (přepínání), špatná pracovní paměť, nepružnost, perseverace, obtížné vytváření a použití nových strategií, obtížné opravování chyb a využití zpětné vazby (Anderson, 1998).

Dále se již budeme věnovat jednotlivým metodám a jejich využití v oblasti testování exekutivních funkcí.

2.3 Testy exekutivních funkcí

V této části práce se budeme věnovat jednotlivým testům, které jsou využívány při hodnocení exekutivních funkcí. Existuje řada jednotlivých neuropsychologických testů a baterií, které jsou přínosné i přes omezení, která jsme již uvedly.

Pro přehlednost uvádíme dělení testů exekutivních testů, které ve své práci uvádí Burgess, Alderman, Evans, Emslie a Wilson (1998), dále se budeme vybranými testy zabývat podrobněji. Ve studii byly použity následující testy: modifikovaný Wisconsinský test třídění karet (MWCST), Test kognitivního odhadu, Verbální fluence, Kategoriální fluence (zvířata), Test cesty, část B (TMT B) a Simplified Six Elements Test (SET). Autoři uvádí, že další testy byly k jednotlivým kategoriím přiřazeny na základě podobnosti s výše uvedenými testy. Burgess et al. (1998) dospěli na základě faktorové analýzy ke třem faktorům, na jejichž základě vytvořili tři kategorie testů exekutivních funkcí podle toho, jaký aspekt zachycují:

1. Inhibice

- tato kategorie je založena na schopnosti potlačit automatickou nebo předem naučenou reakci a behaviorální projevy deficitu v této oblasti jsou nejčastěji považovány za špatnou kontrolu sociálního chování
- do této kategorie řadí následující testy: TMT B, Stroopův test, test go/no go a testy verbální a kategoriální fluence

2. Záměrné jednání

- tuto kategorii definují jako schopnost vytvářet a kontrolovat na cíl orientované jednání, do této kategorie řadí také schopnost náhledu na vlastní exekutivní deficit, která je často oslabená
- řadí sem následující testy: Londýnská a Hanojská věž, ZOO map, Modified Six Elements Task, Multiple Errands Test

3. Exekutivní paměť

- podle autorů se v tomto případě jedná o schopnost přenesení pozornosti z nabízeného pravidla řešení úkolu na jiný nebo práce s oběma pravidly zároveň, u pacientů s deficitem v této oblasti jsou často přítomné konfabulace a perseverace při vyprávění
- řadí sem: modifikovaný Wisconsinský test třídění karet (MWCST)

Autoři také upozorňují na fakt, že většina testů se nezaměřuje pouze na jednu oddělenou oblast, ale měří kombinace faktorů. Mezi odborníky nepanuje ani jasná shoda v tom, jaké metody by se měly používat při měření exekutivních funkcí. Rabin, Barr a Burton (2005) provedli výzkum, do kterého zapojili 747 neuropsychologů a zjišťovali, které testové metody upřednostňují ve své praxi. Nejčastěji používanou metodou byl WCST, dále pak ROCF, Halstead Category Test a TMT. Všechny metody, ale mají své limity a je nutné znát

faktory, které mohou výkon dále ovlivňovat a co vlastně výsledky vypovídají o samotném pacientovi.

Vzhledem k tématu práce budou vybrané testy stručně představeny, popřípadě zmíníme zajímavé studie, které se k nim vztahují. Testy jsme vybraly tak, aby primárně měřily různé oblasti exekutivních funkcí.

2.3.1 Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS)

V zahraničí se jedná o velmi využívanou neuropsychologickou baterii, která se zaměřuje na testování exekutivních funkcí a predikci potíží v každodenním životě. U nás není v současné době standardizovaná. BADS se skládá ze šesti testů, které jsou podobné aktivitám běžného života a vyžadují po pacientech organizaci a plánování, protože jim není poskytnuta struktura examínátorem. Vybranými subtesty se budeme podrobněji zabývat v další části práce. Jednotlivé úkoly BADS:

- Rule Shift Cards Test
- Action Program Test
- Key Search
- Temporal Judgement
- ZOO Map Test
- Modified Six Elements Test
- Dysexecutive Questionnaire (DEX) (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006).

Tato testová baterie má široké uplatnění v rámci klinické praxe, je určena lidem od 16 do 87 let. Existuje již ale řada výzkumů, ve kterých se autoři snažili zjistit použitelnost její modifikované verze také u mladších dětí. Výpovědní hodnotu BADS - C (Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children) zkoumali Roy, Allain, Roulin, Fournet a Le Gall, (2015). Výzkumu se zúčastnilo celkem 120 zdravých dětí ve věku 6 - 12 let a ke spolupráci byli přizváni také jejich rodiče, kteří hodnotili počínání svého dítěte v běžném životě. Byly nalezeny pouze slabé vztahy mezi výkonem v testech a sociodemografickými charakteristikami a IQ. Autoři hodnotí schopnost této baterie odrážet kvalitu exekutivních funkcí, tak jak je vnímána příbuznými, jako spornou. Naopak za přínosnou při detekci exekutivního deficitu ovlivňující každodenní život dítěte s ADHD ji na základě výsledků své studie považovali Siu a Zhou (2014). V další studii, která byla také zaměřena na dětskou populaci, autoři použili původní verzi BADS pro dospělé. Porovnávali výkon tří skupin dětí ve věku 8 - 12 let. První skupinu tvořily děti s ADHD, druhou děti se

získaným poškozením mozku a třetí zdravé děti. Byly pozorovány signifikantní rozdíly mezi jednotlivými skupinami a to v oblasti pozornosti, behaviorální inhibice a exekutivních funkcí (Hughes, Wilson, Trew & Emslie, 2013).

2.3.2 Testy verbální a kategoriální fluence

Testy verbální fluence jsou velmi často využívány v klinické praxi, my se zaměříme na dva nejčastější: fonemickou a semantickou/kategoriální verbální fluenci. Oba úkoly jsou senzitivní při posuzování funkcí frontálního laloku, ale liší se jak formou, tak informacemi, které poskytují. U verbální fluence má proband za úkol během jedné minuty vyjmenovat

co nejvíce slov začínající na konkrétní písmeno, u sémantické fluence musí vyjmenovat během jedné minuty, co nejvíce slov patřících do určité kategorie, např. zvířata nebo ovoce (Tombaugh, Kozak & Rees, 1999; Alvarez & Emory, 2006).

V České republice je nejrozšířenější verzí fonémické verbální fluence u dospělé populace kombinace hlásek N, K, P (Preiss, Kalivodová, Kundrátová, Mrlinová, Ježková, Kubů & Houbová, 2002). Nikolai, Štěpánková, Michalec, Bezdíček, Horáková, Marková, Růžička a Kopeček (2015) se zaměřili na semantickou a fonemickou verbální fluenci u starší populace s použitím hlásek K, P, S a výsledky poukazují na statisticky významný vliv věku u všech použitých zkoušek VF, navíc u fonemické VF a kategorie zvířata se projevil také vliv stupně dosaženého vzdělání a v kategorii zelenina vliv pohlaví (ženy podávaly vyšší výkon než muži).

V klinické praxi mají testy verbální fluence velmi široké uplatnění při diagnostice v mnoha oblastech. Oba typy testu nám dávají jiný typ informací, protože jsou spojovány s odlišnými oblastmi v mozku. Fonemická fluence je spojována s oblastí levého frontálního kortexu, sémantická spíše s oblastí temporálních laloků (Baldo, Schwartz, Wilkins & Dronkers, 2006). Tyto testy se užívají při diagnostice mírné kognitivní poruchy, demencí a neurodegenerativních onemocnění jako je například Huntingtonova choroba (např. Green, McDonald, Vitek, Evatt, Freeman, Haber, Bakay, Triche, Sirockman & DeLong, 2002; Libon, McMillan, Gunawardena, Powers, Massimo, Khan, Morgan, Farag, Richmond, Weinstein, Moore, Coslett, Chatterjee, Aguirre & Grossman, 2009; Henry, Crawford & Phillips, 2005).

2.3.3 Test cesty (Trail Making Test, TMT)

Test cesty se skládá ze dvou částí, z části A a B. Test se používá k posuzování schopnosti vizuoprostorového vyhledávání, pozornosti, vizuomotorických schopností, rychlosti psychomotorického tempa a efektivity kognitivního zpracování informací. V části B se navíc projevuje rychlost komplexního kognitivního zpracování a mentální flexibilita, tedy komponenty exekutivních funkcí. Obě části se skládají ze zácviku a samotného testu. V části A má proband za úkol, co nejrychleji propojit čísla od 1 do 25, v části B je navíc nezbytná znalost abecedy, protože proband má za úkol při propojování střídát čísla a písmena (čísla od 1 do 13, písmena od A do K), výsledkem je čas v sekundách a počet chyb (Preiss, 2012).

Klasická administrace je typu tužka - papír, i u této metody ale již existuje počítačová verze. Její efektivitou, psychometrickými charakteristikami a vlivem věku, simulování a traumatického poškození mozku na výkon v TMT se zabývali např. Woods, Wyma, Herron a Yund (2015). U svého vzorku prokázali vliv věku a traumatického poranění mozku a upozornili na možné ukazatele simulace při plnění testu. Počítačová verze byla hodnocena jako reliabilní a senzitivní pro posuzování exekutivních funkcí a rychlosti.

Kopp, Rösser, Tabeling, Stürenburg, de Haan, Karnath a Wessel (2015) zkoumali vztah mezi výkonem v TMT B a frontální lézí po mozkové mrtvici. Jejich výsledky naznačují, že s lézí frontálního laloku v pravé hemisféře je asociován počet chyb, ale ne celkový čas splnění úkolu. Toto zjištění je podle autorů v rozporu s běžnou klinickou praxí, kdy je právě celkový čas používán k posouzení kognitivní flexibility. Zdůrazňují také, že pro větší porozumění a objasnění problematiky jsou potřeba další výzkumy s využitím většího výzkumného vzorku.

2.3.4 Stroopův test

První studie Stroopova efektu pochází již z roku 1935, v rámci výzkumů percepce jej poté adaptoval Thurstone. Stroop se ve své studii zaměřil na efekt interference: probandům současně prezentoval dvojice odlišných stimulů (např. název barvy vytištěný odlišnou barvou inkoustu), sledoval rozdíly v reakčním čase při čtení těchto „barevných“ slov a černě vytištěných slov a zabýval se měřením interference barevných stimulů na čtení slov (Stroop, 1935). Od té doby vzniklo mnoho modifikovaných verzí testu, který je zaměřený především na selektivní pozornost a kognitivní flexibilitu, např. Golden version nebo Victoria Stroop Test (Strauss, Sherman & Spreen, 2006) Nejčastěji se verze se skládají ze tří podnětových

listů. V první části čte proband, co nejrychleji černobíle vytištěná slova. Výsledek této části vypovídá o osobním tempu. Ve druhé části má za úkol, co nejrychleji jmenovat barvy obdélníčku nebo teček, ve třetí části má za úkol jmenovat barvy, kterými jsou slova vytištěna. Tato část je nejobtížnější, protože názvy se neshodují s barvou, kterou je slovo vytištěno. Z této části se získává skóre percepční zátěže (Svoboda, 1999). Pojmenování barev trvá déle než čtení, protože zde působí zautomatizovaná tendence číst (Plháková, 2004).

Za velmi zajímavou aplikaci hodnotíme modifikaci Stroopova testu pro nevidomé s využitím Braillova písma. Interferenčního efektu dosáhli autoři pomocí kombinace tří materiálů (papír, braillon, plast), kdy úkolem účastníků bylo nahmatat a pojmenovat materiály, při čemž se lišil materiál, který měli poznat a název, který jím byl napsaný. U účastníků se projevil Stroopův efekt a úspěšnost účastníků se lišila podle věku v rychlosti, přesnosti a schopnosti inhibice automatické odpovědi (Jarjoura & Karni, 2016).

2.3.5 Londýnská věž

Londýnská věž patří mezi tzv. zkoušky věží a vznikla modifikací testu, který je znám jako Hanojská věž. Tuto modifikaci provedl již v roce 1982 T. Shallice. Jedná se o konstrukci, na které jsou tři různě dlouhé tyčky se třemi až čtyřmi barevnými kroužky. Úkolem probanda je přemístit kroužky tak, aby se dostal k cílové podobě s použitím co nejmenšího počtu tahů (Shallice, 1982). Ačkoli se jedná o hojně používanou metodu, která je vhodná pro testování komplexního plánování v laboratorních podmínkách, dlouho chyběly důkazy o jejích psychometrických charakteristikách. V současné době je již ale řada studií, které se zabývaly právě touto tematikou a jejich výsledky dokládají, že výkon v testu přináší validní informace o plánovacích schopnostech pacienta (Debelak, Egle, Köstering & Kaller, 2016; Köstering, Nitschke, Schumacher, Weiller & Kaller, 2015; Köstering, Schmidt, Egger, Amtage, Klöppel, Beume, Hoeren, Weiller & Kaller, 2015).

Londýnská věž má široké uplatnění v psychologické diagnostice, nejčastěji se používá při diagnostice poškození exekutivních funkcí, resp. schopnosti plánovat u pacientů s poškozením frontálních laloků (např. Andrews, Halford, Chappell, Maujean & Shum, 2014), ale i u dalších neurologických nebo psychiatrických onemocnění jako je Parkinsonova choroba (např. Culbertson, Moberg, Duda, Stern & Weintraub, 2004), u Alzheimerovy choroby (např. de Paula, Moreira, Nicolato, de Marco, Correa, Romano-Silva, Moraes, Bicalho & Malloy-Diniz, 2012), u ADHD a poruch pozornosti (např. Perrin, Case, Byrd, Snipes, Anderson & Berg, 2014), u autismu (např. Robinson, Goddard, Dritschel, Wisley &

Howlin, 2009), obsedantně - kompulzivní poruchy (např. Krishna, Udupa, George, Kumar, Viswanath, Kandavel, Venkatasubramanian & Reddy, 2011) a schizofrenie (např. Greenwood, Wykes, Sigmundsson, Landau & Morris, 2011).

2.3.6 Zoo Map

Tento test je součástí neuropsychologické baterie BADS, ale v mnoha výzkumech je používán samostatně. Slouží k hodnocení schopnosti plánování. Probandi dostanou mapku ZOO, seznam míst, které musí navštívit (např. výběh lvů) a seznam pravidel, která musí dodržet. Úkol má dvě úrovně: nižší a vyšší. Sleduje se nejen schopnost plánování, ale také množství chyb a čas, který proband potřebuje ke splnění úkolu (Strauss, Sherman & Spreen, 2006).

Oosterman, Wijers a Kessels (2013) se rozhodli zjistit, zda jsou schopnosti plánování nejsilnějším prediktorem výkonu v testu. Jejich studie se zúčastnilo 71 neurologických a psychiatrických pacientů, aby zajistili heterogenitu souboru a zvýšili externí validitu. Jejich výsledky ukazují, že tento test je validním indikátorem úrovně plánovacích schopností.

Na vliv věku na výkonnost a schopnost vytvářet komplexní plány s využitím ZOO Map Testu se zaměřili Allain, Nicoleau, Pinon, Etcharry-Bouyx, Barré, Berrut, Dubas a Le Gall (2005). Porovnávali mezi sebou dvě skupiny zdravých osob, první skupinu tvořili „starší“ dospělí (střední věk: 80,3 let) a druhou „mladší“ dospělí (střední věk: 28,6 let). Ve výzkumu byly použity obě úrovně obtížnosti (vyšší a nižší) a srovnávání výkonů skupin probíhalo také na dvou úrovních. V první situaci měli účastníci za úkol naplánovat si plnění úkolu a poskytnutá struktura úkolu byla minimální. Ve druhé situaci byla zkoumána jejich schopnost realizace konkrétně zadaného úkolu. Jejich výsledky naznačují, že starší účastníci mohou mít problémy s vytvářením logických strategií v porovnání s mladšími, ale jsou schopni vykonávat komplexní předdefinované plány.

2.3.7 Wisconsiný test třídění karet (WCST)

Tento test umožňuje hodnocení schopnosti pružně reagovat na novou situaci, dále schopnost abstrakce, adaptace při změně pravidel, schopnost poučit se z chyb a využívat zpětnou vazbu (Preiss, 2006; Preiss, 2012).

Test se skládá ze 4 klíčových karet a dvou balíčků, které slouží jako odpověďové. Odpověďových karet je celkem 128. Na kartách jsou různé tvary (křížky, kolečka, hvězdy

nebo trojúhelníky) různých barev (červená, modrá, žlutá a zelená) a liší se také počet obrazců na kartičkách (jeden, dva, tři nebo čtyři). Proband má za úkol rozřadit karty z balíčků ke klíčovým kartám podle toho, kam si myslí, že patří. Dostává okamžitou zpětnou vazbu, zda je jeho řešení správné či nikoliv. Kategorie jsou celkem tři: barva, tvar a počet (Preiss, 2012).

WCST je často používán při výzkumu schizofrenie (např. Kučerová, Kunovská, Přikryl, Navrátilová & Černík, 2005; Rady, Elsheshai, el Wafa & Elkholy, 2012; Mathewson, Jetha, Goldberg & Schmidt, 2012). I u tohoto testu se můžeme setkat s jeho různými modifikacemi a existuje také jeho počítačová verze.

Využití modifikované verze dWCST (dynamic WCST) pro určení potenciálu učení při rehabilitaci osob se získaným poškozením mozku zkoumali Boosman, Visser-Meily, Ownsworth, Winkens a Van Heugten (2014). Jejich výsledky napovídají, že metoda je validní pro posouzení potenciálu učení u pacientů se získaným poškozením mozku, ale autoři upozorňují na potřebu dalších výzkumů pro posouzení predikční schopnosti testu.

2.3.8 Dysexecutive Questionnaire (DEX)

Ačkoli se nejedná o klasickou testovací metodu, ale dotazník, rozhodly jsme se jej do této části zařadit kvůli jeho vysoké hodnotě při posuzování exekutivních funkcí a také jeho častému využívání. Bude použit nejen v rámci empirické části této práce, ale byl použit také v mnoha výzkumech, kterými se budeme dále zabývat.

Tento dotazník byl původně vyvinut jako součást neuropsychologické baterie BADS pro doplnění informací a zvýšení ekologické validity baterie. Jeho cílem je kvalitativní i kvantitativní sebehodnocení v oblasti fungování v běžném životě a zjištění možných dopadů deficitu exekutivních funkcí. Jedná se o 20-ti položkový dotazník popisující chování, které je spojováno s dysexekutivním syndromem. Pacient vybírá odpovědi na základě frekvence výskytu určitého chování během posledních 14 dní. K odpovědi využívá pětibodovou Likertovu škálu. Test má dvě varianty: první je určená přímo pacientovi a jeho sebehodnocení, druhá identická verze je určená pro posouzení blízkými osobami, např. rodinnými příslušníky, kolegy či pečujícím personálem (Wilson, Evans, Alderman, Burgess & Emslie, 1997). Do češtiny byl dotazník přeložen docentem Petrem Kulišťákem.

Shaw a Sawang (2015) upozorňují ve své práci na limity dotazníku a nedostatečně podložené psychometrické charakteristiky. Protože v žádné předchozí studii nebyla použita konfirmační faktorová analýza ke stanovení psychometrických charakteristik dotazníku, v provedených faktorových analýzách byl použit omezený výzkumný vzorek, co se týče

velikosti a typu a nebyly dostupné analýzy dostatečně potvrzující reliabilitu a validitu metody, rozhodli se pro jejich hlubší analýzu. Explorační faktorová analýza stanovila 3 hlavní faktory: inhibice, vůle a sociální regulace. Na základě dalšího testování byla vytvořena revidovaná verze DEXu (DEX - R), kterou tvoří 15 z původních 20ti položek. Tato verze byla shledána reliabilním a validním nástrojem pro měření symptomů dysexekutivního syndromu v chování napříč různými komunitami, psychiatrickými a neurologickými diagnózami. Strukturou dotazníku se zabývali například také Pedrero-Pérez, Ruiz-Sánchez-de-León a Winpenny-Tejedor (2015). Ti se zaměřili na analýzu DEXu u velkého vzorku klinických a neklinických probandů. Výsledky poukazují na to, že v obou výzkumných vzorcích se prokázalo měření jednoho konstruktů a to dysexekutivního syndromu, který představuje příznaky obtíží při zvládání aktivit každodenního života. Autoři jej doporučují jako screeningový test při testování exekutivních funkcí.

Na závěr uvádíme práci, která podle našeho názoru úzce souvisí s tématem práce. Emmanuel, Mouza, Kessels a Fasotti (2014) zkoumali validitu použití této metody u pacientů po poškození mozku. Výzkumný vzorek tvořilo 30 pacientů s anteriorní lézí, 22 pacientů s posteriorní lézí a 29 zdravých účastníků. Ve výzkumu byla použita řada metod a dvě verze DEXu - u první prováděl hodnocení sám pacient (DEX - Self), u druhé terapeut (DEX - TH). Signifikantní rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly nalezeny pouze u verze, kterou hodnotil terapeut, což ukazuje na oslabení sebenáhledu u osob po poškození mozku. Výsledky DEX - TH také významně korelovaly s výsledky některých testů (např. Modified Six Elements Test (MSET)) a autoři na základě dalších analýz tvrdí, že DEX - TH a MSET mohou poskytovat cenné informace o závažnosti deficitu projevujícím se v denním fungování, které je možné využít také při kognitivní rehabilitaci.

2. 4 Problematika měření exekutivních funkcí

V této části práce bychom rády zmínily také problematiku testování exekutivních funkcí, se kterou se odborníci potýkají při praktickém využití testových metod. Kromě ekologické validity a reliability testových metod exekutivních funkcí sem podle našeho názoru patří například i **multifunkčnost neuropsychologických testů**, o které jsme se již částečně zmiňovaly výše. Preiss a Kučerová (2006) upozorňují, že problémem neuropsychologických testů je jejich vysoká senzitivita a nízká specifita. Tedy vysoká pravděpodobnost, že test bude pozitivní u nemocných, ale nízká pravděpodobnost, že test

bude negativní u zdravých osob. V souvislosti s tím navrhoval používání cut - off skóru, které by měli co nejlépe rozlišovat mezi „zdravou“ a „nemocnou“ populací.

Dalším současným problémem je také **stárnutí norem** a nutnost vytváření nových. O této problematice se nejvíce mluví v souvislosti s normami inteligenčních testů a jejich „měknutí“ na základě klinické zkušenosti (Říčan, Šebek & Vágnerová, 1983).

2.4.1 Ekologická validita

Validita je důležitou psychometrickou charakteristikou testů a existuje několik typů validity. Mezi nejznámější patří validita obsahová, kritériová a konstruktová (Ferjenčík, 2000). Důležitým typem validity, jehož význam v poslední době roste a je důležitý také z hlediska tématu této práce, je **ekologická validita**. Hartl (2004, str. 57) definuje ekologickou validitu jako: „*míru platnosti experimentálně získaných laboratorních, testových údajů ve skutečném každodenním životě člověka*“.

Preiss a Kučerová (2006) hodnotí ekologickou validitu testu tak, že je test schopný poskytnout informace k tomu, aby examinátor mohl vyvodit závěry o prognóze pacienta a jeho schopnosti zvládnání situací v běžném životě. Mezi testy, které celkem dobře predikují reálné fungování člověka, patří testy paměti nebo zkoušky řeči. U testů na exekutivní funkce nebo vizuálně - prostorových testů lze reálné fungování pacienta odhadovat jen obtížně. Goldberg (2004) dále říká, že pacienti s deficitem v oblasti kognitivních funkcí jsou do jisté míry schopni odděleně vykonávat téměř všechny kognitivní úlohy. Problém se objevuje ve chvíli, kdy mají být tyto procesy vykonávány dohromady. V běžných podmínkách jsou tyto funkce zkoumány odděleně, a proto jsou informace o reálném fungování jedince značně omezené.

Burgess, Alderman, Evans, Emslie a Wilson (1998) vidí problém řady psychologických testů v tom, že jsou tvořeny pro testovou situaci, která je vzdálená podmínkám a nárokům každodenního života a výsledky testů kognitivních funkcí neodráží schopnosti potřebné pro zvládnání situací běžného života. Za důležité považovali větší množství výzkumů, které by vnesly i do této oblasti více světla a zaměřily se na vztah kognitivního výkonu v testové a reálné situaci.

2.4.2 Test - retestová reliabilita

V souvislosti s psychometrickými charakteristikami testů mluví někteří autoři o nízké test - retestové reliabilitě měření exekutivních funkcí. Ferjenčík (2000, str. 200) říká, že: „*test-retestový odhad spočívá v zjišťování míry shody výsledků při opakovaném měření týchž osob tímž testem*“. Lowe a Rabbitt (1998) poukázali na problém s test/retestovou reliabilitou při testování exekutivních funkcí, když ve své studii zjistili, že je nižší, než je přijatelná hladina v klinické praxi a také nižší než u ostatních testovaných domén. Rabbitt, Lowe a Shilling (2001) k tomu dodávají, že testy exekutivních funkcí jsou senzitivní díky své novosti a vysokým nárokům na pozornost, tedy jednorázově mohou být přínosné, ale jsou málo užitečné při longitudinálních studiích kognitivních změn.

Miyake, Emerson a Friedman (2000) ve své práci mimo jiné doporučují využití tzv. multiple tasks, tedy úkolů, ve kterých pacient musí dělat více věcí najednou, pro každou exekutivní funkci zvlášť a výsledky agregovat. Takové měření může podle autorů poskytnout přesnější a spolehlivější obrázek o úrovni exekutivních funkcí.

3. METODA MULTIPLE ERRANDS TEST (MET)

V poslední kapitole teoretické části se dostáváme k metodě Multiple Errands Test, na kterou je tato diplomová práce zaměřena. Vzhledem k tomu, že v České republice dosud nebyla metoda používána, budeme se jí v této části věnovat poměrně podrobně. Nejprve se budeme věnovat vzniku metody. V další části podrobněji popíšeme původní verzi MET a také modifikovanou verzi pro použití v nemocničním prostředí a to MET - HV, jejíž modifikace bude použita v rámci empirické části práce. Dále se budeme věnovat dalším modifikacím metody, výzkumům a možnostem jejího využití v klinické praxi.

3.1 Vznik metody MET

Metoda *Multiple Errands Test (MET)* byla původně vytvořena za účelem posouzení výkonu pacientů s poškozením mozku v oblasti frontálního laloku v situacích, které se podobají těm z běžného každodenního života. Autory této metody jsou **Tim Shallice** a **P. W. Burgess**. V jejich práci z roku 1991 se poprvé setkáváme rovnou se dvěma metodami, které fungují na podobném principu a slouží k odhalení obtíží s plánováním a multitaskingem, které by mohli ovlivňovat fungování v běžném životě. První metodou byl *Six Elements test (SE)* - metoda, jejímž účelem je posouzení schopnosti pacienta zvládnout splnit 6 úkolů s „otevřeným řešením“ v určené době (15 minut) takovým způsobem, aby dosáhl, co největšího počtu bodů. Tento úkol se prováděl v podmínkách klasické nemocniční pracovny a pacienti plnili 3 typy úkolů: nadiktování cesty (tam a zpět), řešení aritmetického úkolu a napsání jmen objektů z přibližně 100 obrázků. Výkon pacientů po poškození mozku byl pod spodní hranici normy a jejich výkon byl kvalitativně atypický v porovnání s kontrolní skupinou.

Druhou metodou použitou byl již samotný *MET*. Pacienti se pohybovali v pěší zóně u nemocnice - v prostředí, které před vyšetřením neznali a do úkolu a průběhu jeho plnění mohly zasáhnout drobné nepředvídatelné události. Co nejrychleji bylo v jejich silách, měli splnit různé úkoly - např. koupit určité položky, dojít na určené místo v určeném čase, zjistit a zapsat určité informace a dodržovat daná pravidla. Při plnění úkolu byli doprovázeni dvěma pozorovateli, kteří zaznamenávali jejich chování, chyby a porušení pravidel. I v tomto úkolu podali pacienti horší výkon v porovnání s kontrolní skupinou a kvalitativně byl jejich výkon také neobvyklý.

Z výsledků obou použitých metod vyplývalo, že tito pacienti selhávali v plnění poměrně jednoduchých, ale otevřených úkolů, které bylo nutné splnit v určitém čase a jejich výkon byl atypický v porovnání s kontrolní skupinou (Shallice & Burgess, 1991). Obě metody byly dále modifikovány, zjednodušovány a využívány v různých oblastech (např. Bertens, Frankenmolen, Boelen, Kessels & Fasotti, 2015; van Beilen, Withaar, van Zomeren, van den Bosch & Bouma, 2006; Siklos & Kerns, 2004).

3.2 Popis metody MET

Pro srovnání v této části uvádíme popis původní verze MET a popis zjednodušené verze MET - HV (hospital version), která byla použita v rámci empirické části práce.

3.2.1 Multiple Errands Test (MET)

Plnění MET bylo realizováno v pěší zóně u Národní nemocnice v Londýně (Queen square). Probandi ještě uvnitř nemocnice dostali list, na kterém bylo napsáno 8 úkolů: 6 z nich bylo jednoduchých (např. koupit tmavý chléb, balíček pastilek). Sedmým úkolem byl požadavek, aby se proband dostavil na určité místo 15 minut po začátku plnění úkolu. Osmý úkol byl náročnější: probandi museli získat 4 informace a napsat je na pohlednici (konkrétně: napsat jméno obchodu v ulici, který má pravděpodobně nejdražší zboží, cenu libry (cca 0,5 kg) rajčat, jméno místa, na kterém bylo předchozí dne ve Velké Británii nejchladněji, měnový kurz francouzského franku z předchozího dne).

List obsahoval také následující instrukci: „Utrat'te, co nejméně peněz (v rozumných mezích) a splňte úkol v co nejkratším čase (bez přílišného spěchu). Neměli byste vejít do žádného obchodu, ve kterém nemáte nic koupit. Prosím řekněte jednomu z nás při odchodu z obchodu, co jste koupil/a. Nepoužívejte nic, co jste koupili v ulici, jako pomůcku (kromě hodinek). Můžete úkoly splnit v libovolném pořadí.“ Pravidla byla probandovi přečtena a ten je musel zopakovat: pokud došlo k chybné produkci, pravidla se zopakovala. Poté byl proband odveden do blízkosti nákupní zóny, kde byl požádán o zopakování pravidel, pokud došlo k nějaké chybě, byla pravidla připomenuta. Nákupní zóna byla jasně ohraničena a chování probanda bylo sledováno dvěma pozorovateli.

Chyby, které byly hodnoceny:

- **neefektivnost:** mohla být použita efektivnější strategie; např. opakované navštívení stejného obchodu
- **porušení pravidel:** sociálních nebo explicitně daných; např. opuštění vymezeného prostoru nebo opuštění obchodu bez zaplacení
- **chyby v interpretaci:** špatné pochopení požadavků úkolu; např. napsání požadovaných informací na narozeninové přání místo na pohlednici
- **nesplnění úkolu:** úplně nebo částečné nesplnění úkolu (Shallice & Burgess, 1991).

3.2.2 Multiple Errands Test - Hospital Version (MET - HV)

Jedná se o zjednodušenou verzi původní verze MET z roku 1991. V této verzi došlo ke třem hlavním úpravám:

1. jasnost instrukcí byla rozšířena poskytnutím konkrétnějších pravidel
2. byla zjednodušena náročnost úloh
3. účastníkům byl dán list s pokyny, který je výslovně vedl k zaznamenávání určených informací

Cílem těchto úprav bylo dostatečně zjednodušit MET k tomu, aby byl využitelný u širšího okruhu pacientů než tomu bylo u původní verze, která byla navržena pro lidi s vyšším IQ. Probandi mají k dispozici list s úkoly a pravidly, která mají dodržovat. List s instrukcemi má i administrátor, který informuje probandy o úkolech, které mají splnit a pravidlech, která nemají porušit.

Probandi mají za cíl dosáhnout splnění 12 úkolů, které jsou rozděleny do čtyř setů. První set se skládá z šesti konkrétních cílů: nakoupení tří položek, vyzvednutí obálky z recepce, použití interního telefonu a poslání obálky na externí adresu. Druhý set zahrnuje zjištění a zapsání určených informací (např. otevírací dobu nemocničního obchodu v sobotu). Třetím úkolem je setkání s examínátorem před nemocniční recepcí 20 minut po začátku plnění úkolu a uvedení aktuálního času. Posledním úkolem probanda je informování examínátora o ukončení testu.

Další změny se týkají také pravidel, která musí probandi při plnění úkolu dodržovat. Z původních šesti byla z důvodu snížení míry nejasnosti rozšířena na devět jasnějších pravidel:

1. Musíte splnit všechny úkoly, ale můžete je splnit v libovolném pořadí
2. Neměl/a byste utratit více jak £2.50 (cca 100 Kč)
3. Měl/a byste zůstat v areálu nemocnice
4. Neměl/a byste vejít do žádného lůžkového oddělení ani do oblastí, které jsou určeny pouze pro zaměstnance
5. Žádnou budovu byste neměl/a opustit, dokud nesplníte část úkolů uvnitř této budovy
6. Neměl/a byste se vracet do budovy, ve které jste již byl/a
7. V nemocničním obchodě byste neměl/a koupit více než dvě věci
8. Měl/a byste úkol splnit v co nejkratším čase, bez toho abyste příliš spěchal/a
9. Nemluvte na osobu, která Vás pozoruje, *pokud* se nejedná o součást cvičení

Chyby, které byly hodnoceny, odpovídají původní verzi: neefektivnost, porušení pravidel, chyby v interpretaci a nesplnění úkolu (viz výše). Důležitou položkou při vyhodnocování byl také celkový skóre chyb. Navíc byly zaznamenávány strategie, které proband používá a jejich frekvence: dívání se do mapy, čtení pokynů, čas počátečního plánování (v sekundách), provádění vícenásobných úloh a žádosti o pomoc.

Dalším obohacením této verze je sebehodnocení probanda vlastní úspěšnosti před provedením testu a po jeho ukončení na deseti bodové Likertově škále (1 = velmi špatný, 10 = vynikající) a hodnocení znalosti nemocničního prostředí na čtyř bodové Likertově škále (1 = vůbec neznám, 4 = velmi dobře). Tyto informace byly zjištěny prostřednictvím položení těchto otázek:

- „Jak úspěšný/á si myslíte, že jste v plnění úkolů, jako je nakupování, zjišťování konkrétních informací a setkávání se s lidmi v dohodnutém čase?“
- „Jak dobře byste řekl/a, že znáte prostředí nemocnice?“
- „Jak dobře si myslíte, že jste splnil/a úkol?“

Jako výrazné zjednodušení může být hodnoceno také snížení počtu pozorovatelů při samotném pozorování chování probanda v testové situaci. V původní verzi pozorovali chování probanda v odstupu dva pozorovatelé, v modifikované verzi je jeden pozorovatel a jeden konzultant. Pozorovatel je v odstupu přítomen po celou dobu plnění úkolu a zapisuje chování probanda, poté provede hodnocení a skórování chyb. Totéž skórování chyb provede také neuropsychologický konzultant na základě poznámek z pozorování (Knight, Alderman & Burgess, 2002).

3.2.3 Možnosti využití metody MET a jejích modifikací

Zjednodušené verze metody MET mohou být administrovány širokému spektru pacientů se získaným poškozením mozku. V dosavadních výzkumech bylo zjištěno, že kromě splnění podmínek pro dostatečnou validitu a reliabilitu, vykazuje MET také vysokou schopnost predikce exekutivních obtíží projevujících se v kontextu běžného života (Alderman, Burgess, Knight & Henman, 2003; Knight, Alderman & Burgess, 2002). Z toho již vyplývají široké možnosti užití této metody nejen v rámci diagnostiky, ale také v rámci rehabilitace. Na rozdíl od mnoha existujících metod k testování exekutivních funkcí, nabízí MET přímé mapování obtíží člověka a možnosti k nalezení vhodných strategií při rehabilitaci. Ukázala se například souvislost mezi množstvím splněných úkolů a frekvencí používání instrukcí. Z toho vyplývá, že oslabení exekutivních funkcí ovlivňující reálné fungování by mohlo být zlepšeno trénováním využívání stávajících podnětů v prostředí nebo použitím různých podpůrných strategií (Knight, Alderman & Burgess, 2002).

3.3 Studie a výzkumy s využitím metody MET

3.3.1 Multiple Errands Test - hospital version (MET-HV) a její využití

Této metodě jsme se podrobněji věnovaly v předchozí části práce, kde jsme se zabývaly její modifikací oproti původní verzi METu z roku 1991 a představily její design a průběh testování. V následující části se budeme zabývat výzkumy a studii, ve kterých byl MET - HV použit. Tato část silně souvisí s empirickou částí této práce, v jejímž rámci byla použita právě modifikovaná verze MET - HV.

Knight, Alderman a Burgess (2002) popisují ve své studii vývoj metody a design celého výzkumu. Protože považujeme tuto studii za nosnou pro srovnání s pracemi jejich následovníků, rozhodly jsme se jí věnovat podrobněji než dalším uvedeným studiím. Účastníci byli rozděleni do dvou následujících skupin:

- a) experimentální skupina - 20 lidí s poškozením mozku
- b) kontrolní skupina - 20 neurologicky zdravých lidí

Účastníci z kontrolní skupiny byli pozváni k účasti na výzkumu, pokud splňovali následující kritéria:

- věk (starší 18 let)
- aktuální úroveň IQ vyšší než 70
- žádné významné problémy s vnímáním
- žádné poškození funkcí dominantní ruky
- intaktní řečové schopnosti

Tito pacienti utrpěli buď traumatické poškození mozku, nebo bylo poškození mozku důsledkem cévní mozkové příhody. Podle informací ze zdravotnické dokumentace bylo poškození každého člověka hodnoceno podle závažnosti jako závažné nebo velmi závažné. Mezi kritéria výběru probandů nepatřila doba od úrazu nebo mozkové příhody (80,9 měsíců) a doba od hospitalizace (21,2 měsíců). Většinu účastníků tvořili muži, věk probandů se pohyboval v rozmezí 20 - 53 let. Kromě samotného MET - HV, WAIS - R a NART - R, byla pro testování použita řada neuropsychologických metod a dva dotazníky: DEX (Dysexecutive Questionnaire) a HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale).

Kontrolní skupina po neurologické stránce zdravých lidí byla skládána tak, aby se co nejvíce blížila té experimentální, co se týče pohlaví, věku a skóru v NART - R. Účastníci této skupiny byli získáni z řad zaměstnanců nemocnice (St. Andrew's Hospital). I tyto účastníci byli požádáni o vyplnění dvou dotazníků: DEX - S a HADS. Data byla zpracována pomocí využití statistických metod. Byly zjišťovány různé souvislosti a porovnával se výkon dvou výzkumných skupin.

Výsledky poukázaly na velmi dobré psychometrické vlastnosti metody (vysokou reliabilitu a validitu) a také se potvrdila schopnost metody rozlišovat mezi dvěma skupinami probandů. Pacienti s neurologickým nálezem se dopouštěli signifikantně významně vyššího počtu chyb než zdraví probandi, používali odlišné strategie (např. méně používali mapu a pokyny), měli tendenci jednat více impulzivně a častěji porušovali daná pravidla. Na tuto práci navázali další výzkumníci a jejich pracemi se budeme nyní dále zabývat.

Jako jeden z nástrojů pro časnou detekci narušení exekutivních funkcí u pacientů s frontotemporální demencí se rozhodli využít MET - HV ve své studii Torralva, Roca, Gleichgerrcht, Bekinschtein a Manes (2009). Test, který obsahuje úkoly podobné těm z reálného života, se rozhodli zařadit kvůli tomu, že klasické neuropsychologické testy pro detekci oslabení exekutivních funkcí mohou selhávat při testování v rané fázi tohoto onemocnění (Gregory, Lough, Stone, Erzinclioglu, Martin, Baron-Cohen & Hodges, 2002).

Výsledky poukazují na to, že celá baterie testů se zařazením ekologicky validních testů je senzitivnější pro odhalení deficitu v oblasti exekutivních funkcí než klasické testy. Výkon pacientů v samotném MET - HV se také lišil od výkonu kontrolní skupiny: pacienti dělali více chyb, jednali impulzivněji, bez patrného plánování a projevovala se také špatná organizace úkolů.

Exekutivním funkcím a jejich lokalizaci jsme se podrobněji věnovaly již v předchozí kapitole. Výzkumy různých studií naznačují, že pro správné fungování exekutivních funkcí není podstatná pouze oblast frontálních laloků, ale i další části mozku. Jednou z oblastí, která podle výsledků klinických studií a zobrazovacích metod přispívá ke správnému fungování a práci exekutivních funkcí, je oblast cerebella (mozečku) (Schmahmann & Sherman, 1998). Manes, Villamil, Ameriso, Roca a Torralva (2009) se rozhodli zjistit úroveň schopností výrazně ovlivňující každodenní život a výkonnost u lidí, kteří utrpěli mozkové poškození v oblasti mozečku. Jedenáct pacientů prošlo kompletním neurologickým, neuropsychiatrickým a neuropsychologickým vyšetřením, senzitivním pro detekci poškození prefrontální kůry (citlivé na odhalení deficitu v oblasti exekutivních funkcí). Součástí vyšetření byl také MET-HV. Mezi kontrolní a experimentální skupinou byly pozorovány rozdíly v oblasti řeči a exekutivních funkcí. Z výsledků samotného MET - HV byl patrný podobný výkon jako v dalších studiích u pacientů po frontálním poškození: pacienti více chybovali, selhávali v interpretaci, splnili méně úkolů a používali neefektivní strategie častěji než neurologicky zdraví probandi.

Cuberos-Urbano, Caracuel, Vilar-López, Valls-Serrano, Bateman a Verdejo-García (2013) se ve své studii kromě samotného využití MET - HV zaměřili i na jeho psychometrické charakteristiky. Zkoumali reliabilitu, ekologickou validitu a také prediktivní schopnost metody týkající se projevů dysexekutivního syndromu v každodenním životě. Studie se zúčastnilo třicet lidí se získaným poškozením mozku. Výsledky podporují vysokou reliabilitu (shoda posuzovatelů) i ekologickou validitu metody MET - HV. Výsledky poukazují také na významnou schopnost metody předpovědět závažnost problémů v činnostech každodenního života. Pro přesnější posouzení shody mezi pozorovateli (inter-rater reliabilita) byla využita metoda videozáznamu. Proband byl v průběhu plnění úkolu následován jedním pozorovatelem, který celý průběh zaznamenával na videokameru, dva nezávislí odborníci poté posuzovali záznam probandova chování a řešení úkolu.

Jako zajímavou hodnotíme aplikaci MET - HV u pacientů s diagnostikovanou bipolární poruchou, kterou se ve své studii zabývali Torralva, Strejilevich, Gleichgerrcht, Roca, Martino, Cetkovich a Manes (2012). Výsledky předchozích studií z této oblasti naznačují, že se u pacientů s bipolární poruchou (BD) objevují kognitivní poruchy i během období klidu a vyrovnanosti a to především v oblasti verbální paměti, pozornosti a exekutivních funkcí (Torres, Boudreau & Yatham, 2007). Nicméně u některých probandů nedošlo ke zjištění sníženého výkonu v klasických neuropsychologických testech (autoři viděli možné zdůvodnění v nedostatku kontextu reálného života, nebo-li ekologické validity). Z tohoto důvodu se rozhodli testovat užitečnost začlenění ekologicky validních testů do testové baterie k detekci kognitivních deficitů u těchto pacientů. Studie se zúčastnilo 19 pacientů s BD a 15 zdravých účastníků. Všichni byli testováni pomocí standardní neuropsychologické baterie a dvou experimentálních úkolů, jedním z nich byl MET - HV. Mezi skupinami nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly v demografických proměnných, ale potvrdila se jejich hypotéza týkající se výkonu pacientů s BD. Pacienti s BD podali srovnatelný výkon v klasických testech, ale v úkolech, které napodobovaly scénáře reálného života, se u nich projevíly významné deficity v porovnání se zdravými účastníky.

Podobnou tematikou se zabýval také výzkumný tým Caletti, Paoli, Fiorentini, Cigliobianco, Zugno, Serati, Orsenigo, Grillo, Zago, Caldiroli, Prunas, Giusti, Consonni a Altamura (2013) a i v této studii se ukázalo, že pacienti s BD podali významně zhoršený výkon oproti zdravým probandům. Autoři této studie se ale na poškození kognitivních domén zaměřili nejen u pacientů s BD, ale také u pacientů s diagnostikovanou schizofrenií. Výzkumný vzorek byl tvořen pacienty oddělení psychiatrie (30 stabilizovaných pacientů se schizofrenií, 18 pacientů s bipolární poruchou v euthymické fázi, 18 zdravých osob tvořících kontrolní skupinu). Všichni probandi byli podrobeni psychiatrickému testování, jehož součástí byl i MET-HV, který byl zařazený za účelem lepší detekce kognitivního deficitu u osob s normálními výsledky ve standardních testech exekutivních funkcí. Ačkoli se tyto tři skupiny významně lišily pohlavím a historií zneužívání návykových látek, neukázal se vliv těchto faktorů na výsledky. V obou experimentálních skupinách podali probandi významně nižší výkon v testech v porovnání s probandy z kontrolní skupiny. Dále byl také zjištěn rozdíl ve výkonu mezi experimentálními skupinami: pacienti s diagnostikovanou schizofrenií podali horší výkony než pacienti s bipolární poruchou. Konkrétně u MET - HV byl rozdíl nejvýznamnější ve větším počtu chyb. Obě skupiny se významně lišily od kontrolní i v dalších hodnocených jevech v MET - HV.

Další zajímavou aplikací metody MET - HV je její využití při posouzení schopnosti řídit motorové vozidlo, se kterou se setkáváme ve studii Sarah Lanceley (2015). V neuropsychologickém testování se často setkáváme s nutností testování kognitivních funkcí za účelem posouzení bezpečného návratu za volant motorového vozidla po získaném poškození mozku nebo u starších osob. Schopnost řídit motorové vozidlo vyžaduje zapojení řady komponent, aby byl řidič schopný dělat bezpečná rozhodnutí, zpracovávat informace ze situace na silnici a rozpoznat svá vlastní omezení (Hatakka, Keskinen, Gregersen, Glad & Hernetkoski, 2002). Autorka aplikovala design metody MET - HV na situaci parkování automobilu na parkovišti. Sestavila seznam analyzovaných činností a projevů během parkování (např. kontrola provozu ve zpětném zrcátku, orientace podle vchodu do obchodu, dávání přednosti chodcům) a také kognitivních domén, které se v jednotlivých činnostech projevují. Účastníci byli požádáni, aby zastavili na klidném místě na parkovišti v bezprostřední blízkosti obchodu a zaparkovali vozidlo tak, jak to normálně dělají. Design MET - HV byl zachován včetně zjišťování toho, jak sám proband vnímá své parkovací schopnosti na škále od 1 do 10 a svou zdatnost v parkování obecně na škále od 0 do 3. Výsledky poukazují na potenciál metody identifikovat kognitivní obtíže, které ovlivňují schopnost bezpečně řídit (např. diametrálně odlišný výkon dvou seniorů). Studie byla provedena pouze na malém vzorku a sama autorka poukazuje na nutnost dalších výzkumů a sběru většího množství dat.

Účelem další studie bylo zjištění prediktivní schopnosti a ekologické validity MET - HV při propuštění z nemocnice. Specifickým cílem bylo zkoumání vztahu mezi výsledky METu a skóry v M2PI (Participation Index). Výzkumný vzorek tvořilo 30 lidí se získaným poškozením mozku, kteří byli nezávislí a nepotřebovali dopomoc v každodenních činnostech. Testování probíhalo týden před propuštěním z nemocnice. MET - HV byl administrován týden před propuštěním v prostředí nemocnice, M2PI byl administrován 3 měsíce po propuštění při domácí návštěvě a to nejen samotným probandům, ale také jejich pečovatelům. Byly nalezeny významné korelace mezi skóry získanými v MET - HV a M2PI, s větším korelačním koeficientem u hodnocení pečovatelů než u vlastního hodnocení probandy. Výsledky podporují ekologickou validitu metody MET - HV a autoři na jejich základě zároveň zdůrazňují potřebu pokračující rehabilitace po propuštění z nemocnice za účelem snížení dopadu deficitu v oblasti exekutivních funkcí na účast v každodenním životě (Maier, Krauss & Katz, 2011).

Toglia, Johnston, Goverover a Dain (2010) se zaměřili na upřesnění, prozkoumání a poskytnutí komplexního přístupu pro podporu využívání strategií, zvýšení seberegulace, sebeuvědomění (náhledu) a funkční výkonnosti u osob se získaným poškozením mozku. Vzhledem k tomu, že se jednalo o explorační studii, výzkumný vzorek tvořili 4 probandi, kteří v minulosti utrpěli TBI (3-5 let od vzniku NO). V rámci studie proběhlo měření aktuální výkonnosti před intervencí, poté probandi absolvovali devět sezení v rámci intervenčního programu a poté proběhlo měření aktuálního výkonu po intervenci. MET - HV byl jednou z použitých metod, v testu a retestu byly užity dvě různé verze obsahující odlišné úkoly. Vzhledem k tématu práce nás zajímají především výsledky MET - HV. Z těch vyplývá, že se snížil počet chyb u všech účastníků a docházelo k přenosu získaných strategií během intervence na netrénované aktivity. Tato studie nabízí další způsob možného využití této metody.

Podrobněji je možné se seznámit s průběhem intervence a výsledky testování (tedy i METu) v případové studii, ve které byl použit stejný výzkumný design a publikoval ji stejný vědecký tým Toglia, Goverover, Johnston a Dain (2011).

Jako poslední bychom rády uvedly studii, ve které se Nalder, Clark, Anderson a Dawson (2015) podívaly na užitečnost metody očima odborníků, kteří s ní pracují. Studie se zúčastnilo 8 odborníků (ergoterapeutů a neuropsychologů), kteří měli v průměru 12 let klinických zkušeností a měli rozmanité zkušenosti s používáním metody MET - HV. Data byla získána metodou polostrukturovaného rozhovoru, poté přepsána a analyzována pomocí rámcové analýzy. Z výsledků datové analýzy vyplynula 3 hlavní témata:

1. MET - HV je unikátní nástroj k získání informací a funkční výkonnosti pacientů, protože odráží reálné fungování člověka a je citlivý ke kognitivnímu deficitu v oblasti exekutivních funkcí (který nemusí být patrný v běžných testech)
2. MET - HV může být použit flexibilně v závislosti na konkrétních cílech rehabilitace (např. posouzení vývoje rehabilitace, součást intervence)
3. MET - HV je náročný v požadavcích na nákup a angažovanost ze strany terapeuta.

Výsledky této studie přispívají k posílení významu ekologicky validních testů i významu jejich uplatnění v rámci rehabilitace z pohledu odborníků u osob s neurologickými poruchami.

3.3.2 Multiple Errands test - shopping version (MET - SV) a její využití

Alderman, Burgess, Knight a Henman (2003) vytvořili další zjednodušenou verzi metody MET, v tomto případě modifikovanou pro prostředí nákupního domu. Vzhledem k tomu, že úpravami je blízká námi použité verzi MET - HV a sloužila jako podklad pro vznik dalších verzí (především těch virtuálních), ke kterým se dostaneme v další části práce, rozhodly jsme se ji představit podrobněji.

Oproti originální verzi obsahuje MET - SV tři hlavní modifikace (totožné s modifikacemi u MET - HV, viz výše), jejichž účelem bylo zjednodušení metody a konkretizování úkolů a pravidel, aby metoda byla využitelná u co nejširšího okruhu pacientů. Základní struktura metody zůstala zachována: úkoly, které má proband splnit, byly rozděleny do tří částí

- a) splnění konkrétních úkolů (nákup šesti předmětů z různých oblastí; např. tabulka čokolády, přání k narozeninám, žárovka)
- b) zjištění konkrétních informací a jejich zapsání do příslušné kolonky (např. jaká je zavírací doba knihovny v sobotu, jaká je cena kilogramu rajčat)
- c) setkání se s examínátorem dvacet minut po začátku úkolu a sdělení aktuálního času; nakonec ohlášení ukončení plnění úkolu

Pravidla byla podobná těm, která již známe z MET - HV, proband:

- musí splnit všechny úkoly, ale v libovolném pořadí
- neměl by utratit více než 5 liber
- měl by zůstat na daném poschodí obchodního centra
- žádný obchod by neměl navštívit bez záměru tam něco koupit
- neměl by se vracet do obchodu, ve kterém již byl
- neměl by kupovat nic ve stáncích
- neměl by koupit více než dvě položky v Tesco
- měl by splnit úkol v co nejkratším čase, bez toho aby příliš spěchal
- neměl by mluvit na osobu, která ho pozoruje, pokud to není součástí úkolu

Během samotného plnění úkolu byl přítomen minimálně jeden pozorovatel, který zaznamenával průběh plnění úkolu. Před začátkem úkolu byly probandům položeny dvě otázky. První se týkala vlastní vnímané zdatnosti v činnosti jako je nakupování a proband odpovídal s použitím deseti bodové Likertovy škály, kde 0 = beznadějný a 10 = excelentní. Druhá otázka se týkala znalosti prostředí obchodního domu a proband odpovídal na čtyř bodové Likertově škále, kde 0 = nikdy jsem tady nebyl, 1 = byl jsem tady jednou nebo

dvakrát, 2 = navštěvuji příležitostně, 3 = navštěvuji pravidelně. Po skončení úkolu následovala otázka týkající se hodnocení reálného výkonu, kdy proband opět odpovídal na stejné deseti bodové škále jako před začátkem plnění úkolu. Hodnocení výkonu a chyb bylo prováděno nejméně dvěma hodnotiteli, z nichž alespoň jeden byl přítomen samotnému plnění úkolu. Chyby byly rozděleny do čtyř kategorií, stejně jako u MET - HV, tj. neefektivnost, porušení pravidel, chyby v interpretaci a nesplnění úkolu.

Cílem této studie bylo zjednodušení metody a výsledky prokazují, že cíle bylo dosaženo. Výsledky vypovídají o výrazném rozdílu ve výkonech experimentální a kontrolní skupiny. S užitím nejjednodušších způsobů hodnocení byla průměrná výkonnost probandů z experimentální skupiny téměř tři standardní odchylky pod výkonem probandů z kontrolní skupiny. Přesnější výsledky ukázaly, že 82% lidí se získaným poškozením mozku kleslo na nebo pod 5% úroveň výkonu zdravých lidí.

Modifikovanou verzi MET - SV použili ve svém výzkumu Hynes, Fish a Manly (2014). Jejich hlavním cílem bylo testování využití videozáznamu při sběru dat. Sběr dat probíhal v nákupním centru a probandům byla dána propiska, která sloužila jako audiovizuální nahrávací zařízení. Propiska byla upevněna v náprsní kapse a nesloužila ke klasickému zaznamenávání informací, tedy k psaní. Probandi byli doprovázeni jedním examínátorem, který jejich výkon hodnotil a skóroval přímo na místě. Druhé hodnocení provedl nezávislý hodnotitel, který měl k dispozici pouze záznam plnění úkolu. Studie se zúčastnilo 19 probandů a cílem studie nebylo zjištění rozdílu mezi určitými skupinami, ale míry shody pozorovatelů. Výsledky vypovídají o vysoké shodě mezi pozorovateli: byly zjištěny významné vztahy u všech hodnocených proměnných METu (jak v podmínkách okamžitého hodnocení, tak u hodnocení s použitím videozáznamu). Výsledky této studie podporují možnost používání videozáznamu při sběru dat u této metody bez toho, aby docházelo ke zkreslování výsledků.

Další studie, kterou provedli Castiel, Alderman, Jenkins, Knight a Burgess (2012), se zaměřila na užitečnost metody MET - SV při detekci předstíraného deficitu exekutivních funkcí. V tomto ohledu je tato studie unikátní. Výzkumný vzorek byl větší než u většiny studií, se kterými jsme do této chvíle seznámili. Probandi byli rozděleni do tří skupin. První skupinu tvořilo 47 osob simulujících přítomnost exekutivního deficitu. Výkon této skupiny byl porovnáván se dvěma dalšími a to se skupinou osob se získaným poškozením mozku (N = 46) a skupinou neurologicky zdravých lidí (N = 50), kteří tvořili kontrolní skupinu. Přestože

byli simulující účastníci úspěšní v předstírání realistické úrovně poškození ve srovnání se skupinou po poranění mozku, byly zde významné rozdíly ve stylu výkonu. Statistická analýza dat (konkrétně logistická regrese) úspěšně klasifikovala na základě získaných dat 84% simulujících a 74,5% osob s mozkovým poškozením. Tato studie poskytuje podklad pro srovnání výkonu těchto dvou skupin a užitečné znalosti ke klinickému hodnocení pozorování a získaných dat.

Klinickou užitečností metody MET - SV u skupiny pacientů, jimž byla diagnostikována schizofrenie, se rozhodli zkoumat Bulzacka, Delourme, Hutin, Burban, Méary, Lajnef, Leboyer a Schürhoff (2016). Schizofrenie je těžké onemocnění, které ovlivňuje fungování člověka a dysfunkce exekutivních funkcí je považována za primární determinant jeho fungování. Klasické neuropsychologické testy ale špatně reprezentují funkční výsledky pacienta a tak se zdají být nevhodnými pro vyhodnocování dopadu nemoci jako je schizofrenie na reálné fungování v běžném životě. Výzkumnou hypotézou bylo, že MET bude mít vyšší schopnost měřit každodenní fungování těchto pacientů v porovnání s klasickými metodami. Studie se zúčastnilo 100 stabilních pacientů se schizofrenií. Výsledky ukazují, že MET poskytuje hodnotnou predikci fungování v aktivitách všedního života na tomto velkém vzorku schizofrenních pacientů. Autoři doporučují jeho používání jako doplňujícího měření k identifikaci typu exekutivních obtíží před samotnou psychosociální intervencí.

3.3.3 Modifikované verze Multiple Errands Test a jejich využití

Na široké spektrum využití MET poukázali svou studií také Valls-Serrano, Verdejo-García a Caracuel (2016). Cílem jejich studie bylo zkoumat vztah mezi užíváním návykových látek (kokain, heroin, alkohol), krystalickou inteligencí a schopností plánování. Výzkumný vzorek tvořilo 60 drogově závislých uživatelů a 30 zdravých lidí. Hodnocení kognitivních funkcí bylo založeno na třech metodách s různými úrovněmi struktury: Stockings of Cambridge, Zoo Map Test a MET - CV. Autoři upravili verzi MET - HV pro své potřeby, úkoly pozměnili, ale systém hodnocení zůstal stejný. U uživatelů drog se projevil významné deficit v oblasti plánování napříč těmito třemi úkoly v porovnání se zdravými účastníky. Výsledky ukázaly, že závažnost drogové závislosti a úroveň fluidní a krystalické inteligence hrají výraznou roli ve vysvětlení výkonu ve všech úkolech zaměřených na plánování, které byly použity v této studii. Tyto asociace byly vyšší právě u metody MET, která je méně

strukturovaná a jedná se v ní o reálné úkoly. Méně strukturované úkoly také poukázaly na unikátní spojení mezi plánovacími schopnostmi a krystalickou inteligencí.

Modifikaci původní verze MET z roku 1991 použili ve své studii zaměřené na zjištění potencionálních rozdílů ve výkonnosti podle věku Garden, Phillips a MacPherson (2001). Základní podstata úkolu byla zachována, ale bylo přidáno více úkolů a metoda byla náročnější. Samotné úkoly se lišily svou obtížností. Celkově byl úkol koncipován tak, že bylo nepravděpodobné, aby někdo splnil všechny úkoly v časovém limitu, což nutilo probandy plánovat podle priorit. Účastníky studie bylo 40 neurologicky zdravých lidí, kteří byli rozděleni do dvou skupin podle věku. První skupinu (N = 20) tvořili lidé ve věkovém rozmezí 53 - 64 let, druhou skupinu (N = 20) tvořili lidé ve věku 31 - 46 let. Studie se skládala ze dvou částí. V první části byl použit MET a Six Elements Test a byl zkoumán vliv věku na schopnost plnění úkolů. Z výsledků nebyl zjištěn žádný významný rozdíl ve schopnostech zahrnujících plánování a plnění těchto úkolů mezi věkovými skupinami, ale mladší dospělí častěji porušovali pravidla daná u úkolů. Ve druhé části, kde byl srovnáván vliv věku na výkon v klasických testech exekutivních funkcí, podávali starší dospělí horší výkon než mladší dospělí. Výsledky této studie naznačují, že exekutivní funkce v kontextu každodenního života nejsou negativně ovlivněny přirozeným stárnutím.

V další studii využili Dawson, Anderson, Burgess, Cooper, Krpan a Stuss (2009) modifikaci METu - HV. Verze Baycrest (BMET) vznikla úpravami tak, aby byla co nejbližší původní verzi, co se týče úkolů, pravidel a množství detailů na mapě, ale vyhovovala jejich podmínkám. Výzkumu se zúčastnilo 14 lidí po mozkové příhodě, 13 lidí po utrpeném traumatickém poškození mozku, maximálně tři měsíce od vzniku NO a 27 zdravých lidí, kteří byli získáváni z řad rodinných příslušníků pacientů nebo dobrovolníků. Výsledky této studie rozšiřují psychometrické údaje této metody a potvrzují její hodnotu pro klinické a výzkumné účely. Kromě vysoké interreliability (shoda mezi posuzovateli) a ekologické validity metody, se autoři také zabývali otázkou, zda je metoda schopna rozlišovat mezi lidmi po TBI a po mozkové mrtvici. Zjistili, že se výkon těchto dvou skupin lišil a výkon probandů po TBI byl horší. Přínosem této metody byla také snaha o vytvoření manuálu na skórování metody, který by měl zajistit větší přesnost skórování a menší variabilitu mezi jednotlivými hodnoceními.

Na předchozí výzkum navázali Clark, Anderson, Nalder, Arshad a Dawson (2015). Za hlavní přínos této studie považujeme revizi a otestování BMET- R a zároveň vytvoření její alternativní verze, která umožňuje opakování testování v reálném prostředí. Byly nalezeny

signifikantní korelace mezi jednotlivými verzemi testu, ale pouze malé korelace mezi výkony v MET - R a hodnocením exekutivních dysfunkcí ovlivňující každodenní život. Autoři upozorňují na nutnou opatrnost při tvorbě alternativních verzí výkonově založených testů. Dalším cílem autorů bylo zjistit, zda obě verze testu budou rozlišovat mezi zdravými účastníky (N = 16) a účastníky se získaným mozkovým poškozením (N = 16). Výsledky studie ukazují, že účastníci se získaným mozkovým poškozením vynechali více úkolů, více porušovali pravidla a byli méně efektivní než zdraví účastníci a to v obou verzích testu MET - R.

BMET (viz výše) se ve své studii rozhodli použít také Bottari a Dawson (2011). Nezabývali se ale psychometrickými charakteristikami metody a rozdíly ve výkonech odlišných skupin, ale podívali se na využití metody z druhé strany, tedy ze strany examinátorů. Předpokladem jejich práce bylo, že kliničtí pracovníci mohou rozlišovat jedince s deficitem v oblasti exekutivních funkcí od zdravých osob a rozhodli se testovat platnost tohoto předpokladu. Studie se zúčastnilo 90 ergoterapeutů a neuropsychologů. Jejich úkolem bylo analyzování 27 krátkých videí (1 - 3 minuty), která ilustrovala chyby udělané během plnění BMETu. Měli označit chyby, které udělali zdraví jedinci a jedinci s neurologickým poškozením. Odborníci zařadili ke správné skupině probandů pouze 15 z 27 chyb (55,6%). Studie upozorňuje na nutnou opatrnost při interpretaci chyb ve výkonu a vědomí rizika misinterpretace u jedinců s kognitivním deficitem.

Také při tvorbě další verze Multiple Errands Test - Revised (MET - R) vycházeli Morrison, Giles, Ryan, Baum, Dromerick, Polatajko a Edwards (2013) z originální verze MET a upravené MET - HV. Zaměřili se na specifickou skupinu pacientů po mírném neurologickém poškození (mCVA). Experimentální skupinu tvořilo 25 lidí, kontrolní skupinu 21 lidí. Do výzkumu byli zařazeni lidé, kteří splňovali následující podmínky: maximálně 6 měsíců po mozkové příhodě, v osobní historii nepřítomna předchozí CMP, deprese, demence, psychóza a již premorbidní funkční poškození. Všichni účastníci již byli propuštěni z nemocniční péče a projevovaly se u nich obtíže v běžném fungování, ačkoli při testování exekutivních funkcí klasickými metodami se neprojevovalo výraznější poškození. Jeden z autorů prováděl samotný sběr dat, probandi byli instruováni podle daných instrukcí a examinátor odpovídal na dotazy pomocí standardizovaných odpovědí. Od METu - HV se tato verze liší nejen modifikací pro dané prostředí, ale také tím, že na splnění úkolu měli probandi 45 minut. Po uplynutí této doby byli examinátorem zastaveni. Aby docílili zaslepení a vyhnuli se zkreslení výsledků, při hodnocení byl použit videozáznam z plnění úkolů a ten byl analyzován

dvěma hodnotiteli, kteří nebyli přítomni samotnému sběru dat a nevěděli, kdo byl v jaké skupině. Pomocí metody bylo možné rozlišit výkony lidí s mírným neurologickým poškozením a bez něj.

3.3.4 Virtuální verze Multiple Errands Test

Metoda MET se v zahraničí nepoužívá pouze v klasické podobě, ale jsou dostupné také studie, které pracovaly s touto metodou ve virtuálním prostředí, což přináší možnost jejího širšího využití a menší náročnosti samotného testování, proto jsme se rozhodly se této oblasti věnovat podrobněji. Podstatou těchto výzkumů, jejich výsledky a přínosem se budeme zabývat v následující části práce.

Využití virtuálního prostředí v klinických podmínkách

Vliv virtuální reality (VR) na zdravotní péči by mohl být vyšší než ten, který nám nabízí nové komunikační technologie jako je například internet. V medicíně se setkáváme se dvěma hlavními vizemi virtuální reality

- prezentace virtuálních objektů všem lidským smyslům způsobem, který je totožný s jejich přirozeným protějškem
- interakce člověka s počítačem - uživatelé jsou aktivními účastníky v počítačově vygenerovaném trojrozměrném světě (Riva, 2003).

Prostředí virtuální reality bylo zkoumáno v rámci mnoha studií zabývajících se různými fenomény a onemocněními. Pro představu o aplikovatelnosti VR některé z nich uvádíme.

Problematikou srovnávání reálné situace a totožné situace prožívané ve virtuálním prostředí se ve své studii zabývali Villani, Repetto, Cipresso a Riva (2012). Na vzorku 20 univerzitních studentů hodnotili úroveň prožívání stejné situace v reálném a virtuálním prostředí. Jednalo se o modelaci pracovního pohovoru včetně typického prostředí manažerské kanceláře. V rámci obou prostředí byl přítomen stejný tazatel a pokládány byly stejné otázky. Před začátkem účastníci vyplnili dotazník STAI-S (zaměřený na úroveň anxiety) a po celou dobu byla snímána elektrodermální aktivita. Účastníkům nebyla během pohovoru dávana verbální ani neverbální zpětná vazba. Po ukončení každé části (reálné a virtuální) byli

účastníci opět požádáni o vyplnění dotazníku STAI-S a dotazníku ITC-SOPI. Z výsledků vyplývá, že úroveň prožívání byla u zkoumaného vzorku vyšší ve virtuálním prostředí než v reálné simulaci pohovoru, tento výklad podporovaly získané anxiózní skóry (tedy subjektivní hodnocení). V rámci elektrodermální aktivity (objektivní hodnocení) se rozdílů neukázaly. Využitím situace pracovního pohovoru za účelem tréninku v rámci virtuálního prostředí se zabývali také Smith, Boteler Humm, Fleming, Jordan, Wright, Ginger, Wright, Olsen a Belle (2015). Ti se zaměřili se na válečné veterány trpící posttraumatickou stresovou poruchou, u kterých je častá vysoká míra nezaměstnanosti a přijímací pohovor pro ně představuje závažnou překážku k získání práce. Výsledky poukázaly na významné zlepšení schopností v rámci pohovoru a velký vliv na intraindividuální změny oproti kontrolní skupině. Výsledky studie podporují použití virtuální reality jako účinného nástroje pro zlepšení dovedností a sebevědomí u veteránů s PTSP.

Mnoho studií VR se dotýká také oblasti úzkostných poruch a jejich léčby. V této oblasti jsou za jedny z neúčinnějších terapií považovány terapie založené na expozici stresujícího podnětu: přímý kontakt s podnětem nebo představy podnětu. Vše má ale svá omezení, která podporují využití virtuální reality. Prvního výzkumu, který chceme zmínit, se zúčastnilo 39 vysokoškolských studentů a jako stresový podnět byla zvolena situace zkoušky (jeden z nejuniverzálnějších příkladů stresorů z běžného života). Byly porovnávány čtyři způsoby zkoušky - text, audio, video a virtuální realita, kromě metod zaměřených na míru anxiety byly použity také metody pro sledování fyziologických reakcí (EKG, EMG, RSP). U probandů došlo k významnému zvýšení úzkostného skóre, což potvrdilo účinnost podnětu při vyvolání negativních emocionálních reakcí, ale podmínky virtuální reality byly pro vyvolání stresové reakce méně účinné než jiné postupy (Pallavicini, Cipresso, Raspelli, Grassi, Serino, Vigna, Triberti, Villamira, Gaggioli & Riva, G., 2013). Jiná studie zaměřující se na expozici stresového podnětu v rámci virtuální reality přinesla odlišné výsledky. V rámci testové situace byly probandům trpícím generalizovanou úzkostnou poruchou prezentovány situace, které byly považovány často za horší a výraznější než ty se kterými se mohou setkat v rámci reálného života. Problémem se ale opět ukázala nereálnost virtuálních situací v porovnání s životním kontextem pacienta. Jako přínosné se ukázalo připojení metody biofeedback, která zvýšila účinnost celého postupu (Repetto, Gaggioli, Pallavicini, Cipresso, Raspelli & Riva, 2013).

Jako další příklad využití virtuální reality ve spojení s psychologií a lékařskou péčí, bychom rády uvedly anglickou studii autorů Halla, Conboy-Hilla a Taylora (2011) zaměřující se na přijatelnost, použitelnost a potencionální využití virtuální reality jako prostředku k poskytování informací o zdravotní péči lidem s mentálním postižením. Výsledky podporují slibný potenciál zařazení VR do zdravotnické péče, protože u dospělých probandů všech věkových skupin a s různou úrovní kognitivních funkcí se projevil pozitivní vliv v porozumění informacím a v jejich zapamatování si (po 1 týdnu).

Role a význam VR roste také v oblasti rehabilitace, kde se ukazuje její význam a potenciál pro využití v rehabilitaci a terapii zaměřující se na fyzické, kognitivní a psychologické fungování. Silnými i slabými stránkami, možnostmi a možnými ohroženími VR v rehabilitaci a v terapii se ve své práci přehledně zabývali Rizzo a Kim (2005). Vysoký potenciál VR pro rehabilitaci a intervenci obecně i speciálně pro rehabilitaci kognitivních funkcí spočívá v množství jedinečných vlastností a možností VR (Weiss & Katz, 2004). V rámci této práce hodnotíme jako nejvíce zajímavou možnost využití virtuální reality v rámci neurorehabilitace cílené na kognitivní funkce, jejichž funkce je oslabená například v důsledku cévní mozkové příhody (CMP). V rámci rehabilitace se můžeme setkat se širokým spektrem možností od jednoduchých aplikací směřovaných na konkrétní kognitivní funkce (např. bdělost, paměť, jazyk a exekutivní funkce) až po komplexní rehabilitační programy, které mají za cíl dosáhnout efektivního zlepšení samostatnosti a nezávislosti a převést získané dovednosti do reálného života. Tento aspekt je u pacientů s poškozením mozku důležitý, protože se u nich může často objevovat snížená schopnost přenášení zkušeností a dovedností z kontextu jedné situace do druhé (Joseph, Mazaux & Sorita, 2014; Weiss, Kizony, Feintuch & Katz, 2006).

Využití virtuální verze Multiple Errands Test

V této části se již budeme zabývat využitím samotné metody MET a jejích modifikací v podmínkách virtuální reality u různých skupin probandů. Cílem této části je představit možnosti aplikace virtuální verze MET v různých oblastech a poukázat na její silné i slabé stránky, popřípadě možnosti jejího vylepšení.

Cílem práce Randa, Rukana, (Tamar) Weissové a Katze (2009) bylo stanovení ekologické a vnitřní konstruktové validity virtuální verze MET (VMET) jako nástroje pro

hodnocení exekutivních funkcí. V rámci jejich studie byli probandi rozděleni do tří skupin: jedné experimentální a dvou kontrolních. Do experimentální skupiny byli zařazeni lidé po CMP či iktu, kontrolní skupiny byly tvořeny zdravými účastníky rozdělenými podle věku do skupiny mladých zdravých probandů a starších zdravých probandů. Jejich cíle se dají rozdělit do následujících tří bodů:

1. zkoumání vztahu mezi výkonem tří skupin probandů v METu v reálném prostředí nákupního centra a výkonem v VMETu v prostředí virtuálního nákupního centra
2. posouzení vztahu mezi výkonem v METu a VMETu s úrovní exekutivního fungování a nezávislosti v aktivitách denního života u pacientů po CMP
3. porovnat výkon probandů po CMP s výkonem kontrolní skupiny mladých zdravých probandů a s výkonem kontrolní skupiny starších zdravých probandů.

VMET byl schopný rozlišit experimentální a kontrolní skupiny, což prokázalo jeho senzitivitu k mozkovým poškozením a věku. Signifikantně významná byla také korelace mezi výkonem v obou verzích METu (MET a VMET) u skupiny probandů po mozkovém poškození a u kontrolní skupiny starších probandů. Výsledky podpořily ekologickou i konstruktovou validitu metody jako nástroje pro posouzení exekutivních funkcí.

Stejný výzkumný design co se týče tří skupin probandů (jedna experimentální, dvě kontrolní), zvolili také Raspelli, Pallavicini, Carelli, Morganti, Pedrolì, Cipresso, Poletti, Corra, Sangalli, Silani a Riva (2012). Stejně jako v předchozí studii se probandi pohybovali a plnili úkoly v rámci virtuálního nákupního centra. Cíle výzkumníků ale byly odlišné. Prvním cílem bylo prozkoumání vztahu mezi výkonem v VMETu a výkonem v tradičních neuropsychologických testech zaměřených na exekutivní funkce. Druhým cílem bylo porovnání výkonů mezi probandy po CMP, zdravými mladými a zdravými staršími probandy (stejně jako u předchozí studie) v VMETu a v klasických neuropsychologických testech zaměřených, jak již bylo zmíněno, na exekutivní funkce. Výsledky této studie také podporují ekologickou a vnitřní konstruktovou validitu VMETu: jako významný byl hodnocen vztah mezi výkonem v METu a některých neuropsychologických testech a výkony v VMETu také diferencovali mezi jednotlivými skupinami probandů. Výsledky naznačovaly možnost aplikace tohoto ekologického přístupu ke kognitivnímu hodnocení a rehabilitaci pacientů po mozkových příhodách a také u starších lidí, u kterých dochází v souvislosti s věkem k snížení kognitivní výkonnosti.

Zajímavou aplikací metody VMET je její použití u pacientů trpících obsedantně - kompulzivní poruchou (OCD). Do studie, kterou zrealizovali Cipresso, La Paglia, La Cascia, Riva, Albani a La Barbera (2013) bylo zapojeno celkem třicet účastníků: 15 pacientů s OCD a 15 zdravých lidí, kteří tvořili kontrolní skupinu. Cílem studie bylo analyzovat chování a narušení volných procesů během plnění úkolů u pacientů trpících OCD a kontrolní skupinou. Jednou z hypotéz bylo, že narušení volných procesů se bude více projevovat právě u experimentální skupiny. Prostředí virtuální reality bylo vytvořeno tak, aby odpovídalo nákupnímu domu, ve kterém museli účastníci splnit zadané úkoly. Všichni účastníci si práci ve virtuálním prostředí nejdříve vyzkoušeli v jiném prostředí vytvořeném speciálně za účelem tréninku. Z výsledků vyplývá, že pacienti s OCD se dopouštěli více chyb než účastníci z kontrolní skupiny, což může odrážet nedostatky v oblasti pozornosti u těchto pacientů. Selhání se projevovала především u složitějších úkolů, které vyžadují dělení pozornosti pro jejich úspěšné splnění.

Narušení exekutivních funkcí u pacientů s OCD se rozhodli pomocí metody V-MET zkoumat také La Paglia, La Cascia, Rizzo, Riva a La Barbera (2012). Jejich studie se zúčastnilo 10 pacientů s OCD a 10 lidí tvořících kontrolní skupinu. Prostředí bylo jako u předchozího výzkumu tvořeno virtuální verzí nákupního centra, kde měli probandí za úkol koupit určité zboží a zjistit konkrétní informace. Rozdíly mezi skupinami se projevily i v této studii. Pacienti s OCD potřebovali na splnění úkolu více času než kontrolní skupina, z čehož autoři usuzují, že lidé s OCD potřebovali více času na plánování než ostatní účastníci. Zároveň se lidé s OCD dopouštěli většího množství chyb. Na rozdíl od pacientů s OCD se lidé v kontrolní skupině dopouštěli více chyb v interpretaci a byla u nich zjištěna nižší míra sebekorekce než u experimentální skupiny. Autoři tyto závěry interpretují jako tendenci lidí s OCD pracovat s vynaložením větší péle a dodržováním pravidel. Závěry této studie podporují použití V-METu jako nástroje pro hodnocení exekutivních funkcí a jeho využití pro hodnocení exekutivních funkcí u lidí trpících OCD.

Na psychometrické charakteristiky metody V-MET u pacientů trpících OCD se více zaměřili ve své další studii La Paglia, La Cascia, Rizzo, Cangialosi, Sanna, Riva a La Barbera (2014). Ve studii, které se celkem zúčastnilo 60 lidí (30 lidí v rámci experimentální skupiny, 30 lidí v rámci kontrolní skupiny) se zabývali reliabilitou a validitou metody. Byla použita neuropsychologická baterie a virtuální verze MET (V-MET), která byla vytvořena za účelem hodnocení exekutivních funkcí a schopnosti plánovat dopředu, kterou potřebujeme v každodenním životě. Výsledky poukázaly na přítomnost obtíží u pacientů s OCD (horší schopnost dělby pozornosti, vyšší chybovost, vyšší míra použití neefektivních strategií, chyb

v interpretaci a celkových chyb a delší doba na splnění celého úkolu). Statisticky významná byla korelace mezi výkonem v V-METu a výkonem v neuropsychologických testech, což podle autorů podporuje ekologickou validitu metody.

Již jsme představily některé z mnoha výzkumů, které se zabývaly metodou VMET, jejím využitím v rámci klinických podmínek a prokázáním její účinnosti. Další výzkumníci se ve své práci zaměřili především na její psychometrické charakteristiky, konkrétně na reliabilitu a použitelnost. Reliabilita byla zjišťována pomocí shody posuzovatelů. Podle autorů u této metody celkový výkon a výsledek probanda silně závisí na interpretaci examinátora. Z tohoto důvodu byli o spolupráci požádáni dva nezávislí výzkumníci, kteří měli za úkol ohodnotit 11 videí, která zachycovala jednotlivé pacienty při plnění VMET. Výsledky vypovídají o dobré reliabilitě a vzhledem k vysoké shodě mezi pozorovateli také k možnosti využívání pouze jednoho hodnotitele při používání testu. Zároveň ale autoři upozorňují na potřebu rozsáhlejšího sběru dat. Užitečnost autoři definovali pomocí následujících dvou faktorů: účinnost a spokojenost. K hodnocení užitečnosti použili metodu The System Usability Scale (SUS). Této části se zúčastnilo 21 zdravých osob, u kterých byla užitečnost metody podle výsledků hodnocena jako dobrá. Dále se zúčastnili 3 pacienti s diagnostikovanou Parkinsonovou nemocí, u kterých výsledky naznačují, že v případě dobrého vyškolení pacienta v používání a práci ve virtuální realitě, by se mohlo jednat o užitečnou metodu i u této skupiny pacientů (Pedroli, Cipresso, Serino, Pallavicini, Albani & Riva, 2013).

Pacientům s Parkinsonovou nemocí (PN) se věnovaly také následující výzkumy. Brzké odhalení zhoršení exekutivních funkcí u těchto pacientů může být rozhodujícím faktorem pro detekci pacientů s rizikem rozvoje demence (Levy, Jacobs, Tang, Côté, Louis, Alfaro, Mejia, Stern & Marder, 2002; Woods & Tröster, 2003). Hlavním cílem první studie bylo porovnání výkonů tří skupin probandů v klasických testech na exekutivní funkce a výkonů v rámci VMETu. Probandi byli rozděleni do následujících skupin: a) pacienti s PN s mírným kognitivním zhoršením, b) pacienti s PN s normální kognicí a c) kontrolní skupina. Po porovnání výkonů chtěli výzkumníci zjistit, který nástroj nejlépe rozlišuje mezi těmito skupinami. Skupinám po 15-ti účastnících byly administrovány následující metody: MMSE, Test hodin, Londýnská věž a VMET. Výsledky vypovídají o vysoké citlivosti VMETu pro časnou detekci problémů v oblasti exekutivních funkcí, protože byly nalezeny významné rozdíly mezi kontrolní skupinou a skupinou pacientů s PN s normální kognicí. Tyto dvě

skupiny se od sebe nelišily výkony v tradičních neuropsychologických testech, ale pacienti dělali více chyb v rámci VMETu a projevovala se u nich zhoršená schopnost vytvoření a použití účinných strategií pro dokončení úkolu (Cipresso, Albani, Serino, Pedroli, Pallavicini, Mauro & Riva, 2014).

Albani, Raspelli, Carelli, Morganti, Weiss, Kizony, Katz, Mauro a Riva (2010) použili VMET také u pacientů s PN s cílem hodnotit schopnost rozhodování. První skupinu tvořilo 12 pacientů s diagnostikovanou PN, druhou (kontrolní) skupinu tvořilo 14 zdravých lidí. Pacienti s PN se dopouštěli velkého množství chyb a používání chybných strategií i v případě, že se nenacházeli ve stádiu demence, což naznačuje, že porucha kontroly impulzů, která se velmi často vyskytuje v průběhu nemoci, by mohla předcházet kognitivním dysfunkcím a pomoci k včasné detekci rizika rozvoje demence.

Na závěr bychom rády uvedly výzkum zabývající se potenciálem a možným využitím VMET jako intervence v rámci rehabilitace, který se rozhodli vyzkoušet Rand, D., (Tamar) Weiss, P., a Katz, N. (2009). Výzkumný vzorek tvořili 4 lidé, u kterých byla v důsledku mozkové mrtvice zjištěna přítomnost kognitivního deficitu v oblasti multitaskingu. Tito pacienti absolvovali deset 60-ti minutových sezení během tří týdnů a náplní těchto sezení bylo plnění úkolů v rámci VMETu. Intervence byla zaměřena na zlepšení schopnosti multitaskingu. Výzkum zahrnoval použití jak metody MET-HV v reálném prostředí nákupního domu, tak VMET ve virtuálním prostředí obchodního domu. Byly vytvořeny dvě podobné verze MET-HV: jedna verze byla použita na začátku před intervencí pomocí VMET, druhá byla použita pro zjištění výkonu po intervenci. Účastníci dosáhli významného zlepšení výkonu (z 20,5% na 51,2%). Výsledky této studie podporují potenciální význam VMETu jako efektivního nástroje při rehabilitaci lidí, u kterých se po mozkovém poškození projevuje problém s multitaskingem při plnění každodenních úkolů.

II. EMPIRICKÁ ČÁST

4. CÍL VÝZKUMU

Hlavním cílem výzkumu je posouzení schopnosti metody Multiple Errands Test - hospital version odhalovat deficity v oblasti exekutivních funkcí v souvislosti s každodenním fungováním a nároky běžného života. Jak jsme již uvedly v teoretické části práce, deficit v oblasti exekutivních funkcí může být těžce odhalitelný za použití klasických testových metod, ale může způsobovat obtíže při řešení běžných úkolů v rámci lidského života. Hlavní použitou metodou byl již zmíněný Multiple Errands Test - hospital version. Za účelem výzkumu byla v rámci diplomové práce vytvořena česká verze Multiple Errands Test - hospital version, modifikovaná pro prostředí Rehabilitačního ústavu Kladruby takovým způsobem, aby byla co nejbližší původní verzi. Experimentální skupina je tvořena pacienty se získaným poškozením mozku v důsledku cévní mozkové příhody nebo traumatického poškození mozku. Jejich výkon je srovnáván s kontrolní skupinou v tomto ohledu zdravých osob. Porovnání výkonu účastníků z experimentální a kontrolní skupiny bylo provedeno na základě vybraných aspektů a používaných strategií.

Vzhledem k tomu, že metoda dosud nebyla v ČR používána, bylo dalším cílem práce také samotné vyzkoušení modifikované verze, její administrace a odhalení případných nedostatků, úskalí při administraci a hodnocení nebo limitů metody.

5. FORMULACE VÝZKUMNÝCH HYPOTÉZ

Na základě prostudovaných zdrojů a materiálů týkajících se použití metody Multiple Errands Test u pacientů se získaným poškozením mozku jsme si položily následující výzkumnou otázku a stanovily následující hypotézy.

- **Výzkumná otázka**

- *Je metoda Multiple Errands Test - hospital version vhodnou metodou pro posouzení exekutivního deficitu v reálných podmínkách?*

- **Výzkumné hypotézy**

- vzhledem k tomu, že výkon pacientů a jejich případné selhání lze hodnotit za pomoci více kritérií, musely jsme formulovat následující výzkumné hypotézy:

Hypotéza 1: Není rozdíl v celkovém množství provedených chyb mezi zdravými pacienty a pacienty se získaným poškozením mozku.

Hypotéza 2: Není rozdíl v celkovém množství provedených chyb mezi pacienty s poškozením v oblasti frontálního laloku (F+) a pacienty s nefrontálním poškozením jiné oblasti mozku (F-).

6. VÝZKUMNÝ DESIGN

6.1 Charakteristika použitých metod

Hlavní zvolenou metodou byl **Multiple Errands Test - hospital version**. Podrobně jsme se této metodě věnovaly v teoretické části práce. Pro účely diplomové práce byla tato metoda přeložena a modifikována pro prostředí Rehabilitačního ústavu Kladruby tak, aby co nejvíce odpovídala původní verzi. Podklady k metodě se skládají z instrukcí pro administrátora, z instrukcí pro účastníka a mapy.

Instrukce pro administrátora zahrnují seznam věcí nutných pro splnění úkolu, které musí být předány účastníkovi, a přesné znění instrukcí, které administrátor sděluje účastníkovi před zahájením úkolu. V této části byl změněn pouze název pracoviště u otázek týkajících se sebehodnocení a tyto otázky byly v celém znění z praktických důvodů přidány do tohoto listu (aby nedocházelo k jejich opomenutí).

Instrukce pro účastníka byly přeloženy se třemi změnami. V původní verzi mají účastníci zavolat na recepci a představit se a sdělit, kde jsou a kolik je hodin. Vzhledem k tomu, že v Rehabilitačním ústavu Kladruby je telefon pro volání v rámci rehabilitačního ústavu dostupný na recepci, byla domluvena spolupráce s týmem psychologů a pacienti volali z recepcie na uvedené číslo. Druhá změna se týkala úkolu vyžadujícím poslat něco na konkrétní adresu. V původní verzi měli probandi poslat něco Caroline Knight do Birminghamu (na adresu univerzity). Z důvodu ochrany osobních údajů nebyla uvedena adresa mého bydliště, ale za tímto účelem byl zařízen P. O. BOX na poště a instrukce tedy zněla: měl/a byste „poslat něco do P. O. BOXU do Divišova“. Třetí poslední změnou bylo uvedení české měny v pravidle o maximální možné utracené částce během plnění úkolu.

Poslední část podkladů k metodě je mapa Rehabilitačního ústavu Kladruby. Mapka byla vytvořena podle vzoru originální mapky tak, aby byla přehledná a obsahovala všechny relevantní informace. Všechny zmíněné podklady jsou součástí příloh diplomové práce.

K posouzení premorbidní intelektové úrovně byl použit **Český test čtení slov (CRT)**. Jedná se o metodu k posuzování premorbidního intelektu, která je založená na čtení slov s nepravidelnou výslovností. Tato metoda se ukázala jako vhodná i pro použití u pacientů s poškozením mozku, i když není možné dostupné výsledky příliš zevšeobecňovat (Krámská, 2014).

K posouzení aktuálního emocionálního stavu byl použit dotazník **DASS 21 (Depression Anxiety and Stress Scales)**. Jedná se o zkrácenou verzi původní metody DASS, která obsahovala 42 položek. Zkrácenou verzi, která obsahuje 21 položek, vytvořili Lovibond a Lovibond (1995) za účelem zkrácení času k administraci a k rozšíření možností screeningu příznaků deprese, úzkosti a stresu u klinických pacientů.

K vyloučení těžkého kognitivního deficitu byl použit **MMSE (Mini-Mental Scale Examination)** neboli **Krátký test kognitivních funkcí**. Jedná se o test, který je používán ke globálnímu zhodnocení mentálního stavu jedince. Vyplnění testu není časově limitováno, administrace trvá přibližně 5 -10 minut a maximální počet bodů, kterého může proband dosáhnout je 30 bodů (Lezak, 2012).

Všichni probandi byli také testováni následujícími neuropsychologickými metodami, které se vztahují k exekutivním funkcím: **Test verbální fluence (VF)**, **Test cesty (TMT)** a **Victoria Stroop Test (VST)**. Poslední použitou metodou ve vztahu k exekutivním funkcím byl dotazník **DEX (Dysexecutive Questionnaire)**. Podrobněji jsme se těmito metodám věnovaly již v teoretické části. Vzhledem k administraci DEXu pouze pacientem a nikoli také blízkými pečujícími jsme se u experimentální skupiny rozhodly zařadit také metodu **SADI (Self-Awareness Deficit Interview and Scoring)**, která je součástí povinného vstupního neuropsychologického vyšetření pacientů se získaným poškozením mozku v RÚ Kladruby a týká se sebeuvědomění. Jedná se o polostrukturované interview, které se zaměřuje na tři oblasti: a) sebeuvědomění deficitů, b) sebeuvědomění funkčních dopadů deficitů, c) schopnost stanovit si reálné cíle (Fleming, Strong & Ashton, 1996). Tato metoda se ukázala být užitečnou pro měření sebeuvědomění jak pro klinické, tak pro výzkumné účely (Simmond & Fleming, 2003).

6.2 Pilotní studie

Součástí výzkumu byla také zkouška proveditelnosti, jejímž cílem bylo odstranění nedostatků a nejasností ještě před začátkem samotného výzkumu. Tato část výzkumu proběhla v prosinci 2015. Této části se zúčastnili dva zdraví pacienti. Abychom získaly informace týkající se možných omezení, byli osloveni dva muži ve věku 27 a 45 let. První

muž se pohyboval na mechanickém vozíku, druhý chodil bez opory. Tito pacienti byli nejdříve osloveni v prostoru mezi procedurami, byl jim vysvětlen záměr výzkumu a také nároky, které by na ně kladla účast v tomto výzkumu. Oba souhlasili s účastí a s dalším setkáním. V rámci druhého setkání proběhl podpis informovaného souhlasu a testování vybranými neuropsychologickými metodami. V rámci třetího setkání jsme se již sešli před recepcí a proběhlo plnění samotného MET - HV. Poslední čtvrtá schůzka obnášela dvojí zpětnou vazbu - pacienti dostali informace o svém výkonu v rámci jednotlivých testů a oni mi poskytli z mého pohledu cennou zpětnou vazbu nejen k MET - HV, ale také k celkové náročnosti účasti ve výzkumu.

Oba hodnotili účast jako zajímavou, úkoly jim nepřipadaly náročné a ani jeden neuváděl omezení týkající se možností pohybu. Na základě jejich informací byly ponechány instrukce tak, jak byly přeloženy, ale byla upravena mapka do finální podoby. Tito dva pacienti nebyli zahrnuti do další fáze výzkumu.

6.3 Výběr probandů

Probandi byli získáváni pro spolupráci na výzkumu z řad pacientů hospitalizovaných v Rehabilitačním ústavu Kladruby. V rámci výzkumného designu byly vytvořeny dvě skupiny - experimentální a kontrolní. Pacienti byli oslovoováni s žádostí o spolupráci v případě, že splňovali následující kritéria, která jsme si stanovily:

- ***Kritéria pro zařazení do experimentální skupiny***
 - věk od 18 do 65 let
 - předpokládaná premorbidní intelektová úroveň vyšší než 70
 - doba od vzniku mozkového poškození do 6 měsíců
 - funkční jazykové schopnosti (nenarušená schopnost číst, rozumět a mluvit v českém jazyce)
 - nenarušená schopnost psaní
 - zachovaná schopnost zrakového vnímání a orientace
 - schopnost samostatně se pohybovat minimálně půl hodiny
 - nepřítomnost těžké depresivní a anxiózní symptomatiky a výrazně zvýšené míry subjektivně vnímaného stresu
 - nepřítomnost těžkého kognitivního deficitu (MMSE vyšší než 17)

- pobyt do 14 dnů od hospitalizace
 - 1. pobyt v RÚ Kladruby
- ***Kritéria pro zařazení do kontrolní skupiny***
 - věk od 18 do 65 let
 - předpokládaná premorbidní intelektová úroveň vyšší než 70
 - nepřítomnost diagnostikovaného mozkového poškození
 - funkční jazykové schopnosti (nenarušená schopnost číst, rozumět a mluvit v českém jazyce)
 - nenarušená schopnost psaní
 - zachovaná schopnost zrakového vnímání a orientace
 - schopnost samostatně se pohybovat minimálně půl hodiny
 - nepřítomnost těžké depresivní a anxiózní symptomatiky a výrazně zvýšené míry subjektivně vnímaného stresu
 - nepřítomnost těžkého kognitivního deficitu (MMSE vyšší než 17)
 - pobyt do 14 dnů od hospitalizace
 - 1. pobyt v RÚ Kladruby

Experimentální skupinu tvořili pacienti se získaným poškozením mozku v důsledku ischemické cévní mozkové příhody (iCMP), hemoragické cévní mozkové příhody (hCMP) nebo kraniotraumatu. Tito pacienti byli osloveni se žádostí o spolupráci v případě, že splňovali výběrová kritéria, po absolvování vstupního neuropsychologického vyšetření. Z oslovených pacientů (N = 21) souhlasili všichni se zapojením do výzkumu, jeden v průběhu sběru dat ze spolupráce odstoupil.

Kontrolní skupinu tvořili také pacienti Rehabilitačního ústavu Kladruby, ale bez diagnostikovaného mozkového poškození. V počáteční fázi výzkumu byla navázána spolupráce s jedním oddělením, v další fázi musela být rozšířena také na další oddělení z důvodu nedostatku vhodných probandů. Pacienti byli osloveni se žádostí o spolupráci buď v rámci vstupního psychologického vyšetření, nebo v čase mezi procedurami. Z oslovených probandů (N = 22) jeden odmítl účast na výzkumu a jeden odstoupil ze spolupráce v průběhu sběru dat. Při výběru probandů do kontrolní skupiny hrály důležitou roli dva faktory. Prvním faktorem bylo splnění výběrových kritérií. Druhým faktorem bylo, aby charakteristika pacientů byla co nejbližší experimentální skupině. Z organizačních důvodů ale

nebylo možné zcela přesné spárování účastníků podle věku, pohlaví a způsobu pohybu (mechanický vozík nebo chůze). V úvahu při výběru probandů do kontrolní skupiny bylo také zapotřebí brát v úvahu dostatek volného času pro realizaci sběru dat.

6.4 Výzkumný soubor a jeho charakteristika

Výzkumný soubor tvořilo 20 pacientů se získaným poškozením mozku v důsledku iCMP, hCMP nebo kraniotraumatu a 20 v tomto ohledu zdravých pacientů bez diagnostikovaného mozkového poškození. Dále se budeme podrobněji zabývat vybranými charakteristikami.

Výzkumu se zúčastnili lidé od 18 do 64 let. Skupinu pacientů se získaným poškozením mozku tvořilo 16 mužů (80%) a 4 ženy (20%) ve věkovém rozmezí od 19 do 64 let ($M = 43,4$, $SD = 12,4$). Dosažené vzdělání bylo u této skupiny v rozmezí od 11 do 18 let ($M = 12$, $SD = 2$). Premorbidní intelekt se pohyboval v bodovém hodnocení od 0 do 42 ($M = 20$, $SD = 10,8$), v převodu na odhadované celkové premorbidní IQ od 88 do 128. V MMSE dosahovali tito pacienti od 21 do 30 bodů ($M = 27,5$, $SD = 0,56$). Doba od vzniku mozkového poškození v době testování byla od 3 do 26 týdnů ($M = 10$, $SD = 6,8$).

Kontrolní skupinu tvořilo 13 mužů (65%) a 7 žen (35%) ve věkovém rozmezí od 18 do 62 let ($M = 40,3$, $SD = 12,8$). Dosažené vzdělání u této skupiny bylo v rozmezí od 9 do 18 let ($M = 12$, $SD = 2,5$). Premorbidní intelekt se pohyboval v bodovém hodnocení od 12 do 41 bodů ($M = 24,7$, $SD = 8,3$), v převodu na odhadované celkové premorbidní IQ od 100 do 127. V MSSE dosahovali tito pacienti od 26 do 30 bodů ($M = 28,9$, $SD = 0,26$). V tabulce 1. uvádíme pro přehlednost demografické charakteristiky obou skupin.

	Věk	Pohlaví	Vzdělání	MMSE	CRT
	M (SD)		M (SD)	M (SD)	M (SD)
Experimentální	43,4 (12,4)	80% muži	12 (2)	27,5 (0,56)	20 (10,8)
		20% ženy			
Kontrolní	40,3 (12,8)	65% muži	12 (2,5)	28,9 (0,26)	24,7 (8,3)
		35% ženy			

Tabulka 1.: Demografické charakteristiky experimentální a kontrolní skupiny

Experimentální skupina byla dále rozdělena podle **lokalizace mozkového poškození** na skupinu **F+** (frontální poškození) a skupinu **F-** (nefrontální poškození). Skupinu F+ tvořilo 11 pacientů (55%), skupinu F- tvořilo 9 pacientů (45%). Vzhledem k nedostupnosti podkladů pro přesnou lokalizaci místa poškození (např. MRI) bylo pro zařazování do skupin použito dělení podle povodí mozkových tepen, kde došlo k ucpaní tepny nebo porušení stěny mozkové cévy (Manes, Villamil, Ameriso, Roca, & Torralva, 2009). Do skupiny F+ byli zařazeni pacienti, pokud došlo k iCMP nebo hCMP v povodí *arteria cerebri anterior*, která zásobuje frontální laloky (Pfeiffer, 2007; Seidl & Obenberger, 2004). Dále sem byli zařazeni pacienti s difuzním axonálním poškozením mozku, u nichž nebylo možné vyloučit zasažení frontálních laloků a pacienti, u kterých bylo místo poranění přímo lokalizováno do oblasti frontálních laloků. Skupinu F- tvořili ostatní pacienti, tedy ti, u nichž nebyla zasažena arteria cerebri anterior ani nebylo diagnostikováno přímé poškození frontálního laloku. Do této skupiny patřili také pacienti se zasaženými bazálními ganglii, mozečkem a thalamem. V teoretické části jsme se blíže zabývaly vztahem mezi těmito mozkovými strukturami a exekutivními funkcemi.

	Doba od vzniku NO	Typ poškození	Lokalizace
	<i>M (SD) týdny</i>	<i>CMP/TBI</i>	<i>F+/F-</i>
Experimentální	10 (6,8)	75% CMP	55% F+
		25% TBI	45% F-

Tabulka 2.: Doplnující charakteristiky experimentální skupiny

6.5 Průběh a etické aspekty výzkumu

Sběr všech dat probíhal v rámci Rehabilitačního ústavu Kladruby a to v časovém rozmezí od ledna 2016 do června 2016. Všichni účastníci byli individuálně oslovováni, pokud splňovali výběrová kritéria pro účast ve výzkumu.

Probandi z experimentální skupiny byli oslovováni po absolvování vstupního neuropsychologického vyšetření, probandi z kontrolní skupiny byli většinou oslovováni během volného času mezi procedurami nebo po vstupním psychologickém vyšetření. Všichni účastníci se zúčastnili dobrovolně a podepsali Informovaný souhlas, který je součástí příloh práce. Všechna data byla zpracovávána anonymně.

Celkově se sběr dat u každého pacienta skládal ze 3 - 4 setkání. V rámci prvního setkání proběhla žádost o účasti na výzkumu, pacienti byli informováni o účelu sběru dat, ale

nebylo jim prozrazeno přesné zaměření testované metody. Byli také informováni o množství testů, které budou administrovány a o celkové časové náročnosti sběru dat (2 x max 1h setkání). Byla jim také nabídnuta zpětná vazba k provedeným metodám.

Druhé setkání se u kontrolní skupiny skládalo z administrace klasických testových metod - MMSE, TMT, VF, Victoria Stroop Test, CRT, DASS 21 a DEX. Tato část byla individuálně dlouhá v závislosti na tempu probanda a jeho dotazech v rozmezí 30 - 60 minut. U experimentální skupiny byla většina metod provedena již v rámci vstupního vyšetření, proto byly dodělávány pouze dvě metody a to MMSE a DEX. V případě potřeby byly zodpovězeny dotazy a byla domluvená třetí schůzka. Probandi byli ještě před začátkem sběru dat informováni, že v této části se budeme pohybovat částečně venku. Všichni byli adekvátně připraveni na venkovní podmínky.

Před třetím, pro tuto práci nejdůležitějším setkáním, jsem na recepci donesla zalepenou a popsanou obálku (adresa), aby ji proband mohl vyzvednout. Třetí setkání začalo setkáním před recepcí v domluvený čas a vysvětlením úkolu. Probandovi byly nejdříve předány předměty, které bude k plnění úkolu potřebovat: taška přes rameno, peněženka, dvousetkorunová bankovka, propiska, hodinky a desky s instrukcemi a mapou RÚ. Nejdříve jsem se každého probanda zeptala na to, jak úspěšný si myslí, že je v plnění úkolů, jako je nakupování, zjištění konkrétních informací a setkávání se s lidmi v dohodnutém čase. Probandi odpovídali na deseti bodové Likertově škále, kde 1 znamená „velmi špatně“ a 10 „výborně“. Poté jsem mu položila druhou otázku týkající se znalosti prostředí RÚ: „Jak dobře byste řekl, že znáte prostředí RÚ?“. Úkolem probanda bylo odpovědět na čtyři bodové Likertově škále, kde 1 znamená „vůbec neznám“ a 4 „orientuji se velmi dobře“. Poté byla probandovi ukázána mapa rehabilitačního ústavu, kterou bude mít stále k dispozici. V poslední části instruktáže jsme se dostali také k samotným instrukcím. Všechny úkoly i pravidla byla s probandem projata a vysvětlena, poté měl proband za úkol vlastními slovy říct, co ho nyní čeká - zopakovat úkoly a pravidla. V případě nejasností došlo k dovysvětlení nebo objasnění. Když probandovi bylo všechno jasné, byl úkol odstartován. Vždy jsme začínali v „celý“ čas (např. 09:15, 14:10, apod.). Od odstartování jsem probanda vždy v určité vzdálenosti následovala, nemluvila na něj a ani neodpovídala na dotazy a písemně zaznamenávala jeho chování a plnění úkolů. Když proband ukončil úkol, zeptala jsem se ho, jak dobře si myslí, že tento úkol splnil. Odpovídal na stejné deseti bodové Likertově škále, kde 1 znamená „velmi špatně“ a 10 znamená „výborně“. Tato část trvala v průměru 40 - 60 minut.

Probandům bylo jako poděkování za účast ve výzkumu ponecháno to, co nakoupili v rámci plnění úkolu (pohlednice, poštovní známky, coca-cola). Dopředu nebyli informováni o odměně a byli požádáni, aby tuto informaci a informace o plnění úkolu neposkytovali dalším pacientům za účelem zachování objektivity testování. V případě zájmu bylo domluveno poslední čtvrté setkání, ve kterém jsem poskytovala účastníkům zpětnou vazbu k jednotlivým úkolům a získala jsem zpětnou vazbu k výzkumu ze strany účastníka. Sběr dat u jednoho účastníka trval přibližně 2,5 - 3 h.

Úskalím při realizaci sběru dat, především u části s využitím MET - HV bylo naplánování setkání podle volného času pacienta (mezi procedurami) a také podle otevírací doby pošty (8:00-10:45; 14:00-16:00) a otevírací doby obchodu (7:00-13:00; 13:30-16:30), aby bylo technicky možné úkol splnit.

6.6 Statistická analýza dat

Data byla zapisována pomocí aplikace Microsoft Excel. Statistická analýza dat byla provedena v programu IBM SPSS Statistics 19. Na základě zkoumané otázky a vlastností dat byla zvolena adekvátní statistická metoda. Použité statistické metody jsou konkretizovány v části Výsledky u jednotlivých hypotéz a dalších zjištěních. Pro testování byla zvolena hladina významnosti $\alpha = 0,05$, což znamená, že připouštíme 5% pravděpodobnost zamítnutí správné nulové hypotézy (Reiterová, 2000).

Pokud byl použit statistický test, uvádím nejdříve popisnou statistiku, poté samotné výsledky testu. Celkově byly použity následující metody: Shapirův - Wilkův test normality, T - test pro dva nezávislé výběry, Mann - Whitneyův test a Pearsonův korelační koeficient.

7. Výsledky

Před samotným testováním hypotéz jsme se rozhodly srovnat experimentální a kontrolní skupinu ve vybraných charakteristikách. Zajímalo nás tedy, zda se skupiny signifikantně liší nebo neliší ve věku a v předpokládané premorbidní intelektové úrovni měřené pomocí metody CRT. Pro srovnání skupin ve vybraných charakteristikách byl použit na základě Shapirova - Wilkova testu normality T - test pro dva nezávislé výběry. Hodnoty Shapirova - Wilkova testu jsou uvedeny v tabulce 3. Byla zvolena hladina významnosti $\alpha = 0,05$. Nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi skupinami ve věku ($t = 0,79$, $p = 0,43$), ani v předpokládané premorbidní úrovni intelektu měřené metodou CRT ($t = -1,54$, $p = 0,13$). Vzhledem k výsledkům Shapirova - Wilkova testu normality, musel být k posouzení vztahu mezi skupinami v dosaženém vzdělání použit neparametrický Mann - Whitneyův U test. Ani u dosaženého vzdělání nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi skupinami ($Z = -0,74$, $p = 0,46$).

Proměnná	Skupina	W	Sig.
Věk	Experimentální	0,97	0,77
	Kontrolní	0,91	0,054
Vzdělání	Experimentální	0,69	<0,001
	Kontrolní	0,86	0,007
CRT	Experimentální	0,98	0,9
	Kontrolní	0,95	0,3

Tabulka 3.: Vyšetření normality dat pro věk, vzdělání a CRT Shapiro - Wilkovým testem normality pro obě skupiny

7.1 Testování hypotéz

Hypotéza 1: Není rozdíl v celkovém množství provedených chyb mezi zdravými pacienty a pacienty se získaným poškozením mozku.

Pro volbu vhodné metody byla nejdříve opět testována normalita dat s použitím Shapiro - Wilkova testu normality. Jak můžeme vidět v tabulce 4., výsledek testu není signifikantní ani v jedné skupině, tudíž můžeme předpokládat normální rozdělení dat a pro další testování hypotézy použít T - test pro dva nezávislé výběry.

	Skupina	W	Sig
MET_chyby	Experimentální	0,96	0,52
	Kontrolní	0,91	0,07

Tabulka 4.: Vyšetření normality dat pro celkový počet chyb Shapiro - Wilkovým testem pro obě skupiny

Na základě výsledků T - testu $t(28,2) = 5,6$; $p = 0,00$ z tabulky 5. a 6. můžeme říct, že experimentální skupina ($M = 14,2$, $SD = 7,06$) a kontrolní skupina ($M = 4,8$, $SD = 2,6$) se významně liší v celkovém počtu provedených chyb v rámci plnění MET - HV.

Zamítáme tedy H₀, která říká, že mezi zdravými pacienty a pacienty se získaným poškozením mozku není rozdíl v celkovém množství provedených chyb a **přijímáme H_A**, která říká, že mezi skupinami je signifikantní rozdíl.

Popisná statistika

skupina	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MET1_chyby Experimentální	20	14,2000	7,06064	1,57881
Kontrolní	20	4,7500	2,63329	,58882

Tabulka 5.: Popisná statistika celkového počtu chyb u obou skupin

T - test pro dva nezávislé výběry

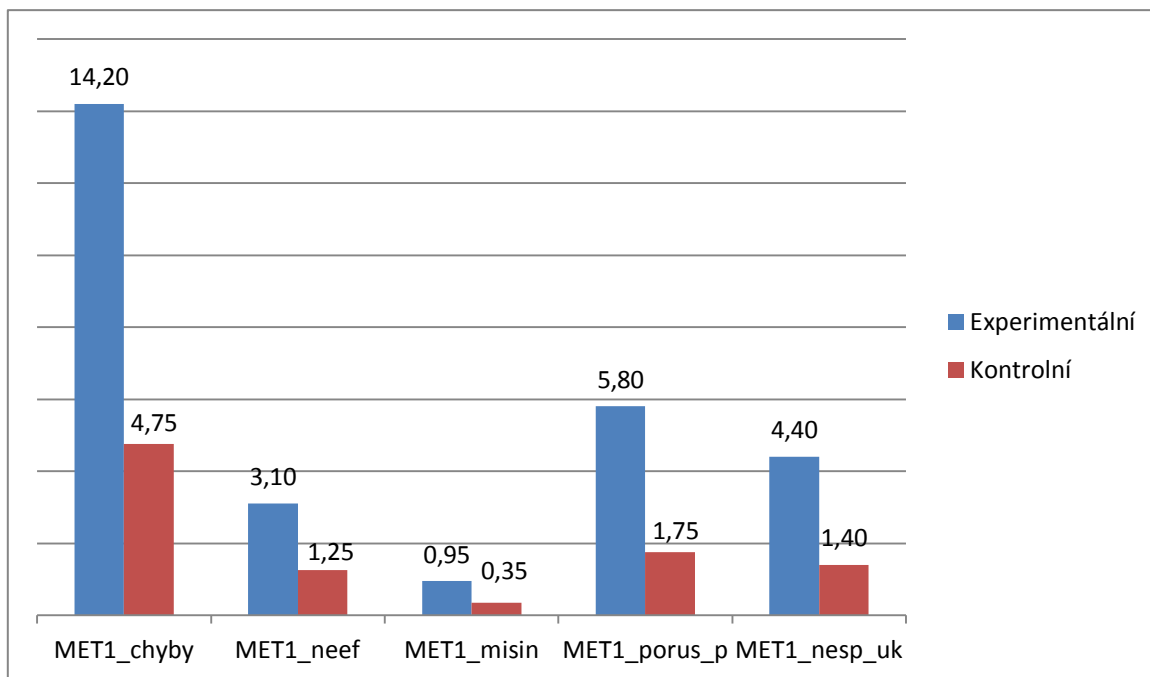
	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
MET1_chyby	Equal variances assumed	14,621	,000	5,608	38	,000	9,45	1,69	6,04	12,86
	Equal variances not assumed			5,608	24,185	,000	9,45	1,69	5,97	12,93

Tabulka 6.: Výsledky t - testu použitého pro celkové množství chyb u experimentální a kontrolní skupiny

Dále jsme se rozhodly zařadit také tabulku 7. zobrazující rozdíly ve výkonu mezi experimentální a kontrolní skupinou. Ke statistické analýze byl použit T- test pro dva nezávislé výběry a z výsledků je patrné, že se projevil signifikantně významný rozdíl mezi skupinami nejen v celkovém počtu chyb, ale také u jednotlivých typ chyb a používaných strategií. Vzhledem k tomu, že se jedná o první práci zaměřenou na výkon v MET - HV považujeme za důležitá i tato zjištění.

	Experimentální	Kontrolní	t	p
MET HV Chyby	M (SD)	M (SD)		
Neefektivnost	3,1 (2,5)	1,25 (1,07)	3,03	0,004
Chyby v interpretaci	0,95 (1,32)	0,35 (0,59)	1,86	0,074
Porušení pravidel	5,8 (3,86)	1,75 (1,37)	4,42	0
Nesplnění úkolu	4,4 (2,66)	1,4 (1,05)	4,69	0
Celkový počet chyb	14,2 (7,06)	4,75 (2,63)	5,6	0
Použité strategie				
Koukání do mapy	1,9 (1,83)	0,6 (0,82)	2,9	0,008
Čtení pokynů	8 (4,12)	7,6 (2,14)	0,39	0,7
Žádost o pomoc	1,65 (1,6)	1,65 (1,27)	0	1
Frekvence vykonávání více úkolů najednou	1,2 (0,7)	1,7 (0,57)	-2,5	0,018
Počáteční plánování	7,6 (13,19)	21,65 (27,39)	-2,07	0,048
Celkový čas plnění	25,8 (7,8)	18,5 (6,3)	3,25	0,002

Tabulka 7.: Rozdíly ve výkonu experimentální a kontrolní skupiny v MET - HV



Graf 1.: Znáornění celkového počtu chyb a jednotlivých typů chyb u obou skupin

Pro jednodušší orientaci ve výsledcích byl vytvořen graf 1., ve kterém můžeme vidět rozdíly v celkovém počtu chyb, neefektivnosti, chybách v interpretaci, porušení pravidel a nesplnění úkolů u experimentální a kontrolní skupiny.

Hypotéza 2: Není rozdíl v celkovém množství provedených chyb mezi pacienty s poškozením v oblasti frontálního laloku (F+) a pacienty s nefrontálním poškozením jiné oblasti mozku (F-).

V této části statistické analýzy dat jsme pracovaly pouze s experimentální skupinou, která byla rozdělena na dvě podle výše uvedených kritérií. Jedná se o skupinu F + (pacienti s frontálním poškozením, N = 11) a F- (pacienti s nefrontálním poškozením, N = 9). Kvůli malému rozsahu dat jsme se rozhodly pro analýzu dat použít neparametrický Mann - Whitneyho U test.

Na základě výsledků Mann - Whitneyho U Testu $Z = -1,45$, $p = 0,148$ z tabulky 9. můžeme říct, že mezi skupinou s frontálním poškozením ($M = 12,23$) a skupinou s nefrontálním poškozením ($M = 8,39$) není signifikantní rozdíl v celkovém množství

provedených chyb. Z tabulky 8. je ale patrné, že pacienti s frontálním poškozením udělali průměrně více chyb než pacienti s nefrontálním poškozením.

Na základě výsledků nemůžeme zamítnout H_0 , a proto **platí H_0** , která říká, že není rozdíl v celkovém množství provedených chyb u pacientů s frontálním a nefrontálním poškozením.

Popisná statistika

	F	N	Mean Rank	Sum of Ranks
MET1_chyby	F-	9	8,39	75,50
	F+	11	12,23	134,50
	Total	20		

Tabulka 8.: Popisná statistika celkového množství provedených chyb u pacientů s frontálním a nefrontálním poškozením

Mann - Whitneyho U Test

	MET1_chyby
Mann-Whitney U	30,500
Z	-1,446
Asymp. Sig. (2-tailed)	,148

Tabulka 9.: Výsledky Mann - Whitneyho U testu použitého pro celkové množství provedených chyb u pacientů s frontálním a nefrontálním poškozením

7.2 Vliv vybraných proměnných na výkon v MET - HV

V této části se budeme zabývat tím, zda existuje vztah mezi výkonem v MET - HV a některou z následujících proměnných: věk, předpokládaná premorbidní úroveň intelektu a aktuální psychický stav (deprese, anxiety a stres v sebeosouzení). Pro tyto účely byl zvolen Pearsonův korelační koeficient a byly hledány vztahy nejen mezi danými proměnnými a celkovým množstvím chyb, ale také mezi typem jednotlivých chyb.

První zkoumanou proměnnou byl **věk**. Testování proběhlo zvlášť pro experimentální a zvlášť pro kontrolní skupinu. Podle výsledků v tabulce 10. a 11. můžeme říct, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ není signifikantní vztah mezi věkem a výkonem v MET - HV ani mezi věkem a jednotlivými typy chyb v obou skupinách.

		Korelace				
		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
věk	Pearson Correlation	.076	.219	-.163	-.107	.206
	Sig. (2-tailed)	.750	.354	.491	.652	.384
	N	20	20	20	20	20

Tabulka 10.: Korelace mezi věkem, celkovým počtem chyb MET - HV a jednotlivými typy chyb u experimentální skupiny

		Korelace				
		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
věk	Pearson Correlation	.248	.064	.044	.093	.412
	Sig. (2-tailed)	.291	.788	.855	.695	.071
	N	20	20	20	20	20

Tabulka 11.: Korelace mezi věkem, celkovým počtem chyb v MET - HV a jednotlivými typy chyb u kontrolní skupiny

Druhou zkoumanou proměnnou byla **předpokládaná/odhadovaná premorbidní úroveň intelektu**, která byla zjišťována metodou CRT. V tabulce 12. vidíme, že nebyla zjištěna signifikantní korelace mezi předpokládanou premorbidní úrovní intelektu a celkovém množství chyb v MET - HV ani mezi předpokládanou premorbidní úrovní intelektu a jednotlivými typy chyb u experimentální skupiny. Podle výsledků z tabulky 13. ale můžeme říci, že existuje vztah mezi předpokládanou premorbidní intelektovou úrovní a celkovým počtem chyb a počtem nesplněných úkolů u zdravých probandů. Záporná korelace vypovídá o tom, že čím vyšší je skóre v CRT neboli předpokládaná premorbidní úroveň, tím nižší je počet chyb a počet nesplněných úkolů a naopak.

		Korelace				
		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
CRT	Pearson Correlation	-.210	.300	-.255	-.383	-.150
	Sig. (2-tailed)	.375	.199	.279	.096	.529
	N	20	20	20	20	20

Tabulka 12.: Korelace mezi předpokládanou premorbidní úrovní intelektu, celkovým počtem chyb v MET - HV a jednotlivými typy chyb u experimentální skupiny

Korelace

		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
CRT	Pearson Correlation	-.551 [*]	-.295	-.466 [*]	-.156	-.619 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.012	.207	.039	.512	.004
	N	20	20	20	20	20

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabulka 13.: Korelace mezi předpokládanou premorbidní úrovní intelektu, celkovým počtem chyb v MET - HV a jednotlivými typy chyb u kontrolní skupiny

Třetí zkoumanou proměnnou byl **aktuální psychický stav** posuzovaný metodou DASS 21. Rozhodly jsme se samostatně otestovat, zda existuje vztah mezi výkonem v MET - HV, jednotlivými typy chyb a subjektivně vnímanou depresivní, anxiozní a stresovou symptomaticou u experimentální i kontrolní skupiny. Z následujících tabulek 14. až 19. můžeme zjistit, že u našeho vzorku nebyl nalezen signifikantní vztah mezi subjektivně udávanou depresivní a anxiozní symptomaticou ani u jedné ze skupin. V tabulce 19. ale vidíme, že u kontrolní skupiny existuje signifikantní vztah mezi zvýšenou subjektivně udávanou stresovou symptomaticou a počtem nesplněných úkolů. U dalších kategorií se již žádný vztah neukázal.

Korelace

		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
DASS_21_D	Pearson Correlation	0,175	0,277	0,074	-0,098	0,29
	Sig. (2-tailed)	0,462	0,238	0,756	0,682	0,216
	N	20	20	20	20	20

Tabulka 14.: Korelace mezi depresivní symptomaticou, celkovým počtem chyb v MET - HV a jednotlivými typy chyb u experimentální skupiny

Korelace

		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
DASS_21_D	Pearson Correlation	-0,2	-0,068	0,038	-0,356	0,011
	Sig. (2-tailed)	0,398	0,777	0,874	0,124	0,963
	N	20	20	20	20	20

Tabulka 15.: Korelace mezi depresivní symptomaticou, celkovým počtem chyb v MET - HV a jednotlivými typy chyb u kontrolní skupiny

		Korelace				
		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
DASS_21_A	Pearson Correlation	-0,045	0,15	-0,116	-0,287	0,19
	Sig. (2-tailed)	0,85	0,528	0,627	0,219	0,423
	N	20	20	20	20	20

Tabulka 16: Korelace mezi anxiozní symptomatikou, celkovým počtem chyb v MET - HV a jednotlivými typy chyb u experimentální skupiny

		Korelace				
		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
DASS_21_A	Pearson Correlation	0,087	0,099	0,237	-0,24	0,299
	Sig. (2-tailed)	0,716	0,678	0,313	0,308	0,201
	N	20	20	20	20	20

Tabulka 17: Korelace mezi anxiozní symptomatikou, celkovým počtem chyb v MET - HV a jednotlivými typy chyb u kontrolní skupiny

		Korelace				
		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
DASS_21_S	Pearson Correlation	0,158	0,291	-0,023	-0,144	0,347
	Sig. (2-tailed)	0,505	0,213	0,925	0,545	0,134
	N	20	20	20	20	20

Tabulka 18.: Korelace mezi stresovou symptomatikou, celkovým počtem chyb v MET - HV a jednotlivými typy chyb u experimentální skupiny

		Korelace				
		MET1_chyby	MET1_neefek	MET1_misint	MET1_porus_p	MET1_nesp_uk
DASS_21_S	Pearson Correlation	0,352	0,154	0,399	-0,079	.608
	Sig. (2-tailed)	0,128	0,517	0,081	0,741	0,004
	N	20	20	20	20	20

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabulka 19.: Korelace mezi stresovou symptomatikou, celkovým počtem chyb v MET - HV a jednotlivými typy chyb u kontrolní skupiny

7.3 Reliabilita - shoda mezi pozorovateli

K tomu, aby bylo možné posoudit shodu mezi posuzovateli, byl písemný záznam chování probandů při plnění úkolů hodnocen nezávisle dvěma hodnotiteli. Prvním hodnotitelem jsem byla já - provedla jsem jak samotný sběr dat, záznam pozorování, tak skórování. Druhým hodnotitelem byl psycholog Mgr. Tomáš Vilimovský, který měl k dispozici pouze písemný záznam o výkonu probandů.

Testování míry shody bylo provedeno použitím Pearsonova korelačního koeficientu pro všechny zaznamenávané kategorie i použité strategie u obou sad hodnocení. To znamená nejen pro celkový skór chyb, který je hlavním ukazatelem výkonu probanda, ale také pro jednotlivé typy chyb (neefektivnost, chyby v interpretaci, nesplnění úkolu, porušení pravidel) a použité strategie (koukání do mapy, čtení pokynů, žádosti o pomoc, frekvence vykonávání více úkolů najednou). Z následujících tabulky 20. vyplývá, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ hodnocení obou posuzovatelů signifikantně koreluje, tudíž se hodnocení obou posuzovatelů významně neliší v žádné z testovaných kategorií. Nejslabší, ale stále signifikantní, korelace je u kategorie „vykonávání více úkolů najednou“ ($r = 0,345$). Nejsilnější korelace byla nalezena u frekvence čtení instrukcí ($r = 0,956$) a celkového počtu chyb ($r = 0,951$).

Z důvodu přehlednosti výsledků byla zvolena pro prezentaci výsledků korelační matice namísto velkého množství malých tabulek s jednotlivými korelacemi.

		Correlations								
		MET2_chyby	MET2_neefek	MET2_misint	MET2_porus_pr	MET2_nesp_uk	MET2_mapa	MET2_instruk	MET2_žadost	MET2_multipl_e
MET1_chyby	Pearson Correlation	,951	,422	,628	,828	,863	,173	-,099	,179	-,521
	Sig. (2-tailed)	,000	,007	,000	,000	,000	,286	,543	,269	,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
MET1_neefek	Pearson Correlation	,587	,637	,399	,341	,578	-,068	-,139	,325	-,402
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,011	,031	,000	,676	,391	,041	,010
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
MET1_misint	Pearson Correlation	,581	,058	,823	,572	,382	-,039	-,108	,046	-,214
	Sig. (2-tailed)	,000	,723	,000	,000	,015	,809	,509	,777	,184
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
MET1_porus_p	Pearson Correlation	,839	,208	,480	,926	,610	,105	,027	,089	-,347
	Sig. (2-tailed)	,000	,197	,002	,000	,000	,520	,870	,585	,028
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
MET1_nesp_uk	Pearson Correlation	,798	,366	,430	,540	,948	,409	-,124	,088	-,572
	Sig. (2-tailed)	,000	,020	,006	,000	,000	,009	,444	,591	,000
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
MET1_mapa	Pearson Correlation	,183	-,089	-,098	,124	,355	,947	,250	-,102	-,330
	Sig. (2-tailed)	,259	,584	,546	,444	,025	,000	,120	,533	,038
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
MET1_instruk	Pearson Correlation	,034	,048	-,237	,192	-,098	,271	,956	-,001	-,031
	Sig. (2-tailed)	,834	,770	,141	,234	,549	,091	,000	,996	,849
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
MET1_žadost	Pearson Correlation	,156	,167	-,013	,135	,123	-,087	-,247	,566	,274
	Sig. (2-tailed)	,335	,303	,937	,405	,448	,593	,125	,000	,087
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40
MET1_multipl_e	Pearson Correlation	-,301	-,139	,054	-,227	-,405	-,452	-,197	,173	,345
	Sig. (2-tailed)	,059	,393	,741	,158	,010	,003	,224	,286	,029
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabulka 20.: Korelační matice pro jednotlivé kategorie hodnocené dvěma hodnotiteli

7.4 Validita

V předchozí části se u našeho vzorku potvrdila schopnost metody MET - HV rozlišovat mezi zdravými lidmi a lidmi se získaným poškozením mozku. V této části bychom rády zkoumaly ekologickou validitu metody, tedy její schopnost odrážet přítomnost a závažnost deficitu v oblasti exekutivních funkcí v činnostech každodenního života. Z dostupných možností bylo vybráno zkoumání vztahu mezi výkonem v MET - HV udávaným celkovým počtem chyb a získaným skórem v dotazníku DEX, který je používán jako ekologicky validní metoda vhodná pro zjišťování behaviorálních projevů dysexekutivního syndromu v běžném životě. V rámci tohoto výzkumu byla administrována pouze verze pro pacienty.

Vztah mezi výkonem v MET - HV a celkovým skórem v dotazníku DEX byl zkoumán pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Z tabulky 21. a 22. je možné zjistit, že se u našeho vzorku **neprojevila** signifikantní korelace mezi testovanými proměnnými ani u jedné

ze skupin. Na základě našich výsledků nemůžeme prokázat ekologickou validitu modifikované verze MET - HV.

Korelace

		DEX
MET1_chyby	Pearson Correlation	.190
	Sig. (2-tailed)	.422
	N	20

Tabulka 21.: Korelace mezi celkovým množstvím chyb v MET - HV a celkovým skóre v dotazníku DEX u experimentální skupiny

Korelace

		DEX
MET1_chyby	Pearson Correlation	.115
	Sig. (2-tailed)	.629
	N	20

Tabulka 22.: Korelace mezi celkovým množstvím chyb v MET - HV a celkovým skóre v dotazníku DEX u kontrolní skupiny

U experimentální skupiny, tedy u lidí se získaným poškozením mozku, mohl být získaný celkový skóre v dotazníku DEX ovlivněn přítomností oslabeného sebeuvědomění ve třech stupních závažnosti. Sebeuvědomění bylo u experimentální skupiny hodnoceno v rámci vstupního neuropsychologického vyšetření výše zmíněnou metodou SADI a výsledky jsme měly k dispozici. V tabulce 23. vidíme stupeň narušení sebeuvědomění u účastníků výzkumu ve třech kategoriích. U 55% účastníků bylo sebeuvědomění narušené mírně, u 35% středně těžce a u 10% těžce.

SADI

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	mírně narušené	11	55.0	55.0	55.0
	středně - těžce narušené	7	35.0	35.0	90.0
	těžce narušené	2	10.0	10.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Tabulka 23.: Stupeň narušení sebenáhledu u experimentální skupiny (SADI)

V návaznosti na tato zjištění jsme se rozhodly zjistit, zda se u našeho vzorku projeví vztah mezi skóre v SADI a DEXu, tedy jestli existuje závislost mezi získanými skóre. Pro

toto posouzení byl opět zvolen Pearsonův korelační koeficient. Z tabulky 24. můžeme vyčíst, že se u našeho vzorku **neprojevilo** signifikantní vztah mezi získaným skóre v SADI a DEXu. Nelze tedy potvrdit vztah mezi sníženým sebenáhledem a získaným skóre v dotazníku DEX.

Korelace		DEX
SADI	Pearson Correlation	.054
	Sig. (2-tailed)	.821
	N	20

Tabulka 24.: Korelace mezi získaným skóre v SADI a DEX u experimentální skupiny

8. DISKUZE

V této části diplomové práce se budeme zabývat výsledky výzkumu. Tato kapitola je rozdělena do tří částí. V první části se budeme zabývat samotnými výsledky testování a porovnáme naše získané výsledky s výsledky dalších relevantních výzkumů. Ve druhé části se budeme zabývat použitými metodami a jejich limity. Ve třetí části se zaměříme na limity a přínosy práce a nabídneme náměty pro další testování.

8.1 K výsledkům testování

Hlavním cílem práce bylo zjistit, zda je metoda MET - HV upravená pro prostředí rehabilitačního ústavu Kladruby vhodná pro detekci oslabení exekutivních funkcí u pacientů se získaným poškozením mozku. V rámci našeho výzkumu se potvrdila schopnost metody rozlišovat mezi pacienty se získaným poškozením mozku a mezi zdravými pacienty. Pacienti se získaným poškozením mozku udělali signifikantně více chyb při plnění úkolů v rámci MET - HV než zdraví účastníci. Toto zjištění koresponduje s výsledky studie Knighta, Aldermana a Burgesse (2002). V této studii pacienti se získaným poškozením mozku také dělali více chyb a navíc používali odlišné strategie než zdraví probandi. Konkrétně méně používali mapu a instrukce. Používání odlišných strategií se ale u našeho vzorku neprojevovalo. Při podrobnějším rozboru výkonu pacientů se získaným poškozením mozku jsme zjistily, že se tato skupina signifikantně liší od zdravých účastníků také v množství jednotlivých typů chyb. Konkrétně se u experimentální skupiny projevila vyšší míra neefektivity, častější porušování pravidel a větší počet nesplněných úkolů. Ke stejným výsledkům u skupiny 30 pacientů se získaným poškozením mozku došli také Cuberos-Urbano, Caracuel, Vilar-López, Valls-Serrano, Bateman a Verdejo-García (2013). V souladu s výsledky obou zmíněných studií se u našeho vzorku také neprojevil signifikantní rozdíl v počtu chyb v interpretaci mezi skupinami a naopak se signifikantně lišil čas počátečního plánování.

Dalším zjištěním v rámci této práce bylo, že se neprojevil signifikantní rozdíl ve výkonu v MET - HV u pacientů s frontálním a nefrontálním poškozením mozku. Ačkoli se tyto dvě skupiny pacientů lišily v průměrném počtu chyb: pacienti s frontálním poškozením udělali průměrně 12,23 chyb a pacienti s nefrontálním poškozením 8,39 chyb, tento rozdíl se neukázal jako signifikantní. Možným vysvětlením je nízký počet probandů, ale také

skutečnost, že se exekutivní funkce a jejich poruchy vztahují nejen k oblasti frontálních laloků, ale také k dalším částem mozku. Manes, Villamil, Ameriso, Roca a Torralva (2009) se zaměřili na výkon v MET - HV u pacientů s mozkovým poškozením v oblasti mozečku. Jejich zjištění podporují naše výsledky, protože tyto pacienti ve srovnání s neurologicky zdravými lidmi více chybovali, selhávali v interpretaci, splnili méně úkolů a častěji používali neefektivní strategie. Bellebaum a Daum (2007) mluví v souvislosti s poškozením oblasti mozečku o deficitu exekutivních funkcí v oblasti pracovní paměti, multitaskingu a inhibice. Právě schopnost multitaskingu je důležitou komponentou výkonu v metodě MET (Shallice, & Burgess, 1991). Dále se objevují také důkazy o souvislosti exekutivních funkcí a poškozením v oblasti thalamu (Jakab, Blanc, & Berényi, 2012; Fama, & Sullivan, 2015) a v oblasti bazálních ganglií (Balleine, Liljeholm, & Ostlund, 2009). Potenciál metody rozlišovat v rámci skupiny pacientů se získaným poškozením mozku podporuje zjištění týmu Dawson, Anderson, Burgess, Cooper, Krpan a Stuss (2009), které se týká odlišnosti výkonu pacientů po TBI a pacientů po CMP.

Dále jsme se zabývaly otázkou, zda existuje vztah mezi výkonem v MET - HV a věkem. U našeho vzorku se neprojevil signifikantní vliv věku na výkon. Naše zjištění podporují také výsledky studie, kterou uskutečnili Kliegel, Martin, McDaniel a Phillips (2007). Tito autoři zkoumali vliv věku na výkon se zaměřením na schopnost plánování u zdravých probandů. Neodhalili žádný vliv věku při plánování ve známých situačních kontextech. U MET - HV můžeme mluvit o známých úkolech, protože nakupování, plánování splnění povinností, zjišťování konkrétních informací i scházení se s ostatními lidmi v domluveném čase je běžnou součástí lidského života. V souvislosti s využitím MET - HV se neprojevil signifikantní vztah mezi věkem a výkonem ani v dalších studiích (Knight, Alderman & Burgess, 2002; Garden, Phillips & MacPherson (2001).

Jako zajímavé zjištění hodnotíme vztah mezi předpokládanou premorbidní úrovní intelektu a výkonem v MET - HV. U experimentální skupiny se neprojevil signifikantní vztah mezi předpokládanou premorbidní úrovní intelektu, celkovým množstvím chyb ani jednotlivými typy chyb. Tyto výsledky jsou v rozporu s teorií tzv. kognitivní rezervy. Podle této teorie by jedinci s vyšší úrovní inteligence po utrpění mozkového poškození měli být schopni zpracovávat úkoly účinnějším způsobem než jedinci s nižší úrovní inteligence. Jedním z možných vysvětlení je například vyšší počet synaptických spojů v mozku. Kognitivní rezerva zahrnuje kromě úrovně inteligence také počet let vzdělání, typ profese a

počet odpracovaných let. Tyto charakteristiky ale nebyly v rámci této práce zkoumány. Další otázkou může také být to, zda je CRT vhodnou metodou k posuzování premorbidní úrovně intelektu u pacientů se získaným poškozením mozku.

Signifikantní vztah předpokládané premorbidní úrovně se projevil u kontrolní skupiny v souvislosti s celkovým počtem chyb a počtem nesplněných úkolů. Výsledky vypovídají o tom, že v rámci našeho souboru zdravých probandů znamenala vyšší odhadovaná premorbidní úroveň nižší celkový počet chyb a méně nesplněných úkolů.

Aktuální psychický stav posuzovaný metodou DASS 21 byl pro výzkumné účely posuzován ze tří hledisek: depresivní, anxiózní a stresová symptomatika. U experimentální skupiny se neprojevil vztah výkonu ani s jednou zmíněnou kategorií. Jedním z možných vysvětlení je skutečnost, že do výzkumu nebyli zařazeni probandi, u kterých by v sebeposouzení byla přítomna těžká depresivní, anxiózní či stresová symptomatika a to z důvodu možnosti negativního ovlivnění výkonu jedince jiným faktorem než je oslabení exekutivních funkcí. Negativní ovlivnění kognitivního výkonu u těžké deprese je zkoumáno řadou odborníků (např. Příkrylová Kučerová, Preiss, Bartoňová, & Příkryl, 2010; McIntyre, Xiao, Syeda, Vinberg, Carvalho, Mansur, Maruschak, & Cha, 2015). Stejně tak má podle Preisse a Příkrylové Kučerové (2006) na kognitivní výkon negativní vliv zvýšená míra anxiety a to jak situační, tak úzkostnosti jako rysu osobnosti. Také výrazný stres ovlivňuje celkové fungování jedince a může vést k oslabení kognitivních funkcí projevujícího se sníženou schopností koncentrace, logického uvažování, nepružnému chování a nedostatku nápadů pro kreativní či alternativní řešení problému (Atkinson, Hilgard, & Nolen-Hoeksema, 2012). U kontrolní skupiny podle našich výsledků existuje signifikantní vztah mezi zvýšenou subjektivně udávanou stresovou symptomatikou a počtem nesplněných úkolů. Ve světle výše uvedených poznatků můžeme předpokládat, že čím byla míra subjektivně vnímaného stresu vyšší, tím vyšší byl počet nesplněných úkolů. DASS 21 byl administrován před realizací MET - HV, proto můžeme vyloučit zvýšenou míru subjektivně vnímaného stresu v důsledku nesplnění úkolů. Je důležité vědět, že chybování nebo selhání v testu nemusí být způsobeno exekutivním deficitem, ale může v tom klíčovou roli hrát zvýšená hladina stresu. U dalších kategorií se již žádný vztah neukázal.

Crawford (1998) upozorňuje, že vzhledem k tomu, že metoda MET - HV je málo strukturovaná, může být nízká také shoda mezi posuzovateli. Navzdory tomu se v našem výzkumu projevila vysoká míra tohoto typu reliability. Nejvyšší korelace (0,95) se projevila u

celkového množství chyb. I přes nejasnosti při hodnocení a skórování se hodnotitelé významně nelišili v žádné z posuzovaných kategorií. Tento výsledek by mohl být ovlivněn také způsobem záznamu dat. Pro skórování výkonu měli oba hodnotitelé stejný písemný záznam o průběhu plnění úkolů a chování probanda, ale jeden z hodnotitelů byl přítomen také samotnému sběru dat a záznam prováděl. Již způsob záznamu informací ovlivňuje informace dostupné pro analýzu a může se zde také objevit chyba lidského činitele. Tento faktor byl v některých zahraničních studiích omezen použitím videozáznamu výkonu probanda. Dva nebo více hodnotitelů poté skórovalo výkon probanda podle videozáznamu. Cuberos-Urbano, Caracuel, Vilar-López, Valls-Serrano, Bateman a Verdejo-García (2013) nechali probanda při plnění úkolu následovat jedním pozorovatelem, který celý průběh plnění úkolu natáčel na videokameru. Následné hodnocení výkonu provedli dva nezávislí odborníci. Zkušenost s reálným výkonem probanda by mohla podle mého názoru znamenat potencionální výhodu při hodnocení. Výsledky podporují vysokou míru shody mezi posuzovateli. Jinou metodu pořízení videozáznamu použili při práci s MET - Shopping Version Hynes, Fish a Manly (2014). Ti upevnili do náprsní kapsy probanda propisku, která sloužila jako audiovizuální nahrávací zařízení. Přímě při testování byl přítomen jeden pozorovatel, který výkon hodnotil a skóroval přímě na místě. Druhý hodnotitel měl k dispozici pouze záznam výkonu probanda. I v této studii byly zjištěny signifikantní vztahy u všech hodnocených proměnných mezi oběma hodnotiteli. Vzhledem k výsledkům těchto studií můžeme předpokládat, že využití písemného záznamu dat nemělo výrazný vliv na celkové výsledky analýzy ani u našeho výzkumu.

Pro ověření validity metody jsme se rozhodly použít srovnání s dotazníkem DEX. Jedná se o metodu, která je uznávaným nástrojem pro odhalení dysexekutivního syndromu prostřednictvím behaviorálních projevů v běžném životě. Pedrero-Pérez, Ruiz-Sánchez-de-León a Winpenny-Tejedor (2015) jej doporučují jako screeningovou metodu při testování exekutivních funkcí. Také ve výzkumech s použitím MET a jeho modifikovaných verzích byl jako jedna z metod pro posouzení validity metody použit právě DEX (např. Knight, Alderman & Burgess, 2002; Dawson, Anderson, Burgess, Cooper, Krpan a Stuss, 2009). V těchto studiích byla na základě výsledků metoda hodnocena jako ekologicky validní. Vzhledem k celkové náročnosti výzkumu, nárokům kladeným na probandy a k tomu, že do výzkumu nebyli zařazováni pacienti s těžkým narušením kognitivních funkcí, byla administrována pouze verze pro pacienty. To, že nebyla administrována metoda pro blízké pečující nyní považujeme za jeden z největších limitů studie. V rámci našeho výzkumu nebyla podpořena

ekologická validita metody. Tyto výsledky, ale neznamení, že metoda ekologicky validní není. Emmanouel, Mouza, Kessels a Fasotti (2014) upozorňují na omezení spojená s vlastní administrací DEXu. Při srovnání verze administrované samotným pacientem se získaným poškozením mozku a terapeutem, byla za validní považována pouze verze vyplněná terapeutem, která také významně korelovala s výsledky některých testů. Přítomnost oslabeného sebeuvědomění různého stupně závažnosti byla zjištěna u všech pacientů se získaným poškozením mozku: mírné narušení u 11 účastníků, středně - těžké narušení u 7 a těžké narušení u 2 účastníků.

8.2 K použitým metodám

Hlavní výzkumnou metodou byl MET - HV. V této souvislosti bychom rády uvedly některá omezení. Jako nejpodstatnější hodnotíme nedostupnost manuálu k metodě a konkrétní instrukce k jeho administraci a hodnocení. Absence manuálu se výrazně projevovala v průběhu celého výzkumu. Ocenily bychom ji již při samotném sběru dat, kdy bylo „pro jistotu“ zaznamenáváno vzhledem k následné analýze množství informací navíc. Tyto informace prodlužovaly záznam plnění úkolu, ale v samotném hodnocení nehrály roly. Bylo by naopak jednoduché neuvědomit si potřebu záznamu některých důležitých aspektů výkonu (např. pozdrav při vstupu do obchodu). Na druhou stranu pro kvalitativní hodnocení jednotlivých výkonů pacientů a případné dokreslení informací získaných během vyšetření je podrobný záznam chování přínosný.

Manuál chyběl také při samotném hodnocení výkonu v rámci metody. Ačkoli byla míra shody mezi posuzovateli dobrá, subjektivně jsme oba vnímali velké nejasnosti a nejistotu při skórování jednotlivých typů chyb i některých používaných strategií. Hodnocení bylo tedy založené na konkrétně stanovených úkolech a pravidlech, ale zařazování k jednotlivým typům chyb často probíhalo intuitivně a s velkou nejistotou, jestli se jedná o správné zařazení. Při rozebírání postupu po dokončení hodnocení všech pacientů jsme se shodli, že některé chyby jsou podle stávajících pravidel hodnoceny 2x. To znamená, že účastník získá v některých případech za jednu chybu dva „trestné body“. Například v případě, že přijde na recepci, vyzvedne obálku a odejde před tím než zavolá, je podle pravidel skórováno jako porušení pravidla 2x - první je porušení pravidla o tom, že by neměl žádnou budovu opustit před tím, než splní všechny úkoly v této budově, druhé se týká toho, že by se

neměl vracet do budovy, ve které již byl a dále může být skórováno také jako neefektivnost. Pro zajištění objektivního a komfortního hodnocení výstupů metody by bylo velmi přínosné vytvoření manuálu.

Vhodné využití metody MET - HV je také poměrně výrazně limitováno schopnostmi a možnostmi probanda. Do výzkumu nemohl být zahrnut velký počet pacientů hospitalizovaných v době od ledna 2016 do června 2016 v Rehabilitačním ústavu Kladruby, protože nesplňovali vstupní kritéria, což výrazně prodloužilo sběr dat. Nejčastěji se jednalo se o pacienty s poruchami řeči (různé typy afázií a poruchy porozumění). Dále také o pacienty s motorickým deficitem, kteří buď nebyli schopni se bez pomoci pohybovat, nebo o pacienty, kteří měli výrazně narušenou motoriku horních končetin (nemožnost psát, uchopovat předměty apod.). K účasti na výzkumu nebyli osloveni ani pacienti s těžkým kognitivním deficitem nebo těžce zvýšenou a výraznou depresivní a anxiozní symptomatikou. Některé z těchto limitů využití metody MET - HV by mohlo překonat využití virtuální verze (VMET). Úspěšné využití metody u pacientů s poškozením mozku a dobré psychometrické charakteristiky uvádí například Rand, Rukan, (Tamar) Weiss a Katz (2009).

Z hlediska metod jsme již v části o výsledcích upozorňovaly na ovlivnění výsledků ve vztahu mezi výkonem v MET - HV (celkový počet chyb) a získanými body v dotazníku DEX tím, že byla administrována pouze verze pro pacienty. Pro další pokračování výzkumu by bylo vhodné zajistit také vyplnění dotazníku blízkou osobou, zdravotní sestrou nebo terapeutem, který pacienta dobře zná.

Pro další posouzení psychometrických charakteristik by mohlo být přínosné také zařazení dalších neuropsychologických testů, nejlépe ekologicky validních. Bohužel například baterie BADS, jejíž ekologickou validitu podporuje řada studií, není v ČR dostupná (např. Norris, & Tate, 2000; Odhuba, van den Broek, & Johns, 2005). Knight, Alderman a Burgess (2002) testovali také validitu metody ve vztahu k tradičním testům citlivým na frontální poškození a jeho projevy (např. VF, MCST).

V této části také musí být zmíněny limity pozorování, které je hlavní technikou samotného sběru dat. Pozorování chování účastníka a jeho správný záznam rozhoduje o objektivitě výsledků metody. Ferjenčík (2000) uvádí, že pozorování je vždy selektivní. Jinými slovy nelze zachytit všechny detaily v rámci pozorovaných situacích a je nutné se zaměřit na určité z nich. Důležitý je také způsob zaznamenávání dat, který by měl být co nejjednodušší a zároveň nejefektivnější ve smyslu získání všech důležitých informací. V našem výzkumu

jsem se snažila o zaznamenání, co největšího počtu informací, ale během samotného pozorování jsem si vytvářela, poznámky, které po ukončení úkolu byly přepisovány tak, aby nedošlo ke ztrátě důležitých informací. Svou roli mohl hrát také fakt, že probandi celou dobu věděli o tom, že je budu pozorovat a pohybovala jsem se v jejich blízkosti, abych byla schopna zachytit potřebné aspekty výkonu.

8.3 Limity, přínosy a náměty pro další výzkum

Podstatným limitem výzkumu je nízký počet probandů. Vzhledem k tomu, že plnění úkolu bylo vázáno i z důvodu zajištění stejných podmínek pro všechny respondenty pouze na Rehabilitační ústav Kladruba, byl počet hospitalizovaných pacientů, kteří splňovali výběrová kritéria, omezený. Nízký počet probandů se negativně projevil především po rozdělení experimentální skupiny na dvě menší skupiny pacientů s frontálním a nefrontálním poškozením. Pro přezkoumání schopnosti metody MET - HV rozlišovat mezi pacienty s frontálním a nefrontálním poškozením mozku by bylo vhodné zopakovat výpočty na větším vzorku. Při zvětšení vzorku by také dalším cílem mělo být posouzení specifity a senzitivity testu vůči přítomnosti mozkového poškození a stanovení cut - off skóru. Pro další využívání metody v klinické praxi je cut - off skór důležitý z toho důvodu, aby administrátoři metody přesně věděli, jaké množství chyb je přípustné a jaké množství chyb již poukazuje na přítomnost deficitu v oblasti exekutivních funkcí. Jak se ukázalo v naší i zahraničních studiích, při plnění úkolu chybují i zdraví probandi.

V souvislosti se samotnými účastníky a limitací výzkumu je také zapotřebí uvést, že všichni probandi se zúčastnili dobrovolně, ale vzhledem k tomu, že byli oslovováni osobně a přímo, mohlo u některých z nich dojít k souhlasu s účastí na výzkumu z toho důvodu, že by jim bylo nepříjemné odmítnout. Považuji tuto skutečnost za důležitou zdůraznit, ačkoli nikdo z probandů o podobných pocitech nereferoval. V tomto smyslu ne zcela dobrovolná účast by mohla mít vliv na celkové výsledky. U zdravých účastníků jsem subjektivně vnímala vyšší míru nejistoty ohledně účasti ve výzkumu než u pacientů se získaným poškozením mozku. V celkovém výkonu v MET - HV stejně jako u dalších neuropsychologických testů hraje velkou roli také snaha a motivace pacienta. Snaha zúčastněných probandů jak v rámci experimentální, tak kontrolní skupiny byla hodnocena pouze subjektivně, ale nebyl zaznamenán nedostatek snahy při plnění úkolu.

Limitem samotného používání MET - HV v rámci neuropsychologické praxe je nyní především nepřítomnost manuálu, který by poskytl dostatek informací k administraci a především hodnocení výkonu jednotlivých probandů. Právě vytvoření manuálu na základě analýzy výkonů u většího výzkumného souboru bych hodnotila v současné době za nejvíce přínosné. Pro další výzkumy a samotné používání metody je nezbytná určitá jednotnost mezi hodnoceními jednotlivých pozorovatelů. Součástí tvorby manuálu by mělo být také další ověření psychometrických charakteristik metody MET - HV, a to především validity, která se nám nepodařila vzhledem k nevhodně použité metodě potvrdit.

Další limit, který se projevil v rámci tohoto výzkumu, byla také časová a finanční náročnost metody. Časová náročnost metody spočívala v nutnosti naplánovat setkání na realizaci MET - HV v době, kdy má pacient volno mezi procedurami a zároveň v době, kdy je otevřena pošta a obchod, aby bylo možné splnit všechny úkoly. Náročné bylo také naplánování většího množství schůzek (3 - 4 schůzky/účastník), které se vázaly k účasti na výzkumu, ale při dalším běžném používání metody v oblasti neuropsychologické diagnostiky by nebyly nutné. Také hodnocení dat bylo časově náročné a s tím souvisí již zmiňovaná potřeba manuálu, který by mohl celý proces hodnocení dat nejen zrychlit, ale také zjednodušit. Finanční náročnost nebyla neúspěšná. Pacientovi byla dána před začátkem plnění úkolu dvousetkorunová bankovka, kterou měl k dispozici pro nákup zadaných předmětů. Nakoupené předměty (pohlednice, známky, plechovka coca - coly) byly probandům nechávány jako poděkování za jejich ochotu zúčastnit se výzkumu. Zbytek peněz mi byl vrácen. Pro běžné využití metody by se jistě dalo vymyslet finančně nenáročné řešení, například domluva o vrácení zboží po ukončení úkolu administrátorem.

I přes uvedené limity považuji výsledky práce za přínosné vzhledem k možnostem využití v praxi a zjištění nedostatků či limitací používání metody. Ráda bych zmínila ještě jednu velmi zajímavou možnost budoucího směřování výzkumu v této oblasti a to směřování k vytvoření alternativní verze B. Rozšířily by se tím nejen možnosti testování psychometrických charakteristik, ale především možnosti využití metody v neuropsychologickém testování i rehabilitaci. Mohlo by to vypadat tak, že před začátkem rehabilitace by byl pacient otestovaný verzí A, podle výsledků by byla nastavena rehabilitace (zaměření a cíle) a na konci rehabilitace by k testování potenciálního zlepšení byla použita verze B. Použití metody MET - HV je nyní omezeno pouze na jednu dostupnou verzi.

V neposlední řadě považuji za přínos práce také získání zpětné vazby od probandů. Většina probandů hodnotila svou zkušenost pozitivně, považovala ji za zajímavou a také za obohacující. Někteří účastníci uváděli, že to pro ně znamenalo propojení s reálným světem mimo nemocnice nebo rehabilitační ústav, vyzkoušení si vlastních schopností v reálných podmínkách a dokonce příležitost zjistit aktuální oslabení výkonu běžných věcí. Několik pacientů se získaným poškozením mozku uvádělo, že při plnění úkolu zjistili, že jsou některé věci těžší než dříve (např. naplánovat si pořadí plnění úkolu) nebo trvají déle. Pro většinu účastníků z kontrolní skupiny se jednalo o první zkušenost s psychologickým testováním. Nikdo z probandů nesdělil, že by se mu úkol zdál příliš náročný nebo nezvládnutelný. Také celkové množství testů hodnotili účastníci jako přijatelné. Kromě dojmů a pocitů ze samotného testování jsem od účastníků získala také cennou zpětnou vazbu ve formě připomínek nebo uvedení nejasností vnímaných ze strany účastníka. V případě pokračování výzkumu se jedná o velmi cenné informace.

ZÁVĚR

V diplomové práci byl kladen důraz především na problematiku exekutivních funkcí a jejich testování a použití metody Multiple Errands Test - hospital version (MET - HV), která byla pro účely diplomové práce přeložena do českého jazyka a modifikována pro prostředí Rehabilitačního ústavu Kladruby. Cílem provedeného výzkumu bylo posouzení schopnosti metody MET - HV rozlišovat mezi pacienty se získaným poškozením mozku a zdravými účastníky bez diagnostikovaného poškození mozku. S tím souvisí také nutnost posouzení psychometrických charakteristik metody. Výkon probandů byl posuzován pomocí skóru týkajícího se celkového počtu chyb, uvedeny byly ale také další výsledky týkající se jednotlivých typů chyb a vlivu vybraných proměnných na výkon.

Diplomová práce se skládá ze dvou částí - z části teoretické a empirické. V teoretické části jsme se snažily uvést důležité informace pro následující empirickou část. V první části je pozornost zaměřena na exekutivní funkce, jejich definice, lokalizaci a poruchy. Ve druhé části jsou představeny některé neuropsychologické metody vhodné k posouzení stavu exekutivních funkcí a jsou uvedeny také limity týkající se testování exekutivních funkcí. Nejdůležitější je kapitola zabývající se představením metody Multiple Errands Test a jejích modifikací, prostřednictvím řady výzkumů.

Empirická část je již zaměřena na testování exekutivních funkcí v reálných podmínkách prostřednictvím metody MET - HV. Nejprve je uvedena výzkumná otázka, která byla pro účely statistického testování převedena do dvou hypotéz. Poměrně podrobně byly popsány všechny fáze výzkumu, použité metody, výběr probandů i samotný sběr dat. Statistickou analýzou byly získány výsledky, které jsou důležitou součástí této práce a obsahují nejen výstupy samotného testování hypotéz a vztahů mezi výkonem a vybranými proměnnými, ale také charakteristiky výzkumného vzorku. Tato část práce byla zakončena diskuzí, která je zaměřena na limity a nedostatky výzkumu, ale také na přínosy, možné směřování a potenciál metody MET - HV pro další výzkum.

Co se týče samotných výsledků výzkumného šetření, byla potvrzena schopnost metody MET - HV rozlišovat mezi zdravými pacienty a pacienty se získaným poškozením mozku. Toto zjištění může být přínosné pro rozšíření možností testování exekutivních funkcí a odhalování jejich deficitů v kontextu běžného fungování v každodenním životě. Nebyla potvrzena schopnost metody MET - HV rozlišovat mezi pacienty s frontálním a nefrontálním

poškozením mozku. Dále se nepodařilo našimi výsledky podpořit ekologickou validitu metody MET - HV, ale byla zjištěna vysoká míra shody mezi posuzovateli. Další výzkumy vztahující se k této metodě jsou potřebné pro to, aby se metoda mohla stát běžně užívanou v rámci neuropsychologické diagnostiky nebo rehabilitace. Její využívání by mohlo obohatit informace získané o pacientovi v rámci vyšetření a mohlo by přiblížit schopnost zvládní nároků běžného života úspěšněji a přesněji než je tomu u klasických neuropsychologických testů.

Seznam použité literatury

Albani, G., Raspelli, S., Carelli, L., Morganti, F., Weiss, P. L., Kizony, R., Katz, N., Mauro, A., & Riva, G. (2010). Executive functions in a virtual world: A study in Parkinson's disease. *Annual Review Of Cybertherapy And Telemedicine*, 873-77.

Alexander, M. P., Gillingham, S., Schweizer, T., & Stuss, D. T. (2012). Cognitive impairments due to focal cerebellar injuries in adults. *Cortex*, 48(8), 980-990.

Alderman, N., Burgess, P. W., Knight, C., & Henman, C. (2003). Ecological validity of a simplified version of the Multiple Errands Shopping Test. *Journal Of The International Neuropsychological Society*, 9(1), 31-44.

Allain, P., Nicoleau, S., Pinon, K., Etcharry-Bouyx, F., Barré, J., Berrut, G., Dubas, F., & Le Gall, D. (2005). Executive functioning in normal aging: A study of action planning using the Zoo Map Test. *Brain And Cognition*, 57(1), 4-7.

Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive Function and the Frontal Lobes: A Meta-Analytic Review. *Neuropsychology Review*, 16(1), 17-42.

Anderson, V. (1998). Assessing executive functions in children: Biological, psychological, and developmental considerations. *Neuropsychological Rehabilitation*, 8(3), 319-349.

Andrews, G., Halford, G. S., Chappell, M., Maujean, A., & Shum, D. K. (2014). Planning following stroke: A relational complexity approach using the Tower of London. *Frontiers In Human Neuroscience*, 8.

Antonini, T. N., Becker, S. P., Tamm, L., & Epstein, J. N. (2015). Hot and cool executive functions in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid oppositional defiant disorder. *Journal Of The International Neuropsychological Society*, 21(8), 584-595.

Aron, A. R., Durston, S., Eagle, D. M., Logan, G. D., Stinear, C. M., & Stuphorn, V. (2007). Converging evidence for a fronto-basal-ganglia network for inhibitory control of action and cognition. *The Journal of Neuroscience*, 27(44), 11860-11864.

- Atkinson, R. L., Hilgard, E. R., & Nolen-Hoeksema, S. (2012). *Psychologie Atkinsonové a Hilgarda*. Praha: Portál.
- Baddeley, A., & Wilson, B. (1988). Frontal amnesia and the dysexecutive syndrome. *Brain and Cognition*, 7 (2), 212-230.
- Baldo, J. V., Schwartz, S., Wilkins, D., & Dronkers, N. F. (2006). Role of frontal versus temporal cortex in verbal fluency as revealed by voxel-based lesion symptom mapping. *Journal Of The International Neuropsychological Society*, 12(6), 896-900.
- Balleine, B. W., Liljeholm, M., & Ostlund, S. B. (2009). The integrative function of the basal ganglia in instrumental conditioning. *Behavioural brain research*, 199(1), 43-52.
- Bellebaum, C., & Daum, I. (2007). Cerebellar involvement in executive control. *The Cerebellum*, 6(3), 184-192.
- Bertens, D., Frankenmolen, N., Boelen, D. E., Kessels, R. C., & Fasotti, L. (2015). Validity of an adapted scoring method for a Modified Six Elements Test in individuals with brain injury. *Archives Of Clinical Neuropsychology*, 30(2), 122-129.
- Boosman, H., Visser-Meily, J. A., Ownsworth, T., Winkens, I., & Van Heugten, C. M. (2014). Validity of the dynamic Wisconsin Card Sorting Test for assessing learning potential in brain injury rehabilitation. *Journal Of The International Neuropsychological Society*, 20(10), 1034-1044.
- Bottari, C., & Dawson, D. R. (2011). Executive functions and real-world performance: How good are we at distinguishing people with acquired brain injury from healthy controls?. *OTJR: Occupation, Participation And Health*, 31(Suppl 1), S61-S68.
- Bulzacka, E., Delourme, G., Hutin, V., Burban, N., Méary, A., Lajnef, M., Leboyer, M., & Schürhoff, F. (2016). Clinical utility of the Multiple Errands Test in schizophrenia: A preliminary assessment. *Psychiatry Research*, 240390-397.

Burgess, P. W. (2000). Strategy application disorder: the role of the frontal lobes in human multitasking. *Psychological Research*, 63(3/4), 279.

Burgess, P. W., Alderman, N., Evans, J., Emslie, H., & Wilson, B. A. (1998). The ecological validity of tests of executive function. *Journal Of The International Neuropsychological Society*, 4(6), 547-558.

Caletti, E., Paoli, R. A., Fiorentini, A., Cigliobianco, M., Zugno, E., Serati, M., & ... Altamura, A. C. (2013). Neuropsychology, social cognition and global functioning among bipolar, schizophrenic patients and healthy controls: Preliminary data. *Frontiers In Human Neuroscience*, 7.

Carrera, E., & Bogouslavsky, J. (2006). The thalamus and behavior: Effects of anatomically distinct strokes. *Neurology* 66, no. 12: 1817-1823.

Castiel, M., Alderman, N., Jenkins, K., Knight, C., & Burgess, P. (2012). Use of the Multiple Errands Test – Simplified Version in the assessment of suboptimal effort. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(5), 734-751.

Cipresso, P., Albani, G., Serino, S., Pedroli, E., Pallavicini, F., Mauro, A., & Riva, G. (2014). Virtual multiple errands test (VMET): A virtual reality-based tool to detect early executive functions deficit in Parkinson's disease. *Frontiers In Behavioral Neuroscience*, 8.

Cipresso, P., La Paglia, F., La Cascia, C., Riva, G., Albani, G., & La Barbera, D. (2013). Break in volition: A virtual reality study in patients with obsessive-compulsive disorder. *Experimental Brain Research*, 229(3), 443-449.

Clark, A. J., Anderson, N. D., Nalder, E., Arshad, S., & Dawson, D. R. (2015). Reliability and construct validity of a revised Baycrest Multiple Errands Test. *Neuropsychological rehabilitation*, 1-18.

Crawford, J. R. (1998). Introduction to the Assessment of Attention and Executive Functioning. *Neuropsychological Rehabilitation*, 8(3), 209-211.

Cuberos-Urbano, G., Caracuel, A., Vilar-López, R., Valls-Serrano, C., Bateman, A., & Verdejo-García, A. (2013). Ecological validity of the Multiple Errands Test using predictive models of dysexecutive problems in everyday life. *Journal Of Clinical & Experimental Neuropsychology*, *35*(3), 329-336.

Culbertson, W. C., Moberg, P. J., Duda, J. E., Stern, M. B., & Weintraub, D. (2004). Assessing the Executive Function Deficits of Patients with Parkinson's Disease: Utility of the Tower of London-Drexel. *Assessment*, *11*(1), 27-39.

Damasio, A. (2000). *Descartesův omyl: emoce, rozum a lidský mozek*. Praha: Mladá fronta.

Dawson, D. R., Anderson, N. D., Burgess, P., Cooper, E., Krpan, K. M., & Stuss, D. T. (2009). Further development of the Multiple Errands Test: Standardized scoring, reliability, and ecological validity for the Baycrest version. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *90*(11), S41-S51.

Debelak, R., Egle, J., Köstering, L., & Kaller, C. P. (2016). Assessment of planning ability: Psychometric analyses on the unidimensionality and construct validity of the Tower of London Task (TOL-F). *Neuropsychology*, *30*(3), 346-360.

de Paula, J. J., Moreira, L., Nicolato, R., de Marco, L. A., Correa, H., Romano-Silva, M. A., Moraes, E. N., Bicalho, M. A., & Malloy-Diniz, L. F. (2012). The Tower of London Test: different scoring criteria for diagnosing Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Psychological reports*, *110*(2).

Dimitrov, M., Nakic, M., Elpern-Waxman, J., Granetz, J., O'Grady, J., Phipps, M., Milne, E., Logan, G. D., Hasher, L., & Grafman, J. (2003). Inhibitory attentional control in patients with frontal lobe damage. *Brain and cognition*, *52*(2), 258-270.

Edelstyn, N. M. J., Mayes, A. R., & Ellis, S. J. (2014). Damage to the dorsomedial thalamic nucleus, central lateral intralaminar thalamic nucleus, and midline thalamic nuclei on the right-side impair executive function and attention under conditions of high demand but not low demand. *Neurocase*, *20*(2), 121-132.

- Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin*. (65); 49–59.
- Emmanouel, A., Mouza, E., Kessels, R. C., & Fasotti, L. (2014). Validity of the Dysexecutive Questionnaire (DEX). Ratings by patients with brain injury and their therapists. *Brain Injury*, 28(12), 1581-1589.
- Emick, J., & Welsh, M. (2005). Association between formal operational thought and executive function as measured by the Tower of Hanoi-Revised. *Learning And Individual Differences*, 15(3), 177-188.
- Fama, R., & Sullivan, E. V. (2015). Thalamic structures and associated cognitive functions: Relations with age and aging. *Neuroscience And Biobehavioral Reviews*, 5429-37.
- Fanfrdlová, Z. (2007). Exekutivní funkce. In Rektorová, I. et al., *Kognitivní poruchy a demence*. Praha: TRITON.
- Ferjenčík, J. (2000). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. Praha: Portál.
- Fleming, J. M., Strong, J., & Ashton, R. (1996). Self-awareness of deficits in adults with traumatic brain injury: How best to measure?. *Brain Injury*, 10(1), 1-15.
- Gaál, L. (2003). *Průručka k programom Neurop – 2*. Bernried.
- Gaál, L. (2011). Exekutívne funkcie: taxonómia a klinické prejavy ich porúch. In Kulišťák, P. *Případové studie z klinické neuropsychologie*. (Vyd. 1., pp. 179-202). Praha: Karolinum.
- Garden, S. E., Phillips, L. H., & MacPherson, S. E. (2001). Midlife aging, open-ended planning, and laboratory measures of executive function. *Neuropsychology*, 15(4), 472-482.
- Goel, V., Grafman, J., Tajik, J., Gana, S., & Danto, D. (1997). A study of the performance of patients with frontal lobe lesions in a financial planning task. *Brain*, 120, 1805-1822.

Godefroy, O., Azouvi, P., Robert, P., Roussel, M., LeGall, D., & Meulemans, T. (2010). Dysexecutive syndrome: Diagnostic criteria and validation study. *Annals Of Neurology*, 68(6), 855-864.

Goldberg, E. (2004). *Jak nás mozek civilizuje*. Praha: Karolinum.

Green, J., McDonald, W. M., Vitek, J. L., Evatt, M., Freeman, A., Haber, M., Bakay, R. A. E., Triche, S., Sirockman, B., & DeLong, M. R. (2002). Cognitive impairments in advanced PD without dementia. *Neurology*, 59(9), 1320-1324.

Greenwood, K. E., Wykes, T., Sigmundsson, T., Landau, S., & Morris, R. G. (2011). Tower of London versus real life analogue planning in schizophrenia with disorganization and psychomotor poverty symptoms. *Journal Of The International Neuropsychological Society*, 17(3), 474-484.

Gregory, C., Lough, S., Stone, V., Erzinclioglu, S., Martin, L., Baron-Cohen, S., & Hodges, J. R. (2002). Theory of mind in patients with frontal variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease: Theoretical and practical implications. *Brain: A Journal Of Neurology*, 125(4), 752-764.

Groppe, K., & Elsner, B. (2015). The influence of hot and cool executive function on the development of eating styles related to overweight in children. *Appetite*, 87127-136.

Hall, V., Conboy-Hill, S., & Taylor, D. (2011). Using virtual reality to provide health care information to people with intellectual disabilities: Acceptability, usability, and potential utility. *Journal Of Medical Internet Research*, 13(4), 309-320.

Happaney, K., Zelazo, P. D., & Stuss, D. T. (2004). Development of orbitofrontal function: Current themes and future directions. *Brain And Cognition*, 55(1), 1-10.

Harlow, J. M. (1848). Passage of an iron rod through the head, *Boston Med. Surg. J.*, 39(1848), 389-393.

Hartl, P. (2004). *Stručný psychologický slovník*. Praha: Portál.

- Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N. P., Glad, A., & Hernetkoski, K. (2002). From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology And Behaviour*, 5(3), 201-216.
- Henry, J. D., Crawford, J. R., & Phillips, L. H. (2005). A Meta-Analytic Review of Verbal Fluency Deficits in Huntington's Disease. *Neuropsychology*, 19(2), 243-252.
- Hughes, A., Wilson, F. C., Trew, K., & Emslie, H. (2013). Detecting executive deficits in children with ADHD or acquired brain injury using the Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome (BADS). *The Irish Journal Of Psychology*, 34(1), 13-23.
- Hynes, S., Fish, J., & Manly, T. (2014). Using video ratings to assess multitasking performance in a naturalistic paradigm. *Neurorehabilitation*, 35(3), 553-562.
- Jahanshahi, M., Ardouin, C. M. A., Brown, R. G., Rothwell, J. C., Obeso, J., Albanese, A., Rodriguez-Oroz, M. V., Moro, E., Benabid, A. L., Pollak, P., & Limousin-Dowsey, P. (2000). The impact of deep brain stimulation on executive function in Parkinson's disease. *Brain*, 123(6), 1142-1154.
- Jakab, A., Blanc, R., & Berényi, E. L. (2012). Mapping changes of in vivo connectivity patterns in the human mediodorsal thalamus: Correlations with higher cognitive and executive functions. *Brain Imaging And Behavior*, 6(3), 472-483.
- Jarjoura, W., & Karni, A. (2016). A novel tactile Braille-Stroop test (TBSt). *British Journal Of Visual Impairment*, 34(1), 72-82.
- Joseph, P., Mazaux, J., & Sorita, E. (2014). Virtual reality for cognitive rehabilitation: From new use of computers to better knowledge of brain black box?. *International Journal On Disability And Human Development*, 13(3), 319-325.
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of 'hot' executive function: The children's gambling task. *Brain And Cognition*, 55(1), 148-157.

Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Phillips, L. H. (2007). Adult age differences in errand planning: The role of task familiarity and cognitive resources. *Experimental Aging Research*, 33(2), 145-161.

Knight, C., Alderman, N., & Burgess, P. W. (2002). Development of a simplified version of the multiple errands test for use in hospital settings. *Neuropsychological Rehabilitation*, 12(3), 231-255.

Kopp, B., Rösser, N., Tabeling, S., Stürenburg, H. J., de Haan, B., Karnath, H., & Wessel, K. (2015). Errors on the Trail Making Test Are Associated with Right Hemispheric Frontal Lobe Damage in Stroke Patients. *Behavioural Neurology*, 20151-10.

Köstering, L., Nitschke, K., Schumacher, F. K., Weiller, C., & Kaller, C. P. (2015). Test-retest reliability of the Tower of London Planning Task (TOL-F). *Psychological Assessment*, 27(3), 925-931.

Köstering, L., Schmidt, C. M., Egger, K., Amtage, F., Peter, J., Klöppel, S., Beume, L., Hoeren, M., Weiller, C., & Kaller, C. P. (2015). Assessment of planning performance in clinical samples: Reliability and validity of the Tower of London task (TOL-F). *Neuropsychologia*, 75646-655.

Koukolík, F. (2002). *Lidský mozek: funkční systémy: norma a poruchy*. Praha: Portál.

Koziol, L. F., Budding, D. E., & Chidekel, D. (2012). From movement to thought: executive function, embodied cognition, and the cerebellum. *The Cerebellum*, 11(2), 505-525.

Krámská, L. (2014). *Hodnocení premorbidního intelektu v neuropsychologii: český test čtení slov = Czech reading test (CRT)*. Otrokovice: Propsyco.

Krishna, R., Udupa, S., George, C. M., Kumar, K. J., Viswanath, B., Kandavel, T., Venkatasubramanian, G., & Reddy, Y. J. (2011). Neuropsychological performance in OCD: A study in medication-naïve patients. *Progress In Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 35(8), 1969-1976.

Kučerová, H., Kunovská, M., Příkryl, R., Navrátilová, P., & Černík, M. (2005). Profil kognitivního poškození u schizofrenních pacientů a pacientů s depresivní poruchou. *Česká a slovenská psychiatrie*, 101(8), 412-421.

Kulišťák, P. (2009). *Neuropsychologická diagnostika*. In Baštecká, B. (Ed.) a kol., *Psychologická encyklopedie*. Praha: Portál.

Kulišťák, P. (2011). *Neuropsychologie*. Praha: Portál.

Lanceley, S. (2015). A new approach to the assessment of cognition in drivers: Applying the Multiple Errands Test for use in a simple parking exercise. *British Journal of Occupational Therapy*, 78(2), 96-99.

La Paglia, F., La Cascia, C., Rizzo, R., Cangialosi, F., Sanna, M., Riva, G., & La Barbera, D. (2014). Cognitive assessment of OCD patients: NeuroVR vs neuropsychological test. *Annual Review Of Cybertherapy And Telemedicine*, 1240-44.

La Paglia, F., La Cascia, C., Rizzo, R., Riva, G., & La Barbera, D. (2012). Assessment of executive functions in patients with obsessive compulsive disorder by NeuroVR. *Annual Review Of Cybertherapy And Telemedicine*, 1098-102.

Levy, G., Jacobs, D. M., Tang, M. X., Côté, L. J., Louis, E. D., Alfaró, B., Mejia, H., Stern, Y., & Marder, K. (2002). Memory and executive function impairment predict dementia in Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 17(6), 1221-1226.

Lezak, M. D. (2012). *Neuropsychological assessment*. Oxford: Oxford University Press.

Libon, D. J., McMillan, C., Gunawardena, D., Powers, C., Massimo, L., Khan, A., Morgan, B., Farag, C., Richmond, L., Weinstein, J., Moore, P., Coslett, H. B., Chatterjee, A., Aguirre, G., & Grossman, M. (2009). Neurocognitive contributions to verbal fluency deficits in frontotemporal lobar degeneration. *Neurology*, 73(7), 535-542.

- Liebermann, D., Ploner, C. J., Kraft, A., Kopp, U. A., & Ostendorf, F. (2013). A dysexecutive syndrome of the medial thalamus. *Cortex: A Journal Devoted To The Study Of The Nervous System And Behavior*, 49(1), 40-49.
- Little, D. M., Kraus, M. F., Joseph, J., Geary, E. K., Susmaras, T., Zhou, X. J., Pliskinm N., & Gorelick, P. B. (2010). Thalamic integrity underlies executive dysfunction in traumatic brain injury. *Neurology*, 74(7), 558-564.
- Lovibond, P. F., & Lovibond, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour Research And Therapy*, 33(3), 335-343.
- Lowe, C., & Rabbitt, P. (1998). Test/re-test reliability of the CANTAB and ISPOCD neuropsychological batteries: Theoretical and practical issues. *Neuropsychologia*, 36(9), 915-923.
- Lurija, A. R. (1982). *Základy neuropsychológie*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- Maeir, A., Krauss, S., & Katz, N. (2011). Ecological validity of the Multiple Errands Test (MET) on discharge from neurorehabilitation hospital. *OTJR: Occupation, Participation And Health*, 31(Suppl 1), S38-S46.
- Maeshima, S., & Osawa, A. (2007). Stroke rehabilitation in a patient with cerebellar cognitive affective syndrome. *Brain injury*, 21(8), 877-883.
- Manes, F., Sahakian, B., Clark, L., Rogers, R., Antoun, N., Aitken, M., & Robbins, T. (2002). Decision-making processes following damage to the prefrontal cortex. *Brain*, 125(3), 624-639.
- Manes, F., Villamil, A. R., Ameriso, S., Roca, M., & Torralva, T. (2009). "Real life" executive deficits in patients with focal vascular lesions affecting the cerebellum. *Journal of the neurological sciences*, 283(1), 95-98.

Manchester, D., Priestley, N., & Jackson, H. (2004). The assessment of executive functions: coming out of the office. *Brain Injury, 18*(11), 1067-1081.

Mathewson, K. J., Jetha, M. K., Goldberg, J. O., & Schmidt, L. A. (2012). Autonomic regulation predicts performance on Wisconsin Card Sorting Test (WCST) in adults with schizophrenia. *Biological Psychology, 91*(3), 389-399.

McIntyre, R. S., Xiao, H. X., Syeda, K., Vinberg, M., Carvalho, A. F., Mansur, R. B., Maruschak, N., & Cha, D. S. (2015). The prevalence, measurement, and treatment of the cognitive dimension/domain in major depressive disorder. *CNS drugs, 29*(7), 577-589.

Miller, B. L., & Cummings, J. L. (Eds.). (2007). *The human frontal lobes: Functions and disorders*. Guilford press.

Miyake, A., Emerson, M. J., & Friedman, N. P. (2000). Assessment of executive functions in clinical settings: Problems and recommendations. *Seminars in Speech and Language, 21*, 169–183.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'frontal lobe' tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*(1), 49-100.

Morrison, M. T., Giles, G. M., Ryan, J. D., Baum, C. M., Dromerick, A. W., Polatajko, H. J., & Edwards, D. F. (2013). Multiple Errands Test-Revised (MET-R): A performance-based measure of executive function in people with mild cerebrovascular accident. *American Journal Of Occupational Therapy, 67*(4), 460-468.

Nalder, E. J., Clark, A. J., Anderson, N. D., & Dawson, D. R. (2015). Clinicians' perceptions of the clinical utility of the Multiple Errands Test for adults with neurological conditions. *Neuropsychological rehabilitation, 1*-22.

Nikolai, T., Štěpánková, H., Michalec, J., Bezdíček, O., Horáková, K., Marková, H., Růžička, E., & Kopeček, M. (2015). Testy verbální fluence, česká normativní studie pro osoby vyššího věku. *Cesk Slov Neurol, (2015)*.

- Norris, G., & Tate, R. L. (2000). The Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS): Ecological, Concurrent and Construct Validity. *Neuropsychological Rehabilitation*, *10*(1), 33-45.
- Obeso, J. A., Rodríguez-Oroz, M. C., Benitez-Temino, B., Blesa, F. J., Guridi, J., Marin, C., & Rodriguez, M. (2008). Functional organization of the basal ganglia: therapeutic implications for Parkinson's disease. *Movement Disorders*, *23*(S3), S548-S559.
- Odhuba, R. A., van den Broek, M. D., & Johns, L. C. (2005). Ecological validity of measures of executive functioning. *British Journal Of Clinical Psychology*, *44*(2), 269-278.
- Oosterman, J. M., Wijers, M., & Kessels, R. C. (2013). Planning or Something Else? Examining Neuropsychological Predictors of Zoo Map Performance. *Applied Neuropsychology: Adult*, *20*(2), 103-109.
- Orel, M., & Facová, V. (2009). *Člověk, jeho mozek a svět*. Praha: Grada.
- Pallavicini, F., Cipresso, P., Raspelli, S., Grassi, A., Serino, S., Vigna, C., Triberti, S., Villamira, M., Gaggioli, A., & Riva, G. (2013). Is virtual reality always an effective stressors for exposure treatments? some insights from a controlled trial. *BMC Psychiatry*, *13*(1), 1-10.
- Parkin, A. J. (1998). The central executive does not exist. *Journal Of The International Neuropsychological Society*, *4*(5), 518-522.
- Pedrero-Pérez, E. J., Ruiz-Sánchez-de-León, J. M., & Winpenny-Tejedor, C. (2015). Dysexecutive Questionnaire (DEX): Unrestricted structural analysis in large clinical and non-clinical samples. *Neuropsychological Rehabilitation*, *25*(6), 879-894.
- Pedroli, E., Cipresso, P., Serino, S., Pallavicini, F., Albani, G., & Riva, G. (2013). Virtual Multiple Errands Test: Reliability, usability and possible applications. *Annual Review Of Cybertherapy And Telemedicine*, *11*38-42.
- Perrin, P. B., Case, K. H., Byrd, D. L., Snipes, D. J., Anderson, K. L., & Berg, W. K. (2014). Executive functioning in attention-deficit/hyperactivity disorder: questioning the notion of

planning deficits with heart rate reactivity. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 6(1), 1-10.

Pfeiffer, J. (2007). *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada.

Plháková, A. (2004). *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia.

Poland, S. E., Monks, C. P., & Tsermentseli, S. (2016). Cool and hot executive function as predictors of aggression in early childhood: Differentiating between the function and form of aggression. *British Journal Of Developmental Psychology*, 34(2), 181-197.

Preiss, M. (2012). *Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha: klinické vyšetření základních kognitivních funkcí*. Praha: Psychiatrické centrum.

Preiss, M., Kalivodová, Z., Kunderátová, I., Mrlinová, L., Ježková, T., Kubů, M., & Houbová, P. (2002). Test verbální fluence–vodítka pro všeobecnou dospělou populaci. *Psychiatrie*, 6(2), 74-77.

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

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

Přikrylová Kučerová, H., Preiss, M., Bartoňová, P., & Přikryl, R. (2010). Kognitivní výkon u depresivní poruchy. *Psychiatrie pro Praxi*, 11 (2), 56-58.

Rabbitt, P. A., Lowe, C., & Shilling, V. (2001). Frontal tests and models for cognitive ageing. *European Journal Of Cognitive Psychology*, 13(1-2), 5-28.

Rabin, L. A., Barr, W. B., & Burton, L. A. (2005). Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: A survey of INS, NAN, and APA division 40 members. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 33–65.

- Radanovic, M., Azambuja, M., Mansur, L. L., Porto, C. S., & Scaff, M. (2003). Thalamus and language: interface with attention, memory and executive functions. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 61(1), 34-42.
- Rady, A., Elsheshai, A., el Wafa, H. A., & Elkholy, O. (2012). WCST Performance in Schizophrenia and Severe Depression with Psychotic Features. *ISRN Psychiatry*, 1-4.
- Rand, D., Rukan, S. B., (Tamar) Weiss, P. L., & Katz, N. (2009). Validation of the Virtual MET as an assessment tool for executive functions. *Neuropsychological Rehabilitation*, 19(4), 583-602.
- Rand, D., (Tamar) Weiss, P., & Katz, N. (2009). Training multitasking in a virtual supermarket: A novel intervention after stroke. *American Journal Of Occupational Therapy*, 63(5), 535-542.
- Raspelli, S., Pallavicini, F., Carelli, L., Morganti, F., Pedroli, E., Cipresso, P., Poletti, B., Corra, B., Sangalli, D., Silani, V., & Riva, G. (2012). Validating the Neuro VR-Based Virtual Version of the Multiple Errands Test: Preliminary Results. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 21(1), 31-42.
- Reiterová, E. (2000). *Základy statistiky pro studenty psychologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Repetto, C., Gaggioli, A., Pallavicini, F., Cipresso, P., Raspelli, S., & Riva, G. (2013). Virtual reality and mobile phones in the treatment of generalized anxiety disorders: a phase-2 clinical trial. *Personal & Ubiquitous Computing*, 17(2), 253-260.
- Riva, G. (2003). Applications of virtual environments in medicine. *Methods of information in medicine*, 42(5), 524-534.
- Rizzo, A., & Kim, G. J. (2005). A SWOT Analysis of the Field of Virtual Reality Rehabilitation and Therapy. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 14(2), 119-146.

- Robinson, S., Goddard, L., Dritschel, B., Wisley, M., & Howlin, P. (2009). Executive functions in children with autism spectrum disorders. *Brain and cognition*, 71(3), 362-368.
- Roy, A., Allain, P., Roulin, J., Fournet, N., & Le Gall, D. (2015). Ecological approach of executive functions using the Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children (BADS-C): Developmental and validity study. *Journal Of Clinical And Experimental Neuropsychology*, 37(9), 956-971.
- Řičan, P., Šebek, M., & Vágnerová, M. (1983). *Wechslerův inteligenční test pro dospělé. Příručka - I. a II. část*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy.
- Seidl, Z., & Obenberger, J. (2004). *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada.
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 298(1089), 199-209.
- Shallice, T. & Burgess, P. W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114, 727-741.
- Shaw, S., Oei, T. S., & Sawang, S. (2015). Psychometric validation of the Dysexecutive Questionnaire (DEX). *Psychological Assessment*, 27(1), 138-147.
- Schmahmann, J. D. (2003). Vascular syndromes of the thalamus. *Stroke*, 34(9), 2264-2278.
- Schmahmann, J. D., & Sherman, J. C. (1998). The cerebellar cognitive affective syndrome. *Brain*, 121(4), 561-579.
- Schweizer, T. A., Levine, B., Rewilak, D., O'Connor, C., Turner, G., Alexander, M. P., Cusimano, M., Manly, T., Robertson, I. H., & Stuss, D. T. (2008). Rehabilitation of executive functioning after focal damage to the cerebellum. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(1), 72-77.
- Siklos, S., & Kerns, K. A. (2004). Assessing multitasking in children with ADHD using a modified Six Elements Test. *Archives Of Clinical Neuropsychology*, 19(3), 347-361.

- Simmond, M., & Fleming, J. (2003). Reliability of the self-awareness of deficits interview for adults with traumatic brain injury. *Brain Injury, 17*(4), 325.
- Siu, A. Y., & Zhou, Y. (2014). Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children: An examination of clinical utility for children with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal Of Child Neurology, 29*(5), 608-616.
- Smith, M. J., Boteler Humm, L., Fleming, M. F., Jordan, N., Wright, M. A., Ginger, E. J., Wright, K., Olsen, D., & Belle, M. D. (2015). Virtual reality job interview training for veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal Of Vocational Rehabilitation, 42*(3), 271-279.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary (3rd ed.)*. Oxford: Oxford University Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal Of Experimental Psychology, 18*(6), 643-662.
- Svoboda, M. (1999). *Psychologická diagnostika dospělých*. Praha: Portál.
- Toglia, J., Goverover, Y., Johnston, M. V., & Dain, B. (2011). Application of the multicontextual approach in promoting learning and transfer of strategy use in an individual with TBI and executive dysfunction. *OTJR: Occupation, Participation And Health, 31*(Suppl 1), S53-S60.
- Toglia, J., Johnston, M. V., Goverover, Y., & Dain, B. (2010). A multicontext approach to promoting transfer of strategy use and self regulation after brain injury: An exploratory study. *Brain Injury, 24*(4), 664-677.
- Tombaugh, T. N., Kozak, J., & Rees, L. (1999). Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. *Archives Of Clinical Neuropsychology, 14*(2), 167-177.

- Torres, I. J., Boudreau, V. G., & Yatham, L. N. (2007). Neuropsychological functioning in euthymic bipolar disorder: a meta-analysis. *Acta Psychiatrica Scandinavica. Supplementum*, 11617-26.
- Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., Bekinschtein, T., & Manes, F. (2009). A neuropsychological battery to detect specific executive and social cognitive impairments in early frontotemporal dementia. *Brain: A Journal Of Neurology*, 132(5), 1299-1309.
- Torralva, T., Strejilevich, S., Gleichgerrcht, E., Roca, M., Martino, D., Cetkovich, M., & Manes, F. (2012). Deficits in tasks of executive functioning that mimic real-life scenarios in bipolar disorder. *Bipolar Disorders*, 14(1), 118-125.
- Valls-Serrano, C., Verdejo-García, A., & Caracuel, A. (2016). Planning deficits in polysubstance dependent users: Differential associations with severity of drug use and intelligence. *Drug and Alcohol Dependence*.
- van Beilen, M., Withaar, F. K., van Zomeren, E. H., van den Bosch, R. J., & Bouma, A. (2006). Deviant strategy on the modified six elements test in patients with schizophrenia. *The Clinical Neuropsychologist*, 20(3), 469-479.
- Van der Werf, Y. D., Scheltens, P., Lindeboom, J., Witter, M. P., Uylings, H. B., & Jolles, J. (2003). Deficits of memory, executive functioning and attention following infarction in the thalamus; a study of 22 cases with localised lesions. *Neuropsychologia*, 41(10), 1330-1344.
- Van Horn, J. D., Irimia, A., Torgerson, C. M., Chambers, M. C., Kikinis, R., & Toga, A. W. (2012). Mapping Connectivity Damage in the Case of Phineas Gage. *Plos ONE*, 7(5), 1-24.
- Villani, D., Repetto, C., Cipresso, P., & Riva, G. (2012). May I experience more presence in doing the same thing in virtual reality than in reality? An answer from a simulated job interview. *Interacting With Computers*, 24(4), 265-272.
- Weiss, P. L., & Katz, N. (2004). The potential of virtual reality for rehabilitation. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 41, vii-x.

Weiss, P. L., Kizony, R., Feintuch, U., & Katz, N. (2006). Virtual reality in neurorehabilitation. In M. E. Selzer., L. Cohen., F. H. Gage., S. Clarke., & P. W. Duncan (Eds.), *Textbook of Neural Repair and Rehabilitation* (pp. 182–197). Cambridge: University.

Wilson, B. A., Evans, J. J., Alderman, N., Burgess, P. W., & Emslie, H. (1997). Behavioural assessment of the dysexecutive syndrome. *Methodology of frontal and executive function*, 239-250.

Woods, S. P., & Tröster, A. I. (2003). Prodromal frontal/executive dysfunction predicts incident dementia in Parkinson's disease. *Journal Of The International Neuropsychological Society*, 9(1), 17-24.

Woods, D. L., Wyma, J. M., Herron, T. J., & Yund, E. W. (2015). The Effects of Aging, Malingering, and Traumatic Brain Injury on Computerized Trail-Making Test Performance. *Plos ONE*, 10(6), 1-30.

Zelazo, P. D., Qu, L., Müller, U., Schneider, W., Schumann-Hengsteler, R., & Sodian, B. (2005). Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development. *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind*, 71-93.

Přílohy:

Příloha I.: Informovaný souhlas

Příloha II.: Instrukce pro účastníky

Příloha III.: Instrukce pro administrátora

Příloha IV.: Záznamový arch

Příloha V.: Mapa Rehabilitačního ústavu Kladruby

Příloha I.: Informovaný souhlas

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní, vážený pane,

obracíme se na Vás se žádostí a prosbou o spolupráci na výzkumném projektu, jehož cílem je vytvoření české verze neuropsychologického diagnostického nástroje. Pokud s účastí na projektu souhlasíte, připojte prosím podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném projektu. Byl/a jsem informován o podstatě výzkumu, s cíli, metodami a postupy, které budou při výzkumu využity. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu budou anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost vše řádně a v klidu zvážit, všechny mé dotazy byly zodpovězeny tak, abych věděl/a všechny informace, které jsem považoval/a za důležité vědět. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na projektu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka: _____

V _____ dne: _____

Příloha II.: Instrukce pro účastníky

Instrukce pro účastníka

V této úloze bude Vaším úkolem splnit následující tři úkoly:

1. Měl/a byste udělat následujících 6 věcí:

- vyzvednout z recepce něco na jméno examinátora a udělat, co je nezbytné
- koupit 4 poštovní známky
- koupit pohlednici
- koupit plechovku Coca-Coly
- zavolat na tel číslo 349 a říci, kde jste, kdo jste a kolik je hodin
- poslat něco do P.O.BOXU do Divišova

2. Měl/a byste získat následující informace a napsat je do příslušného řádku:

1. V kolik hodin se zavírá knihovna v pátek?
2. V kolik hodin se otevírá obchod v areálu RÚ v sobotu?
3. Kolik stojí tyčinka Mars?
4. Kolik parkovišť je v areálu rehabilitačního ústavu? (nezahrnujte parkoviště pro zaměstnance a osoby se zdravotním postižením)

3. Musíte se se mnou setkat na recepci 20 minut po začátku úkolu a říct mi, kolik je hodin.

Nakonec řekněte osobě, která Vás pozoruje, až dokončíte úkol.

Při plnění této úlohy musíte dodržovat následující pravidla:

- Musíte splnit všechny úkoly, ale můžete je splnit v libovolném pořadí
- Neměl/a byste utratit více jak 100 Kč.
- Měl/a byste zůstat v areálu RÚ.
- Neměl/a byste vejít do žádného lůžkového oddělení ani do oblastí, které jsou určeny pouze pro zaměstnance
- Žádnou budovu byste neměl/a opustit, dokud nesplníte všechny úkoly uvnitř této budovy
- Neměl/a byste se vracet do budovy, ve které jste již byl/a
- V obchodě byste neměl/a koupit více než dvě věci
- Zkuste úkol splnit v co nejkratším čase, bez toho abyste příliš spěchal/a
- Nemluvte na osobu, která Vás pozoruje, pokud se nejedná o součást cvičení

Vaše examinátorka byla:

Kateřina Jarošová

P.O.BOX 22, Horní náměstí 17, Divišov, 257 26

Příloha III.: Instrukce pro administrátora

Instrukce pro administrátora

Toto cvičení využívá následující položky:

- propiska/tužka
- desky s klipem a instrukcemi pro probandy
- taška
- bankovka (200 Kč)
- mapa
- examinátor má stopky, desky a propisku k zaznamenání chování probanda

Dále je nutné zajistit, aby měl proband hodinky a na recepci byla zanechána před začátkem cvičení obálka (označena k rukám Kateřiny Jarošové).

Před začátkem zjistit sebehodnocení vlastní efektivity při plnění úkolu a znalosti prostředí.

- „Jak úspěšní si myslíte, že jste v plnění úkolů, jako je nakupování, zjištění konkrétních informací a setkávání se s lidmi v dohodnutém čase? (10-ti bodová Likertova škála, 1 = velmi špatně, 10 = excelentně/výborně)
- „Jak dobře byste řekl, že znáte prostředí RÚ?“ (4 bodová Likertova škála, 1 = vůbec neznám, 4 = orientuji se velmi dobře)

Po dokončení úkolu zjistit sebehodnocení probanda ohledně zvládnutí úkolu (jak dobře úkol podle svého názoru zvládl).

- „Jak dobře si myslíte, že jste splnil úkol?“ (10-ti bodová Likertova škála, 1 = velmi špatně, 10 = excelentně/výborně)

Začněte úkol před recepcí rehabilitačního ústavu. Dejte probandovi desky s klipem, propisku/tužku, tašku a bankovku. **Přečtěte následující instrukci probandovi:**

„V této úloze chci, abyste splnil/a 3 úkoly. Vaše úkoly jsou takovéto: udělat 6 věcí, které jsou uvedené na Vašem listě (examinátor uvede a popíše položky na listě), zjistit a napsat do tabulky 4 konkrétní informace (examinátor uvede a popíše položky na seznamu) a setkat se se mnou tady před recepcí 20 minut poté co řeknu „Začněte plnit cvičení“ a říci mi kolik je hodin.“

Při plnění této úlohy musíte dodržovat pravidla, která jsou uvedena na Vašem listě s instrukcemi (examinátor uvede a popíše pravidla uvedená na listě).

Je potřeba provést všechny úkoly, ale můžete tak učinit v libovolném pořadí. Neměl/a byste utratit více než 100 Kč: i když jsem Vám dala dvoustakorunovou bankovku, neměl/a byste utratit více než 100 Kč. Měl/a byste zůstat v areálu rehabilitačního ústavu. To znamená, že jej nesmíte opustit žádným z východů. Nesmíte vstoupit do žádného oddělení ani oblasti, která je určena pouze pro zaměstnance. Neměla byste vstoupit do žádné jiné budovy, než jsou ty, které jsou určeny k plnění určité části úkolu, takže pokud vcházíte do budovy, musíte tam jít s cílem dokončit konkrétní část úkolu. Neměl/a byste se vracet do budovy, ve které jste již byl/a, takže pokud jste již v určité budově byl/a, neměl/a byste se tam vracet znovu. Neměl/a byste koupit více jak dvě položky v obchodě v areálu RÚ. Zkuste úkol dokončit v co nejkratším čase bez toho, abyste příliš spěchal/a. Není tady žádný časový limit pro dokončení úkolu.

Během cvičení Vás budu v odstupu následovat a pozorovat, co děláte. Prosím nemluvte na mne, pokud to není součástí splnění úkolu.

A nakonec ke mně přistupte a řekněte mi, když dokončíte úkol.

Je to jasné? Máte nějaké otázky? (Objasněte otázky účastníka)

A teď mi řekněte, co musíte udělat. (Ujistěte se, že je probandovi jasné, co má dělat)

Začněte cvičení. (Examinátor nyní začíná měřit čas.)

Příloha IV.: Záznamový arch

Pozorování

Hodnocení: 1) 2) 3)

Start: Konec: Počáteční plánování: chůze/MV

Celková doba plnění úkolu:

Skórování - pozorovatel:

Chyby:

a) neefektivnost

b) chyby v interpretaci

c) porušení pravidel (sociální + explicitně daná v úkolu)

d) nesplnění úkolu

Celkový počet chyb

Použité strategie:

Koukání do mapy:

Čtení pokynů

Čas věnovaný počátečnímu plánování

Žádosti o pomoc

Frekvence vykonávání více úkolů najednou:

Celkový čas plnění úkolu:

Skórování - konzultant:

Chyby:

- a) neefektivnost

- b) chyby v interpretaci

- c) porušení pravidel (sociální + explicitně daná v úkolu)

- d) nesplnění úkolu

Celkový počet chyb

Použité strategie:

Koukání do mapy:

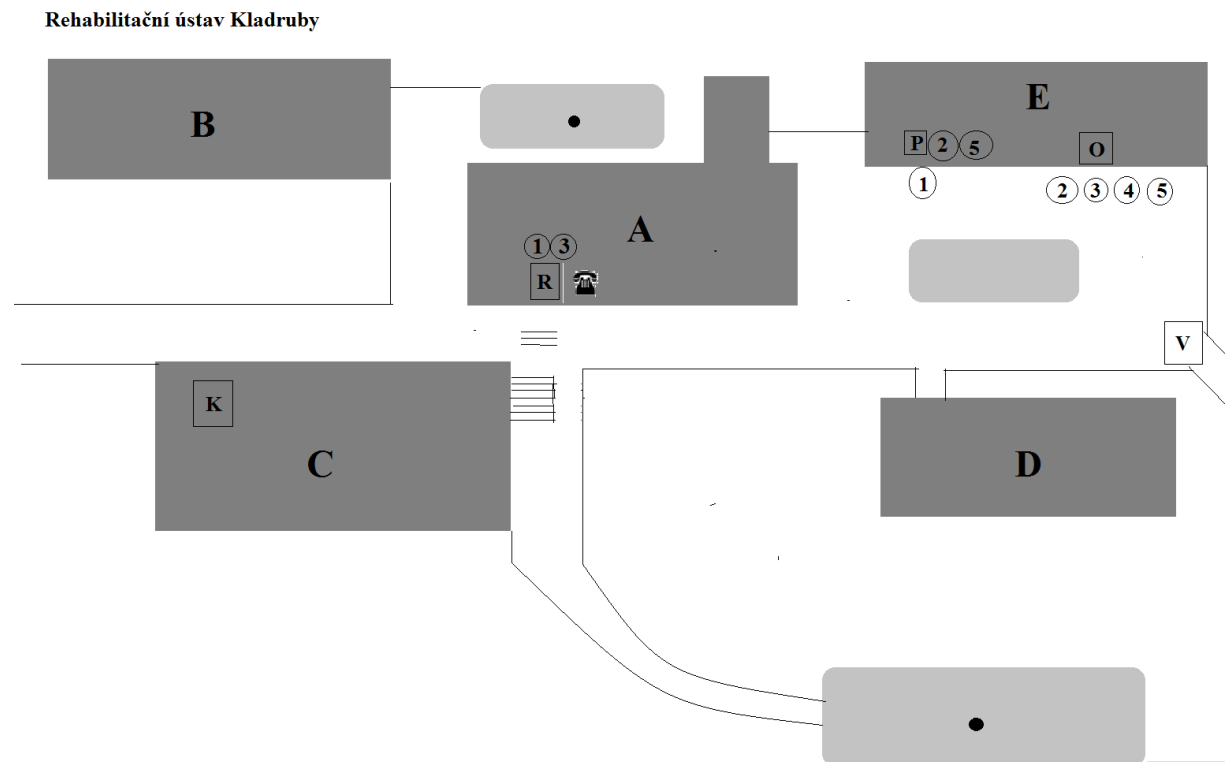
Čtení pokynů

Čas věnovaný počátečnímu plánování

Žádosti o pomoc

Frekvence vykonávání více úkolů najednou:

Příloha V.: Mapa Rehabilitačního ústavu Kladruby



Vysvětlivky k mapě:

"A" = budova A, "B" = budova B, "C" = budova C, "D" = budova D, "E" = budova E

"R" = recepcce, "K" = knihovna, "O" = obchod, "P" = pošta, "V" = vjezd do areálu, ● = parkoviště, ☎ = telefon

Čísła se vztahují k místům, kde mohou být úkoly splněny: (1) = poštovní schránka, (2) = poštovní známky, (3) = tyčinka Mars, (4) = Coca Cola. (5) = pohlednice

Obrázek 1: Mapa RÚ Kladruby