

Pražská vysoká škola psychosociálních studií



Vztah vizuální zaměřené pozornosti, exekutivních funkcí a psychomotorického tempa v testu bludiště u zdravých osob

Bc. Tereza Stehnová

Vedoucí práce: doc. Mgr. Ondřej Bezdíček, Ph.D.

Praha 2021

Prague College of Psychosocial Studies



Relationship between visual attention, executive function and processing speed in the (NAB): Mazes test in healthy adults

Bc. Tereza Stehnová

The Diploma Thesis Work Supervisor: doc. Mgr. Ondřej Bezdíček, Ph.D.

Praha 2021

Prohlášení:

1. Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů.
2. Prohlašuji, že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.
3. Souhlasím s tím, aby práce byla zpřístupněna pro studijní a výzkumné účely.

V Praze dne Podpis

Poděkování: Touto cestou bych ráda poděkovala doc. Mgr. Ondřeji Bezdíčkovi, Ph.D. za trpělivý přístup, cenné rady a připomínky při vedení této práce. V neposlední řadě za pomoc při zpracování statistické analýzy. Velké poděkování za zaučení v MCCB a pomoc patří také Mgr. Filipovi Havlíkovi. Dále děkuji všem, kteří se zúčastnili výzkumu a svou ochotou a časem velkou měrou přispěli k realizaci této práce.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá vztahem vizuální zaměřené pozornosti, exekutivních funkcí a psychomotorického tempa. Ze snahy podchytit, měřit a zlepšit kognitivní funkce u schizofrenie vznikla iniciativou Amerického národního ústavu pro duševní zdraví Standardní baterie pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie MATRICS (MATRICS Consensus Cognitive Battery, MCCB). Data studií podporují MCCB jako vysoce citlivý nástroj k typu a úrovni poškození kognitivních funkcí, typicky se vyskytujících u schizofrenie. Test bludiště, vybraný test MCCB přejatý z Neuropsychologické hodnotící baterie (Neuropsychological Assessment Battery, NAB), zaměřený na oblast usuzování a řešení problémů, poukazuje na širší spektrum schopností: schopnost zrakového scanování, zpracování informací, rychlost a plánování. Vědeckým cílem bylo zjistit nejsilnější prediktor kognitivního výkonu v bludištích u zdravých osob, kdy byly jako prediktory použita další dvě testová měřítka z MCCB (CPT-IP (Continuous Performance Test – Identical Pair) a symboly-kódování (BACS)) a jako závislá proměnná výkon v testu bludiště. Souvislost byla zjišťována pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Vztah mezi exekutivními funkcemi, zaměřenou vizuální pozorností a psychomotorickým tempem v testu bludiště nebyl potvrzen. Výsledná data nepodporují souvislost vizuální zaměřené pozornosti s výkonem v bludištích, přestože bludiště je testem vysoce zaměřeným na vizuální pozornost. Výsledky naznačují, že nejsilnějším prediktorem výkonu v testu bludiště je psychomotorické tempo (symboly-kódování (BACS)).

Diagnostika a popis stavu exekutivních funkcí může pomoci ke komplexnějšímu uchopení kognitivní poruchy u schizofrenie a přizpůsobení léčby potřebám jedince. Diplomová práce by měla přispět k rozšíření práce s krátkými opakovatelnými neuropsychologickými testy v klinické praxi. Data dále poslouží do normativní studie baterie MCCB pro českou populaci.

Klíčová slova: exekutivní funkce, vizuálně zaměřená pozornost, psychomotorické tempo, bludiště

Abstract

The diploma thesis deals with the relationship between visually focused attention, executive functions and processing speed. To capture, measure, and improve cognitive function in schizophrenia, the National Institute of Mental Health Measurement and Treatment Research to Improve Cognition in Schizophrenia (NIMH-MATRICS) Initiative has developed the MATRICS Consensus Cognitive Battery (MCCB). Studies support MCCB as a highly sensitive tool for the profile and level of cognitive impairment typically occurring in schizophrenia. The Mazes test, a selected test from MCCB taken from the Neuropsychological Assessment Battery (NAB), focuses on reasoning and problem solving, performs on a wider range of skills: visual scanning capability, information processing, speed, and planning. The scientific goal was to determine the strongest predictor of cognitive performance in mazes in healthy adults, when two more MCCB test measures (CPT-IP (Continuous Performance Test – Identical Pair) and symbol-coding (BACS)) were performed as predictions and as a dependent variable performance in the Maze test. The relationship was determined using Pearson's correlation coefficient. The relationship between executive functions visually focused attention, and psychomotor speed in the Mazes has not been confirmed. The resulting data do not support the relationship between visual attention and performance in mazes, although the Mazes is highly focused on visual attention. The results suggest that the strongest predictor of performance in the Mazes is the psychomotor speed (symbol-coding (BACS)).

Diagnosis and description of the state of executive functions can help to grasp cognitive impairment in schizophrenia more comprehensively and adapt treatment to the needs of the individual. The diploma thesis should contribute to the expansion of work with short repeatable neuropsychological tests in clinical practice. The data will also be used in a normative study of the MCCB battery for the Czech population.

Key-words: executive function, visually focused attention, psychomotor speed, maze

Obsah

Úvod	9
1 Teoretická část	11
1.1 Kognitivní funkce se zaměřením na exekutivní funkce, pozornost a psychomotorické tempo	11
1.1.1 Vymezení pojmu exekutivní funkce	11
1.1.1.1 Lokalizace exekutivních funkcí	15
1.1.1.2 Nástroje k měření exekutivních funkcí	16
1.1.2 Pozornost	18
1.1.2.1 Neuroanatomický podklad pozornosti	18
1.1.2.2 Typy pozornosti	19
1.1.2.3 Nástroje k měření pozornosti	19
1.1.2.4 Test zaměřené pozornosti (Continuous Performance Test, CPT – IP)	21
1.1.3 Psychomotorické tempo	22
1.1.3.1 Nástroje k měření psychomotorického tempa	22
1.1.3.2 Symboly - kódování (BACS)	24
1.2 Metody měření exekutivních funkcí u schizofrenie	24
1.2.1 Průběh a prognóza schizofrenie	25
1.2.2 Narušení kognitivních funkcí u schizofrenie	26
1.2.3 MATRICS – Standardní baterie pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie	30
1.2.3.1 Popis testové baterie MATRICS	31
1.2.3.2 Standardizace MCCB v České republice	35
1.3 Bludiště jako nástroj k měření kognitivních funkcí	36
1.3.1 Porteusovo bludiště	36
1.3.2 Elithornovo percepční bludiště	37
1.3.3 Austin Maze	38
1.3.4 Test bludiště jako součást MCCB a NAB	38
1.3.4.1 Neuropsychologická hodnotící baterie (NAB)	38
1.3.4.2 Test bludiště	39
1.3.4.3 Soubor studií k testu bludiště	40
2 Empirická část	43
2.1 Cíle a hypotézy výzkumu	43
2.1.1 Cíle výzkumu	43

2.1.2	Výzkumné hypotézy	43
2.2	Výzkumný soubor	43
2.3	Výzkumný postup a metoda	45
2.4	Analýza dat	46
2.5	Výsledky	46
2.6	Diskuze	53
2.6.1	Limity předkládaného výzkumu	56
	Závěr	57
	Seznam zkratek	59
	Seznam literatury	60
	Seznam tabulek	71

Úvod

Exekutivní funkce se skládají z řady vzájemně souvisejících, ale samostatných kognitivních dovedností zajišťujících nejvyšší úroveň lidského fungování (Anderson, Jacobs & Anderson, 2010). Jsou zodpovědné za zpracování vnějších podnětů, přípravu k akci, především plánování, rozhodování, řešení problémů a naplňování potřeb (Anderson, Jacobs & Anderson, 2010; Willoughby, Wirth & Blair, 2012). Psychomotorické tempo bylo společně s exekutivními funkcemi odborníky navrženo za částečné prostředníky, či dokonce příčinu poklesu kognitivních funkcí během stárnutí (Albinet, Boucard, Bouquet & Audiffren, 2012). Podobně je s těmito procesy propojena i pozornost

Ze snahy podchytit, měřit a zlepšit kognitivní funkce u schizofrenie vznikla iniciativou Amerického národního ústavu Standardní baterie pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie MATRICS (MATRICS Consensus Cognitive Battery, MCCB). Data studií podporují MCCB jako vysoce citlivý nástroj k typu a úrovni poškození kognitivních funkcí, typicky se vyskytujících u schizofrenie. V České republice pro tuto baterii zatím chybí normativní studie (Bezdiček, Nikolai, Michalec, Harsa, & Kališová, 2015). Test bludiště, vybraný test MCCB přejatý z Neuropsychologické hodnotící baterie (Neuropsychological Assessment Battery, NAB), zaměřený na oblast usuzování a řešení problémů, poukazuje na širší spektrum schopností. Ke zjištění nejsilnějšího prediktoru kognitivního výkonu v bludištích u zdravých osob budou použita další dvě testová měřítka z MCCB (CPT-IP a symboly-kódování (BACS)) a jako závislá proměnná výkon v testu bludiště. Bludišťové testy představují jedny z nejstarších psychologických metod, testují proces plánování, vypovídají o zvládnání vlastní impulsivity, možnosti tvořit alternativy a schopnosti být flexibilní (Preiss & Kučerová, 2006).

V teoretické části se věnuji vymezení exekutivních funkcí, pozornosti a psychomotorického tempa a způsoby jejich měření v běžné praxi. Dále představuji Standardní baterii pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie MCCB, jejíž subtestů bylo využito pro empirickou část výzkumu. Teoretická část je zakončena charakteristikou a využitím testu bludiště. V praktické části se zaměřuji na realizaci výzkumu a ověření hypotéz. Posléze jsou představeny výsledky statistické analýzy s následným zhodnocením v diskuzi, která neopomíjí ani limity výzkumu. V závěru jsou navrženy další možnosti využití výzkumu.

1 Teoretická část

1.1 Kognitivní funkce se zaměřením na exekutivní funkce, pozornost a psychomotorické tempo

1.1.1 Vymezení pojmu exekutivní funkce

Pojem exekutivní (řídící) funkce (EF) je psychologickým konstruktem, který se skládá z řady vzájemně souvisejících, ale samostatných kognitivních dovedností zajišťujících nejvyšší úroveň lidského fungování (Anderson, Jacobs & Anderson, 2010). Pro pojem EF doposud neexistuje univerzální definice. Většina autorů se ovšem shoduje v tom, že se jedná o soubor kognitivních schopností řídící a regulující emoce a motorickou aktivitu za účelem dosažení cíle (Goldstein & Naglieri, 2014; Lezak, Howieson, Loring & Fischer, 2004). EF jsou zodpovědné za zpracování vnějších podnětů, přípravu k akci, především plánování, rozhodování, řešení problémů a naplňování potřeb (Anderson, Jacobs & Anderson, 2010; Willoughby, Wirth & Blair, 2012).

Raboch (2010) řadí exekutivní funkce, myšlení, paměť, učení, pozornost a řeč mezi základní kognitivní neboli poznávací funkce. Zprostředkovávají nám okolní svět a interagování s ním, zahrnují všechny myšlenkové procesy umožňující přizpůsobování proměnlivým životním podmínkám. Pohled Lezakové (2004) je odlišný, exekutivní funkce vyčleňuje a vnímá jako samotnou kategorii. Exekutivní funkce, kognitivní funkce a emocionalitu staví na stejnou úroveň. K rozlišení napomáhá položení základních otázek. U kognitivních funkcí se ptáme kolika a jakými schopnostmi, dovednostmi člověk disponuje. Jaké jsou jeho silné či slabé stránky nebo jaké schopnosti jsou nadměru vyvinuté či poškozené. Exekutivní funkce odpovídají především na otázku, jak a zda člověk něco dělá, jak si udržuje výkon, jak reaguje na změny apod.

Exekutivní funkce dle Lezakové (1982) definují čtyři složky:

Vůle – schopnost formulovat cíl nebo záměrné jednání spojené s motivací a vědomím sebe sama

Plánování – vyžaduje schopnost zaměřené pozornosti, flexibilní reagování a tvorbu alternativ

Účelné jednání – chování vedoucí k plánovanému cíli, vyžaduje schopnost řádně a integrovaně iniciovat, udržovat, přepínat a zastavovat chování

Efektivní výkon – znamená úspěšný výkon, závisí na probandově schopnosti monitorovat, opravovat se, regulovat tempo a intenzitu

Jeden z prvních, kdo si pokládal otázku ohledně funkčního systému mozku a jeho zodpovědnosti za vědomé jednání, byl ruský neuropsycholog Alexandr Romanovič Luria. Byl přesvědčen, že člověk nepřijímá informace pouze pasivně, své chování programuje s úmyslem, nakonec ověřuje výsledek s původním záměrem a opravuje chyby (Mack & Patterson, 1995).

Za EF se často také považují funkce jako verbální uvažování, schopnost udržet pozornost či kognitivní flexibilita (Czop & Heretik, 2015). V neposlední řadě se uvažuje o vztahu ke kreativnímu či abstraktnímu myšlení a vzhledu (Bidzan, 2014). Diamond (2013) píše o třech pilířích exekutivních funkcí: inhibici, pracovní paměti (WM) a kognitivní flexibilitě, která je úzce spojená s kreativitou. Inhibice zahrnuje sebekontrolu, schopnost odolat pokušení jednat impulzivně a selektivní pozornost. Faria, Alves a Charchat-Fichman (2015) se ve svém článku opírají o šest domén EF. Plánování, které identifikuje posloupnost akcí potřebných k dosažení cíle a přemýšlení o výběru nejvhodnějších alternativ. Pracovní paměť definována jako systém dočasného ukládání a manipulace s informacemi. Zároveň je aktivován během procesu učení, uvažování, porozumění jazyku a vytváření vlastního svědomí. Mentální flexibilita označuje schopnost měnit mentální úkoly a strategie v rámci stejného úkolu. Inhibiční kontrola. Slovní plynulost, jež je o schopnosti generovat vhodnou strategii pro vyhledávání slov. Poslední doménou je rychlost zpracování informací. Neurální substráty těchto

domén se nacházejí především v prefrontální kůře mozku, jsou spojeny s několika dalšími oblastmi mozku a centrálním nervovým systémem jako celkem. V nejznámějším modelu pracovní paměti autorů Baddeleyho a Hitcheho je centrální exekutiva považována za jeho nejdůležitější část, jež má na starost koordinaci dvou podřízených systémů, fonologické smyčky a vizuoprostorového náčrtníku, včetně přístupu z a do dlouhodobé paměti. Za výkon EF zde dle autorů zodpovídá zaměřená pozornost (Czop & Heretik, 2015).

Současnou snahu sjednotit koncepty EF komplikuje přetrvávající nejednotnost názorů. Z celé řady existujících koncepčních modelů EF nebyl doposud žádný jednoznačně přijat. V tabulce 1. je přehled konceptů několika významných autorů.

Tabulka 1*Koncepty a komponenty exekutivních funkcí*

Autor	Koncepty a/nebo komponenty exekutivních funkcí
Lezak (1983)	Vůle, plánování, záměrné jednání, efektivní výkon
Baddley a Hitch (1974)	Centrální exekutiva, fonologická smyčka, vizuoprostorový náčrtník
Norman a Shallice (1986)	Supervizorní pozornostní systém
Lafleche a Albert (1995)	Manipulace s informací, kognitivní flexibilita, formování konceptů, řízené chování
Borkowsky a Burke (1996)	Analýza úkolu, kontrola strategie, Monitorování strategie
Anderson et al. (2001)	Kontrola pozornosti, kognitivní flexibilita, stanovení cíle
Delis et al. (2001)	Flexibilita myšlení, inhibice, řešení problémů, plánování, kontrola impulsivity, formování konceptů, abstraktní myšlení, kreativita
Hobson a Leeds (2001)	Plánování, zahajování akce, zadržování a změna záměrného chování
Piguet et al. (2002)	Formování konceptů, uvažování, kognitivní flexibilita
Elliot (2003)	Řešení problémů, změna chování na základě nové informace, modifikace chování, sekvencování komplexních akcí
Banich (2004)	Cílené a koordinované organizování chování, reflexe a analýza úspěšně aplikovaných strategií

Pozn. Převzato z: Jurado & Rosselli, 2007

1.1.1.1 Lokalizace exekutivních funkcí

Na přelomu 20. a 21. století je vztah mezi exekutivními (řídícími) funkcemi a funkcemi frontálního laloku stále nejasný. Přesto jsou pro mnoho výzkumníků funkce frontálního laloku synonymem pro exekutivní funkce. Problém tedy může být zcela jistě viděn v zaměňování psychologické definice a anatomické lokalizace (Stuss & Alexander, 2000). Nesourodé jsou také teoretické modely exekutivních funkcí. Baddeleyho pojetí vychází z jeho modelu pracovní paměti. V Baddeleyho, Salaově a Robbinsově (1996; in Goldstein & Naglieri, 2014) hypotéze centrální exekutivy, je na EF pohlíženo jako na jednotný multifunkční systém typu homunculu. Stuss a Alexander (2000) oproti tomu myšlenku homunculu nepodporují, snaží se prokázat, že interakce jsou mnohem složitější a existují různé typy a úrovně kontroly vycházející z různých mozkových oblastí, které důkladně identifikoval, v čemž spočívá síla jeho teorie. Podle něj jsou tři interagující systémy monitorující pozornostní a exekutivní funkce jedince: ascendentní retikulární aktivační systém (ARAS), difuzní talamický projekční systém a fronto-talamický systém. První dva jsou odpovědné za udržování bdělosti, třetí je zapojen do exekutivní kontroly pozornosti.

Dnes se přisuzuje ústřední role při zprostředkování exekutivních procesů frontálnímu laloku, zejména kortexu prefrontálnímu (Goldstein & Naglieri, 2014). Frontálnímu laloku se přikládá odpovědnost nejen za exekutivní funkce, nýbrž i regulační a sociální diskurz (Riccio et al., 1994; Burgess & Stuss, 2017).

Historicky byl konstrukt EF poprvé definován v 70. letech 20. století a jeho konceptualizace byla ve značné míře ovlivněna pozorováním pacientů s poškozením prefrontálního kortexu frontálního laloku (Anderson, Jacobs & Anderson, 2010). Roku 1840 ji inicioval případ Phinease Gage, jemuž čelní lalok prořala železná tyč a zničila většinu jeho levé části. Poškození se projevovalo poruchou inhibice a hyperaktivitou (Goldstein & Naglieri, 2014). Častým deficitem nebyla ztráta zdroje obecné „inteligence“, ale změna charakteru postiženého (Burgess & Stuss, 2017).

Důkazy posledních let naznačují, že optimální fungování EF je odvislé od integrity celého mozku. Poškození EF se projevuje u vývojových i neuropsychiatrických poruch včetně deprese, alkoholismu, diabetu mellitu, schizofrenie i fyziologického stárnutí (Ogilvie, Stewart, Chan & Shum, 2011).

1.1.1.2 Nástroje k měření exekutivních funkcí

Dle Borkowskiho a Burkeho (1996) je problematické jednoznačně ukázat na původce exekutivních dysfunkcí vzhledem k tomu, že exekutivní funkce mohou být pozorovány pouze jako změny kognitivních funkcí. Podobně to vidí i Stuss a Alexander (2000), kteří tvrdí, že testování pacientů s poškozeným frontálním lalokem pomocí testů na exekutivní funkce, z nichž mnoho je multifaktoriálních, je poměrně problematické. Testy exekutivních funkcí často měří několik kognitivních schopností současně a nehodnotí pouze funkce frontálního laloku (Burgess & Stuss, 2017). Dosažené výsledky tedy nutně nemusí odpovídat poškození frontálního laloku. Několik zjištění potvrdilo, že užívání anatomického označení pro tyto testy může být zavádějící, protože výsledky poukazovaly i na poškození zcela jiných oblastí mozku (Miyake, Emerson & Friedman, 2000). Přesto je důležité upozornit, že testování kognitivních funkcí a včasná rehabilitace může vést ke zmírnění kognitivního deficitu (Válková, 2015). Vědci a klinici jsou stále na cestě v hledání a vytváření ideálního nástroje k měření exekutivních funkcí.

Exekutivní dysfunkce (narušená flexibilita myšlení, plánování, úsudek) se vcelku běžně objevují i u osob se zachovaným intelektem. Testování však předchází klinické pozorování pacientova chování, které již samo o sobě může odhalit některé nápadnosti poukazující na pravděpodobnost exekutivní poruchy, jako sociálně nevhodné chování, na které mohou, ale nemusí mít náhled. Během administrace je následně nutné se ujistit, zda proband rozumí zadání a všimnout si, jak úkol plní (plánovitě, horlivě, atd) (Obereignerů, 2017).

Následující tabulka pojednává o stručném přehledu nejpoužívanějších nástrojů k měření exekutivních funkcí běžně používaných v praxi a výzkumu.

Tabulka 2*Nástroje k posouzení exekutivních funkcí*

Název testu	Testované funkce
Wisconsinský test třídění karet (WSCT)	Obecně nejakceptovanějším testem k hodnocení EF u dospělých, použitelný i u dětí (Miyake, Emerson & Friedman, 2000). Původně zkonstruován k posouzení abstraktního uvažování. Chyby v testu jsou dávány do souvislosti s kognitivním tempem (Riccio et al., 1994).
Testy verbální fluence (VF)	Termín označující slovní plynulost, pomáhá odkrýt poruchy exekutivních funkcí, řeči, psychomotorického tempa, mírný kognitivní deficit. Ze studií vyplývá, že osoby s narušenou schopností VF mají větší sklon k rozvoji syndromu demence (Nikolai et al., 2015) a osoby s lézí frontálního laloku produkují významně méně slov než zdravé kontroly (Alvarez & Emory, 2006).
Hanojská a Londýnská věž	Předpokladem ke změření výkonu exekutivních funkcí jako je plánování a pracovní paměť. Londýnská věž byla speciálně navržena k prozkoumání kognitivních schopností a jejich součinnosti u pacientů s poškozeným frontálním lalokem (Miyake, Emerson & Friedman, 2000).
Rey-Osterriethova komplexní figura	Slouží k hodnocení vizuoprostorových schopností, vizuální paměti, exekutivních funkcí (Shin, Park, Park, Seol & Kwon, 2006) a plánování (Lezak, 1982).
Stroopův test	Měření selektivní pozornosti, dále tzv Stroopův interferenční efekt, tedy prodlevu v reakčním čase při plnění úkolů se stupňující se obtížností (Alvarez & Emory, 2006), rychlosti zpracování, kognitivní flexibility a pracovní paměti (Scarpina & Tagini, 2017).

1.1.2 Pozornost

Pozornost úzce propojuje různé funkční oblasti mozku, které se mají tendenci vzájemně překrývat a aktivovat v závislosti na její zaměřenosti (Vágnerová, 2017). „*Pozornost úzce souvisí s pamětí. Je funkcí vědomí a zajišťuje jeho zaměření určitým směrem. Zároveň nás ochraňuje před záplavou jiných, v danou chvíli méně důležitých podnětů*“ (Klucká 2009, str. 14).

1.1.2.1 Neuroanatomický podklad pozornosti

Společně s pamětí je pozornost klíčová v přístupu ke všem kognitivním operacím a její hlubší poškození může vyvolat poruchy orientace, mít dopad na proces učení i paměť (Preiss & Kučerová, 2006). Vizuální pozornost je někdy definována jako spleť senzomotorických procesů s pamětí (Lamme, 2004).

Pozornost má vliv i na chování a hraje zásadní roli ve zvědomování si získaných informací ke zpracování v krátkodobé paměti i vyvolání z dlouhodobé paměti, kde podle vyhodnocení dochází k oslabení či posílení percepční citlivosti na podněty (Vágnerová, 2017).

Jako funkce vědomí je předpokladem pro dobré fungování pozornosti bdělost (vigilita) a jasnost (lucidita) vědomí (Praško et al., 2011). Bdělost lze lokalizovat v retikulární formaci mozkového kmene, která zajišťuje retikulární aktivační systém. Stálá aktivita ascendentního retikulárního aktivačního systému udržuje bdělý stav neboli arousal (Koukolík, 2000). Za různé pozornostní procesy jsou odpovědné různé části mozku. Léze frontálního laloku může vést ke zhoršení vytrvalosti pozornosti. Poškození parietální mozkové kůry ovlivňuje zaměřenost pozornosti a poškození thalamu vede ke zhoršení zaměřenosti pozornosti a schopnosti ji přesouvat (Höschl, Libiger & Švestka, 2002). Některé studie naznačují, že deficity pozornosti a pracovní paměti u pacientů s poškozením mozku jsou důsledkem zpomaleného procesu zpracování informací (Perbal, Couillet, Azouvi & Pouthas, 2003).

1.1.2.2 Typy pozornosti

Rozdělení typů pozornosti se dle Preisse odvíjí od vlastností pozornosti, které jsou zrovna využívány (Preiss et al., 1998). K vlastnostem pozornosti se nejobvykleji řadí výběrovost (selektivita), soustředěnost (koncentrace), rozsah (kapacita), rozdělování (distribuce) a stálost (stabilita) (Lamme, 2004). Při popisu pozornostních procesů se rozlišuje pozornost rozdělená, schopnost pojímat dvě i více aktivit zároveň, pozornost selektivní neboli zaměřená, která je volní a vědomě směřuje na určitý podnět (Preiss et al., 1998). Za třetí pozornost udržovaná nebo vigilance zaznamenávající čas, po který jsme schopni pozornost udržovat (Preiss & Kučerová, 2006).

Řízení pozornosti navíc kromě racionálního rozhodování závislé na vůli podléhá také aktuálnímu subjektivnímu rozpoložení (Vágnerová, 2017). Hovoří se též o pozornosti mimovolní, bezděčné či pasivní (Preiss et al., 1998). Upoutá-li naši pozornost podnět, od kterého se snažíme vědomě bezúspěšně odpoutat, jedná se o pozornost protivolní. Z hlediska vůle tak může být podle některých autorů pozornost rozdělena na aktivní, pasivní a protivolní (Höschl, Libiger & Švestka, 2002; Svoboda, Češková & Kučerová, 2006). S kontrolou pozornosti se v literatuře často pojí termín pracovní paměť a její deficit bývá součástí narušení exekutivních funkcí (Preiss & Kučerová, 2006).

1.1.2.3 Nástroje k měření pozornosti

Poznostní testy můžeme hledat ve skupině výkonových testů. Svoboda (2010) je řadí ke zkouškám parciálních a kombinovaných schopností, k jejichž řešení je zapotřebí odpovídajících sensorických, motorických a kognitivních dovedností (Raboch, Pavlovský, & kol., 2003).

K vyšetření pozornosti v neuropsychologické praxi se nejčastěji užívají následující testy. Test cesty (TMT), Wisconsinský test třídění karet (WCST) a Stroopův test, které slouží mimo jiné k hodnocení exekutivních funkcí byly zmíněny výše (viz kapitola Nástroje k měření exekutivních funkcí).

Tabulka 3

Nástroje k měření pozornosti

Název testu	Testované funkce
Test pozornosti d2	Standardizovaná zkouška selektivní pozornosti pro jednotlivce i skupinové administrace, měřící individuální kvality výkonu, soustředění a rychlost zpracování (Brickenkamp, Zillmer & Balcar, 2000).
Test koncentrace pozornosti	Psychomotorické tempo a chybovost (Kulišťák, 2017).
Bourdonův škrtačí test	Měření selektivní a zaměřené pozornosti, rychlosti zpracování informací, krátkodobé paměti a kognitivní flexibility (Vakil, Blachstein, Sheinman & Greenstein, 2008).
Řazení čísel a písmen (WAIS-III, Wechslerova inteligenční škála pro dospělé)	Měření koncentrace a zaměření pozornosti, pracovní paměti (Kulišťák, 2017).
Symboly – kódování (WAIS-R)	Subtest Wechslerovy škály inteligence pro dospělé, hodnotí zaměřenost a stálost pozornosti, rychlost jejího přesunu, rychlost zpracování informací, vizuální scanování, vizuomotorickou koordinaci, krátkodobou paměť, kognitivní flexibilitu a schopnost učit se novému (Vakil, Blachstein, Sheinman & Greenstein, 2008).
Opakování čísel (Digit span subtest – WAIS-R nebo WAIS-	Test měřící sluchovou pozornost a krátkodobou paměť, ze dvou částí s rostoucí obtížností (opakování číslic nejprve ve stejném pořadí – Digit span Forward, následně v pořadí opačném – Digit span Backward (Vakil, Blachstein,

Název testu	Testované funkce
III, Wechslerova inteligenční škála pro dospělé)	Sheinman & Greenstein, 2008). Gathercole (1999), vycházející z Baddleyho modelu pracovní paměti, předpokládá, že Digit span Forward více odpovídá procesu ve fonologické smyčce a Digit span Backward více centrální exekutivě, komponentě pracovní paměti.

1.1.2.4 Test zaměřené pozornosti (Continuous Performance Test, CPT – IP)

CPT je v zahraničí řazen k jednomu z nejužívanějších měřítek pozornosti ve výzkumu i praxi. Napříč studii využívající různé pozornostní modely jsou výsledky konsistentní a naznačují interakci kortikálních (frontální, prefrontální, parietální), subkortikálních (limbický systém, retikulární aktivační systém a bazální ganglia) a funkčních systémů, včetně cest mezi bazálními gangliemi, thalamem a frontálními laloky (Riccio, Reynolds, Lowe & Moore, 2002).

Oblastí jeho testování je pozornost i psychomotorické tempo. Testuje schopnost udržet zaměřenou pozornost na daný časový úsek a reakční čas. Administrován je obvykle počítačově (Preiss & Kučerová, 2006). Před spuštěním programu probíhá krátké zaučení, test nezabere déle než 10 minut. Úkolem je stlačit tlačítko myši v momentě, kdy se objeví přesně totéž číslo dvakrát bezprostředně za sebou. Test je rozdělen na tři části, mezi každou je krátká minutová pauza, kterou proband může využít k odpočinku. V první části se ukazují dvoumístná čísla, následně trojmístná a čtyřmístná čísla.

1.1.3 Psychomotorické tempo

V české literatuře se lze setkat se synonymy jako je například rychlost zpracování informací nebo reakční čas (Rosch, 2002). Adjektivum psychomotorický se užívá k popisu všech těch projevů, ve kterých pohyb a akce převládá nad myšlením a cítěním, nicméně bez některých funkcí vyššího řádu jako vnímání by byly možné jen stěží (Morrens & Sabbe, 2007). Brébion et al. (2000) definovali rychlost zpracování informací jako rychlost zahrnující jak mentální, tak motorické funkce. Z motorických dovedností se při testování zaměřuje na svalovou kontrakci, rychlost i přesnost provedení. Dominantní roli zde má plánování a provádění pohybu (Morrens & Sabbe, 2007). Rychlost zpracování informací je také možné vnímat jako čas potřebný ke správnému posouzení podnětu. V testech se převážně hodnotí detekce přítomnosti cíle, rozpoznání jeho prostorového umístění a rozlišování mezi cíli (Owsley, 2013).

Společně s exekutivními funkcemi byly navrženy jako teoretické konstrukty a řada vědců je při jejich studiu označila za částečné či úplně prostředníky, či dokonce příčinu poklesu kognitivních funkcí během stárnutí (Albinet, Boucard, Bouquet & Audiffren, 2012). Snížená rychlost zpracování nových informací je zvláště patrná u testů na rozdělenou a selektivní pozornost, kde je zapotřebí zapojení exekutivních funkcí. (Preiss & Kučerová, 2006).

1.1.3.1 Nástroje k měření psychomotorického tempa

Podobně jako je tomu u měření exekutivních funkcí se vědci setkávají s problémem při měření rychlosti zpracování informací. Například u hojně užívaného subtestu Symboly – kódování z Wechslerovy inteligenční škály pro dospělé, k měření rychlosti zpracování informací, se naráží na problém více účelnosti testu zachycující i další procesy (pracovní paměť, vizuoprostorovou koordinaci, inteligenci) (Albinet, Boucard, Bouquet & Audiffren, 2012). K nástrojům k měření psychomotorického tempa patří víceméně všechny testy prováděné na čas.

Úkoly měřící psychomotorické tempo zahrnují opakované klepání prstem, měření reakčního času a mohou mít komponenty pracovní paměti. V technickém manuálu WAIS-III je popsána významná korelace mezi indexem psychomotorického tempa a indexem pracovní paměti u normativního vzorku ($r = .55$). Závěr potvrzují také výsledky genetických studií dvojčat (Kennedy, Clement & Curtiss, 2003). Řada studií potvrdila, že podle rychlosti Halstead Finger Tapping Testu, resp. průměrného počtu poklepání prstů za 10 sekund, bylo možné rozlišit pacienty s mozkovou dysfunkcí od normálních kontrol a psychiatrických pacientů. Vhodné využití testů má tedy velký klinický potenciál (Prigatano & Borgaro, 2003).

Tabulka 4

Nástroje k měření psychomotorického tempa

Název testu	Testované funkce
Číselný čtverec	Poskytuje orientační údaj o stavu pozornostních funkcí a informaci o reaktivitě na nesespecifickou zátěž (Svoboda, 2010).
Bourdonův škrtačí test	Zjišťuje mimo jiné koncentraci a stálost pozornosti, krátkodobou paměť a rychlost vnímání (Hoskovec, Říčan & Štikar; in Kuruc, Senka, Čečer, 1992)
Test verbální fluence (VF)	Zachycuje kromě psychomotorického tempa také vyhledávání v paměťové databázi (Kopeček, 2007).
Symboly – kódování (WAIS-R)	Subtest Wechslerovy škály inteligence pro dospělé, hodnotí zaměřenost a stálost pozornosti, rychlost jejího přesunu, rychlost zpracování informací, vizuální scanování, vizuomotorickou koordinaci, krátkodobou paměť, kognitivní flexibilitu a schopnost učít se novému (Vakil, Blachstein, Sheinman & Greenstein, 2008).

1.1.3.2 Symboly – kódování (BACS)

Subtest zaměřený na měření rychlosti zpracování informací a pozornosti s časovým limitem 90 sekund. V horní části záznamového archu jsou symboly. Každému symbolu odpovídá konkrétní číslo. Úkolem je do tabulky se symboly zaznamenat do prázdných políček co nejvíce odpovídajících číslic od 1-9 (Keefe et al., 2008). Pokud udělá respondent chybu, administrátor ho upozorní. Chyba se nemaže, nýbrž škrtně a správnou odpověď napíše proband nad číslo. Číslo se wpisují zleva doprava bez přeskokování. Po krátké instruktáži před startem se administrátor ujistí, zda proband dobře rozumí zadání. Výsledný skóre je součtem všech správných odpovědí.

1.2 Metody měření exekutivních funkcí u schizofrenie

Z klinického pohledu existuje různorodé spektrum získaných i vývojových neurologických poruch, které se projevuje poškozením nějakého aspektu exekutivních funkcí. Tyto poruchy zahrnují mimo jiné poškození frontálního laloku, schizofrenii, Alzheimerovu chorobu, Parkinsonovu poruchu, depresi, fenylketonurii, poruchu pozornosti a hyperaktivitu a další. Lepší porozumění exekutivním funkcím a znalost jaké jejich aspekty jsou zasaženy při konkrétní nemoci je předpokladem k lepší léčbě a volbě například rehabilitačního programu (Miyake, Emerson & Friedman, 2000).

Hodnocení exekutivních funkcí probíhá většinou pomocí standardizovaných měření, kde ovšem chování zaměřené na cíl nemusí být zdaleka patrné. V klinické neuropsychologii se poměrně nově zařazují přímé i nepřímé metody. Přímé metody zahrnují pozorování jedince v jeho přirozeném prostředí. Nepřímé metody zahrnují rozhovory, sebehodnocení nebo posouzení ostatními (Sabhesan & Parthasarathy, 2005). Sledování a hodnocení se opírá o dosažený výkon v neuropsychologických testech. Mezi takové patří Beckova posuzovací škála kognitivního náhledu (BCIS), Testy věží (Hanojská, Londýnská), Wisconsinský test třídění karet (WCST), Stroopův test (CWT), testy verbální fluence, Test cesty (TMT) či specifické testové baterie Behavioral Assessment of Dysexecutive Syndrome. Dále například Bludišťové testy a testy

na sociální kognici (Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test, MSCEIT) (Obereignerů, Obereignerů, Divéky & Praško, 2011; Sabhesan & Parthasarathy, 2005), které jsou součástí níže zmíněné kognitivní baterie MATRICS.

1.2.1 Průběh a prognóza schizofrenie

Schizofrenie je jednou z nejzávažnějších psychiatrických poruch s prevalencí přibližně 1 % (Varga et al., 2018), s obvyklým rozvojem v pozdní adolescenci a rané dospělosti, která výrazně zasahuje do všech oblastí života.

Výskyt jedné epizody s plným zotavením bývá oproti chronickému průběhu řidší. Častější chronický průběh nemoci, vyplývající především z negativních a kognitivních příznaků, je doprovázen neblahými psychosociálními a ekonomickými důsledky. Akutní relapsy jsou důsledkem pozitivních příznaků, například halucinací či bludů (Mueser & Jeste, 2011). Pozitivní příznaky mohou v průběhu onemocnění kolísat, negativní příznaky se zdají být poměrně stálé a kognitivní dysfunkce (pozornosti, exekutivních funkcí, řeči a paměti) se objevuje často již v premorbidním vývoji. Tedy jsou mnohdy dříve zjištělné než ostatní známky nemoci (Tamminga, Buchanan & Gold, 1998). V metaanalýze Woodberryho, Giuliana a Seidmana dosáhli jedinci s později diagnostikovanou schizofrenií, mnoho let před propuknutím psychotických symptomů, jen poloviny směrodatné odchylky v IQ testech oproti zdravé kontrolní skupině. Premorbidně nízké IQ je již známým rizikovým faktorem rozvoje schizofrenie (Marcopulos & Kurtz, 2012). „*I když pokles kognitivních funkcí před propuknutím schizofrenie není dostatečný na to, abychom mohli jistě predikovat budoucí rozvoj onemocnění, je kognitivní fungování u budoucích pacientů v průměru nižší než u zdravých kontrol už před objevením se poruchy.*“ (Obereignerů, Obereignerů, Divéky & Praško, 2011, str. 100).

Diagnostika kognitivních funkcí a léčba dvou významných skupin příznaků, negativních a kognitivních, se stala pro odborníky hlavní prioritou za účelem zlepšení kvality života a rychlejšího návratu pacientů do běžného fungování. Průběžný záznam jejich kognitivního profilu navíc umožňuje sledovat

odpověď na léčbu a pružněji reagovat při tvorbě léčebného plánu. Narušení zasažených domén nemocným velmi znesnadňuje plnohodnotné začlenění se do společnosti, najít si a udržet si práci, starat se o sebe, být soběstační.

1.2.2 Narušení kognitivních funkcí u schizofrenie

Narušení kognitivních funkcí je jedním z hlavních rysů schizofrenie a za poslední roky je na ně zaměřeno mnoho neuropsychologických studií. Již Bleurer v 50. letech 20. století, který přejmenoval Kraepelinovo onemocnění „*dementia praecox*“ na schizofrenii, viděl kognitivní deficit a diskrepanci mezi lidským chováním, myšlením a vnímáním jako nedílnou součást této nemoci. Přesto nebylo zhoršení kognice zahrnuto jako jedno z diagnostických kritérií ani ve čtvrtém vydání Diagnostického a statistického manuálu duševních poruch Americké psychiatrické asociace (DSM-IV) (Kraus & Keefe, 2007). To se objevuje až v posledních vydáních DSM-V a Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-11).

MKN-11 v oblasti kognice zdůrazňuje převážně oslabení pozornosti, verbální paměti a sociální kognice (World Health Organization, 2019). Nejsou to ovšem jediné zasažené oblasti. Literatura dále zaznamenává zpomalené psychomotorické tempo, exekutivní funkce, neverbální paměť, řeč atd. (Michalec, 2020; Morrens, Hulstijn & Sabbe, 2007).

U osob trpících chronickou schizofrenií bývá kognitivní porucha rozptýlená až všude prostupující, pohybující se 1 až 2 standardní odchylky pod zdravými kontrolami (McCleery et al., 2014). Pacienti po první epizodě schizofrenie (FES) vykazují na svém kognitivním profilu známky parciálního poškození a pacienti s chronických průběhem znaky globální poruchy. Z čehož lze usuzovat vztah mezi progresí kognitivní poruchy a progresí samotné nemoci (Stehnová et al., 2015).

Protože vědomí potřeby léčby silně predikuje soulad s léčbou a míru spolupráce pacientů s odborníky, vznikla studie mapující, zda si pacienti se schizofrenií jsou vědomi svých kognitivních deficitů. Z výsledků vyplývá, že vědomí psychotických symptomů je obecně chudé, nejvíce poškozené bývá u pacientů s větším množstvím pozitivních příznaků (Medalia & Lim, 2004).

Exekutivní funkce a schizofrenie

Exekutivní dysfunkce byly zkoumány v různorodých podmínkách včetně demence, poškození mozku, léze bíle hmoty, hraniční poruchy osobnosti, roztroušené sklerózy, schizofrenie, autismu, ADHD a dalších. Paradoxně, pokud je exekutivní dysfunkce výsledkem atypického vývoje nebo traumatu, jedinci si často zachovávají paměť nebo schopnosti na akademické úrovni. Nicméně přesto mají tito jedinci problém efektivně získané znalosti využít. Jsou nekonzistentní, nepředvídatelní, často omezeně svéprávní, s obtížemi plánovat, zacházet s časem, hodnotit své chování a adekvátně se socializovat (Goldstein & Naglieri, 2014).

Mírný kognitivní deficit byl popsán u pracovní paměti, supervizního pozornostního systému, procesu zpracování informací a dalších. Weickert a Goldberg předpokládají, že deficit exekutivních funkcí a supervizního pozornostního systému je nezbytným a zároveň dostatečným podkladem pro vznik kognitivního poškození u schizofrenie (Sabhesan & Parthasarathy, 2005).

Pozornost a schizofrenie

Rozmělníme-li pozornost na jednotlivé složky: zakódování, zaměření, přesunutí, udržení a stabilizaci, nalezneme dle Mirskyho et al. (1999; in Preiss & Kučerová, 2006) u schizofrenie narušení všech výše zmíněných složek. Pozornost je u osob se schizofrenií narušena komplexně, screeningová vyšetření však často neodhalí chybu v rozsahu, nýbrž až při zpracovávání získaných informací (Obereignerů, Obereignerů, Divéky & Praško, 2011).

V metaanalýze 47 studií jedinců krátce po jejich první psychotické epizodě bylo cílem Mesholam-Gatelyho et al. vytvořit kognitivní profil osob se schizofrenií. Zaměřili se na deset kognitivních domén. Největší deficity byly zaznamenány u pozornosti, verbálního učení, paměti a psychomotorického tempa. Významné poškození bylo taktéž nalezeno u řeči a vizuoprostorové orientace (Marcopulos & Kurtz, 2012).

Psychomotorické tempo a schizofrenie

Pacienti se schizofrenií, kteří měli výrazně zpomalené psychomotorické tempo, podávali nejhorší výkon právě v testech na exekutivní funkce (Obereignerů, Obereignerů, Divéky & Praško, 2011). Za posledních 30 let existuje několik studií, které dokazují asociaci mezi psychomotorickým fungováním a sociálním, klinickým a funkčním dopadem (Morrens, Hulstijn & Sabbe, 2007). V prospektivní studii Pogue-Geila a Harrowa (1985) byla klinicky sledovatelná psychomotorická retardace u pacientů se schizofrenií nejsilnějším prediktorem rehospitalizace.

Z výsledků analytických studií Národního institutu duševního zdraví iniciativy MATRICS vyšla rychlost zpracování informací jako nejdříve zasažená kognitivní doména. Zhoršení výkonu bylo patrné v subtestech doplňování symbolů a testu cesty (Morrens, Hulstijn & Sabbe, 2007).

Řeč a schizofrenie

Při fyziologickém stárnutí bývá řeč zachována do vysokého věku. Je však možné spatřit zhoršení ve verbální fluenci (Klucká, 2009). U schizofrenie jsou nejméně dva druhy poškození ovlivňující řeč: porucha myšlení a schizofázie. Zdá se, že porucha myšlení primárně souvisí s narušením exekutivních funkcí a pragmatiky, pravděpodobně také s poškozením na rozhraní syntaxe a sémantiky (Covington et al., 2005). Fraser et al. (1986) ověřovali výsledky studie, která se zaměřovala na podrobnou lingvistickou analýzu syntaktické struktury řeči u

pacientů se schizofrenií, mánií a zdravé kontrolní skupiny. Bylo potvrzeno, že osoby se schizofrenií mají syntakticky méně složitou řeč obsahující více chyb. V diskriminační analýze bylo možné pomocí lingvistických proměnných učít správnou diagnózu v 79 % případů.

Schizofázie zahrnuje poškození dalších úrovní řeči. Zřetelně narušen je slovník, projevující se strnulostí řeči a neologismy (Covington et al., 2005).

Verbální a neverbální paměť a schizofrenie

Dysfunkce verbální paměti patří mezi nejhojněji hlášený deficit kognitivních funkcí u schizofrenie a je jedním z nejlepších prediktorů funkčního výsledného stavu onemocnění (Toulopoulouand & Murray, 2004).

Existují důkazy, že pacienti se schizofrenií vykazují zhoršený výkon v testech určených na pracovní paměť. Několik studií prokázalo korelaci mezi pracovní pamětí a rychlostí zpracování informací, exekutivními funkcemi a dalšími neurokognitivními abnormalitami. Silver et al. (2003) testovali verbální pracovní paměť 27 mužů s chronickou schizofrenií za pomoci testu WAIS digit span tests a Dot Test. Výsledek ukázal na významné korelace s vizuální orientací, vizuální retencí, vizuomotorickou koordinací a exekutivními funkcemi, ale nikoliv s pamětí pro objekty, obličeje nebo pozornost. Zjištění podporují lokalizaci exekutivních funkcí a pracovní paměti v prefrontálním kortexu.

V další studii bylo hodnoceno 185 ambulantních pacientů s diagnostikovanou schizofrenií nebo schizoafektivní poruchou ve třech kognitivních doménách: pozornost, verbální a nonverbální paměť. Z objektivního neuropsychologického testování byla u 56 % probandů klasifikována zhoršená pozornost, u 52 % zhoršená verbální i nonverbální paměť (Medalia & Lim, 2004).

Sociální kognice a schizofrenie

Oblast sociální kognice zahrnuje mentální operace potřebné k vnímání, interpretaci a zpracování informací pro uskutečňování adaptivních sociálních interakcí. V souvislosti se schizofrenií se studium nejvíce zaměřuje na zpracovávání emocí a mentalizaci, čímž se rozumí schopnost odhadnout emoce nebo přesvědčení druhých. Zda a jestli jsou jejich záměry upřímné či sarkastické. Sociální vnímání vypovídá o schopnosti rozpoznat sociální role, pravidla a kontext z neverbálních podnětů (Green, Horan & Lee, 2019).

Ve studii o vzorku 77 osob s diagnostikovanou schizofrenií či schizoafektivní poruchou se sebezposuzovací stupnice, při hodnocení sociálního kognice, ukázala vzhledem k narušenému vhledu a tím pádem nižší spolehlivosti jako méně vhodná (Drozdová, 2007). Nicméně se poškození sociální kognice jeví jako významný stabilní rys nemoci, který předchází a zároveň předpovídá nástup nemoci. Z přechozích studií bylo patrné, že sociální kognice zprostředkovává u pacientů se schizofrenií významný nepřímý vztah mezi neurokognicí a zvládním nemoci (Varga et al., 2018).

1.2.3 MATRICS – Standardní baterie pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie

Různorodost používaných metod k vyšetření kognitivních funkcí u pacientů se schizofrenií a nejednotnost interpretací jejich výsledků rozvířila úsilí vytvořit jednotný koncept. Ze snahy podchytit, měřit a zlepšit kognitivní funkce u schizofrenie vznikla iniciativou amerického Národního ústavu duševního zdraví (NIMH) vedené konsorciem MATRICS (Measurement and Treatment Research to Improve Cognition in Schizophrenia) Standardní baterie pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie (MATRICS Consensus Cognitive Battery – MCCB) (Bezdíček et al., 2015), nyní předkládána jako doporučovaný standard pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie. V zahraničních studiích se setkáme povětšinou se zkratkou MCCB.

MCCB je kompilací nezávisle vlastněných a publikovaných testů. Výhodou této baterie je, že normativní údaje každého testu jsou získané ze stejných vzorků nepsychiatrické populace ze studie MATRICS Psychometric and Standardization Study (McCleery et al., 2014). Rozhodnutí, které testy bude MATRICS baterie obsahovat, předcházela důkladná rešerše dobře oddělitelných kognitivních faktorů u schizofrenie, jež shrnuje a odůvodňuje článek Nuechterlein et al. (2004). Z původních šesti oblastí byla baterie po revizi doplněna ještě o sociální kognici, která se také jevila jako deficitní (Green et al., 2004).

Data studií podporují MCCB jako vysoce citlivý nástroj k typu a úrovni poškození kognitivních funkcí, typicky se vyskytujících u schizofrenie (August, Kiwanuka, McMahon, & Gold, 2012). McCleery et al. (2015) ve své studii porovnávali, s využitím konfirmační analýzy beta baterie MCCB, vhodnost sedmi doménového modelu konsensu MATRICS s alternativními modely vyskytujícími se v současné literatuře o testování schizofrenie. Ve srovnání s jedno a tři faktorovým modelem poskytuje MCCB významné vylepšení pro klinickou praxi vzhledem k jisté míře oddělitelnosti faktorů, která dává prostor pro využití specifických intervencí pro jednotlivé domény (McCleery et al., 2015).

1.2.3.1 Popis testové baterie MATRICS

Komplexní neuropsychologická baterie MATRICS se skládá z deseti testů měřících sedm kognitivních funkcí. Jedná se o fixní baterii, která má přesně stanovené pořadí testů. Doba administrace je obvykle kolem 75 minut a neměla by být delší než 90 minut (Věchetová et al., 2018). Baterie byla vytvořena především za účelem zhodnotit účinek farmakoterapie na neurokognitivní deficit. Vybrány byly proto pouze domény s předpokládaným efektem změny v průběhu klinického testování, domény odolné vůči psychofarmakům byly vyřazeny (obecné verbální schopnosti).

Baterie MATRICS byla vytvořena zejména se záměrem zhodnotit potenciální efekt psychofarmak na neurokognitivní deficit. Je však nutno podotknout, že byly vybrány pouze ty domény, u kterých lze během klinických

testů očekávat změnu. Z toho důvodu byly vyřazeny například obecné verbální schopnosti, které jsou pokládány za rezistentní vůči změně (Lezak, 1995).

Tabulka 5

Testy MATRICS pro vyšetření 7 kognitivních funkcí u schizofrenie (Bezdíček et al., 2015)

Kognitivní funkce	Neuropsychologické testy
Mentální rychlost	Krátké hodnocení kognice u schizofrenie (BACS): symboly–kódování
	Sémantická fluence: vyjmenovat zvířata (SF: Zv)
	Test Cesty: část A (TMT: Part A)
Pozornost/vigilance	Test zaměřené pozornosti – identické páry (CPT-IP)
Pracovní paměť (neverbální/verbální)	Wechslerova paměťová škála, třetí vydání (WMS-III): prostorový rozsah
	Uspořádání čísel a písmen (LNS)
Verbální učení	Hopkinsův verbální test učení (HVLTR)
Vizuální učení	Krátký zrakově-prostorový paměťový test (BVMT-R)
Usuzování a řešení problémů	Baterie pro neuropsychologické vyšetření (NAB): Bludiště
Sociální kognice	Test emoční inteligence (MSCEIT)

Mentální rychlost je v MCCB zastoupena 3 následujícími subtesty:

- Krátké hodnocení kognice u schizofrenie (BACS): symboly–kódování, kde je proband po krátkém zaučení vybízen k doplnění patřičného čísla k symbolu dle předloženého klíče. Na test je časová dotace 90 vteřin a administrace probíhá formou tužka-papír. V českém převodu je oproti zbylým dvou subtestům zatím nedostupný (Michalec, 2020; Bezdíček et al., 2015).
- Sémantická fluence: vyjmenovat zvířata (SF: Zv). Proband jmenuje co nejrychleji co nejvíce zvířat, které si vybaví v 60 sekundách (Nikolai et al., 2015).
- Test Cesty: část A (TMT: A). Proband má opět co nejrychleji spojit čarou čísla od 1 do 25 rozmístěná na A4 papíře, bez překřížení čar (Bezdíček et al., 2012).

Pozornost/vigilance:

- Test zaměřené pozornosti – identické páry (CPT-IP). Počítačový test na měření pozornosti, prozatím bez českých norem, byl speciálně vytvořený pro baterii MCCB. Subtest je rozdělen do 3 částí, mezi každou je na vyžádání možné si krátce oddychnout. V první části se objevují velmi rychle za sebou dvojčíselná čísla, následně trojčíselná a posledně čtyřčíselná čísla. Proband je po krátkém seznámení s programem instruován ke stisknutí tlačítka myši dvakrát rychle po sobě, pokud na monitoru uvidí dvě totožná čísla bezprostředně za sebou. Hodnotí se počet správných reakcí (Nuechterlein & Green, 2006).

Neverbální a verbální pracovní paměť je zastoupena 2 subtesty:

- Wechslerova paměťová škála, třetí vydání (WMS-III): prostorový rozsah. Zde proband ukazuje na kvádrčky pevně upevněné na pracovní desce. Nejprve v přesném pořadí zadané administrátorem, ve druhé části v pořadí opačném. Délka sekvence se postupně prodlužuje. V našem prostředí je dostupný český převod testu (Tulsky, 2003).

- Uspořádání čísel a písmen (LNS). Cílem této úlohy je seřadit nejprve čísla vzestupně za sebou od nejmenšího po největší a poté písmena podle abecedy. Obtížnost narůstá s navyšujícím se množstvím čísel a písmen. Test nemá české normy (Nuechterlein & Green, 2006).

Verbální učení

- Hopkinsův verbální test učení (HVLRT-R). Probandovi je krátce po sobě třikrát přednesen seznam 12 slov ze třech různých kategorií. Úkolem je vyjmenovat co nejvíce z nich. Po 20-25 minutách následuje oddálené vybavení. Nejsou dostupné české normy (Bezdíček et al., 2015).

Vizuální učení

- Krátký zrakově-prostorový paměťový test (BVMRT-R). Probandovi je na papíře velikosti A4 třikrát předkládáno po dobu 10 vteřin 6 odlišných geometrických tvarů. Testovaný je má následně nakreslit na stejně velký papír co nejpřesněji. Klade se důraz jak na velikost tvarů, tak jejich tvar i umístění. Součástí je oddálené vybavení po 25 minutách. Test nemá české normy (Nuechterlein & Green, 2006; Bezdíček et al., 2015).

Usuzování a řešení problémů

- Baterie pro neuropsychologické vyšetření (NAB): Bludiště. Instrukcí je, dostat se co nejrychleji ze startu k cíli. Nedisponujeme českými normami (Bezdíček et al., 2015). Testu bludiště se věnuje kapitola 3.3 (bludiště jako součást MCCB a NAB).

Sociální kognice

- Test emoční inteligence (MSCEIT) s dostupnými českými normami byl do baterie doplněn až dodatečně. Zde se konkrétně využívá subtest D – řízení emocí a subtest H – řízení emocí ve vztazích, kde proband kroužkuje jednu z pěti odpovědí na předloženou sociální situaci, která je dle něj nejvíce odpovídající (Humpolíček & Slezáčková, 2012; Michalec, 2020).

1.2.3.2 Standardizace MCCB v České republice

V našem prostředí se o popularizaci a českou verzi kognitivní baterie MATRICS zasloužil Preiss. Prvotně bylo snahou využít v české praxi běžně administrované a dostupné testy, které odpovídají zaměření MCCB domén a nemění tak principy baterie. Doména mentální rychlosti je zastoupena testem pozornosti d2, vigilanci hodnotí Continuous Performance Test, verbální pracovní paměť zaštiťuje subtest z WAIS-III: Řazení písmen a čísel, neverbální pracovní paměť subtest z WMS-III: Prostorový rozsah, použitý HVLT-R je zastoupený Paměťovým testem učení a vizuální paměť Reyovou-Osterriethovou komplexní figurou. Doména uvažování a řešení problémů je testována testy věží nebo Wisconsinským testem Třídění karet (WCST). Tento návrh baterie ovšem nebyl z pochopitelných důvodů oficiálně uznán, jelikož nesplňoval mezinárodní standardy pro srovnávání MATRICS. (Preiss & Kučerová, 2006; Bezdíček et al., 2015).

Bezdíček et al. (2015) jako první v ČR oficiálně zažádali o licenci pro českou verzi a pracovali na převodu testů do češtiny. Přestože některé testy (BACS, LNS) se v ČR používají v obdobné podobě již řadu let, pro odlišný podnětový materiál či instrukce je bylo nutné kompletně převést. Jiné zkoušky byly v průběhu pilotáže MCCB validovány (MSCEIT) nebo již dostupné (TMT-A). K dalším, v našem prostředí dosud méně známým testům, využívaným spíše pro výzkumné účely: Krátký zrakově-prostorový paměťový test (BVMT-R) a Baterie pro neuropsychologické vyšetření (NAB): Bludiště, byl vyžadován úplný překlad. Při převodu se u některých podnětových obrazců BVMT-R projevila kulturní vázanost a byla doporučena pouze určitá verze testu. Převod Hopkinsova verbálního testu (HVLT-R) byl pro svou frekvenční studii slov pro autory dozajista největší výzvou. Testová baterie v kompletní podobě není s výjimkou výzkumných účelů pro české neuropsychology zatím k dispozici (Bezdíček et al., 2015).

1.3 Bludiště jako nástroj k měření kognitivních funkcí

Bludišťové testy představují jedny z nejstarších psychologických metod. Často bývají součástí baterií klinických a neuropsychologických testů předkládaných jedincům všech věkových skupin i povolání.

Bludiště testují proces plánování jako jednu ze čtyř složek, které dle Lezakové definuje exekutivní funkce. Vypovídá o zvládnání vlastní impulsivity, možnosti tvořit alternativy a schopnosti být flexibilní (Preiss & Kučerová, 2006). Bylo zjištěno, že testy bludiště, v novodobějších studiích i jejich počítačová podoba, mají také relativně dobrou ekologickou validitu pro zhodnocení řídičských schopností, resp. byl nalezen vztah mezi chybovostí v testu a schopnostmi řídit (Brown et al., 2005).

Následující kapitoly pojednávají o nejznámějších typech bludišť a účelu jejich využití v praxi.

1.3.1 Porteusovo bludiště

Autor nejznámějšího Porteusova bludiště (The Porteus Maze Test, PMT), Stanley Porteus, věřil, že plánování je základem inteligentního chování. Tyto testy nebyly náhodou součástí nejrůznějších testů inteligence. Výkon v testu bludiště, odráží dle Porteuse obecnou schopnost vlastní kognitivnímu zpracování, nezbytnou pro plnění řady důležitých úkolů (Krikorian & Bartok, 1998). K výkonu v PMT jsou zapotřebí další aspekty exekutivních schopností. Jedněmi z nich je zaměřenost na cíl, schopnost udržet pozornost, předběžné plánování k vyhnutí se slepým uličkám. Strategie postupu od cíle k počátku zase kladou vysoké nároky na pracovní paměť (Mack & Patterson, 1995).

Porteus vystoupil se svým bludištěm poprvé v roce 1914. Svou oblíbenost si získalo z několika důvodů: 1) rychlá a snadná administrace, 2) bez časového limitu, 3) test je pro samotný subjekt zajímavý, 4) jako neverbální test je zvláště vhodný pro děti se smyslovým či kulturním hendikepem, 5) PMT byl vyvinut jako kulturně neutrální screening k hodnocení mentálního deficitu a jako takový mohl být využíván i k testování primitivních národů. Porteus dále proklamoval, že se

může stejně dobře uplatnit v měření vlastností osobnosti jakož i inteligence (Porteus, 1950). Plánování a mentální očekávání bylo od té doby řazeno mezi exekutivní funkce zprostředkované strukturami frontálního laloku (Krikorian & Bartok, 1998).

Potenciál využití byl dále spatřen ve zhodnocení psychomotorické koordinace, učení, neuropsychologické diagnostiky, delikvence a dalších (Švancara, 2007). Výsledky několika studií poukázaly na významné rozdíly v kvalitativním hodnocení (Q-skóru) PMT mezi delikventy, dospělými kriminálníky a kontrolními skupinami. Delikventi měli signifikantně vyšší Q-skór, který reflektuje větší impulsivnost, neopatrnost a potíže s dodržováním instrukcí (Sutker, Moan & Swanson, 1972).

Schopnost plánovat byla široce prozkoumávána řadou testů. PMT měl za tímto účelem pravděpodobně nejrozsáhlejší využití. Byly navrženy tak, aby zkoumaly procesy zapojené do vybírání, zkoušení, odmítání a přijímání alternativních způsobů chování nebo myšlení (Lezak, 1982).

1.3.2 Elithornovo percepční bludiště

Jako další navázali Elithorn a jeho spolupracovníci vytvořením Perceptual Maze test s prokazatelnou citlivostí na poranění frontálního a temporálních laloků. Elithornovo bludiště je vnímáno jako složitý vizuální úkol (Davies, 1965), který vysoce koreluje s Kohsovými kostkami z Wechslerovy inteligenční škály pro dospělé nebo Progresivními maticemi, což naznačuje, že odráží faktory obecné inteligence (Loe & Rust, 2019).

Z předběžných šetření byla zjištěna pozitivní korelace testu s kooperacím sociálním přizpůsobením, skórem verbální a performační inteligence (Elithorn, Kerr & Mott, 1960), skórem slovní zásoby a s nonverbální inteligencí (Davies, 1965). Dále negativní korelace s chronologickým věkem (Elithorn, Kerr & Mott, 1960). Performační skór je odvozený z konkrétních dílčích testů Wechslerovy inteligenční škály. Poskytuje informaci o vizuoprostorových inteligenčních schopnostech jedince. Je měřítkem fluidní inteligence, vizuomotorické integrace a pozornosti k detailům (Lange, 2011).

1.3.3 Austin Maze

Austin Maze je komplexní vizuoprostorové bludiště využívané k neuropsychologickému hodnocení. Walsh vyvinul jeho elektrickou podobu ke studiu chování vedoucí k sebekorektuře. Umožňuje administrátorovi sledovat snižování počtu chyb a následně porovnat výkon v bludišti s testy učení, který pomáhá určit, zda je špatný výkon způsoben učením nebo exekutivní dysfunkcí (Lezak, 1982).

Bludiště po probandovi vyžaduje naučit se dlouhou cestu prostřednictvím tlačítek, zelených značících správný krok a červených značících špatný postup. Zpočátku je projití bludištěm o pokusech a omylech. Cílem je zvládnout dráhu bez chyb, tedy naučit se bludiště (Lezak, 1982).

1.3.4 Test bludiště jako součást MCCB a NAB

1.3.4.1 Neuropsychologická hodnotící baterie (NAB)

Neuropsychologická hodnotící baterie (Neuropsychological Assessment battery, NAB) od autorů R.A. Sterna a T. Whita z roku 2003 je baterie skládající se ze 33 testů a je standardizována pro dospělé osoby ve věku 18 až 97 let. NAB umožňuje pěti modulů, z nichž každý obsahuje 4-6 testů, otestovat jednu z pěti hlavních kognitivních domén: pozornost, řeč, paměť, prostorové vnímání a exekutivní funkce (Gavett, 2011). Všechny testy disponují dvěma ekvivalentními formami, praktickými pro opakovaná vyšetření. Doba administrace, při administrování všech modulů, se pohybuje okolo 3 hodin a 40 minut (White & Stern, 2003). Screeninkový modul otestuje všechny výše zmíněné domény zkrácenými verzemi testů (Gavett, 2011), není tak nutné testovat komplexní baterií, ale zaměřit se posléze blíže pouze na některé moduly, kde bylo dosaženo určité úrovně. Navíc obsahuje každý z modulů, specifických pro jednotlivé domény, multifaktoriální subtest zvyšující face validitu a ekologickou validitu celé NAB baterie. Zmiňovaný subtest Každodenního života se vztahuje k reálným situacím všedního dne (Brown et al., 2005).

Vývoj a využití metody

Vývoji baterie předcházely výzkumy, který měl za cíl zmapovat potřeby klinických neuropsychologů, požadovanou dobu administrace a jiné charakteristiky potenciální baterie. Z výzkumu vyplýval požadavek např. na zkrácení doby administrace, uživatelskou přívětivost z hlediska administrace i skórování, standardizace celé baterie na jediném souboru, normy pro věk, vzdělání a pohlaví, komplexní pokrytí funkčních domén, existence ekvivalentních paralelních forem, či důraz na ekologickou validitu. Záměrem bylo vytvořit komplexní baterii, která podává informaci o celkové úrovni neuropsychologických funkcí, a screeningový modul, jenž hodnotí stejné oblasti ve zkrácené formě a jeho výsledky predikují úroveň daných modulů (White & Stern, 2003).

1.3.4.2 Test bludiště

Jak již bylo výše řečeno baterie MCCB využívá vybraný test z Neuropsychologické hodnotící baterie (NAB), konkrétně test bludiště k hodnocení exekutivních funkcí, zaměřený na doménu usuzování a řešení problémů (Vodová, 2018). Skládá se ze sedmi dvou dimenzionálních bludišť se stupňující se obtížností. Administrace probíhá formou tužka-papír a od participantů je vyžadováno vyřešení bludiště za určitý časový úsek, za rychlejší splnění jsou získány body navíc (Gavett et al., 2017). Každému časovému intervalu tak odpovídá daný skóre 0-5 bodů dle získaného času a obtížnosti bludiště. První tři bludiště (A, B, C) mají časový limit 30 sekund, čtvrté (D) 120 sekund a zbylé (E, F, G) 240 sekund. Překročení limitu nebo odmítnutí pokračovat se hodnotí 0 body. Celkový dosažený počet bodů se následně sčítá. V průběhu si administrátor všimá přítomnosti latencí, impulsivního či chaotického chování apod. Bludiště poukazuje na širší spektrum schopností: schopnost zrakového scanování, zpracování informací, rychlost, plánování a kontrolu impulsů (Gavett et al., 2017).

Testování reliability a validity screeningového modulu NAB-SM u pacientů s různým stupněm poškození mozku poukázala na skutečnost, že test bludiště více než jako komponenta exekutivní funkce odpovídá vizuomotorické rychlosti zpracování informací (Zgaljardic & Temple, 2010). Oproti tomu z výsledků Donderse a Levitta (2012), kteří ve své studii zjišťovali validitu modulů Paměť, Pozornost a Exekutivní funkce u pacientů s traumatickým poraněním mozku (TBI) a kontrolní skupinou zdravých osob, vyšly testy Číslo a Písmena a test bludiště jako nejcitlivější k hodnocení TBI a vykazovaly dostatečnou kriteriální validitu. Prokazatelná klinická využitelnost je jeví i u jiných diagnóz, např. jedinců po cévní mozkové příhodě či závislosti. Výsledky dalších studií naznačují, že NAB ve srovnání s klasickými nástroji dobře detekuje deficity exekutivních funkcí i pozornosti (Pulsipher, Stricker, Sadek a Haaland, 2013; Cannizzaro, Elliott, Stohl, Hasin, & Aharonovich, 2014).

1.3.4.3 Soubor studií k testu bludiště

Holmen et al. (2012) ve své studii cíleně porovnávali test bludiště s dvěma dalšími běžně užívanými testy k hodnocení exekutivních funkcí u pacientů se schizofrenií a kontrolní skupinou. Test třídění karet (WCST) a Stroopův test. Test bludiště z Neuropsychologické hodnotící baterie ukázal společně s ostatními testy významnou diskriminační sílu. Prokázal se jako citlivý nástroj k hodnocení efektu léčby u pacientů se schizofrenií s počátkem v dospělosti a schopnosti rozdělit adolescentní pacienty od zdravé kontrolní skupiny.

Pokles kognitivních funkcí je u obecné populace běžným faktem, mozková tkáň pacientů se schizofrenií však naznačuje zrychlený proces stárnutí ve třetí a čtvrté dekádě života. Studie Linkeho et al. (2015) zkoumala vliv nástupu onemocnění na kognitivní domény s využitím baterie MCCB. Pearsonovou korelací byl oproti zdravé kontrolní skupině odhalen nižší výkon mimo jiné v testu bludiště a CPT-IP. Čím dříve bylo propuknutí nemoci, tím lepší byl výsledek v testu bludiště, nicméně horší v dotazníku sociální kognice (MSCEIT). Celkově delší průběh nemoci koreloval s horšími výsledky v testu bludiště, symboly-kódování (BACS), WMS-III, LNS, BVMT-R a CPT.

Kern et al. (2011) v jedné ze svých studií stanovovali MCCB profil osob s chronickou schizofrenií. Oproti kontrolní skupině bylo poškození patrné napříč všemi MCCB kognitivními doménami. S největším poškozením v rychlosti zpracování (s využitím testů: BACS, VF, TMT) a pracovní paměti (WMS-III, LNS), méně pak v doméně uvažování a řešení problémů (test bludiště (NAB)).

V čínské studii o 172 zúčastněných s FES, 132 pacientech s chronickou schizofrenií a 124 zdravých probandů, se kognitivní poškození projevvalo již v ranné fázi onemocnění a v porovnání horší se jevílo u chronických pacientů. Celkový MCCB skóre a indexové skóre jednotlivých domén byly signifikantně vyšší ($p < 0.01$) u FES než u chronických pacientů ($p < 0.05$). Pacienti s FES vykazovali relativně slabší výkon v pozornostním testu CPT-IP a chroničtí jedinci v testu bludiště (Wu et al., 2016).

V čínské metaanalýze z roku 2019, jež zahrnovala 56 studií z čínských a anglických databází, byly vzájemně porovnávány výsledky MCCB u pacientů s FES ($n = 3167$) a zdravých kontrolních skupin ($n = 3017$). Pacienti s FES vykazovali oproti zdravým kontrolám jednoznačné poškození ve všech sedmi kognitivních doménách. Statisticky nejvýznamnější výsledky se projevily v subtestech zaměřených na neurokognitivní domény rychlost zpracování a pozornost/vigilance: symboly-kódování (BACS), TMT a CPT-IP. Dále pak v subtestech: Hopkinsův test verbálního učení, Krátký zrakově-prostorový paměťový test, test bludiště, Verbální fluence, Wechslerova paměťová škála a nejméně výrazné byly v Testu emoční inteligence (MSCEIT) (Zhang et al., 2019).

Některé neuropsychologické baterie, například RBANS (Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status), pozbývají hodnocení domény uvažování a řešení problémů či sociální kognice. Z těchto důvodů pro svou studii Zhang et al. (2017), zaměřenou na mapování genderových rozdílů u schizofreniků, zvolil baterii MCCB. Pacienti obou pohlaví bez rozdílu měly horší výsledky než kontrolní skupina. Výsledky podpořily hypotézu, že muži se schizofrenií dosahují v oblasti uvažování a řešení problémů, rychlosti zpracování, sociální kognice, pracovní paměti a verbálního a vizuálního učení většího kognitivního poškození než ženy ($p < 0,001$ nebo $p < 0,05$).

Oproti zdravým probandům byl výkon v jednotlivých doménách naměřených baterií MCCB u pacientů se schizofrenií významně nižší. Nejvýznamnější pokles byl v testech zachycujících rychlost zpracování (Michalec, 2020), exekutivních funkcích, verbální a epizodické paměti (Bezdíček et al., 2015). McCleereho et al. (2014) sestavovali MCCB profil pacientů s chronickou schizofrenií (n = 176) a pacientů s FES (n = 105). Kontrolní skupinu činilo 300 zdravých jedinců. Pacienti s chronickou schizofrenií vykazovali oproti pacientům s FES relativně horší výsledky v doméně rychlosti zpracování informací ($p < 0.001$) a pracovní paměti ($p = 0.02$) a relativně lepší výsledky v doméně uvažování a řešení problémů ($p < 0.001$) a vizuálního učení ($p = 0.04$). Ačkoliv z dat nevycházely MCCB profily skupin pacientů mezi sebou výrazně rozdílné, obě skupiny vykazovaly významné poškození napříč všemi MCCB doménami oproti kontrolní skupině. Potvrzují se tak např. výsledky studie Kerna et al. z roku 2011.

2 Empirická část

2.1 Cíle a hypotézy výzkumu

2.1.1 Cíle výzkumu

Bludiště patří mezi významné testy pro posouzení kognitivních funkcí. Výzkumným cílem bylo zjistit, zda existuje vztah mezi exekutivními funkcemi, zaměřenou vizuální pozorností a psychomotorickým tempem u zdravých dospělých osob a seznámení se s méně využívanými testovými metodami na našem území. Diagnostika a registrace stavu kognitivních funkcí může pomoci v prevenci, popřípadě komplexnějšímu uchopení onemocnění a přizpůsobení léčby potřebám jedince.

2.1.2 Výzkumné hypotézy

- 1) **H₀**: Věk neovlivňuje výkon v testu bludiště.
- 2) **H₀**: Vzdělání neovlivňuje výkon v testu bludiště.
- 3) **H₀**: Pohlaví neovlivňuje výkon v testu bludiště.
- 4) **H₀**: Lateralita horních končetin neovlivňuje výkon v testu bludiště.
- 5) **H₀**: Neexistuje statisticky významný vztah mezi exekutivními funkcemi, zaměřenou vizuální pozorností a psychomotorickým tempem.

2.2 Výzkumný soubor

Tento kvantitativní výzkum je uskutečněn na nenáhodném výběrovém souboru zdravých osob z české populace. Výzkumný soubor zahrnoval 200 zdravých respondentů vybraných na základě anamnestického dotazníku. Základní charakteristika souboru je představena v následující tabulce.

Tabulka 6

Demografické údaje celého výzkumného souboru 1

n = 200	Minimum	Maximum	Průměr	SD*
Věk	18	62	33,86	12,10
Vzdělání **	11	23	15,45	2,88

Legenda. *směrodatná odchylka, ** vzdělání v letech, počítané podle posledního úspěšně ukončeného ročníku

Kontaktování potenciálních probandů probíhalo z největší části po telefonické či osobní komunikaci, popřípadě emailovou cestou. Probandi byli požádáni o spolupráci na základě 1) osobní známosti s examínátorem, 2) doporučení od již otestovaných probandů, 3) třetí strany a 4) dobrovolného přihlášení ze zájmu o danou problematiku. Výběr byl nenáhodný se zcela dobrovolnou účastí, která byla stvrzena podepsáním informovaného souhlasu. Jednou ze základních podmínek účasti bylo splnění věkového rozmezí 18-60 let. Jak již bylo zmíněno examínátor musel s potenciálním probandem podrobně projít anamnestický dotazník, který z výzkumného vzorku vyčlenil osoby s psychiatrickým, neurologickým, onkologickým onemocněním či jinými jmenovanými závažnými zdravotními obtížemi, které mimo jiné vyžadují dlouhodobou farmakoterapii, jež může mít vliv na kognici a behaviorální projev. Mezi další taková onemocnění patřilo poranění hlavy či páteře a opakované podstoupení celkové anestezie.

Data byla sbírána v rámci validizace české verze MATRICS Consensus Cognitive Battery, kterou zaštiťuje Psychiatrická klinika a Neuropsychiatrická laboratoř 1. LF UK v Praze. Výsledný výzkumný soubor je výsledkem závěrečného zpracování dat, pro které bylo vybráno 200 vzorků od všech examínátorů. Následující tabulka popisuje demografické údaje výzkumného souboru.

Tabulka 7

Demografické údaje celého výzkumného souboru 2

Pohlaví	Procenta	Četnost
Ženy	53	106
Muži	47	94

Lateralita	Procenta	Četnost
Praváci	90,5	181
Leváci	9,5	19

2.3 Výzkumný postup a metoda

Sběru dat předcházelo vícenásobné setkání s Mgr. Filipem Havlíkem a doc. Mgr. Ondřejem Bezdíčkem, PhD., na Neurologické klinice 1.LF UK a VFN v Praze, které sloužilo k proškolení examinátorů v MCCB. Sběr dat probíhal od srpna 2019 do listopadu 2019. Doba administrace celé testové baterie se pohybovala mezi 60-100 minutami a administrace většiny probandů byla uskutečněna v jejich domácím prostředí. Domácí podmínky zajistily pro probandy větší pohodlí. Důležité bylo domluvit si nerušený čas a prostor na administraci, pokud např. domácnost sdíleli s dalšími členy rodiny.

Po usazení a vzájemném představení následovalo obeznámení s cílem výzkumu. Anamnestický dotazník měl nalézt případné kontraindikace pro otestování, pakliže bylo vše v pořádku, přistoupilo se k samotné administraci. Test Bludiště se nachází jako předposlední subtest v baterii MCCB. Jako u každého subtestu byly nejprve examinátorem vysvětleny instrukce a zodpovězeny případné nesrovnalosti. První ze sedmi bludišť bylo nejjednodušší a zároveň posloužilo jako zácvkový úkol. Probandovi byla předána instrukce z manuálu pro administraci MCCB. Proband měl za úkol najít co nejrychleji tužkou cestu z bodu Start do bodu End. Počátek a konec byl vždy examinátorem před každým

bludištěm ukázán. Čas examinátorka zaznamenávala pomocí mobilního telefonu. Tužka se musela po celou dobu dotýkat papíru. Při přejetí čáry bludiště musel proband začít opět v místě jejího přerušení bez zastavení času. Pakliže proband váhal mohl být v průběhu podporován k výkonu. Konec byl zaznamenán v momentě přejetí slova END tužkou a výsledky vepsány do záznamového archu.

2.4 Analýza dat

Statistická analýza byla provedena za účelem ověření zda: věk, vzdělání, pohlaví či lateralita ovlivňuje výkon v testu Bludiště, a zda jsou nejsilnějším prediktorem výkonu v bludištích exekutivní funkce. V případě analýzy validity vztahu podaného výkonu v testu Bludiště vzhledem k věku, vzdělání, pohlaví a lateralitě byla užita korelační analýza za použití Pearsonova korelačního koeficientu, jakožto statistického ukazatele síly lineárního vztahu mezi párovými daty. Pokud ho označíme r , pro jeho hodnoty platí:

$$-1 \leq r \leq 1$$

Pearsonovou korelací byl dále také zjišťován nejsilnější prediktor výkonu v bludištích. Vizualní zaměřená pozornost byla zastoupena testem CPT-IP a psychomotorické tempo testem symboly-kódování (BACS) z MCCB.

2.5 Výsledky

Výzkumný soubor byl složen, na základě podání anamnestického dotazníku, z 200 zdravých osob. Základní demografické údaje jsou zaznamenány v Tabulce 5 a 6. Tabulka 7 shrnuje výsledky výkonu v testu bludiště v čase, kde je patrné, že se zvyšující se obtížností bludišť se zvyšoval také průměrný čas jejich dokončení.

Tabulka 8*Deskriptivní statistika výkonu v testu bludiště*

n = 200	Minimum	Maximum	Průměr	SD*
bludiště A **	1,0	8,0	2,90	1,19
bludiště B **	2,5	19,0	7,27	2,26
bludiště C **	3,5	27,0	10,33	3,50
bludiště D **	9,0	137,0	31,01	17,47
bludiště E **	21,0	386,0	98,11	61,30
bludiště F **	20,0	420,0	98,13	53,48
bludiště G **	27,0	432,0	112,81	61,08

Legenda. * směrodatná odchylka, ** čas měřený v sekundách

Tabulka 8 udává výsledky korelační analýzy pro první a druhou hypotézu. První hypotéza **H₀: Věk neovlivňuje výkon v testu bludiště.** Souvislost mezi věkem a výkonem v testu Bludiště byla ověřována pomocí Pearsonova korelačního koeficientu.

Tabulka 8*Korelace mezi věkem, vzděláním a výkonem v testu bludiště*

n = 200	věk v letech (r)	vzdělání v letech (r)
bludiště A	,233**	-,217**
bludiště B	,285**	-,219**
bludiště C	,193**	-,045
bludiště D	,346**	-,164*
bludiště E	,303**	-,062
bludiště F	,277**	,002
bludiště G	,502**	-,106
Test bludiště celkové skóre	-,443**	,099

Legenda. * p -hodnota $<0,05$, ** p -hodnota $<0,01$

Na úrovni všech obtížností bludiště, od nejjednoduššího bludiště A po nejsložitější bludiště G, prokázaly výsledky statisticky významnou souvislost mezi věkem probandů a výkonem v testu bludiště, na hladině významnosti $p < 0,01$. Korelace se pohybuje od mírné po střední, čím obtížnější bludiště, tím více výkon koreluje s věkem. Nulovou hypotézu tedy můžeme na základě těchto

výsledků zamítnout a přijmout hypotézu alternativní: Věk ovlivňuje výkon v testu bludiště.

U druhé hypotézy **H₀: Vzdělání neovlivňuje výkon v testu Bludiště** bylo rovněž využito Pearsonova korelačního koeficientu pro zjištění vztahu mezi dvěma proměnnými, vzděláním a výkonem v bludištích. S vyšším vzděláním se trend korelace s výkonem oproti stáří vytrácí. Statisticky významná souvislost mezi vzděláním probandů a výkonem v testu bludiště je patrná pouze u jeho lehčích variant (A, B a D). Nulovou hypotézu je tedy možné přijmout, není dostatek podkladů pro zamítnutí nulové hypotézy. Vzdělání neovlivňuje výkon v testu bludiště.

Výsledky korelační analýzy pro třetí a čtvrtou hypotézu vyobrazuje Tabulka 9. Ověření obou hypotéz probíhalo opět za pomoci Pearsonova korelačního koeficientu. Třetí hypotézu **H₀: Pohlaví neovlivňuje výkon v testu bludiště** je možné přijmout, data nepodporují rozhodnutí o zamítnutí nulové hypotézy. Výsledky nejsou statisticky významné.

Čtvrtou hypotézu **H₀: Lateralita neovlivňuje výkon v testu bludiště**, je na základě výsledků možné přijmout. Na hladině významnosti $p < 0.05$ se podařilo potvrdit výkon pouze u dvou obtížnějších variant (E a F).

Tabulka 9*Korelace mezi lateralitou, pohlavím a výkonem v testu bludiště*

n = 200	lateralita (r)	pohlaví (r)
bludiště A	,020	,020
bludiště B	,059	,033
bludiště C	,085	,007
bludiště D	,029	,000
bludiště E	,163*	-,028
bludiště F	,148*	-,012
bludiště G	,075	-,039
Test bludiště celkové skóre	-,149*	,019

Legenda. * p -hodnota $<0,05$

Pátá hypotéza **H₀**: **Existuje vztah mezi exekutivními funkcemi, zaměřenou vizuální pozorností a psychomotorickým tempem.** Test bludiště zastupuje exekutivní funkce, CPT-IP vizuálně zaměřenou pozornost a Krátké hodnocení kognice u schizofrenie (BACS): symboly–kódování vizuálně zaměřenou pozornost. Z Tabulky 10 je patrné, že CPT-IP s dvoucifernými,

třícifernými, ani čtyřcifernými čísly s výkonem v testu bludiště nekorelují. Oproti tomu výsledky korelační analýzy mezi testem symboly-kódování (BACS) a testem bludiště hovoří o opaku. Statisticky významná souvislost mezi testem symboly-kódování (BACS) a testem bludiště byla potvrzena u šesti ze sedmi bludišť, korelace se pohybuje mezi střední až velmi slabou. Vzhledem k jednomu nesignifikantnímu případu není možné hypotézu potvrdit a musí se přijmout alternativní hypotéza: Neexistuje vztah mezi exekutivními funkcemi, zaměřenou vizuální pozorností a psychomotorickým tempem.

Tabulka 10*Korelace mezi testem bludiště, CPT-IP a symboly-kódování (BACS)*

n = 200	CPT-IP d prime 2	CPT-IP d prime 3	CPT-IP d prime 4	BACS celkový čas	BACS chyby
bludiště A	,083	-,002	-,027	-,171*	,023
bludiště B	-,074	-,171*	-,145*	-,385**	-,052
bludiště C	-,058	-,126	-,100	-,262**	-,053
bludiště D	,044	-,010	-,083	-,189**	-,075
bludiště E	,082	,023	-,061	-,124	-,042
bludiště F	,027	-,016	-,031	-,147*	-,055
bludiště G	-,014	-,022	-,054	-,218**	-,015
Test bludiště celkové skóre	-,039	,010	,027	,206**	,043

Legenda. * p -hodnota $<0,05$, ** p -hodnota $<0,01$, d prime – kontinuální měřítko pro detekci signálu, které zohledňuje počet správných odpovědí ku počtu chyb, d prime 2,3,4 – značí testování s dvoj-, troj- a čtyřcifernými čísly

2.6 Diskuze

Test bludiště, původem z Neuropsychologické hodnotící baterie, je řazen nejen v NAB, nýbrž i MCCB mezi subtesty k měření exekutivních funkcí, zaměřený na doménu usuzování a řešení problémů, poukazuje na mnohem širší spektrum schopností: schopnost zrkového scanování, zpracování informací, rychlost, plánování a kontrolu impulsů (Gavett et al., 2017). V praktické části se pro ověření vzájemných vztahů výše zmíněných kognitivních funkcí využilo tří testů obsažených v MCCB: symboly-kódování (BACS), CPT-IP a test bludiště. MCCB se ukázal být vysoce citlivým nástrojem k hodnocení poškození kognitivních funkcí, typicky se vyskytujících u schizofrenie (August, Kiwanuka, McMahon, & Gold, 2012), ale vzhledem k zaměření této práce na zdravou populaci je nutné podotknout, že kognitivní dysfunkce (pozornosti, exekutivních funkcí, řeči a paměti) se objevuje často již v premorbidním vývoji. Studie naznačují, že jsou mnohdy dříve zjištělné než ostatní známky nemoci (Tamminga, Buchanan & Gold, 1998). Testování má tedy významnou roli v prevenci a včasném zachycení nemoci.

Diplomová práce ověřovala pět hypotéz.

První hypotéza se zaměřovala na vztah mezi věkem a výkonem v testu bludiště. V kontextu stárnutí a intraindividuálních rozdílů souvisejících s věkem se zkoumání EF jeví jako obzvláště důležité. Prefrontální kůra je považována za oblast mozku nejvíce narušená fyziologickým stárnutím, a proto byly EF navrženy jako potenciální prostředníci kognitivního úbytku související s věkem (Buczyłowska & Petermann, 2018). Zjištění v této práci (Tabulka 8) podporují představu, že změny v poznání s postupujícím stárnutím odrážejí pokles fungování frontálního laloku související s věkem. P-hodnoty ukazují, že asociace věku v letech a výkonu v bludištích je nenáhodná. Čím obtížnější je bludiště, tím více výkon koreluje s věkem. U lehčích variant se můžeme domnívat, že je dobře zvládnou i starší jedinci, navíc se zde asociace s věkem jeví slabší. Přestože tato zjištění nepůsobí příliš překvapivě, je možné je vnímat jako dobré východisko pro další zkoumání. Zajímavě se jeví možnost porovnat různé věkové kohorty

mezi zdravou populací a jedinci se schizofrenií. Pokles kognitivních funkcí je u obecné populace běžným faktem, mozková tkáň pacientů se schizofrenií však naznačuje zrychlený proces stárnutí ve třetí a čtvrté dekádě života (Linke et al., 2015).

Ověření druhé hypotézy se věnovalo vztahu výkonu v testu bludiště ke vzdělání. Trend korelace výkonu se vzděláním se u vyšších obtížností vytrácí a je znatelná jen u jeho lehčích variant. Zde můžeme uvažovat, že na lehčí varianty jsou probandi pravděpodobně zvyklí a následně začnou být tak obtížné, že je vzdělání paradoxně upozaděno a větší vliv má výkon mozku. Ze studií však jednoznačně vyplývá, že u všech sedmi kognitivních domén MCCB, včetně domény usuzování a řešení problémů, má úroveň vzdělání významný celkový účinek a jedinci s nejvyšší úrovní vzdělání dosahují znatelně lepších výsledků. Potvrzují to i normativní data z originální standardizované verze v USA a Španělsku (Rodriguez-Jimenez et al., 2012).

Další z hypotéz ověřovala vliv pohlaví na výkon v testu bludiště. Zjištění jsou v rozporu s výzkumem Nitzburga et al. (2014), kde muži podali signifikantně vyšší výkon v testu bludiště než ženy. Což podporovalo také předchozí výzkumy, taktéž ukázující, že muži mají v úkolech zaměřených na prostorovou orientaci výhodu a skórují lépe (Geary et al., 2000).

Data podporovala přijetí nulové hypotézy ohledně vlivu laterality horních končetin na výkon v testu bludiště. Výjimku zde představují výsledky bludiště E a F (Tabulka 9), kde jsou přítomny korelace, nicméně velmi slabé. Zde se pravděpodobně jedná o čistě náhodné korelace, vzhledem k většinovému zastoupení nulových korelací. Nicméně je na místě zvážit, zda výsledky mohlo ovlivnit zkonstruování bludišť, což by znevýhodňovalo některé probandy. V praxi bylo při vyplňování bludišť patrné, že většině levorukých jedinců se bludiště vyplňovala obtížněji. Hovoříme tedy spíše o potencionálním technickém nedostatku, který by bylo vhodné prověřit i vzhledem k tomu, že mnoho studií nedisponuje nebo disponuje omezeně levorukými probandy (Peng et al., 2020).

Výsledky pro ověření hlavní hypotézy zkoumající vztah mezi

exekutivními funkcemi, zaměřenou vizuální pozorností a psychomotorickým tempem (Tabulka 10) opět nemohly hypotézu jednoznačně potvrdit. Test CPT-IP s bludištěm nekoreluje na žádné úrovni obtížnosti. Na druhou stranu test symboly-kódování (BACS) nekoreluje pouze v jediném případě, nikoliv však v počtu chyb. Vypočítané korelace, lze chápat jako indikátory konvergentní a divergentní validity, kdy test prokazuje či naopak neprokuje míru vztahu k proměnným, jež na základě teorie měření testu očekáváme. V prvním případě se jedná o nepřítomnost konvergentní validity mezi bludišti a CPT-IP, protože nám výsledky ukazují, že vizuální zaměřená pozornost překvapivě nemá souvislost s výkonem v bludištích. Zajímavé zjištění vzhledem k tomu, že bludiště je testem vysoce zaměřeným na vizuální pozornost a jeho citlivost na deficit exekutivních funkcí podporuje řada studií (Pulsipher, Stricker, Sadek a Haaland, 2013; Cannizzaro, Elliott, Stohl, Hasin, & Aharonovich, 2014). Studie Linkeho et al. (2015) také potvrdila souvislost výkonu v bludištích a CPT-IP. U pacientů se schizofrenií odhalila oproti zdravé kontrolní skupině nižší výkon v bludištích i v CPT-IP. Dále celkově delší průběh nemoci koreloval s horšími výsledky v testu bludiště, s testem symboly-kódování (BACS) a CPT-IP. Z výzkumů lze usuzovat, že nižší výkon v bludišti a testu symboly-kódování (BACS) obvykle také odpovídá i horšímu výkonu v CPT-IP. Ač data nepodporující existenci vztahu mezi exekutivními funkcemi, vizuálně zaměřenou pozorností a psychomotorickým tempem u zdravých jedinců, studie cílící na pacienty se schizofrenií hovoří o opaku. Získaná zjištění (absenci korelace mezi CPT-IP a bludištěm) si vysvětlujeme rovněž nepřítomností klinického souboru.

Některé studie naznačují, že deficity pozornosti a pracovní paměti u pacientů s poškozením mozku jsou důsledkem zpomaleného procesu zpracování informací (Perbal, Couillet, Azouvi & Pouthas, 2003). Z jejich výsledků lze také usuzovat o blízkém vztahu mezi pozorností, psychomotorickým tempem, ale i exekutivními funkcemi. Odborníci se často potýkají s více účelností testů měřící i další procesy, mnoho testů na EF je v praxi využíváno k měření pozornosti i psychomotorického tempa. Např. samotnou oblastí testování testu CPT je zaměřená pozornost i rychlost zpracování informací v podobě měření reakčního času (Preiss & Kučerová, 2006). Logicky lze předpokládat existující vztah mezi

těmito funkcemi i testy měřícími tyto funkce, přesto nebylo možné hypotézu u zdravé populace zcela potvrdit ani u testu symboly-kódování (BACS) zaměřeném na psychomotorické tempo. Výzkumy s pacienty se schizofrenií se však shodují v tom, že pacienti, kteří měli výrazně zpomalené psychomotorické tempo, podávali nejhorší výkon právě v testech na exekutivní funkce (Obereignerů, Obereignerů, Divéky & Praško, 2011).

Tato zjištění by mohla být podnětná pro další výzkumy a posloužit k prevenci a včasnému podchycení kognitivního deficitu. Do budoucna by bylo vhodné doplnit o porovnání zdravých probandů s výkony klinického souboru jedinců s psychotickým onemocněním nebo dalšími testy, které se svou charakteristikou zaměřují na měření exekutivních funkcí.

2.6.1 Limity předkládaného výzkumu

Diplomová práce disponuje řadou omezení, které je nutné zohlednit. Velikost výzkumného souboru je relativně malá. Dále ač je zastoupení mužů ($n = 94$) a žen ($n = 106$) poměrně vyrovnané, poměr leváků (9,5 %) a praváků (90,5 %) je nerovnoměrně vyvážený. Pro nenáhodný výběr tak výsledky výzkumu není možné zobecnit na zdravou populaci. Ověření odlišnosti našeho výběrového souboru k celé populaci zůstává otevřenou otázkou do budoucna.

Závěr

Hlavním cílem této práce bylo zmapovat vztah mezi exekutivními funkcemi, zaměřenou vizuální pozorností a psychomotorickým tempem u zdravých dospělých osob. Psychometrická data výzkumného souboru byla sbírána v rámci vytváření normativní studie MCCB pro českou populaci. Na základě vstupního anamnestického dotazníku byly vyloučeny osoby se zdravotními kontraindikacemi a následně byl z celého souboru vybrán vzorek 200 zdravých participantů.

Pro orientaci v teoretickém pozadí byly definovány základní pojmy, způsob jejich měření a pozornost byla věnována také neuropsychologickým bateriím zachycujícím kognitivní deficit u schizofrenie, které poskytly testy pro empirický výzkum. Využit byl test bludiště, CPT-IP a test symboly-kódování (BACS).

Vyhodnocením všech parametrů v praktické části diplomové práce bylo dosaženo následujících závěrů. Analýza odhalila významný vztah mezi výkonem v testu bludiště a věkem probandů ($p < 0,01$). Vzdělání svůj vliv na výkon v testu bludiště navzdory očekávání nepotvrdilo. Pohlaví taktéž nemělo vliv na výkon v testu bludiště. Zjištění bylo navzdory řadě odborných výzkumů, kde muži podali signifikantně vyšší výkon v testu bludiště než ženy. Analýza dále zjistila, že laterální horních končetin neovlivňuje výkon v testu bludiště. Vztah mezi exekutivními funkcemi, zaměřenou vizuální pozorností a psychomotorickým tempem nebyl jednoznačně potvrzen. Výsledky ukazují, že vizuální zaměřená pozornost nemá překvapivě souvislost s výkonem v bludištích, přestože bludiště je testem vysoce zatěžujícím vizuální pozornost a jeho citlivost na deficity exekutivních funkcí i pozornosti podporuje řada studií. Psychomotorické tempo až na jediný výkon v testu bludiště svůj vztah k exekutivním funkcím potvrdilo, což je v souladu se zjištěními v teoretické části práce. Výsledky vypovídají, že nejsilnějším prediktorem výkonu v testu bludiště je psychomotorické tempo.

Doporučuji další prozkoumání této oblasti výzkumu na větším výzkumném vzorku a porovnat různé věkové kohorty mezi zdravou populací a klinickým souborem jedinců se schizofrenií. Zajímavě se jeví i možnost otestování většího výzkumného vzorku levorukých probandů a ověření, zda jsou či nejsou konstrukčně prostorové vlastnosti testu bludiště diskriminující.

Seznam zkratek

DSM – Diagnostický a statistický manuál duševních poruch Americké psychiatrické asoc.

EF – exekutivní funkce

FES – first episode schizophrenia/první epizoda schizofrenie

MCCB – MATRICS Consensus Cognitive Battery/standardní baterie pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie

MKN – Mezinárodní klasifikace nemocí Světové zdravotnické organizace

NAB – Neuropsychological Assessment battery/neuropsychologická hodnotící baterie

NAB-SM – Neuropsychological Assessment battery – screening modul/neuropsychologická hodnotící baterie – screeningový modul

RBANS – Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status/opakovatelná baterie pro hodnocení neuropsychologického stavu

SD – směrodatná odchylka

TBI – traumatic brain injury/traumatické poranění mozku

TMT – Trail Making Test/test cesty

VF – testy verbální fluence

WM – working memory/pracovní paměť

Seznam literatury

- Albinet, C. T., Boucard, G., Bouquet, C. A., & Audiffren, M. (2012). Processing speed and executive functions in cognitive aging: How to disentangle their mutual relationship?. *Brain and cognition*, 79(1), 1-11.
- Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: a meta-analytic review. *Neuropsychology review*, 16(1), 17-42.
- Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (Eds.). (2010). *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*. Psychology Press.
- August, S. M., Kiwanuka, J. N., McMahon, R. P., & Gold, J. M. (2012). The MATRICS Consensus Cognitive Battery (MCCB): clinical and cognitive correlates. *Schizophrenia research*, 134(1), 76-82.
- Bezdíček O., Motak, L., Axelrod, B. N., Preiss, M., Nikolai, T., Vyhnálek, M., Poreh, A. & Růžička, E. (2012). Czech Version of the Trail Making Test: Normative Data and Clinical Utility. *Archives of Clinical Neuropsychology*. vol 27(8), pp. 906–914.
- Bezdíček, O., Nikolai, T., Michalec, J., Harsa, P., & Kališová, L. (2015). Komplexní posouzení kognitivních funkcí u nemocných schizofrenií-česká verze standardizovaného nástroje MATRICS. *Česká a Slovenská Psychiatrie*, 111(2).
- Bidzan, I. (2014). Executive functions of schizophrenics addicted to nicotine. *Acta Neuropsychologica*, 12(3).
- Borkowski, J. G., & Burke, J. E. (1996). Theories, models, and measurements of executive functioning: An information processing perspective.
- Brébion, G., Smith, M. J., Gorman, J. M., Malaspina, D., Sharif, Z., & Amador, X. (2000). Memory and schizophrenia: Differential link of processing speed and selective attention with two levels of encoding. *Journal of Psychiatric*

Research, 34(2), 121-127.

Brickenkamp, R., Zillmer, E., & Balcar, K. (2000). Test pozornosti d2. *Praha: Hogrefe-Tescentrum sro.*

Brown, L., Stern, R., Cahnweiner, D., Rogers, B., Messer, M., Lannon, M., et al. (2005). Driving Scenes test of the Neuropsychological Assessment Battery (NAB) and on-road driving performance in aging and very mild dementia. *Archives Of Clinical Neuropsychology*, 20(2), 209-215. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2004.06.003>

Buczylowska, D., & Petermann, F. (2018). Intraindividual variability in executive function performance in healthy adults: cross-sectional analysis of the NAB executive functions module. *Frontiers in psychology*, 9, 329.

Burgess, P. W., & Stuss, D. T. (2017). Fifty years of prefrontal cortex research: Impact on assessment. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23(9-10), 755-767.

Cannizzaro, D., Elliott, J., Stohl, M., Hasin, D., & Aharonovich, E. (2014). Neuropsychological Assessment Battery-Screening Module (S-NAB): Performance in treatment-seeking cocaine users. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, vol. 40(issue 6), pp. 476-483.

Covington, M. A., He, C., Brown, C., Naçi, L., McClain, J. T., Fjordbak, B. S., ... & Brown, J. (2005). Schizophrenia and the structure of language: the linguist's view. *Schizophrenia research*, 77(1), 85-98.

Czop, O., & Heretik, A. (2015). Pracovní paměť a exekutivní funkce: koncepce, vztahy a kontroverze.

Davies, A. D. (1965). The perceptual maze test in a normal population. *Perceptual and Motor Skills*, 20(1), 287-293.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.

Donders, J., & Levitt, T. (2012). Criterion Validity of the Neuropsychological Assessment Battery after Traumatic Brain Injury. *Archives Of Clinical Neuropsychology*, 27(4), 440- 445. <https://doi.org/10.1093/arclin/acs043>

Drozdová, K. (2017). Ekologická validita testů exekutivních funkcí u pacientů se schizofrenií.

Elithorn, A., Kerr, M., & Mott, J. (1960). A group version of a perceptual maze test. *British Journal of Psychology*, 51(1), 19-26.

Faria, C. D. A., Alves, H. V. D., & Charchat-Fichman, H. (2015). The most frequently used tests for assessing executive functions in aging. *Dementia & neuropsychologia*, 9(2), 149-155.

Fraser, W. I., King, K. M., Thomas, P., & Kendell, R. E. (1986). The diagnosis of schizophrenia by language analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 148(3), 275-278.

Gathercole, S. E. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 410–419.

Gavett, B.E. (2011). Neuropsychological Assessment Battery. *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*, 1761-1765.)

Gavett, B. E., Zhao, R., John, S. E., Bussell, C. A., Roberts, J. R., & Yue, C. (2017). Phishing suspiciousness in older and younger adults: The role of executive functioning. *PloS one*, 12(2), e0171620.

Geary, D. C., Saults, S. J., Liu, F., & Hoard, M. K. (2000). Sex differences in spatial cognition, computational fluency, and arithmetical reasoning. *Journal of Experimental child psychology*, 77(4), 337-353.

Goldstein, S., & Naglieri, J. A. (2014). Executive functioning. *A Goldstein, Sam. green*

Green, M. F., Horan, W. P., & Lee, J. (2019). Nonsocial and social cognition in

schizophrenia: current evidence and future directions. *World Psychiatry*, 18(2), 146-161.

Holmen, A., JUUHL-LANGSETH, M. O. N. I. C. A., Thormodsen, R., Sundet, K., Melle, I., & Rund, B. R. (2012). Executive function tests in early-onset psychosis: which one to choose?. *Scandinavian journal of psychology*, 53(3), 200-205.

Höschl, C., Libiger, J., & Švestka, J. (2002). *Psychiatrie*. Praha: TIGIS.
Koukolík, F. (1997). *O vztahu lidského mozku a chování*. Praha: Karolinum.

Humpolíček, P. & Slezáčková, A. (2012). *MSCEIT- test emoční inteligence*. Hogrefe-Testcentrum. Praha.

Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychology review*, 17(3), 213-233.

Keefe, R. S., Harvey, P. D., Goldberg, T. E., Gold, J. M., Walker, T. M., Kennel, C., & Hawkins, K. (2008). Norms and standardization of the Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia (BACS). *Schizophrenia research*, 102(1-3), 108-115.

Kennedy, J. E., Clement, P. F., & Curtiss, G. (2003). WAIS-III processing speed index scores after TBI: the influence of working memory, psychomotor speed and perceptual processing. *The Clinical Neuropsychologist*, 17(3), 303-307.

Kern, R.S., Gold, J.M., Dickinson, D., Green, M.F., Nuechterlein, K.H., Baade, L.E., Keefe, R.S., Mesholam-Gately, R.I., Seidman, L.J., Lee, C., Sugar, C.A., Marder, S.R., 2011. The MCCB impairment profile for schizophrenia outpatients: results from the MATRICS psychometric and standardization study. *Schizophr. Res.* 126 (1–3), 124–131.

Klucká, J. (2009). *Kognitivní trénink v praxi*. Grada Publishing as.

Kopeček, M. (2007). Psychomotorické tempo, rychlost řeči a myšlení. *Psychiat. pro praxi*, 8, 213-215.

- Kraus, M. S., & Keefe, R. S. (2007). Cognition as an outcome measure in schizophrenia. *The British Journal of Psychiatry*, 191(S50), s46-s51.
- Krikorian, R., & Bartok, J. A. (1998). Developmental data for the Porteus maze test. *The Clinical Neuropsychologist*, 12(3), 305-310.
- Kulišťák, P. (2017). *Klinická neuropsychologie v praxi*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Kuruc, J.; Senka, J.; Čečer, M.: Bourdonov Test v úpravě Československého ústavu práce Praha - příručka,. Bratislava: Psychodiagnostika s.r.o., 1992
- Lange, R. T. (2011). Performance IQ. *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International journal of Psychology*, 17(1-4), 281-297.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W., & Fischer, J. S. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press, USA.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (1995). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford Univer. Press.
- Linke, M., Jankowski, K. S., Ciołkiewicz, A., Jędrasik-Styła, M., Parnowska, D., Gruszka, A., ... & Wichniak, A. (2015). Age or age at onset? Which of them really matters for neuro and social cognition in schizophrenia?. *Psychiatry research*, 225(1-2), 197-201.
- Loe, B. S., & Rust, J. (2019). The perceptual maze test revisited: Evaluating the difficulty of automatically generated mazes. *Assessment*, 26(8), 1524-1539.
- Mack, J. L., & Patterson, M. B. (1995). Executive dysfunction and Alzheimer's disease: Performance on a test of planning ability, the Porteus Maze Test. *Neuropsychology*, 9(4), 556.
- Marcopulos, B. A., & Kurtz, M. M. (Eds.). (2012). *Clinical neuropsychological*

foundations of schizophrenia. Psychology Press.

McCleery, A., Green, M. F., Helleman, G. S., Baade, L. E., Gold, J. M., Keefe, R. S., ... & Ventura, J. (2015). Latent structure of cognition in schizophrenia: a confirmatory factor analysis of the MATRICS Consensus Cognitive Battery (MCCB). *Psychological medicine*, 45(12), 2657-2666.

McCleery, A., Ventura, J., Kern, R. S., Subotnik, K. L., Gretchen-Doorly, D., Green, M. F., ... & Nuechterlein, K. H. (2014). Cognitive functioning in first-episode schizophrenia: MATRICS Consensus Cognitive Battery (MCCB) Profile of Impairment. *Schizophrenia research*, 157(1-3), 33-39.

Medalia, A., & Lim, R. W. (2004). Self-awareness of cognitive functioning in schizophrenia. *Schizophrenia research*, 71(2-3), 331-338.

Michalec, J. (2020). Příspěvek k vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie.

Miyake, A., Emerson, M. J., & Friedman, N. P. (2000). Assessment of executive functions in clinical settings: Problems and recommendations. In *Seminars in speech and language* (Vol. 21, No. 02, pp. 0169-0183). Copyright© 2000 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA.

Morrens, M., Hulstijn, W., & Sabbe, B. (2007). Psychomotor slowing in schizophrenia. *Schizophrenia bulletin*, 33(4), 1038-1053.

Mueser, K. T., & Jeste, D. V. (Eds.). (2011). *Clinical handbook of schizophrenia*. Guilford Press.

Nikolai, T., Štěpánková, H., Michalec, J., Bezdíček, O., Horáková, K., Marková, H., & Kopeček, M. (2015). Testy verbální fluence, česká normativní studie pro osoby vyššího věku. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 78, 111(3), 292-299.

Nitzburg, G. C., DeRosse, P., Burdick, K. E., Peters, B. D., Gopin, C. B., & Malhotra, A. K. (2014). MATRICS cognitive consensus battery (MCCB)

performance in children, adolescents, and young adults. *Schizophrenia research*, 152(1), 223-228.

Nuechterlein, K. H., Barch, D. M., Gold, J. M., Goldberg, T. E., Green, M. F., & Heaton, R. K. (2004). Identification of separable cognitive factors in schizophrenia. *Schizophrenia research*, 72(1), 29-39.

Nuechterlein, K. & Green, M. F. (2006). MCCB, MATRICS Consensus Cognitive Battery, Manual. The Regents of the University of California.

Obereignerů, R. (2017). Exekutivní funkce. *Kulišťák P et al. Klinická neuropsychologie v praxi. 1st ed. Praha, Czech Republic: Karolinum.*

Obereignerů, P. R., Obereignerů, M. K., Divéky, T., & Praško, J. (2011). Kognitivní deficity u schizofrenie. *Psychiatr. prax*, 12(3), 100-105.

Ogilvie, J. M., Stewart, A. L., Chan, R. C., & Shum, D. H. (2011). Neuropsychological measures of executive function and antisocial behavior: A meta-analysis. *Criminology*, 49(4), 1063-1107.

Owsley, C. (2013). Visual processing speed. *Vision research*, 90, 52-56.

Peng, X., Zhang, R., Yan, W., Zhou, M., Lu, S., & Xie, S. (2020). Reduced white matter integrity associated with cognitive deficits in patients with drug-naive first-episode schizophrenia revealed by diffusion tensor imaging. *American Journal of Translational Research*, 12(8), 4410.

Perbal, S., Couillet, J., Azouvi, P., & Pouthas, V. (2003). Relationships between time estimation, memory, attention, and processing speed in patients with severe traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 41(12), 1599-1610.

Porteus, S. D. (1950). The Porteus Maze Test and intelligence.

Praško, J., & kol., a. (2011). *Obecná psychiatrie*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Preiss, M., & Kučerová, H. (2006). *Neuropsychologie v psychiatrii*. Grada Publishing as.

Preiss, M., & kol., a. (1998). *Klinická neuropsychologie*. Praha: Grada

Prigatano, G. P., & Borgaro, S. R. (2003). Qualitative features of finger movement during the Halstead finger oscillation test following traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 9(1), 128.

Pulsipher, D., Stricker, N., Sadek, J., & Haaland, K. (2013). Clinical Utility of the Neuropsychological Assessment Battery (NAB) after Unilateral Stroke. *The Clinical Neuropsychologist*, 27(6), 924-945.

Raboch, J. (2010). Kognitivní funkce, stárnutí a stravovací návyky. *Česká a Slovenská psychiatrie*, č. 2.

Raboch, J., Pavlovský, P., & kol., a. (2003). *Psychiatrie*. Praha: Triton.

Raboch, J., & Pavlovský, P. (2013). *Psychiatrie*. Karolinum Press.

Riccio, C. A., Hall, J., Morgan, A., Hynd, G. W., Gonzalez, J. J., & Marshall, R. M. (1994). Executive function and the Wisconsin Card Sorting Test: Relationship with behavioral ratings and cognitive ability. *Developmental Neuropsychology*, 10(3), 215-229.

Riccio, C. A., Reynolds, C. R., Lowe, P., & Moore, J. J. (2002). The continuous performance test: a window on the neural substrates for attention?. *Archives of clinical neuropsychology*, 17(3), 235-272.

Rodriguez-Jimenez, R., Bagny, A., Garcia-Navarro, C., Aparicio, A. I., Lopez-Anton, R., Moreno-Ortega, M., ... & Palomo, T. (2012). The MATRICS consensus cognitive battery (MCCB): co-norming and standardization in Spain. *Schizophrenia research*, 134(2-3), 279-284.

Rosch, E. (2002). Principles of Categorization. In D. J. Levitin, *Foundations of Cognitive Psychology: Core readings* (s. 251–270). Massachusetts: The MIT

Press.

Sabhesan, S., & Parthasarathy, S. (2005). Executive functions in schizophrenia. *Indian journal of psychiatry*, 47(1), 21.

Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The stroop color and word test. *Frontiers in psychology*, 8, 557.

Shin, M. S., Park, S. Y., Park, S. R., Seol, S. H., & Kwon, J. S. (2006). Clinical and empirical applications of the Rey–Osterrieth complex figure test. *Nature protocols*, 1(2), 892.

Silver, H., Feldman, P., Bilker, W., & Gur, R. C. (2003). Working memory deficit as a core neuropsychological dysfunction in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 160(10), 1809-1816.

Stehnová, I., Sisrová, M., Ustohal, L., Hublová, V., Beránková, D., & Přikrylová-Kučerová, H. (2015). NEUROKOGNITIVNÍ DYSFUNKCE U SCHIZOFRENIE. *Ceská a Slovenská Psychiatrie*, 111(4).

Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological research*, 63(3-4), 289-298.

Sutker, P. B., Moan, C. E., & Swanson, W. C. (1972). Porteus Maze Test qualitative performance in pure sociopaths, prison normals and antisocial psychotics. *Journal of Clinical Psychology*.

Svoboda, M., Češková, E., & Kučerová, H. (2006). Psychopatologie a psychiatrie. Praha: Portál.

Svoboda, M. (2010). Psychologická diagnostika dospělých. Praha: Portál.

Švancara, J. (2007). Exekutivní procesy v cílesměrné vizuální orientaci.

Tamminga, C. A., Buchanan, R. W., & Gold, J. M. (1998). The role of negative symptoms and cognitive dysfunction in schizophrenia outcome. *International clinical psychopharmacology*.

- Tulsky, D. S. (2003). *Clinical Interpretation of the WAIS-III and WMS-III*. Academic Press.
- Vágnerová, M. (2017). *Obecná psychologie: dílčí aspekty lidské psychiky a jejich orgánový základ*. Charles University in Prague, Karolinum Press.
- Vakil, E., Blachstein, H., Sheinman, M., & Greenstein, Y. (2008). Developmental changes in attention tests norms: Implications for the structure of attention. *Child Neuropsychology*, *15*(1), 21-39.
- Válková, L. (2015). *Rehabilitace kognitivních funkcí v ošetrovatelské praxi*. Grada Publishing as.
- Varga, E., Endre, S., Bugya, T., Tényi, T., & Herold, R. (2018). Community-based psychosocial treatment has an impact on social processing and functional outcome in schizophrenia. *Frontiers in psychiatry*, *9*, 247.
- Věchetová, G., Jarošová, Z., Orliková, H., Bolceková, E., & Preiss, M. (2018). Měření kognitivních funkcí pomocí krátkých opakovatelných neuropsychologických baterií. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, *81*(1).
- Vodová, M. (2018). *Validizační studie Testu zaměřené pozornosti–identické páry (CPT-IP) u pacientů s diagnostikou schizofrenie* (Doctoral dissertation, Masarykova univerzita, Filozofická fakulta).
- Willoughby, M. T., Wirth, R. J., & Blair, C. B. (2012). Executive function in early childhood: Longitudinal measurement invariance and developmental change. *Psychological assessment*, *24*(2), 418.
- White, T., & Stern, R. A. (2003). *Neuropsychological Assessment Battery: Psychometric and Technical Manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- World Health Organization. (2019). *International classification of diseases for mortality and morbidity statistics (11th Revision)*. Retrieved from

<https://icd.who.int/browse11/l-m/en>.

Wu, J. Q., Tan, Y. L., Xiu, M. H., De Yang, F., Soares, J. C., & Zhang, X. Y. (2016). Cognitive impairments in first-episode drug-naive and chronic medicated schizophrenia: MATRICS consensus cognitive battery in a Chinese Han population. *Psychiatry research*, 238, 196-202.

Zhang, B., Han, M., Tan, S., De Yang, F., Tan, Y., Jiang, S., ... & Huang, X. F. (2017). Gender differences measured by the MATRICS consensus cognitive battery in chronic schizophrenia patients. *Scientific reports*, 7(1), 1-8.

Zhang, H., Wang, Y., Hu, Y., Zhu, Y., Zhang, T., Wang, J., Li, C., Ma, K., Shi, C. & Yu, X. (2019). Meta-analysis of cognitive function in Chinese first-episode schizophrenia: MATRICS Consensus Cognitive Battery (MCCB) profile of impairment. *General Psychiatry*. vol 32(3), pp. 1-13. Retrieved from <https://doi.org/10.1136/gpsych-2018-100043>.

Zgaljardic, D. J., & Temple, R. O. (2010). Reliability and validity of the Neuropsychological Assessment Battery-Screening Module (NAB-SM) in a sample of patients with moderate-to-severe acquired brain injury. *Applied Neuropsychology*, 17(1), 27-36.

Seznam tabulek

Tabulka 1	14
Tabulka 2	17
Tabulka 3	20
Tabulka 4	23
Tabulka 5	32
Tabulka 6	44
Tabulka 7	45
Tabulka 8	47
Tabulka 9	50
Tabulka 10	52

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno a příjmení autorky: Bc. Tereza Stehnová

Studijní program: prezenční

Studijní obor: NMgr. Psychologie

Název práce: Vztah vizuální zaměřené pozornosti, exekutivních funkcí a psychomotorického tempa v testu bludiště u zdravých osob

Vedoucí práce: doc. Mgr. Ondřej Bezdíček, Ph.D.

Rok dokončení práce: 2021

Počet stran (bez příloh): 71

Počet titulů české literatury a pramenů: 27

Počet titulů zahraniční literatury a pramenů: 79

Počet internetových odkazů: 106

Počet znaků (počítáno včetně mezer) hlavního textu práce (včetně literatury bez příloh): 97 161

Přímé citace: 436

Ostatní text: 96 725

Názvy souborů umístěných na doprovodném CD:

Text práce ve formátu PDF: Vztah vizuální zaměřené pozornosti, exekutivních funkcí a psychomotorického tempa v testu bludiště u zdravých osob.pdf

**Posudek vedoucího diplomové práce
na Pražské vysoké škole psychosociálních studií**

Jméno a příjmení studenta: Bc. Tereza Stehnová
 Obor studia: psychologie (magisterské studium)
 Název práce: *Vztah vizuální zaměřené pozornosti, exekutivních funkcí a psychomotorického tempa v testu bludiště u zdravých osob*
 Vedoucí práce: doc. Mgr. Ondřej Bezdiček, Ph.D.

Technické parametry práce:

Počet stránek textu (bez příloh): 58 s
 Počet stránek příloh: 0
 Počet titulů v seznamu literatury: ca. 106

0**	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Výběr tématu

Závažnost tématu

	1			
--	---	--	--	--

Oborová příslušnost tématu

	1			
--	---	--	--	--

Originalita tématu a jeho zpracování

	1			
--	---	--	--	--

Formální zpracování

Jazykové vyjádření (respektování pravopisné normy, stylistické vyjadřování, zvládnutí odborné terminologie)

	1			
--	---	--	--	--

Práce s odbornou literaturou a prameny (citace, parafráze, odkazy, dodržení norem pro citace, cizojazyčná literatura)

	1			
--	---	--	--	--

Formální zpracování (jasnost tématu, rozčlenění textu, průvodní aparát, poznámky, přílohy, grafická úprava)

	1			
--	---	--	--	--

Metody práce

Vhodnost a úroveň použitých metod

		2		
--	--	---	--	--

Využití výzkumných empirických metod

	1			
--	---	--	--	--

Využití praktických zkušeností

	1			
--	---	--	--	--

Obsahová kritéria a přínos práce

Přístup autora k řešené problematice (samostatnost, iniciativa, spolupráce s vedoucím práce)

	1			
--	---	--	--	--

Naplnění cílů práce

	1			
--	---	--	--	--

Vyváženost teoretické a praktické části v daném tématu

	1			
--	---	--	--	--

** 0 – nehodnoceno; 1 – výborně; 2 – velmi dobře; 3 – dobře; 4 – neprospěš/a

Návaznost kapitol a subkapitol

	1			
--	---	--	--	--

Dosažené výsledky, odborný vklad, použitelnost výsledků v praxi

	1			
--	---	--	--	--

Vhodnost prezentace závěrů práce (publikace, referáty, apod.)

	1			
--	---	--	--	--

Otázky a náměty k diskusi při obhajobě:

1. Vysvětlíte hypotézy, proč je psychomotorické tempo silnější prediktor výkonu v testu bludiště, než je vizuální zaměřená pozornost?
2. Je test bludiště samostatně použitelný či je to spíše součást testové baterie a proč?
3. Popsala byste, jak tento test snášejí probandi při reálném vyšetření a jak na něj reagují?

Celkové hodnocení práce (klady, nedostatky):

- Klady: 1. Autorka validovala jedno ze základních měřítek v baterii MATRICS v české verzi.
2. Prokázala vazby bludišť k jiným měřítkům v baterii MATRICS i míru této asociace.
3. Test bludiště je připravený, aby byl použit ve flexibilních bateriích k vyšetření na míru u individuálních diagnostických zakázek.
4. Empirický příspěvek do normativní studie MATRICS v české verzi.
- Nedostatky: 1. Nepřítomnost klinického souboru.
2. Bez klinického souboru nelze provádět komplexnější statistické analýzy (analýzu klasifikační přesnosti diagnózy kognitivního deficitu).

Doporučení k obhajobě: doporučuji*

Navrhovaná klasifikace: výborně

Datum, podpis: Ondřej Bezdíček, v Praze dne 13. září 2021



* nehodící se, škrtněte

**Posudek oponenta diplomové práce
na Pražské vysoké škole psychosociálních studií**

Jméno a příjmení studentky: **Bc. Tereza Stehnová**

Obor studia: **Psychologie**

Název práce: **Vztah vizuální zaměřené pozornosti, exekutivních funkcí a psychomotorického tempa v testu bludiště u zdravých osob**

Oponent práce: **doc. PhDr. Karel Balcar, CSc.**

Technické parametry práce:

Počet normostran textu (bez příloh): **54**

Počet stran příloh: **0**

Počet titulů v seznamu literatury: **106**

0**	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Výběr tématu

Závažnost tématu

	1			
--	---	--	--	--

Oborová přílehlavost tématu

	1			
--	---	--	--	--

Originalita tématu a jeho zpracování

		2		
--	--	---	--	--

Formální zpracování

Jazykové vyjádření (respektování pravopisné normy, stylistické vyjadřování, zvládnutí odborné terminologie)

		2		
--	--	---	--	--

Práce s odbornou literaturou a prameny (citace, parafráze, odkazy, dodržení norem pro citace, cizojazyčná literatura)

		2		
--	--	---	--	--

Formální zpracování (jasnost tématu, rozčlenění textu, průvodní aparát, poznámky, přílohy, grafická úprava)

		2		
--	--	---	--	--

Metody práce

Vhodnost a úroveň použitých metod

	1			
--	---	--	--	--

Využití výzkumných empirických metod

	1			
--	---	--	--	--

Využití praktických zkušeností

0				
---	--	--	--	--

Obsahová kritéria a přínos práce

Přístup autora k řešené problematice (samostatnost, iniciativa, spolupráce s vedoucím práce)

0				
---	--	--	--	--

Naplnění cílů práce

	1			
--	---	--	--	--

Vyváženost teoretické a praktické části v daném tématu

		2		
--	--	---	--	--

Návaznost kapitol a subkapitol

	1			
--	---	--	--	--

** 0 – nehodnoceno; 1 – výborně; 2 – velmi dobře; 3 – dobře; 4 – neprospěl/a

Dosažené výsledky, odborný vklad, použitelnost výsledků v praxi

		2		
--	--	---	--	--

Vhodnost prezentace závěrů práce (publikace, referáty, apod.)

		2		
--	--	---	--	--

Otázky a náměty k diskusi při obhajobě:

- 1) V práci upozorňujete na to, že pojetí exekutivních funkcí není mezi odborníky jednotné. Z jakého pojetí vychází Vámi a spolupracovníky rozpracovaný výzkum diagnostické validity testu bludiště, a proč právě z něj?
- 2) Poměrně suchý popis názvů a složení různých testových baterií by učinilo instruktivnějším zařazení příloh, kde by byly některé klíčové metody konkrétně slovně popsány, nebo i znázorněny obrazně. Zvažovala jste to, setkala jste se s námitkami proti tomu, nebo na to už nezbyl čas?

Celkové hodnocení práce (klady, nedostatky):

Autorka ve své diplomce zpracovala problematiku teoretických konstruktů propojených ústředním tématem „exekutivních funkcí“. Cílem práce bylo ověřit možný přínos testu bludiště k diagnostikování některých z nich. Tento cíl splnila, byť v popisu a interpretaci dosažených výsledků poněkud chudě. I tak lze získaných poznatků využít, zvláště při zdokonalení psychometrické analýzy a pak i sdělnosti získaných dat a vyvozovaných závěrů.

Skladba práce je logická, od pojednání o exekutivních funkcích přes otázky a možnosti jejich testů a jejich dílčích diagnostických prediktorů až po podrobnější empirické testování variantami bludištních textů. Nápadná je disproporce rozsahu referátově pojaté a především z odkazů sestávající teoretické části, kde autorka nemohla uplatnit vlastní invenci, (s. 11 – 42) a velmi stručně podaného rozboru získaných výsledků a jejich interpretace v empirické části, kde k tomu mohla mít větší prostor (s. 43 – 48). Právě zpracování empirické části vytykám, že jádrem každého výzkumu jsou hypotézy, pro něž má autor v teoretické části připravit argumenty. Zde však autorka na s. 43 vypisuje 5 „výzkumných hypotéz“, kde se formulování svých podstatných, tzv. „alternativních“, hypotéz a jejich teoretickému a výzkumnému zdůvodnění vyhýbá. Nadto zde vyslovené nulové hypotézy užívají téměř alibistické formulace, že daná proměnná „neovlivňuje“ výkon, zatímco alternativní hypotézy by vyžadovaly říci, ve kterém směru by byl vliv věku, vzdělání atd. na základě vyslovených teoretických a empirických argumentů očekávan. (To pak nacházím zčásti až v Diskuzi.) Také formulačně jsou autorčiny závěry nepřesné. I když by bylo zřejmě nesnadné představit si vztah (případného) „ovlivňování“ v opačném směru, není u korelací na místě hovořit o (příčinnost předpokládajícím) ovlivňování, nýbrž pouze o prokázaném, nebo neprokázaném (korelačním) vztahu mezi veličinami, který pak lze v diskusi i z příčinného hlediska zvažovat. – Nulové hypotézy se „(ne)přijímají“, nýbrž je lze pouze, v právě provedeném výzkumu, statisticky zamítnout či nezamítnout. (V jiném výzkumu může být výsledek odlišný.) I formulace na s. 51 „Neexistuje vztah mezi ...“ je z téhož důvodu neoprávněná – mělo by být spíše „V tomto výzkumu se statisticky významný vztah mezi ... neprokázal.“

V práci nacházím (a mnohde vyznačuji tužkou na straně textu) jazykové nepřesnosti a písařské chyby, někde i přinejmenším nedostatečné či nevhodné formulace. Orientaci ztěžuje i to, že od tabulky na s. 47 ještě správně očíslované jako 8. se další pořadí očíslování tabulky na s. 48 týmž číslem o jednotku zdržuje a tak čísla dalších tabulek i čísla odkazující na ně v textu je zapotřebí opravit.

Vcelku pokládám provedenou práci za dobře pojatou a provedenou, prakticky využitelnou výzkumnou studii. Její kvalitu kazí výše připomenuté jazykové a formulační nedostatky. Podle toho ji také jako oponent hodnotím.

Doporučení k obhajobě: doporučuji ~~nedoporučuji~~*

Navrhovaná klasifikace: velmi dobře

Datum, podpis: 30. srpna 2021

* nehodící se škrtněte