

# **Pražská vysoká škola psychosociálních studií**



## **Test trvalé výkonnosti–identické páry (CPT–IP) a jeho validace na české populaci zdravých osob**

Bc. Michaela Kačerová

### **Bakalářská práce**

Studijní program: B7701

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

**Praha 2021**

# Prague College of Psychosocial Studies



## **Continuous Performance Test, Identical Pairs (CPT–IP): a validity study in the Czech population of Healthy Adults**

Bc. Michaela Kačerová

### **The Bachelor Thesis**

Study program: B7701

The Bachelor Thesis Work Supervisor: doc. Mgr. Ondřej Bezdíček, PhD.

**Praha 2021**

**Prohlášení:**

1. Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou 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: Bc. Michaela Kačerová

## **Abstrakt:**

V zahraničí je testová kognitivní baterie MATRICS Consensus Cognitive Battery (MCCB), jejíž součástí je i test CPT-IP (*aj. Continuous Performance Test, Identical Pairs; Test trvalé výkonnosti–identické páry*), standardizována a hojně využívána u pacientů s psychotickým onemocněním. V České republice provádíme její validaci. Zároveň již byla provedena pilotní studie experimentální české verze MCCB. CPT-IP slouží k měření zaměřené vizuální pozornosti a klade zátěž i na pracovní paměť, vigilanci a inhibici, popř. na osobnostní rysy, jako je impulzivita. Do výzkumu bylo zařazeno celkem 200 probandů ve věkovém rozmezí 18-60 let a byl zaměřen především na vztah výkonu v CPT-IP k věku respondentů a dosažené úrovni vzdělání. Provedli jsme nejprve korelační analýzu výkonu v testu CPT-IP s věkem a vzděláním, ale i se zavedeným měřítkem vizuální pozornosti, jako test cesty, část A. Poté jsme použili *t*-test pro dva nezávislé výběry pro analýzu rozdílů mezi osobami s vyšším a nižším věkem a vzděláním. Výsledky prokázaly, že s obtížností testu se zvyšuje chybovost s přibývajícím věkem (tj. klesá výkon jedinců). Dále se prokázalo, že s vyšší úrovní vzdělání jedinců, stoupá jejich výkon v testu CPT-IP. Závěrem lze zdůraznit, že se povedlo adaptovat CPT-IP na rozsáhlém souboru z české populace a psychometrická analýza prokázala obdobnou vazbu na demografické proměnné jako verze originální.

**Klíčová slova:** CPT-IP, historie CPT testu, MCCB, měření pozornosti, poruchy pozornosti, pozornost, pozornostní systémy, psychózy, testy pozornosti, vizuální zaměřená pozornost, zrakové korové oblasti

**Abstract:**

The MATRICS Consensus Cognitive Battery (*MCCB*) which includes among other test measures the The Continuous Performance Test, Identical Pairs (*CPT-IP*) is a standardized and widely used test measure, especially in foreign countries. In the Czech Republic, we aimed at performing a validity study of the *CPT-IP*. The pilot study of an experimental MATRICS Czech version has been already conducted. In the current research, we performed a validity study on a healthy population. The *CPT-IP* test is used to measure sustained visual attention and is also dependent on short-term memory, vigilance, inhibition and some personality traits such as impulsivity. A total of 200 participants from 18 to 60 years of age were included in the research. First, the correlation analysis between the performance in the *CPT-IP* and age and education was performed, furthermore, a correlation of the *CPT-IP* with a validated measure, Trail Making Test, part A test was conducted. Second, we focused on the influence of age and education on the *CPT-IP* by using the independent samples *t*-test. The results indicated that the performance decreases with increasing age and increases with increasing education. In sum, the present results can be used in further psychometric analyses and the determination of the influence of the demographic variables on the *CPT-IP* performance in the Czech population.

**Keywords:** *CPT-IP*, development of *CPT* test, *MCCB*, measurement of attention, attention disorders, attention, attention systems, psychoses, attention tests, visual sustained attention, visual cortex areas

## Obsah

1 Úvod.....	6
2 Teoretická část .....	7
2.1 Pozornost .....	7
2.1.1 Druhy pozornosti .....	8
2.1.2 Vlastnosti pozornosti .....	9
2.1.3 Vizualní pozornost ve vztahu k pozornostním systémům v mozku .....	10
2.1.4 Neurobiologický model vizualní zaměřené pozornosti .....	12
2.1.5 Teorie vizualní zaměřené pozornosti.....	15
2.2 Poruchy pozornosti .....	17
2.2.1 Psychózy a jejich vliv na pozornost.....	18
2.3 Metodika měření pozornosti v klinické praxi .....	20
2.3.1 Testy pozornosti.....	21
2.3.1.1 Popis vybraných testů pozornosti .....	22
2.4 Test CPT a historie testu.....	24
2.4.1 Procesuální analýza CPT–IP.....	27
2.4.2 Operacionální definice pozornosti ve vztahu k měřítku testu.....	28
2.4.3 Analýza konstruktové validity .....	30
2.4.4 Kognitivní funkce zapojené do výkonu v CPT–IP .....	32
3 Empirická část.....	33
3.1 Cíle výzkumu a hypotézy .....	33
3.1.1 Cíle výzkumu .....	33
3.1.2 Hypotézy .....	33
3.2 Metoda .....	33
3.2.1 Použité metody .....	33
3.2.2 Design a průběh výzkumu .....	38
3.3 Statistická analýza dat.....	39
3.3.1 Deskriptivní statistika .....	39
3.4 Výsledky .....	40
3.4.1 Charakteristika výzkumného souboru v testech CPT–IP a TMT–A .....	40
3.4.2 Korelace demografických proměnných se skóry v CPT–IP .....	41
3.4.3 Korelace demografických proměnných se skóry TMT–A .....	43
3.4.4 Korelace skóru CPT–IP se skóry TMT–A.....	44
3.4.5 Porovnání skóru CPT–IP dle věku.....	44

3.4.6 Porovnání skóre CPT–IP dle vzdělání.....	45
3.5 Diskuse.....	46
4 Závěr.....	50
5 Seznam použité literatury.....	51
6 Seznam tabulek.....	64
7 Přehled důležitých zkratk.....	65
8 Seznam Příloh.....	67
Příloha č. 1: Obrázek mozku a zrakových korových oblastí.....	I
Příloha č. 2: Informovaný souhlas.....	II
Příloha č. 3: Anamnestický dotazník.....	III
Příloha č. 4: Tabulka pro rovnoměrný sběr probandů pro administrátory.....	V

# 1 Úvod

Vizuální pozornost je považována za jednu z primárních funkcí při vnímání okolního světa. V zahraničí se zraková pozornost diagnostikuje pomocí testu CPT a jeho modifikacemi. Jedna z verzí testu CPT je součástí baterie MCCB, a to test CPT-IP, který měří zejména, jak dokáže jedinec po určitý časový úsek udržet pozornost. Do kognitivní baterie (*MCCB*) byl test zařazen pro svou vysokou spolehlivost (Nuechterlein et al., 2008). U nás se prozatím test nedá využívat, neboť výsledky nejsou validovány na českou populaci. Studie probíhaly v zahraničí na jedincích s onemocněním schizofrenií (Nuechterlein & Dawson, 1984), zkoumal se také vliv účinků léků u dětí s poruchami pozornosti (Weingartner et al., 1980), porovnávaly se výsledky u schizofreniků kuřáků a nekuřáků (Roth, Hong, McMahon, & Fuller, 2013). U testu CPT-IP chybí validační studie na zdravé populaci v České republice. Ke sběru dat a validaci na zdravé populaci má napomoci i tato bakalářská práce. Sestavené hypotézy se zabývají celkovým výkonem zdravých jedinců ve vztahu k věku a délce vzdělání.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. V teoretické části se seznámíme s vymezením pozornosti jako součástí kognitivního procesu a jejím vlivem na jednotlivá mozková centra. Dále pak s diagnostikou pozornosti a jednotlivých testů, které se k diagnostice vztahují, některé z nich se používají i u nás. Zajímavou součástí této práce je i stručná historie testů CPT, protože výzkumy v zahraničí jsou rozsáhlé a probíhají poměrně dlouhou dobu, zhruba 65let. Jednotlivé modifikace testu se stále vyvíjejí a zdokonalují až do současné doby. Podrobným popisem testu CPT-IP a srovnáním validity s ostatními verzemi testů CPT je poukázáno na jeho spolehlivost. Empirická část bakalářské práce se již zabývá podrobným studiem, popisem, průběhem, vyhodnocením stanovených hypotéz a analýzou získaných statistických dat na české zdravé populaci. Získané informace by měly přispět k validaci testu CPT-IP u zdravých jedinců, aby se následně dal test využívat k diagnostice pozornosti i u nás. Závěrečná část práce je věnována výsledkům statistických dat a diskusi, kde je možné se blíže seznámit interpretací výsledků a jejich kritickým zhodnocením a zároveň s postřehy autorky z průběhu testování, výhodami a nevýhodami testu CPT-IP.



## 2 Teoretická část

### 2.1 Pozornost

Pozornost je pojem pocházející původem z běžného jazyka. Každodenní střet s tímto pojmem prokázal jeho důležitost a tím pádem i potřebu určité slovní charakteristiky (Broadbent, 1958). Jde o proces, který umožňuje jedinci zpracovat a uložit velké množství informací buď v dlouhodobé paměti, nebo získané skrze smyslové systémy, či informace z ostatních kognitivních procesů. Používá vědomé i nevědomé procesy. Umožňuje člověku potlačit mnohé informace z vnějšího, ale i vnitřního prostředí a umožňuje jedinci zaměřit se na aktuálně důležité informace (Baars, 1997; Sternberg, 1996/2009). Nejčastěji se pozornost vztahuje k výběrovosti, neboli selektivitě (Eysenck & Keane, 2000/2008). Jednu z nejvýznamnějších definic vytvořil William James (1890), který řekl, že je to živý a jasný proces, jenž je součástí lidské mysli. Snaží se zaměřit na jednu z několika probíhajících myšlenek či objektů. Její neoddělitelnou podstatou je zaměření a koncentrace vědomí. Jedná se o zcela opačný jev ke stavům rozptýlenosti, zmatenosti nebo omámenosti. Dokážeme díky ní potlačit věci nedůležité, abychom se mohli účelněji soustředit na jiné.

Z historického hlediska byl pojem pozornost již v 19. století mezi psychology i filosofovy považován za velmi důležitý. S rozvojem behaviorismu ustoupila jeho důležitost do pozadí. Svou vážnost znovu získal až v roce 1958 s vydáním Broadbentovy knihy „*Perception and Communication*“ (Eysenck & Keane, 2000/2008). Psychologie se dále soustředila hlavně na výzkum. V padesátých letech 20. století byly významné např. výzkumy E. C. Cherryho na zaměřenou pozornost např. „koktejl party problém“ (*aj. cocktail party problem*) (Cherry, 1953), v osmdesátých letech výzkumy A. M. Treismanové a G. Geladeho, kteří se zabývali teoriemi integrace rysů u zaměřené pozornosti (Treisman & Gelade, 1980) a v devadesátých letech výzkumy M. I. Posnera a jeho kolegů např. při zkoumání pozornosti ve vztahu ke korovým oblastem v mozku a k pozornostním sítím (Posner & Dehaene, 1994).

Pro účely této práce zde bude ještě nastíněn výzkum zrakové pozornosti, kterým se zabývají vědci z různých oborů s různým zaměřením. W. James své výzkumy založil na seskupování předmětů v normálním stavu a v hypnotickém stavu. Závěry zněly, že než o pozornost se spíše jedná primárně o paměť (James, 2007). M. I. Posner se zabýval neurofyziologickými přístupy v rámci integrace kognitivních funkcí ve vztahu ke vzdělávání, kdy se svými studenty měřil vztah orientace a pohybů očí (Posner, 2016).

Neurologická oblast výzkumu se zabývá neuronálními systémy v mozku ve vztahu k anatomickému složení mozku a neurobiologická oblast výzkumu se vztahuje k anatomickým oblastem, kdy byly stanoveny tři základní sítě (Fan, McCandliss, Sommer, Raz, & Posner, 2002; Marrocco, Witte, & Davidson, 1994; Posner, 1980; Posner & Petersen, 1990). Psychologický výzkum v zastoupení M. I. Posnera, A. M. Treismanové, D. Broadbenta, J. M. Wolfeho ad. stanovili teorie, na které výzkum dalších vědních oborů navazuje (viz. kapitola 2.1.5).

Všechny závěry z výzkumů jsou dále uplatňovány v praxi. Využíváme je v oborech související s běžným životem—medicínské vědy, školství, doprava, letecká doprava nebo fyzikální vědy.

### **2.1.1 Druhy pozornosti**

Lidský mozek zpracovává vjemy od obecných znaků a postupně přechází k zaměření se na konkrétní znaky, které jedince zaujaly. Daný jev je způsoben naší percepční soustavou (Nolen-Hoeksema, Fredrickson, Loftus, & Wagenaar, 2009/2012).

W. James definoval základní rozdělení pozornosti na pasivní (dnes bezděčná) a aktivní (dnes záměrná). V posloupnosti kognitivních procesů považujeme aktivní pozornost za řízenou sestupnými procesy, zejména cíli a záměry jedince. Naproti tomu pasivní pozornost je řízena externími stimuly vzestupnými, jako je hlasitý zvuk. Mezi aktivní a pasivní pozorností je velmi tenká hranice rozlišitelnosti, kdy přechází pozornost nejprve z pasivní postupně k aktivní pozornosti, což ovlivňují dostatečně velké motivy (James, 1890; Plháková, 2004).

Pozornost má však vícero rozdělení a podle své specifčnosti ji dále dělíme na selektivní, zaměřenou, rozdělenou.

Selektivní pozornost označuje Atkinson, Atkinson, Smith, Bem a Nolen-Hoeksema (2000/2003) jako proces, kdy se jedná ...“o fyzikální nasměrování sensorických receptorů ...“ (s. 172) na požadované objekty. Tzn., že potřebujeme zaměřit smysly, zejména nejčastěji zrak a sluch, na sledovaný objekt. Pak hovoříme o tzv. “selektivní“ pozornosti. E. C. Cherry (1953) jev označil jako „Problém koktejlové párty“, kdy jedinec v hlučné společnosti zaměří pozornost na objekt svého zájmu a ostatní vjemy potlačí. Pomáhají mu k tomu tři základní faktory: a) charakteristika způsobu jak člověk mluví (intonace, kadence, výška zvuku); b) hlasitost, kterou do své řeči vkládá; c) lokalizace zdroje zvuku v prostoru (Sternberg, 1996/2009).

Grahame (1998/2004) definoval zaměřenou pozornost, že: „Jelikož obě oči pracují unisono zásobují jeden vstupní kanál zrakových informací, slouží pozornost k zaměření na různé oblasti zrakového pole a tak fyzicky omezuje tok informací“ (s. 146). Jedná se o jev, kdy jedinec zaměří pozornost na jeden rys objektu např. barvu nebo kombinovaný cíl v podobě barvy a tvaru a zároveň je v okolí obrazce plno rušivých podnětů (Treisman & Gelade, 1980).

Rozdělená pozornost je prezentovaná jako sledování více (nejméně dvou) objektů. Pozornost je rozdělena mezi všechny objekty stejně. Může poskytnout podrobnější informace o kapacitě a pozornostních mechanismech jedince (Eysenck & Keane, 2000/2008).

### Tabulka č. 1.

#### Dělení pozornosti

<b>P O Z O R N O S T</b>	
<b>ZAMĚŘENÁ</b> zpracovává pouze jeden vstup	<b>Sluchová</b> (např. sledování nebo zpracování mimopozornostních stimulů)
	<b>Zraková</b> (např. sledování proměnlivého světelného paprsku nebo zpracování mimopozornostních stimulů)
<b>ROZDĚLENÁ</b> zpracovává všechny vstupy	<b>Podobnost úloh</b>
	<b>Obtížnost úloh</b>
	<b>Praxe</b> (např. vliv zautomatizování)

Zdroj: (Eysenck & Keane, 2000/2008)

Pozornost nás provází každodenním životem a každý z nás se setkal se všemi druhy. Z diagnostického hlediska pak mají nezastupitelné místo, protože podle druhu narušení dílčích neurocenter v mozku pozorností lze nastavit správnou diagnózu.

#### 2.1.2 Vlastnosti pozornosti

Každá psychická funkce má své vlastnosti, které se blíže specifikují podle svého zaměření. I proces pozornosti ovlivňují vlastnosti, které vždy do tohoto procesu vstupují a jejichž míra charakterizuje proces vnímání. Rozlišujeme je podle délky trvání, hloubky, zaměřenosti a intenzity. Vlastnosti pozornosti nejsou vždy v publikacích

psychologie uváděny všechny, ale jejich prezentace se odvíjí od zaměření autora a jeho priorit. Pro větší přehlednost jsou informace o vlastnostech pozornosti umístěny do tabulky.

## Tabulka č. 2.

### Vlastnosti pozornosti

Vlastnosti pozornosti	
Název	popis funkce
Kapacita	rozsah objektů vnímaných v určitém časovém intervalu
Distribuce	rozptýlení pozornosti mezi více objektů současně
Fluktuace	střídání opakovaného odklonu a opětovné vracení se k zaměřené pozornosti
Iritabilita	umožňuje organismu jít až na hranici svých možností, pokud se potřebuje výrazně soustředit
Labilita	kolísání pozornosti bez našeho záměru
Koncentrace	znamená, že se jedinec vědomě soustředí na určitý objekt
Selektivita	výběrovost jedince ve směru pozorovaného objektu
Tenacita	schopnost udržet pozornost na daný objekt
Extenzita	jedná se o nejmenší počet vjemů, na které je jedinec schopen zaměřit pozornost v daném okamžiku
Vigilita	neboli bdělost; umožňuje jedinci přesouvat záměrně pozornost z různých vjemů a objektů na jiné
Oscilace	přenášení pozornosti mezi více objektů, pokud se jedinec snaží intenzivně vnímat daný objekt po delší dobu, tzn. zabraňuje přetížení organismu

Zdroj: (Dušek & Večeřová-Procházková, 2015; Hartl & Hartlová, 2010)

Proces pozornosti mimo vlastností ovlivňují i další psychické funkce kromě vědomí také inteligence, emotivita, ad.

### 2.1.3 Vizuální pozornost ve vztahu k pozornostním systémům v mozku

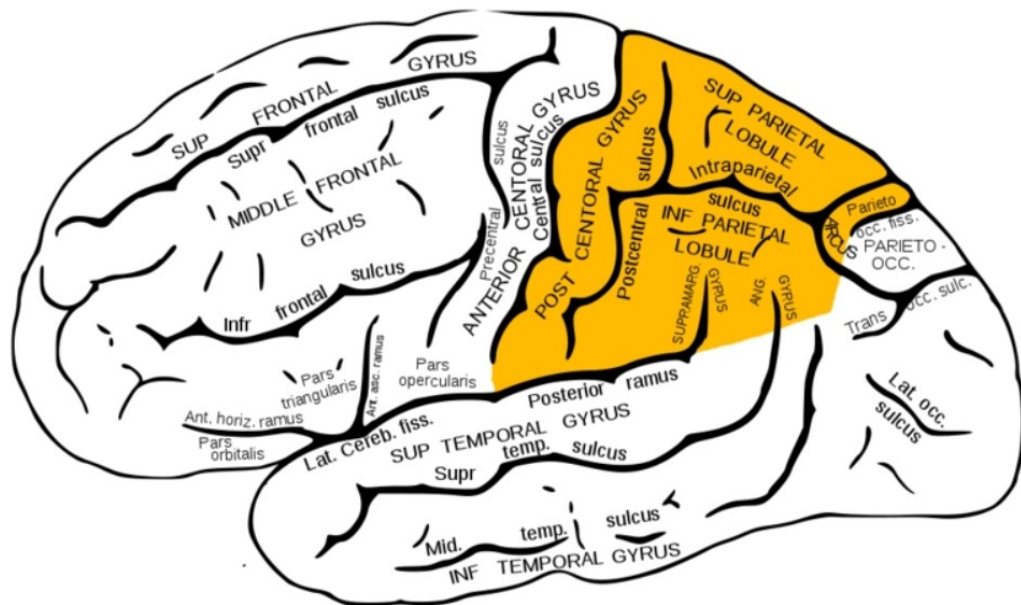
Pokud bychom se chtěli podívat na zrakovou pozornost z pohledu psychických procesů a jejich neuronálního zpracování v mozkových strukturách je potřeba se zaměřit na tři pozornostní systémy, které přesto, že jsou samostatné, spolu úzce spolupracují (Nolen-Hoeksema et al., 2009/2012). Jejich aktivita vzrůstá, pokud potřebujeme řešit zobrazovací úkol, který je zaměřen na pozornost. Z pohledu funkčního i anatomického

se jimi zabývalo vícero vědců (Corbetta, Patel, & Shulman, 2008; Posner & Petersen, 1990; Raz, 2004).

Všechny tři pozornostní sítě byly testovány pomocí testu ANT (*aj. Attention Network Test; Test pozornosti ANT*; bližší informace budou v části 2.3.1.1).

i) První systém se nazývá bdělost. Plní funkci výstražnou (Posner & Petersen, 1990). Jde o pohotovostní funkci, která udržuje naši pozornost aktivní. Systém je spojen s frontální a temenní oblastí pravé mozkové hemisféry, jejichž činnost zajišťuje neurotransmitter noradrenalinu, který způsobuje aktivaci (Coull, Frith, Frackowiak, & Grasby, 1996).

ii) Druhý systém je nazýván orientační a má za úkol nasměrovat pozornost k místu, kde se nachází náš objekt pomocí zjevného pohybu očí nebo bez pohybu očí (Posner, 1980). Systém zodpovídá za výběr objektu na základě rysů jako je barva, tvar. Někdy je nazýván jako posteriorní, z důvodu zapojení oblastí mozku v jeho zadní části. Patří sem temenní a spánková oblast mozkové kůry a některé subkortikální struktury (Nolen-Hoeksema et al., 2009/2012). Pomocí fMRI (*funkční magnetická rezonance*) byl prováděn výzkum na zapojení týlní mozkové kůry a aktivaci IPs (*intraparietální sulcus*) při zaměřené pozornosti nebo při změně místa ve vztahu k pohybům očí. Aktivita IPs se projevuje při detekci barvy a tvaru objektu a intraparietální kůra je zapojena do zrakového výběru umístěním objektu. Temporálně parietální spojení se zapojuje při přesunutí pozornosti na jiné místo (Corbetta, Kincade, Ollinger, McAvoy, & Shulman, 2000).



Žlutě temenní lalok, intraparietální rýha uprostřed. Kredit: Gray, Mysid, Wikimedia Commons.

Obrázek intraparietální sulcus v temenním laloku; získáno dne 27.3.2021

<https://www.osel.cz/7209-pristroj-ke-cteni-myslenek-primo-z-povrchu-mozku.html>

iii) Třetí systém nazývaný exekutivní kontrola je výkonný. Je spojen s čelní korovou oblastí a laterální prefrontální kůrou, které se nachází v přední části mozku. Vzhledem k tomu, že se nacházejí v přední části mozku, bývá nazýván anteriorním systémem. Jeho úkolem je rozhodnout, jak budou využity rysy získané v posteriorním systému (Fan et al., 2002; Nolen-Hoeksema et al., 2009/2012). Výzkum výkonné sítě pozornosti prováděl Eriksen, který se zaměřil na kognitivní konflikty ve spojitosti s variacemi s písmeny a mezerami mezi nimi v závislosti na reakčním čase. Dokázal, že do výkonné sítě pozornosti jsou zapojeny i jiné oblasti, ale s odlišnými způsoby funkcí (Eriksen & Eriksen, 1974).

I když se každý systém (výstražný, orientační i výkonný) nachází v jiné části mozku, přesto jsou funkcemi propojeny tak, aby vznikal ucelený proces zaměřené pozornosti.

#### 2.1.4 Neurobiologický model vizuální zaměřené pozornosti

Mozek je možné nazvat řídicím centrem celého lidského organismu. Zkoumání jeho funkcí a struktury je velmi složité a stále ne plně prozkoumané. Názvosloví při určování jednotlivých částí mozku a jeho struktur je složité (Koukolík, 2012; Orel,

Procházka, Koranda, Sedláčková, & Tučková, 2017). Základem přenosu jednotlivých informací tzv. elektrochemických jevů v mozku je nervová buňka. Místo předávání informací mezi buňkami probíhá v kontaktu jejich obalů nazývaných synapse. Stovky miliard neuronů tvoří složitou síť vzájemných interakcí k přenosu informací (Goldberg, 2001/2004).

Ve zrakovém vnímání musí informace projít z očí přes složitou dráhu v mozku, než se složí v celistvý vnímaný obraz.

Prvotní vjem se odráží na sítnici, která se nachází v oku. Obsahuje tyčinky a čípky. Tyčinky tvoří 90 % fotoreceptorů a umožňují vidění v šeru. Čípky vnímají barvu a jemné detaily obrazu (Carter, Aldridgeová, Page, & Parker, 2009/2010).

Pro ucelený obraz je velmi důležitá spolupráce mezi rozpoznáváním a lokalizací (Phan, Schendel, Recanzone, & Robertson, 2000).

Při vnímání obrazu se zrakovými nervy přenáší vjem do týlního (*ventrálního*) mozkového laloku, kde se nachází zrakové korové oblasti. Zraková kůra zaujímá v mozku celý týlní lalok a je nazývána jako primární zraková oblast. V literatuře jsou korové oblasti označovány jako V1, V2 a V3. Dále do zpracování zrakového vjemu patří část temenního (*parietálního*) laloku a spánkového laloku (*lobus temporalis*). V primární zrakové korové oblasti značené v odborné literatuře jako V1 (Carter et al., 2009/2010) dochází ke zpracování předmětů a k integraci zrakových informací. Odtud pak odchází do dalších korových oblastí nacházejících se v blízkosti spodní části mozkové kůry, kde probíhá tzv. rozpoznávání předmětů pomocí specifických znaků, jako je barva, hloubka, tvar a pohyb. V korové oblasti V2 a V3 jsou již signály slabší a při zpracování informací jsou kromě vizuálních podnětů ovlivněny i orientovanou pozorností (Jack, Shulman, Snyder, McAvoy, & Corbetta, 2006; Carter et al., 2009/2010; Orel et al., 2017; Phan et al., 2000).

Odtud jdou informace dál do spánkového laloku (*lobus temporalis*), který leží mezi Silviovou rýhou a týlním lalokem. Povrch obsahuje horní, střední a dolní spánkový závit. Spánkový lalok zajišťuje kromě jiných informací i vizuální určení lidských tváří, dále se zde informace spojují se vzpomínkami, abychom vnímaný předmět dokázali poznat (Carter et al., 2009/2010; Orel et al., 2017).

K dalšímu zpracování dochází prostřednictvím čelních laloků, které se zaměřují na zpracování významu objektu (Carter et al., 2009/2010). Pokud je porušena část mozku zodpovědná za rozpoznávání, jedinec nedokáže rozlišit např. tvar. Pokusy byly

prováděny na primátech (Mishkin, Ungerleider, & Macko, 1983), ale stejné výsledky byly prokázány i u lidí (Phan et al., 2000).

### Tabulka č. 3.

#### Přehled mozkových korových oblastí, jejich umístění a funkcí

Mozková korová oblast	Umístění v mozku	Funkce
V1	primární zraková kůra, je umístěna v týlním laloku nad a pod fissura calcarina	její aktivace je při vnímání zrakového podnětu
V2	asociační zraková kůra, v týlním laloku obkružuje V1 nad a pod fissura calcarina v pásmu 1–3cm	přeposílá zrakovou informaci, jsou zde shluky buněk citlivých na barvu, zachycuje složité tvary
V3	asociační zraková kůra, v temenním laloku –zadní části obkružuje V1 nad a pod fissura calcarina v pásmu 1–3cm	zpracovává různou orientaci předmětů a úhlů
V3A	spadá do lokalizace V3	slučuje pohyb a směr
V4	zadní korová oblast v gyrus lingualis	zpracovává barvy, napomáhá vnímat tvary, stereopsi, je zapojena do zrakové pozornosti
V5	oblast na hranicích asociační kůry v týlním laloku a gyrus fusiformis ve spánkovém laloku	zpracovává pohyb
V6	oblast v těsném sousedství V2, V3 a V3A – sulcus parietooccipitalis	posuzuje hloubku

Zdroj: (Ambler et al., 2004; Carter et al., 2009/2010; Koukolík, 2012)  
(viz. příloha č. 1)

Lokalizace závisí na primární zrakové oblasti a oblasti v blízkosti horní části mozku (Phan et al., 2000; Carter et al., 2009/2010), tzv. dorzální. Ve zrakové korové oblasti, kde probíhá lokalizace, probíhají ještě další funkce, jako jsou pohyby očí nebo vnímání hloubky objektu (Livingstone & Hubel, 1988). Porušením části mozku zodpovědného za lokalizaci, jedinec nedokáže určit vzájemnou polohu předmětů, nebo předmětů umístěných v prostoru (Carter et al., 2009/2010; Phan et al., 2000).

Parietální (*temenní*) lalok (*lobus parietalis*) můžeme nalézt mezi čelním a týlním lalokem. Parietální lalok dělíme na přední (*anteriorní*) část, jehož funkce je integrace zrakových a somatosenzorických informací. A dále na zadní (*posteriorní*) část, která je



významná v řízení pohybu a v detekci podnětů v prostoru, označovaná jako V3A. Je také odpovědná za zpracování informací o pohybu a jeho směru. Při poškození zadní parietální kůry má jedinec potíže s pravolevou orientací (ovšem je zde i širší pojetí se souvislostí s lateralizací–preferencí pravé–levé ruky, nohy, oka, ucha) (Orel et al., 2017). V dorzální oblasti temenního laloku se nachází rovněž i IPs, který se označuje jako V7 a byl zmapován pomocí přesunů zrakové pozornosti a očních sakád (Swisher, Halko, Merabet, McMains, & Somers, 2007). Dorzální oblast V4 zajišťuje rozlišení barev a oblast V5 registruje pohyb. Při poškození oblasti registrující pohyb jedinec vnímá okolní svět jako jednotlivá políčka filmu. Zpravidla se oblast poškodí při mozkové příhodě (Carter et al., 2009/2010).

### **2.1.5 Teorie vizuální zaměřené pozornosti**

Zaměřenou pozornost lze dělit na sluchovou a zrakovou. Podle toho, který stimul je při pozornosti upřednostněn. Je samozřejmé, že je od sebe nelze oddělit, ale je v podstatě na nás, jakému stimulu dáme přednost a jaký je náš záměr (Eysenck & Keane, 2000/2008). Teorií je celá řada, ale pro tuto práci je důležité si uvést základní, ze kterých se v dalších výzkumech vychází a dále se upřesňují či doplňují. Posnerova teorie zaměřené pozornosti doplňuje výčet teorií, neboť práce je zacílena na vizuální pozornost.

Broadbentův model je jednou z prvních teorií zaměřené pozornosti. Svou teorii postavil na filtrování informací. Každá vnímaná informace prochází tzv. pozornostním filtrem, který je složen z řady kanálů. Dochází k selektivnímu výběru vjemů, kdy filtr propustí jen jeden kanál informací. Tím pak vnímáme jen jednu senzorkou informaci, které přiřazujeme smysl (Broadbent, 1967; Sternberg, 1996/2009). Na Broadbentovu teorii selektivního filtru navázal N. Moray, který dokázal, že teorie platí jen z části. Dokázal, že pokud se objeví i informace pro vnímání důležitá, pak mechanismus zúžené filtrace prorazí (Moray, 1959).

Na základě dalších výzkumů byla založena teorie integrace rysů, kterou se zabývala A. M. Treismanová (Eysenck & Keane, 2000/2008). Její teorie je založena na výzkumu, jehož závěry potvrzují, že vnímání je zprvu uplatňováno automaticky a postupně zapojujeme soustředěnou pozornost. To znamená, že nejprve rozlišíme dílčí vjemy, jako je barva, orientace, umístění v prostoru, jas, směr pohybu, abychom následně dílčí části mohli syntetizovat pomocí vlastností pozornosti do komplexního obrazu a využít je ve fázi zaměřené pozornosti. Komplexně vnímaný objekt pak

ukládáme do paměti (Treisman & Gelade, 1980). Jiným výzkumem Treismanová dokázala, že pokud se objekt liší od pozadí barvou a tvarem, jsou snáze rozlišitelné, než ty, které se pozadí podobají (Treisman, 1986).

Na teorii Treismanové navázal a doplnil ji J. M. Wolfe, který svůj model řízeného vyhledávání zkoumal z pohledu reakčních časů (*RT*; *Reaction Time*) a rychlosti zpracování. Zkoumal vyhledávání předmětů ve velikostně odlišných souborech v závislosti na RT. Na základě způsobu, podle kterého jedinec provádí vyhledávání, rozdělil proces na paralelní a sériový. Pokud vyhledává více symbolů najednou, jedná se o paralelní proces. V opačném případě, pokud jde o identifikaci po jednotlivých symbolech, jedná se o proces sériový. Hledání podle integrace rysů od Treismanové doplnil o hloubku objektu, lesk, pohyb a zakřivení (Wolfe, 1994).

J. Duncan a G. W. Humphreys posléze vytvořili další teorii tzv. mapu aktivace, kde je každý objekt v zorném poli různě aktivován. Stali se tak autory teorie přikloněné pozornosti, která byla založena na podobnosti rysů. Na základě této teorie se snažili objasnit důvody rychlého a účinného zrakového hledání, které je ve skutečnosti rychlejší, než je předpoklad v teorii integrace rysů. Pokus byl prováděn na zpracování rysů všech červených a všech horizontálně umístěných objektů. Čímž dokázali vysvětlit, že čas zrakového hledání je tím delší, pokud necílové podněty mají s hledaným objektem jeden nebo více společných znaků, než když nesdílejí žádný společný znak (Duncan & Humphreys, 1989, 1992).

Posnerův model zaměřené pozornosti vychází z myšlenky, kdy zaměřenou pozornost přirovnává k reflektoru na základě modelu tzv. skryté pozornosti (*aj. Covert Attention*). Principem pokusů bylo posouvat v různých oblastech reflektor pozornosti, aniž by se oči pohnuly. Účastníci pokusu měli co nejrychleji reagovat na záblesk světla. Náповěda byla v podobě šipky (vpravo nebo vlevo), která se objevila uprostřed ve chvíli před zábleskem světla. Většinou se objevovaly šipky v podobě náповědy validní. Náповěda v podobě nevalidních šipek se objevovala v menším zastoupení. Následný záblesk světla vedl M. Posnera k závěrům, že s validní náповědou byla detekce světla rychlejší než s nevalidní náповědou (Posner, 1980).

Teorie detekce signálu (*SDT*) je zde zařazena pro účely bakalářské práce. Na základě SDT je postaveno vyhodnocování získaných hodnot *D*-prime (*d'*). Zakladatelem teorie byl J. A. Swets (Hunt, 1993/2010). Teorie je založena na detekovatelnosti výskytu daného podnětu (signálu) mezi jinými objekty. Detekce signálu v sobě zahrnuje 4 určující pokusy, které určí přítomnost cílového podnětu

(signálu): zásah (správně pozitivní), falešný poplach (falešně pozitivní), omyl (falešně negativní), správné zamítnutí (správně negativní). Při vyhodnocování je potřeba si nastavit kritérium počtu zásahů a zároveň jak velký počet dovolíme falešných poplachů. V diagnostice se SDT využívá při měření citlivosti na vyhledávání přítomnosti signálu úměrně míře bdělosti (Sternberg, 1996/2009).

## 2.2 Poruchy pozornosti

Pod pojmem poruchy pozornosti rozumíme situaci, kdy se jedinec nedokáže koncentrovat na určitý jev nebo podnět po určitou vymezenou dobu (Vágnerová, 2014). Parietální lalok sehrává důležitou úlohu v zaměření, výběrovosti a orientaci pozornosti, proto má nezastupitelnou úlohu v pozornostních procesech (Andrewes, 2001). Pro udržení a kontrolu pozornosti a soustředění jsou důležité rovněž pozornostní funkce, které jsou v těsném vztahu se strukturami frontálních laloků. Jejich narušení vzniká zpravidla vlivem nemocí, úrazů nebo infekcí, které souvisejí s poškozením mozkových oblastí zajišťující pozornost či bdělost nebo kognitivní funkce (Manly & Robertson, 2005; Swick & Knight, 1998). Při pokusech, které probandi označili jako obtížné z pohledu pozornostní kapacity vykazala vysokou aktivitu prefrontální kůra (PFK). Výzkumy byly prováděné pomocí technik MR (*Magnetická rezonance*) a PET (*Pozitronová emisní tomografie*) (Andrewes, 2001). Léze vyskytující se v PFK jsou často spojeny s oslabenou schopností udržet pozornost, čímž mohou způsobovat velkou škálu kognitivních a exekutivních dysfunkcí. Jedná se o neadekvátní reakce na podněty, snadné rozčlenění v úkolu a mimo jiné i neschopnost soustředit pozornost na určený podnět (Deouell & Knight, 2005; Swick & Knight, 1998).

Neschopnost věnovat pozornost podnětu, který přichází z opačné strany, než je mozek poškozený, se nazývá neglekt neboli opomíjení. To znamená, že při pravoemisferálním poškození mozku si pacienti s nálezem nevšímají objektů, které jsou prezentovány na levé straně zorného pole (vlivem lateralizace mozku tzn. křížením zrakových drah a převáděného obrazu ze sítnic) (Driver, 1998). Neglekt, který je projevem poruchy zadního systému nebo předního systému pozornosti je způsoben mnoha zúženými profily informačního chodu v zadním nebo předním systému pozornosti. Vzniká při poškození mnoha podkorových oblastí–thalamu, striata, předního a zadního raménka capsula interna, periventrikulární bílé hmoty ležící nad putamen a globus pallidus (Ferro, Kertesz, & Black, 1987). Z klinického hlediska se syndrom

neglektu vykytuje nejčastěji, pokud jsou narušeny struktury v pravém parietálním laloku mozku. Zpravidla jako následek mozkové příhody (Driver, 1998).

### **2.2.1 Psychózy a jejich vliv na pozornost**

Jedná se o organické poškození centrální nervové soustavy (CNS) a patří sem psychózy. Jejich léčba spadá do oblasti psychiatrie (Svoboda, Češková, & Kučerová, 2006).

Psychotické poruchy jsou závažná onemocnění, která ovlivňují sociální i kognitivní oblast jedince. Léčba se odvíjí z posouzení deficitů v oblasti kognice i neurobiologie. Patří sem podle DSM–5 (*Diagnostický a statistický manuál duševních poruch*) stručný výčet kapitol (od s. 93):

- 1) krátké psychotické poruchy
- 2) schizofrenie
- 3) psychotické poruchy způsobené jinými somatickými onemocněními
- 4) katatonie
- 5) jiné specifikované a nespecifikované projevy schizofrenního spektra
- 6) abnormální psychomotorické chování
- 7) dimenzionální posouzení deprese a mánie

(American Psychiatric Association, DSM–5, 2015).

Narušené kognitivní funkce jsou jedním z příznaků u lidí s tímto onemocněním. Mezi další příznaky, podle kterých se diagnostikují psychotické poruchy, jsou bludy, halucinace, porucha myšlení projevující se ve zmatené řeči jedince, abnormalita v motorickém chování, negativní příznaky v sociálním chování (oploštělá emotivita, socialita, snížená motivace) (American Psychiatric Association, DSM–5, 2015).

Zaměřená pozornost ve vztahu k psychózám je složitý proces. Obtíže s udržení pozornosti znesnadňují jedinci zapojení se do běžného života, protože v daný okamžik nedokážou rozpoznat nepodstatné vjemy od důležitých. Jejich myšlenkové pochody jsou neutříděné, značně zmatené, ve kterých se sami bez pomoci nedokážou správně zorientovat (Nolen-Hoeksema et al., 2009/2012).

### **Schizofrenie**

Schizofrenie je onemocnění, které postihuje stejně muže jako ženy (Nolen-Hoeksema et al., 2009/2012). Jiné informace uvádí, že onemocnění postihuje více muže, než ženy (Goldberg, 2001/2004). Jde o onemocnění částečně dědičné (Gottesman

& Reilly, 2003) a postihuje funkce čelních laloků. Co přesně způsobuje toto onemocnění je stále zkoumáno. Aktuální výzkumy soustřeďují pozornost k mezolitickému–mezokortikálnímu dopaminovému systému, neboť je předpoklad, že onemocnění tento systém ovlivňuje nebo začíná tím, že je ovlivňuje glutamát, GABA (*kyselina gama–aminomáselná*) nebo jiné systémy nervových přenašečů (Carlsson & Carlsson, 1990; Goldberg, 2001/2004). Za příčinu schizofrenie není brán abnormální metabolismus dopaminu jako funkční porucha čelních laloků, ale i jiné strukturální odchylky včetně úbytku šedé mozkové kůry. Což se zjišťuje pomocí výpočetní tomografie (CT) nebo MR (Gershon & Rieder, 1992).

### **Jiné psychózy**

Mezi jiné psychotické poruchy např. patří: Psychotická porucha vyvolaná užíváním látek/léků. Jedná se psychotické poruchy způsobené na základě fyziologických příznaků vyvolaných účinky užíváním návykových látek nebo léků. Primárními jevy jsou halucinace a/nebo bludy. Diagnostické symptomy jsou specifikovány podrobně v DSM–5 včetně jejich členění na psychotické poruchy vyvolané užíváním látek a primární psychotické poruchy. Jako další je zde uvedena psychotická porucha způsobena jiným somatickým onemocněním. Ta se vyznačuje tím, že jako symptom jsou halucinace a bludy ve zvýšené míře, které se nedají jiným duševním onemocněním vysvětlit, proto se berou jako následek jiného somatického onemocnění (American Psychiatric Association, DSM–5, 2015).

### **Porucha pozornosti bez hyperaktivity/s hyperaktivitou**

Diagnóza ADD (*porucha pozornosti bez hyperaktivity*) je diagnóza, která je stanovena na základě klinického obrazu. Začíná se projevovat v raném věku 3 %-5 % populace. Častější výskyt byl prokázán u chlapců než u dívek v klinických studiích v poměru 4:1 a v epidemiologických studiích v poměru 9:1. Patří mezi jednu z nejrozšířenějších poruch. Jedná se o souhru psychosociálních a biologických faktorů (Baumgaertel, Wolraich, & Dietrich, 1995; Wolraich, Hannah, Pinnock, Baumgaertel, & Brown, 1996). Příznaky poruchy jsou stejné jako u ADHD (*porucha pozornosti s hyperaktivitou*), vyjma hyperaktivity.

Průvodním znakem ADHD je nepozornost, hyperaktivita nebo impulzivita, která narušuje úroveň psychických funkcí. Často jsou predispozice dědičné. Příznaky a diagnostické znaky pro určení diagnózy jsou blíže specifikovány v DSM–5. Jde o

motorický neklid; kolísavý postoj k úkolům, které vyžadují trvalou pozornost (obvykle se u veřejnosti zaměňuje s leností); nezodpovědnost. Ve školním prostředí děti svým chováním narušují výuku. Děti s ADHD mají často i výchovné problémy. V dospělosti se jedinec potýká s horším pracovním výkonem i výsledky, zažívá interpersonální konflikty ad. (American Psychiatric Association, DSM–5, 2015).

Většinou je ADHD způsobena biochemickou poruchou, kdy jde o poškození řídicích funkcí čelních laloků. Příznaky se kombinují s jinými symptomy řídicích funkcí (Goldberg, 2001/2004). V zahraničí k diagnostice využívají test CPT (*aj. Continuous Performance Test; Test trvalé výkonnosti*).

### **2.3 Metodika měření pozornosti v klinické praxi**

Klinická vyšetření jsou průvodní a doplňující metody při stanovení diagnózy. Využívá se jich jako pomoci při upřesnění a potvrzení hypotéz v diagnostice nebo při vyhodnocení a stanovení léčebných technik. Jsou rovněž nemalou měrou využívány ve výzkumu (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Při vyšetření pozornosti se posuzuje, jak jedinec dokáže zaměřit, udržet nebo rozdělit pozornost, odolnost vůči vyrušení, rozsah vnímání, mentální manipulaci. Podle toho se vybírá i testová baterie. Ty ovšem dokážou někdy měřit jen jeden z požadovaných aspektů, proto se jich většinou využívá vícero. V diagnostice je rovněž potřeba mít na paměti, že časové omezení a unavitelnost klienta má také nemalý vliv na výběr potřebných testů (Hebben & Milberg, 2009/2014). Vzhledem k tomu, že je potřeba při vyšetření zajistit validitu poznatků, je nutné se seznámit se skutečností, zda klient nepodstoupil podobné vyšetření v nejbližší uplynulé době. Je potřeba znát i použité testové baterie, aby vyšetřující mohl zvolit alternativní testové baterie (Lezak et al., 2012).

Vyšetření pozornosti provádíme v pěti základních krocích (Svoboda, Humpolíček, & Šnorek, 2013). Za první: znát důvod vyšetření či problém klienta (Vágnerová & Klégrová, 2008). Provádí se na základě úvodního rozhovoru, dokumentace klienta a zjištění osobní a rodinné anamnézy (Hebben & Milberg, 2009/2014; Lezak et al., 2012). Za druhé: zmapováním problematiky klienta lze zvolit adekvátní psychodiagnostickou metodu (Vágnerová & Klégrová, 2008). Výběr zvolené metody se provádí na základě relevance k posuzované problematice a ke zjištěné skutečnosti. Posuzuje se spolehlivost a využitelnost k projednávanému problému

(Kulišťák et al., 2017). Zvolení testové baterie by mělo být komplexní a baterie by měla být sestavena tak, aby měřila vyšší i nižší kognitivní oblasti, které jsou narušeny. Dále by vždy měla zahrnovat variabilitu testů na posouzení různých forem pozornosti. Volba testů by měla umožňovat následně retestovat postižené domény z důvodu posouzení reliability deficitu (Hebben & Milberg, 2009/2014). Za třetí: odborník provádí již samotné vyšetření a nevyužívá jen získaných dat z diagnostiky, ale i komplexní informace poskytnuté klientem, z pozorování či z jeho anamnézy apod. Za čtvrté: vyhodnocení všech získaných dat a informací (Svoboda et al., 2013). Za páté: zformulování zjištěných informací do smysluplných závěrů a navrnutí případných opatření a postupů pro klienta. Sdělení by měla odpovídat klientovi na všechny případné dotazy, stanovit popřípadě diagnózu a nastítnit další terapeutický postup, nebo klientovi doporučit další odborníky. Na závěr vyhotoví odborník zprávu, jejíž obsah je vždy důvěrný (Plante, 1999/2001; Svoboda et al., 2013).

Diagnostické testové metody jsou podpořeny podle aktuální potřeby i moderními technologiemi v podobě počítačových, zobrazovacích technik. Těchto metod se využívá v psychologii jako doplňkových k podrobnějšímu vyšetření mozku a následně k přesnějšímu stanovení diagnózy. Jedná se o zobrazovací techniky CNS zpracované počítačem, které jsou pro pacienta neinvazivní. Patří sem CT, MR, PET, fMRI.

### **2.3.1 Testy pozornosti**

Do procesu pozornosti jsou zapojeny jak percepční funkce, tak i kognitivní funkce. Z těchto důvodů je nelehký úkol testy pozornosti v oblasti psychodiagnostiky zařadit do konkrétní jasně specifikované kategorie či skupiny.

Testy pozornosti můžeme zařadit do skupiny pojmenované jako testy specifických kognitivních funkcí. Spadají sem nejen testy měřící pozornost, ale i testy měřící paměť, reakční čas, kreativitu a testy dalších specifických funkcí. V některých případech testů ovšem dochází k překrývání atributů, které má test měřit (Seitl, 2015). Svoboda et al. (2013) uvádí podskupinu testů parciálních, neboli dílčích a kombinovaných schopností. Vágnerová a Klégrová (2008) tvrdí, že k posouzení funkčního stavu pozornosti se využívají různé metody, které měří buď celkovou úroveň pozornosti, nebo její určité oblasti jako např. výkyvy koncentrace, sklon k ulpívavosti apod. Dále člení testy do třech základních kategorií. První kategorii nazývají testy vizuální pozornosti, kam spadají testy měřící vizuální zaměřenou pozornost, stabilitu a koncentraci pozornosti; další zjišťují odolnosti vůči rušivým vlivům, což bývá častá

příčina chybovosti, nebo testy hodnotící rozdělování a přenášení pozornosti, testy měřící kolísání pozornosti za určitý čas. Druhá kategorie testů zjišťuje auditivně zaměřenou pozornost. Testy jsou specificky zaměřené, pracují převážně na podkladě verbálního projevu, ale nejsou u nás dosud k dispozici. Tyto informace nám tedy mohou poskytnout pouze např. subtesty testu inteligence WISC (*aj. Wechsler Intelligence Scale for Children; Wechslerova inteligenční škála pro děti*) aritmetika a opakování čísel. A třetí kategorie jsou testy, které k měření pozornosti využívají dříve naučených dovedností, jako je např. čtení nebo počítání. Testy mohou ovšem v určitých případech měřit více úroveň naučených dovedností než pozornost. Příkladem testu je test počítání hvězd (*aj. Star Counting Test; SCT*), který ale u nás nebyl dosud standardizován. Bezdíček, Nikolai, Michalec, Harsa a Kališová (2015) popisují test trvalé výkonnosti–identické páry (*aj. Continuous Performance Test–Identical Pairs; CPT–IP*), což je test zaměřené vizuální pozornosti měřící především schopnost rozdělit a zaměřit pozornost. Podle mého názoru by mohl test CPT–IP spadat právě do kategorie testů vizuální pozornosti.

Existuje mnoho testů, které se úzce specializují přímo na měření pozornosti. Svoboda et al. (2013) popisují i testy určitých specifických funkcí a neuropsychologické metody, které nejsou vždy primárně zaměřené na testování pozornosti, ale výsledné informace z nich mohou odborníkovi pomoci zjistit úroveň či případnou poruchu pozornosti jedince. Jako takové testy bychom mohli jmenovat např. Paměťový test učení, Bentonův vizuální retenční test, Test vyhledávání písmen, Rey–Osterriethova komplexní figura, Addenbrookský kognitivní test a Mattisova škála demence.

### **2.3.1.1 Popis vybraných testů pozornosti**

Testy k diagnostice by měly být vybírány tak, aby co nejpřesněji dokázaly zmapovat postiženou oblast, která je narušena (Hebben & Milberg, 2009/2014). Výběr testů byl zaměřen na zrakovou pozornost.

#### **Test pozornosti d2 (*aj. D2 Test of Attention*)**

Test d2 je jedním z testů pozornosti, který byl poprvé zveřejněn v 60. letech a jehož autory jsou R. Brickenkamp a E. Zillmer. Test pro potřeby u nás v ČR přepracoval K. Balcar. Je jedním ze škrtačích testů, kdy má proband za úkol zaškrtnout jednu určenou předlohu v řadě různých podobných symbolů. Test dokáže měřit výkon a jeho preciznost, tempo, koncentraci a stabilitu pozornosti a rovněž i diferenciaci



vizuálních podnětů. Má mnoho rozličných použití, jako např. u školního selhávání, u ADHD a ADD jedinců, u klientů s poruchami učení, ale i při volbě zaměstnání (Vágnerová & Klégrová, 2008).

### **Test cesty (aj. *Trail Making Test; TMT*)**

Verzi určenou k používání u nás v ČR zpracovali M. Preiss a J. Panamá v roce 1995. Test má dvě různé části. V první části A má proband za úkol spojit čísla tak, jak jdou za sebou. V druhé části B musí klient spojovat čísla, ale i písmena podle abecedy tak, jak jdou za sebou. Druhá část je náročnější. Test klade důraz na probandovu znalost číslic a abecedy. Normy testů jsou určeny pro věkovou skupinu 8-85 let. Měří psychomotorické tempo, úroveň pozornosti, zrakovou percepci a vizuomotorickou koordinaci (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006; Svoboda, Krejčířová, & Vágnerová, 2001; Vágnerová & Klégrová, 2008).

### **Test trvalé pozornosti (aj. *Vigil Continuous Performance Test*)**

Je určen k měření trvalé pozornosti a bdělosti u dětí a dospělých. Věkové rozmezí testovaných je 6-90 let. Test je prezentován pomocí počítače a obsahuje jak verzi verbální, tak i neverbální (Vigil, 1996, cituji podle Hebben & Milberg, 2009/2014).

### **Počítačové verze testů**

Je logické, že s postupným vývojem a technologickým pokrokem pronikají nové moderní vymoženosti i do oblasti psychologie a psychodiagnostiky. Svoboda et al. (2013) mluví především o komputelizaci testování. Počítače začínají být využívány při vyhodnocování dat, ale i při interpretaci výsledků nebo i při administraci metod. Různé klasické testy, používané v praxi ve formě tužka–papír, začínají být převáděny do počítačové podoby. Počítačové testování s sebou přináší mnoho výhod, ale i úskalí. Hebbenová a Milberg (2009/2014) mezi takové testy pozornosti se řadí i test kolísání pozornosti (aj. *Test of Variables of Attention; T.O.V.A.*). Test T.O.V.A. se využívá např. při diagnostice, screeningu i léčby poruch pozornosti u dětí a dospělých s ADHD. Výhodou testuje, že není jazykově vázaný (Leark, Dupuy, Greenberg, Kindschi, & Hughes, 2008). Dále pak počítačový test CPT–IP (Cornblatt, Rish, Faris, Friedman, & Erlenmeyer-Kimling, 1988), Connersův test trvalé výkonnosti–druhé vydání (aj. *Conners' Continuous Performance Test–Second Edition; CCPT–II*) (Conners, 2004,

cituji podle Hebben & Milberg, 2009/2014) a test trvalé pozornosti (viz. výše). O některých testech budou detailněji pojednávat další oblasti této práce.

### **ANT (*aj. Attention Network Test*)**

Test ANT není v našich podmínkách validizován a užíván. Do výčtu testů na zrakovou pozornost je zařazen z důvodu svého jedinečného zaměření.

Jedná se o počítačovou verzi testu na zrakovou pozornost, který je zaměřen na měření jednotlivých pozornostních sítí (výstraha, orientace, pozornost) u výkonnově zaměřených pracovníků. Dokáže rovněž přesně zaměřit také případné postižení dílčí oblasti mozku zapojené do procesu pozornosti, pokud se do diagnostiky zapojí i fMRI. Test je jednoduchý na administraci. Zvládnou ji nejen dospělí, ale i děti a pacienti s abnormalitami pozornosti. Vypracování trvá jen 30 minut. Test pro výzkumné účely funguje i na animálním modelu. Od probanda se požaduje, aby určil, zda středová šipka směřuje vlevo nebo vpravo. Šipka se zobrazuje pod nebo nad fixačním bodem. Efektivnost zpracování tří sítí se hodnotí měřením, jak jsou časy odezvy ovlivněny varovnými signály, prostorovými signály a bočními okraji. Měří se RT a úkol s bočními okraji kolem cíle (Posner, 1980; Eriksen & Eriksen, 1974; Fan et al., 2002). Verze pro děti je zobrazena pomocí animované rybičky. Mohou pracovat už děti od 4 let, ale je zapotřebí, aby dítě vědělo, že pravá klávesa je pro rybičku doprava a levá klávesa pro rybičku doleva (Lambert, Naikar, McLachlan, & Aitken, 1999).

## **2.4 Test CPT a historie testu**

Zaměřená pozornost se měří za použití testů CPT (Bismark et al., 2018). Riccio, Reynolds, Lowe a Moore (2002) uvádějí, že se jedná o typ testu, který měří, jak je jedinec schopen udržet svou pozornost v průběhu času. Testy CPT jsou velmi podobné, ale přesto se v dílčích verzích od sebe mírně odlišují, zejména v metodologických rozdílech a v kladení důrazů na různé kognitivní oblasti. Všechny verze testu mají za cíl měřit zaměřenou pozornost, bdělost i impulzivitu jedince, poskytují rovnováhu mezi detekováním cíle a inhibicí odezvy, které jsou považovány za aspekty výkonu u člověka (Bismark et al., 2018; Conners, Epstein, Angold, & Klaric, 2003; Riccio et al., 2002; Silverstein, Light, & Palumbo, 1998; Strauss et al., 2006). CPT testy se hojně využívají pro diagnostiku pacientů s psychotickým onemocněním a u pacientů trpících schizofrenií. Dále pak u jedinců s jiným neuropsychiatrickým či duševním

onemocněním, ale také u dětí trpících poruchou pozornosti či u jedinců s poškozením mozku. Studie testu CPT byly v omezeném množství provedeny i na zdravých jedincích (Barkley, Murphy, & Kwasnik, 1996; Cornblatt & Keilp, 1994; Epstein et al., 2003; Levin et al., 1998; Nuechterlein & Dawson, 1984; Nuechterlein, Parasuraman, & Jiang, 1983; Rosvold, Mirsky, Sarason, Bransome Jr., & Beck, 1956; Roth et al., 2013). Test CPT se využívá v klinickém a vědeckém prostředí až do dnešní doby (zhruba 65 let). Od jeho první nejjednodušší verze bylo až dodnes použito mnoho jeho různých modifikací.

První test CPT vyvinuli vědci H. E. Rosvold a jeho kolegové v roce 1956 a obsahoval dva základní úkoly „X“ a „AX“. U úkolu „X“ musel subjekt zareagovat vždy a pouze, když se objevilo toto cílové písmeno a u úkolu „AX“ musel zareagovat pokaždé, když se objevilo písmeno „X“, před kterým bylo písmeno „A“ (Rosvold et al., 1956). Tyto nejjednodušší typy testů s úkolem „X“, „AX“ či jejich kombinacemi jsou považovány za tradiční zadání standardních CPT testů (Strauss et al., 2006).

Od této doby prošel test různými obměnami, vzhledem ke ztížení jeho úrovně (Cornblatt et al., 1988; Riccio et al., 2002). Jednou ze změn byla úprava ve složce úkolu (Riccio et al., 2002). Podnětem určeným k reakci mohl být úkol typu „XX“, kdy cílovému stimulu „X“ muselo vždy předcházet taktéž písmeno „X“. Dále bylo podnětem slovo, číslo (aj. *Gordon Diagnostic Systém; GDS; Gordonův diagnostický systém*, složen ze tří testů měřících bdělost, zpoždění a roztržitost. Cílovým stimulem vyžadující reakci je zde číslo 1, za kterým hned následuje číslo 9) či obrázek určitého objektu/osoby. Příkladem takového typu CPT je 5C–CPT (aj. *5 Choice Continuous Performance Test; Test trvalé výkonnosti–s 5 možnostmi*) nebo test CPT „hrací karta“. U CPT „hrací karta“ je vyžadována reakce na cíle v podobě hracích karet vždy, když jsou odprezentovány dvě stejné karty v řadě za sebou. Uvádí se, že CPT „hrací karta“ nese velkou kognitivní zátěž. Existují ještě další varianty CPT s obměnou v úkolu např. skládajícího se z barev a písmen (proband musí zareagovat ve chvíli, kdy uvidí sekvenci barevných písmen v pořadí oranžové písmeno „T“, po kterém ihned následuje modré písmeno „S“). Poslední velmi využívanou variantou je test s úpravou úkolu s párovými dvojicemi čísel/písmen, kdy proband reaguje přesně ve chvíli, když uvidí dvě stejná písmena/čísla jdoucí po sobě v řadě (tzv. identické páry). Mezi tento typ testů patří i test CPT–IP, jenž vznikl v osmdesátých letech 20. století a jeho autorkou je profesorka, psychiatrička a vědecká pracovnice ze Státního psychiatrického institutu v New Yorku B. A. Cornblattová. Test CPT–IP byl pro svou vysokou spolehlivost zařazen do

kognitivní baterie MCCB (bližší informace o testu v následující kapitole 2.4.1) (Anderson, Siegel, Fisch, & Wirt, 1969; Bismark et al., 2018; Cornblatt & Erlenmeyer-Kimling, 1985; Cornblatt et al., 1988; Cornblatt, Lenzenweger, & Erlenmeyer-Kimling, 1989; Earle-Boyer, Serper, Davidson, & Harvey, 1991; Fitzpatrick, Klorman, Brumaghim, & Borgstedt, 1992; Garfinkel & Klee, 1983; Gordon, 1987; Nuechterlein et al., 2008; Rutschmann, Cornblatt, & Erlenmeyer-Kimling, 1977).

Mnohé studie a výzkumy byly použity pro další modifikace testu CPT ke zvýšení obtížnosti např. změnu ve směru reakce probanda. Mezi ně je možné zařadit tzv. Connersovo CPT testy (*C-CPT; Conners' Continuous Performance Test; Connersův test trvalé výkonnosti*). Za autora testu je považován vědec, akademik, klinik a výzkumník C. K. Conners. Opět jsou k úkolu použita písmena. Paradigma je zde obrácené od tradičních verzí testu (proband reaguje na všechna jiná písmena kromě písmena „X“). I samotný Connersův test se dále rozvíjel v mnoha dalších verzích (*např. C-CPT, CCPT-II, CPT-3; Conners' Continuous Performance Test-Third Edition; Connersův Test trvalé výkonnosti-třetí vydání ad.*) (Conners, 1994, cituji podle Conners et al., 2003; Conners, 2000, cituji podle Homack & Riccio, 2006; Conners, 2014, cituji podle Ord et al., 2020; Conners, 1995, cituji podle Riccio et al., 2002; Conners, 2002, cituji podle Roth et al., 2013). Test lze prezentovat ve dvou podobách. Ve zrakové (stejně jako původní verze testu) nebo sluchové (Earle-Boyer et al., 1991). Jiné varianty testu se týkaly např. změny frekvence zobrazování cíle (vyšší/nížší frekvence), doby trvání zobrazeného cíle, časového intervalu mezi prezentacemi jednotlivých podnětů (kratší/delší/proměnlivý interval), nebo i kvality zobrazovaných podnětů. Mezi testy měnící kvalitu zobrazovaných stimulů patří DS-CPT (*aj. Degraded Stimulus-Continuous Performance Test; Test trvalé výkonnosti-degradovaný stimul*). Test vyvinul K. H. Nuechterlein zhruba v osmdesátých letech 20. století. Změna se týkala degradace („rozmazání“) prezentovaných cílových stimulů na obrazovce a navíc bylo použito znaménko + (vizuální šum), které překrývalo tyto stimuly. Test nesl kromě vyšší kognitivní zátěže i zátěž na percepční zpracování. K variantám se změnou v časovém intervalu mezi prezentacemi jednotlivých podnětů lze přiřadit takzvaný „dynamický“ CPT, který byl vyvinut M. S. Buchsbaumen a jeho kolegy. Označení „dynamický“ získal z důvodu náhlých změn mezi intervaly zobrazování podnětů (Beale, Matthew, Oliver, & Corballis, 1987; Buchsbaum et al., 1990; Cornblatt et al., 1988; Girardi et al., 1995; Chee, Logan, Schachar, Lindsay, & Wachsmuth, 1989; Nuechterlein, 1983; Rueckert & Grafman, 1996).

Z celého předešlého textu je vidět, že historie testu CPT je opravdu velmi rozmanitá. Z toho důvodu není výčet v textu zcela úplný, neboť v rámci omezeného rozsahu této práce není možné historii zachytit kompletně celou.

### **2.4.1 Procesuální analýza CPT–IP**

Test CPT–IP je předkládán v počítačové verzi, kdy jednotlivé bílé segmenty jsou promítány na černém pozadí. Test se skládá ze třech bloků po 150 stimulech s rostoucí zátěží a jednoho závěrečného bloku obsahujícího 50 stimulů. První blok obsahuje dvoumístná čísla, druhý třímístná čísla a třetí čtyřmístná čísla. Čísla jsou na obrazovce problikávána v čase 50ms, pak je plocha zatemněna na dobu 950ms, tzn. mezi jednotlivými čísly je celkový interval 1000ms. Během této doby musí proband reagovat. Jednotlivé bloky se skládají z 30 cílových symbolů, 28 distraktorů, které jsou cíli podobné a 92 doplňujících symbolů. Každý symbol má stanovené parametry, šířka je 1,5cm, výška je 2,2cm a celková šířka symbolu je stanovena na 8cm na 15 palcovém monitoru (Cornblatt et al., 1989; Cornblatt et al., 1988; Roth et al., 2013; User Manual for Inquisit's Continuous Performance Test, Identical Pairs (CPT-IP), n.d.). Symboly jsou poskládány ve třech variantách, kdy jedna možnost je, že symboly se neopakují a nejsou si nijak podobné. Druhá varianta je, že následující symbol je stejný jako jemu předcházející a jedná se o cílový stimul, kdy by měl proband správně zareagovat. Třetí varianta je možnost, kdy podobnost symbolů je téměř stejná, neboť se liší pouze v jedné číslici. U testu lze uplatnit i dvě vizuální možnosti distraktorů: 1) čtyřmístná čísla se částečně překrývají; 2) kolem čtyřmístných čísel je náhodně rozmístněno v kruhu pět hvězd (převzato z User Manual for Inquisit's Continuous performance Test, Identical Pairs (CPT–IP), n.d.).

### **Metoda**

Instrukce k práci s testem jsou probandovi před započítím testu promítány na obrazovce PC. Při práci s testem, který probíhá pod časovým limitem, musí jedinec rychle reagovat na probliknuté číslo a stisknout klávesu vždy, když jsou na obrazovce promítnuty dva stejné podněty jdoucí v řadě za sebou (cíl) a zdržet se reakce, pokud druhý podnět se neshoduje s předešlým (Cornblatt et al., 1988; Roth et al., 2013).

## Analýza

Test CPT–IP klade zátěž hlavně na pracovní paměť, protože subjekt je nucen si vždy zapamatovat předchozí stimul, který s dalším stimulem může tvořit cílový identický pár, vyžadující následnou reakci. Test se skládá z 20 % cílových podnětů a z 80 % necílových podnětů (Roth et al., 2013). Vyhodnocují se skóry, jako jsou RT (čas, který uplyne od prezentace čísla a reakcí jedince), počet správných cílových pokusů (ukazuje míru pozornosti probanda), počet chybných reakcí (*FA*; *False Alarm*), které se dělí na: 1) chybu falešně negativní odpovědi (*error of omission*), kdy měl jedinec zareagovat na cíl a nečinil tak; 2) chybu falešně pozitivní odpovědi (*error of commission*), kdy nebyl zobrazen cíl a jedinec zareagoval a tento typ chyby je často dáván do spojitosti s mírou impulzivity (Conners et al., 2003; Halperin, Wolf, Greenblatt, & Young, 1991; User Manual for Inquisit's Continuous Performance test, Identical Pairs (CPT-IP), n.d.; Rosvold et al., 1956).

### 2.4.2 Operacionální definice pozornosti ve vztahu k měřítku testu

V testu CPT–IP je nucen proband udržovat svou pozornost a vigilanci na vysoké úrovni po celou dobu trvání testu, protože musí reagovat na cílovou sekvenci (tj. identický pár) (Cornblatt et al., 1988; Rosvold et al., 1956; Strauss et al., 2006). Pokud budeme srovnávat náročnost zpracování testu a zátěž na pozornost, je test CPT–IP více náročný než jeho předchůdce CPT (Cornblatt et al., 1989).

Při hodnocení dílčích výsledků je skóre zaměřeno na správné zásahy, chyby falešně negativní odpovědi, chyby falešně pozitivní odpovědi, RT, index  $d'$ , zkreslení  $\beta$  (Riccio, Waldrop, Reynolds, & Lowe, 2001). Ve vztahu k průzkumu zavádění norem na naší populaci a stanoveným hypotézám v této bakalářské práci je nosná veličina  $D$ –prime ( $d'$ ).

$d'$  je měřítko citlivosti, nebo také měřítko ukazující jak je jedinec schopen rozlišovat. Odvozuje se z teorie detekce signálu. Používáním v praxi se prokázalo, že měřítko  $d'$  je bez zkreslení, a tudíž je „nejlepším“ měřítkem psychofyzikálního výkonu. Čím vyšší jsou numerické hodnoty indexu  $d'$ , tím je proband přesnější ve svých odpovědích. Pokud se numerická hodnota  $d'$  rovná číslu 3, lze ji interpretovat jako blížící se k dokonalému výkonu („ $d$  prime,“ n.d.; „Signal Detection:  $d'$  Defined,“ n.d.).

Index ( $d'$ ) se vypočítává podle vzorce:

$$d' = z(FA) - z(H)$$

Označení „z“ před hodnotami *FA* (*False Alarm Rate*) a *H* (*Hit Rate*) vyjadřuje zápis výsledných hodnot přepočtených do z-skórů. Převádění výsledků je podrobně popsáno v manuálech k jednotlivým testům. „*FA*“ je zkratka pro četnost falešných reakcí (kdy nebyl prezentován cíl a proband zareagoval). „*H*“ je znak pro míru úspěšnosti (proband správně reagoval na cílový podnět = správně provedený zásah). Takto postavený vzorec odpovídá pravostranným pravděpodobnostem při normálním rozdělení. Někteří statistici však používají vzorec obrácený, kdy pak výsledky odpovídají levostranným pravděpodobnostem normálního rozdělení („*D*-prime (signal detection) analysis,“ n.d.; Strauss et al., 2006).

V testu CCPT-II jsou hodnoceny indexy  $d'$  a  $\beta$ , které jsou vypočítány na podkladě RT jako ukazatele jistoty v odpovědích. Za nepozornost bylo považováno  $d'$ , kdy jedinec rozlišoval mezi cíli a ne-cíli (signálem a šumem). Za impulzivitu byl vyhodnocen signál  $\beta$  jako rychlost a přesnost reakce, kdy se může objevovat i opatrné řešení jedince. Vyšší  $\beta$  hodnoty naznačují opatrnější styl reagování. Výsledky hodnot se převádějí do T-skórů (rovněž úpravy hrubých skórů před změnou na T-skóry, jsou podrobně popsány v jednotlivých manuálech testů). Vyhodnocení T-skórů bylo prováděno ve vztahu ke skupinám zdravých jedinců a klinickým případům, dále pak ve vztahu k jedincům s ADHD a poslední porovnání je ve vztahu k neurologicky nemocným jedincům. Vyšší T-skóry poukazují na horší výkony a méně konzistentní RT v průběhu testu a tím pádem na nepozornost a sníženou (zhoršenou) vigilanci (např. percentil 90 indikuje výrazné problémy s pozorností). RT je dalším měřítkem v testu, který je dáván do protiváhy s jinými sledovanými veličinami. Ve vztahu k T-skórům od 6-17 let postupně klesá, v dospělosti stagnuje a pak s přibývajícím věkem se zpomaluje (Conners & MHS Staff, 2000, citují podle Strauss et al., 2006; Strauss et al., 2006). Při přesnějším členění věku do jednotlivých skupin je patrné, že skupiny ve věku 14-15 let a 16-18 let dosahovaly kratších RT a dopouštěly se celkově méně chyb, měly vyšší hodnoty  $d'$  nižší hodnoty  $\beta$  oproti mladším věkovým skupinám (Conners et al., 2003). Vliv věku na úroveň pozornosti v testu CPT-IP je jednou z hypotéz této práce.

Výsledky ve vztahu k rozdílům RT a pozornosti mezi pohlavími byly zaznamenány napříč všemi věkovými skupinami. Muži jsou v reakčních časech rychlejší než ženy a dopouštějí se více chyb falešně pozitivních odpovědí než ženy (Conners et al., 2003; Strauss et al., 2006).

V testování vigilance a pozornosti ve vztahu k IQ, etnicitě a vzdělání nebyly zaznamenány žádné významné závěry (IQ mělo málo vzorků, u vzdělání nebyly

zaznamenány žádné významné rozdíly a etnicita neprokázala žádné signifikantní rozdíly mezi jednotlivými minoritami) (Conners et al., 2003; Riccio, Reynolds, & Lowe, 2001; Strauss et al., 2006).

Reliabilita testu byla hodnocena jako vysoká u zásahů RT (*Hit Reaction Time; Hit RT*) a chyb falešně negativní odpovědi ( $r = 0,94$ ), dále byla vysoká u chyb falešně negativní odpovědi a  $d'$  ( $r = 0,83$ ) a v přijatelném rozpětí pro  $\beta$  ( $r = 0,73$ ). Vnitřní reliabilita pro míru variability byla pouze okrajová ( $r = 0,66$ ) (Conners, 1994, citují podle Strauss et al., 2006).

### 2.4.3 Analýza konstruktové validity

Validitou testu rozumíme ověřování platnosti, že test měří to, co měřit skutečně má (Urbánek, Denglerová, & Širůček, 2011). Jedním ze stěžejních druhů validit u testů je konstruktová validita. Ta poskytuje informace, do jaké míry měří test stanovený teoretický konstrukt, k jehož měření byl test vytvořen. Ke zjištění konstruktové validity je zapotřebí ověřit konvergentní (souběžnou) a divergentní (diskriminační) validitu. Konvergentní validita ukazuje informace o vztahu (korelaci) k daným kritériím vycházející z teorie, kdy zároveň podle teorie tento vztah očekáváme. Divergentní validita je opakem a poskytuje informace o vztahu (korelaci), kdy test měří jiné atributy, než stanovená kritéria a teoreticky jsme tuto odlišnost očekávali (Ferjenčík, 2008).

Validace testu CPT–IP byla prováděna v součinnosti s testováním již ověřeného testu na pozornost CPT (Cornblatt & Erlenmeyer-Kimling, 1984; Erlenmeyer-Kimling et al., 1984). Test je spravován přenosným počítačovým systémem Apple II, který generuje správné reakce, zaznamenává chyby falešně pozitivní odpovědi a reakční časy. Pracovalo se podle popisu, který je zaznamenán v kapitole 2.4.1. Hlavní komponenty testu byly vyhodnoceny samostatně  $d'$  a  $\beta$  jednofaktorovou analýzou (ANOVA). Vyhodnocování bylo prováděno pomocí PC programu (McGowan & Appel, 1977).

Byly sledovány:

i) Rozdíly ve výkonu mezi rodiči a dětmi: Tvary (prostor) a čísla (slovo) jsou prezentovány na monitoru nezávisle, nejsou dány do rozdílných bloků. Během testování probíhalo ještě rozptýlení sluchové a zrakové, kde se sledovalo jak jednotliví probandi (rodiče, děti) v různém věkovém rozmezí zvládají koncentrovat svou pozornost. Při sluchovém rozptýlení odpovídali adolescenti na otázky přesněji než dospělí. Zpracování prostorových a verbálních informací se lišily ve vztahu k věku. Zatím, co děti a adolescenti zpracovávali lépe prostorové podněty, u dospělých to bylo naopak



(Cornblatt & Erlenmeyer-Kimling, 1985; Cornblatt et al., 1988; Cornblatt & Erlenmeyer-Kimling, 1984).

ii) Byl prováděn výzkum spolehlivosti testu–retestu. Výzkumu se zúčastnilo 30 rodin (děti a adolescenti ve věku 12-22 let, rodiče ve věku 36-59 let). Test probíhal ve dvou kolech v rozmezí 1,5 roku. Rodiny byly testovány v domácím prostředí. Druhé výsledky testování byly využity ke kontrole spolehlivosti CPT–IP. Test trval 1,5 hodiny (Cornblatt & Erlenmeyer-Kimling, 1985; Cornblatt et al., 1988). Během testování a retestování nebyly zjištěny žádné významné rozdíly. Vyhodnocování bylo prováděno pomocí programu SPSS–X Factor Analysis program (SPSS Inc, 1986).

Závěr: Ad i) CPT–IP se jeví jako spolehlivé měřítko vývoje pozornosti. Vývojový efekt byl rovněž nalezen ve zpracování prostorových informací, kde dochází k největšímu rozvoji v dětství a adolescenci, zatím co verbální schopnosti mají největší vrchol v dospělosti. Pokud by se daly poznatky zobecnit, budou mít nezastupitelný význam při diagnostice dětí ohrožených psychiatrickými chorobami v protíváze s normálními dětmi. CPT–IP se jeví jako vhodný pro použití k testování členů rodin ve vztahu k věkovému rozlišení a dovednostmi zpracování (Cornblatt et al., 1988).

Ad ii) Spolehlivost testu a retestu byla shledána za vysoce relevantní. Významnost testu ( $p < 0,001$ ) pro  $d'$  byl vyšší. Dále výsledky naznačují, že laboratorní testování lze nahradit i domácí verzí testování, neboť se tím validita testování nesníží (Cornblatt et al., 1988).

Jiný výzkum byl zaměřený na validitu CPT–IP při rozlišování pozornosti mezi kuřáky a nekuřáky se schizofrenií. Cílem bylo zkoumat účinky nikotinu na trvalou pozornost pacientů se schizofrenií i zdravých jedinců: u pacientů nekuřáků ve srovnání se zdravými kuřáky nebo pouze u nekuřáků (Barr et al., 2008; Roth et al., 2013). Bližší informace a podrobnosti o průběhu testování a analytických rozborech lze získat v článku (Roth et al., 2013).

Zmiňuji zde pouze závěr, který potvrzuje validitu testu: U testu CPT–IP mají pacienti průměrný výkon ve dvou blocích. Ve třetím bloku se 4–místnými čísly byl výkon významně snížen u kuřáckých pacientů se schizofrenií u většiny složených skóre, oproti nekuřákům se schizofrenií. Proto je třetí blok považován za významné měřítko pozornosti CPT–IP (Roth et al., 2013).

## **2.4.4 Kognitivní funkce zapojené do výkonu v CPT–IP**

### **Pracovní paměť**

Jinými slovy „okamžitá“ paměť, která slouží k bezprostřednímu zachycení a uchování jen těch nejdůležitějších informací, se kterými bude jedinec následně pracovat. Trvá po dobu několika vteřin a je v úzkém kontaktu s krátkodobou pamětí (Ambler et al., 2004). Pracovní paměť využíváme i v procesu myšlení, neboť nám pomáhá při řešení problémů na základě využívání uchovaných předešlých informací, které jsme přesunuly do dlouhodobé paměti (Nolen-Hoeksema et al., 2009/2012). V testu CPT–IP je zatížena i jedincova pracovní paměť, jak je podrobněji popsáno v kapitole 2.4.1.

### **Vnímání**

Jedinec vnímá okolní svět prostřednictvím receptorů a ukládá je do vědomí. Kulišťák et al. (2017) definují, že je vnímání „subjektivním odrazem objektivní reality v našem vědomí prostřednictvím receptorů“ (s. 78). Je úzce spojeno s pozorností a pamětí (Nolen-Hoeksema et al., 2009/2012). Ve zrakové oblasti se tímto výzkumem zabýval Loftus (1972), který nechal probanda sledovat dva obrazy. Byl upozorněn na sledování jen jednoho. Kontrolu prováděl pozorováním pohybů očí. V závěrečném rozhovoru opravdu jedinec dokázal popsat jen sledovaný obraz a druhý popsat nedokázal.

Ke zrakovému vnímání je zapotřebí zapojit zrak, který vykonává dva druhy pohybů. Krátké trhavé „sakadické“ pohyby se zapojují v běžném zrakovém vnímání a střídají se s fixací. Hladké sledovací pohyby očí zapojuje jedinec tehdy, pokud sleduje nějaký pohyb. Sledováním očních pohybů lze poznat, na co jedinec zaměřuje svou pozornost (Kulišťák et al., 2017). Objekty vnímá jedinec z pohledu určitých seskupení nebo ve vztahu k jejich pozadí (Nolen-Hoeksema et al., 2009/2012). V testu CPT–IP je zapojeno zrakové vnímání v krátkých časových 50ms sekvencích, kdy musí jedinec rychle reagovat na zrakový podnět (viz. kapitola 2.4.1).

### **Rychlost zpracování**

Této funkce je zapotřebí v testu CPT–IP z pozice rychlých zásahů, na kterém je test založen. Jedinec je nucen v krátkých časových sekvencích rychle reagovat na problikávající obrazovku (viz. kapitola 2.4.1). Je prokázáno, že pacienti se schizofrenií

mají reakce prokazatelně pomalejší, než zdraví jedinci. Výzkumy byly prováděny právě s těmito pacienty (Morrens, Hulstijn, & Sabbe, 2008; Riccio et al., 2001).

### **3 Empirická část**

#### **3.1 Cíle výzkumu a hypotézy**

##### **3.1.1 Cíle výzkumu**

Testová baterie MCCB jejíž součástí je test CPT–IP je využívána a validována zatím pouze v zahraničí. V České republice není doposud baterie MCCB validována. Z dostupných výsledků známe pilotní studii experimentální české verze MATRICS–Cz. Navržen byl český název *Standardní baterie pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie* (Bezdíček et al., 2015). Kolegové si kladou za cíl provést i validační studii baterie na menším vzorku zdravých jedinců a pacientů se schizofrenií v ČR. Studie se zaměřily na potvrzení účinnosti české verze MCCB na české populaci a její využitelnost u nás při diferenciaci kognitivních deficitů v klinických podmínkách a při farmakologické léčbě schizofrenie (Bezdíček et al., 2020). Následně mají v plánu provést i normativní studii k testové baterii na české populaci u zdravých osob, aby tak získali standardizované skóry k MATRICS–Cz, aby se následně mohla tato testová baterie začít používat i u nás v ČR.

Cílem mé bakalářské práce je případně přispět do sběru dat k normativní a validační studii kognitivní baterie MCCB a poskytnout analýzu dat ze souboru zdravých jedinců k testu CPT–IP, které mohou být využity i do výše uvedených studií.

##### **3.1.2 Hypotézy**

Pro účely této práce byly navrženy následující hypotézy:

**H<sub>0</sub>**: Celkový výkon v testu CPT–IP nesouvisí s věkem respondentů.

**H<sub>0</sub>**: Celkový výkon v testu CPT–IP nesouvisí s dosaženým vzděláním respondentů.

#### **3.2 Metoda**

##### **3.2.1 Použité metody**

V rámci prováděného výzkumu jsem probandy seznámila s důvody, cíli a záměry projektu. Po tomto krátkém seznámení s projektem musel každý proband podepsat informovaný souhlas (viz. příloha č. 2), čímž i potvrdil svou dobrovolnou účast ve studii. Dále následoval krátký anamnestický rozhovor, zda je proband zdravý a

splňuje kritéria pro zařazení do výzkumu. Pokud byla v anamnéze zjištěna jakákoliv onemocnění nebo jiné problémy, které by mohly získaná data zkreslit, byli jedinci z výzkumu vyřazeni. K anamnestickému rozhovoru se používal dotazník, který pochází z Laboratoře neuropsychologie na 1. lékařské fakultě UK v Praze. V tomto dotazníku byla označena neurologická či psychiatrická onemocnění spolu s jinými zdravotními problémy velkým tučným písmenem V (v závorce), jako vylučovací kritéria. Vylučovacím kritériem probanda ze studie se stal např. závažný úraz hlavy, epilepsie, zánět mozkových blan, mozková příhoda, diabetes, onkologické onemocnění, psychiatrické onemocnění, různé druhy závislostí ad. S konkrétními vylučovacími kritérii je možné se blíže seznámit v příloze č. 3. Pokud jedinec prošel anamnestickým rozhovorem a byl zařazen do výzkumu, následovala administrace celé testové baterie MCCB. K administraci testové baterie využívali administrátoři poskytnutý záznamový arch. Celá administrace baterie testů, včetně seznámení s projektem, podpisem informovaného souhlasu a anamnestického rozhovoru trvala zhruba 1,5-2 hodiny.

Testová baterie MCCB slouží k vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie. Skládá se celkem z 10 různých samostatných testů v přesně stanoveném pořadí. MCCB dokáže poskytnout cenná data a informace o celkem 7 kognitivních funkcích, kterými jsou rychlost zpracování informací, pozornost/vigilance, verbální učení, vizuální učení, pracovní paměť, myšlení a řešení problémů a sociální kognice (Bezdiček et al., 2015; Nuechterlein et al., 2008).

V této části bych ráda jen krátce pojednala o jednotlivých testech zahrnutých do baterie MCCB. O testech CPT-IP a TMT-A již bylo pojednáno v kapitole 2.4.1 a 2.3.1.1, ale ostatní testy v práci zmíněny nebyly. Z těchto důvodů bych se zde chtěla krátce zmínit i o ostatních testech.

**Hopkinsův test verbálního učení** (*aj. Hopkins Verbal Learning Test-Revised; HVLT-R*). Jedná se o krátký test, specializující se na měření verbálního učení a paměti. Má 6 různých forem a je snadný na administraci. V rámci testu je verbálně prezentováno 12 rozličných slov a subjekt má za úkol zopakovat všechna slova, která si byl schopen zapamatovat. Úkol se opakuje celkem 3 krát včetně první prezentace slov. Po zhruba 20-25 minutách následuje oddálené vybavení zapamatovaných slov a poté ihned rekognice (rozpoznání) slov (Benedict, Schretlen, Groninger, & Brandt, 1998; Brandt, 1991).

**Wechslerova škála paměti, třetí vydání: prostorový rozsah** (*aj. Wechsler Memory Scale, Third Edition: Spatial Span; WMS-III: Spatial Span*). Test byl do

testové baterie vybrán, protože dokáže měřit neverbální pracovní paměť. Je časově poměrně nenáročný a je praktický. Jedinec má zde za úkol v první části testu ukazovat na Corsiho desce (*Corsi Block-Tapping Task*) kostky ve stejném pořadí, jak mu je dříve prezentoval administrátor. Na desce se nachází celkem 10 připevněných kostek (v původní verzi má deska 9 kostek). V druhé části testu ukazuje kostky v převráceném pořadí, než mu byly předtím prezentovány (Bezdíček et al., 2015; Milner, 1971; Nuechterlein et al., 2008).

**Stručné hodnocení kognice u schizofrenie: symboly–kódování** (*aj. Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia: Symbol–Coding; BACS: Symbol–Coding*) slouží k měření rychlosti zpracování informací. Jde o test časově nenáročný. Test by měl zabrat maximálně 30 minut včetně vyhodnocení. Úkolem subjektu je v záznamovém listu vyplňovat do prázdných polí symboly, které patří k jednotlivým písmenům. Subjekt má k dispozici v horní části listu klíč. Celý úkol probíhá pod časovým limitem (Bezdíček et al., 2015; Keefe et al., 2004).

**Číselný a písemný rozsah** (*aj. Letter Number Span; LNS*) měří verbální pracovní paměť. Administrátor vždy nahlas přečte neuspořádanou řadu skládající se z čísel a písmen. Úkolem subjektu je, aby pamětně seřadil tuto řadu čísel od nejmenšího po největší a následně písmena podle abecedy (Bezdíček et al., 2015; Gold, Carpenter, Randolph, Goldberg, & Weinberger, 1997).

**Krátký test vizuospaciální paměti** (*aj. Brief Visuospatial Memory Test–Revised; BVMT–R*) slouží k hodnocení vizuálního učení a paměti. Zde administrátor ukazuje subjektu po dobu 10 sekund vzorový list papíru, na kterém je 6 různých geometrických obrazců. Po 10 sekundách je vzor ukryt a subjekt má za úkol co nejpřesněji a nejrychleji zapamatované/naučené obrazce překreslit. Tento úkol se opakuje celkem 3 krát. Stejně jako u testu HVLT–R i zde následuje zhruba po 20-25 minutách oddálené vybavení a rekognice. Test je pozitivně hodnocen pro svou vysokou spolehlivost, validitu, kvalitní konstrukci a stručnost (Benedict, Schretlen, Groninger, Dobraski, & Shpritz, 1996).

**Sémantická fluence: zvířata** (*aj. Category Fluence: Animal Naming; SF: Zv*) je test, který se specializuje na měření rychlosti zpracování informací. V rámci tohoto testu má subjekt jednoduchý úkol, který spočívá v tom, že má během 1 minuty vyjmenovat co nejvíce zvířat, na které si bude schopen vzpomenout. Test je ceněn pro svou jednoduchou administraci a vyhodnocování (Bezdíček et al., 2015; Nikolai et al., 2015).

**Baterie pro neuropsychologické vyšetření: bludiště** (*aj. Neuropsychological Assessment Battery: Mazes; NAB: Mazes*). Test bludiště je jedním ze subtestů patřících do Neuropsychologické hodnotící baterie a zkoumá myšlení a řešení problémů. Zde má subjekt za úkol najít co nejrychleji cestu z jemu prezentovaných bludišť. U jednotlivých bludišť se postupně zvyšuje jejich obtížnost. Test využívá metodu tužka–papír a byl zařazen do baterie MCCB pro svou vysokou spolehlivost (Bezdíček et al., 2015; Nuechterlein et al., 2008).

**Test emoční inteligence** (*aj. Mayer–Salovey–Caruso–Emotional Intelligence Test: Managing Emotions; MSCEIT ME*). Jde o test hodnotící sociální kognici. Skládá se z celkem 141 položek a 8 úkolů, které měří 4 různé funkce emoční inteligence, jako je používání emocí, vnímání emocí, řízení emocí a porozumění emocím. Testová baterie MCCB neobsahuje celý MSCEIT ME, nýbrž jen jeho části D a H. Subjekt má za úkol použít svou empatii při řešení rozličně nastíněných situací a zároveň vyhodnotit užitečnost konkrétních emocí a strategií. Je zde používána opět metoda tužka–papír, ale má i možnost počítačového vyhodnocení (Bezdíček et al., 2015; Frajo-Apor, Pardeller, Kemmler, Welte, & Hofer, 2016).

Pro lepší přehlednost a orientaci v testech, které byly zahrnuty do testové baterie MCCB a zároveň přehlednost v jakém konkrétním pořadí byly testy administrovány probandům v rámci výzkumu, slouží následující tabulka č. 4.

**Tabulka č. 4.****Použité testy v testové baterii MCCB a pořadí administrace**

<b>Pořadí administrace</b>	<b>Test</b>	<b>Zkratka</b>	<b>Kognitivní doména</b>
1. oddálené vybavení, rekognice	Hopkinsův test verbálního učení (Hopkins Verbal Learning Test–Revised)	HVLT–R	verbální učení
2.	Test trvalé výkonnosti–identické páry (Continuous Performance Test–Identical Pairs)	CPT–IP	pozornost/ vigilance
3.	Wechslerova škála paměti, třetí vydání: prostorový rozsah (Wechsler Memory Scale, Third Edition: Spatial Span)	WMS–III: Spatial Span	prostorová pracovní paměť
4.	Test cesty: část A (Trail Making Test: Part A)	TMT–A	rychlost zpracování (grafomoto - rická rychlost)
5.	Stručné hodnocení kognice u schizofrenie: symboly–kódování (Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia: Symbol–Coding)	BACS: Symbol– Coding	rychlost zpracování (grafomoto - rická rychlost)
6.	Číselný a písemný rozsah (Letter Number Span)	LNS	verbální pracovní paměť
7. oddálené vybavení, rekognice	Krátký test vizuospaciální paměti (Brief Visuospatial Memory Test–Revised)	BVMT–R	visuální učení
8.	Sémantická fluence: zvířata (Category Fluence: Animal Naming)	SF: Zv	rychlost zpracování (verbální plynulost)
9.	Baterie pro neuropsychologické vyšetření: bludiště (Neuropsychological Assessment Battery: Mazes)	NAB: Mazes	myšlení a řešení problémů
10.	Test emoční inteligence (Mayer–Salovey–Caruso Emotional Intelligence Test: Managing Emotions)	MSCEIT ME	sociální kognice

Zdroj: (Bezdíček et al., 2015; Hebben & Milberg, 2009/2014; Nuechterlein et al., 2008)

Souhrnně je možné říci, že jako metody byly použity pozorování, rozhovor, komplexní testová baterie MCCB (psychologické vyšetření) a skórovací software pro test CPT–IP.

### 3.2.2 Design a průběh výzkumu

Sběr dat probíhal v období od července 2019 do března 2020. Za tímto účelem byla sestavena výzkumná skupina, která měla za úkol sbírat data pouze od zdravých jedinců. Každý ze sběračů dat měl získat do studie výkony od minimálně 63 probandů. Studenti (administrátoři) měli za úkol shromažďovat data po celé České republice, aby byla regionálně reprezentativní, nikoliv pragocentrická. Výběr do skupiny zdravých osob byl nenáhodný, a proto byly stanoveny kvóty (kvótní výběr), ve snaze dosáhnout co nejvíce rovnoměrného rozložení vzorku dle věku, pohlaví, vzdělání či laterality horních končetin. Studie byla cílena na dospělé jedince ve věku od 18 do 60 let. Zároveň byl věk z důvodu rovnoměrného rozložení probandů ve vzorku rozdělen na 9 jasně ohraničených kvót. První byla stanovena v rozmezí 18-19 let a každá další po 5 letech (př. 20-24 let; 25-29 let až 55-60 let), (viz. příloha č. 4).

Vzdělání bylo rozčleněno na několik dílčích úrovní. Na základní vzdělání, střední vzdělání bez maturity, střední vzdělání s maturitou a vysoké vzdělání prvního stupně (př. titul Bc. a Dis.) a druhého stupně (př. titul Mgr., Ing. a případně další vyšší). Zároveň bylo respondentům přepočítáno veškeré jejich dosažené vzdělání na počet let.

V rámci pohlaví a laterality horních končetin byla snaha získat ideálně rovnoměrný počet žen i mužů v každé kvótě věku i dosaženého vzdělání. Pro jasný přehled výběru probandů a správného naplnění jednotlivých kvót, byla vytvořena tabulka (viz. příloha č. 4), kterou měl každý ze studentů k dispozici.

Dalším důležitým aspektem pro výběr probandů do vzorku a následného zařazení do studie byl zdravotní stav jedince. Participant, kteří splňovali zařazující kritéria, byli zařazeni do studie (zkoumal se stav zraku a sluchu, užívání léků, specifické poruchy učení, spánek atd., k čemuž opět sloužil anamnestický dotazník viz. příloha č. 3, kde se pro změnu jedná o všechny položky, které nejsou označeny písmenem V).

S každým probandem bylo nutné při osobním setkání provést administraci baterie MCCB, kterou nelze provádět např. v online podobě. Jako nezbytné se jevilo zajistit vždy vhodné prostředí a podmínky k práci. Podmínkou byla uzavřená místnost v klidném a tichém prostředí, aby subjekt při práci nebyl ničím rozptylován. V místnosti musel být dostatečně velký stůl a dvě židle. Jedna pro administrátora a druhá pro probanda. Administrátor zajišťoval všechny potřebné pomůcky k bezproblémovému provedení celé testové baterie. Mezi takové pomůcky patřily různé psací potřeby, podnětové materiály a počítač s počítačovou myší k provedení subtestu CPT-IP.



### 3.3 Statistická analýza dat

Všechny statistické výpočty jako jsou demografická data, korelace i výpočty  $t$ -testu pro dva nezávislé výběry byly provedeny za pomoci softwarového programu IBM SPSS (aj. Statistical Package for the Social Sciences) a doplňující výpočty např. mediány a tvorba tabulek probíhaly s využitím programu Microsoft Excel 2007.

V rámci této bakalářské práce bylo zjišťováno, zda má věk a vzdělání jedinců vliv na výkony podávané v testu CPT-IP. Soubor zdravých jedinců zde byl rozdělen pokaždé na dvě základní skupiny podle věku na jedince do 30 let a nad 30 let věku. U vzdělání byli probandí rozděleni do skupin pod 12 let získaného vzdělání a více jak 12 let získaného vzdělání. Mezi těmito skupinami byl k porovnání výsledků použit  $t$ -test pro dva nezávislé výběry a sledovalo se, zda mezi nimi existují signifikantní rozdíly, co se týče výkonů v testu CPT-IP.

Ke zjištění konstruktové validity testu CPT-IP bylo použito konvergentní a divergentní validity. Validita byla zjišťována výpočtem korelací s testem TMT-A. Dále byl zjišťován i vztah (korelace) mezi demografickými proměnnými a výkony v testu CPT-IP. Vztah mezi demografickými proměnnými a výkony jedinců v testu TMT-A a korelace mezi výkony v testu CPT-IP a TMT-A. Vzhledem k tomu, že se předpokládalo normální rozdělení dat v souboru a tudíž i lineární závislosti mezi proměnnými, byla ke korelační analýze použita parametrická Pearsonova korelace, která může nabývat hodnot od -1 do +1.

#### 3.3.1 Deskriptivní statistika

##### Demografické charakteristiky výzkumného souboru

Výzkumný soubor se skládal pouze ze zdravých jedinců české populace. Velikost souboru činila celkem 200 probandů ( $N = 200$ ), z toho celkem 91 mužů (45,5 %) a 109 žen (54,5 %). Další charakteristikou byla lateralita horních končetin, kdy se v našem souboru vyskytlo 178 pravorukých probandů (89 %) a 22 levorukých probandů (11 %). Věkový rozsah souboru byl výsledně od 18 let (nejmladší osoba v souboru) do 62 let (nejstarší osoba v souboru) a průměrný věk z celého souboru byl vypočítán na 33,8 let. Rozsah nejvyššího dosaženého vzdělání (přepočtem na roky) se pohyboval od 11 let (pravděpodobná možná interpretace jako nejvýše dosažené střední vzdělání bez maturity) do 23 let (pravděpodobná možná interpretace jako vícenásobné vysokoškolské vzdělání). Průměr nejvýše dosaženého vzdělání přepočteného na roky

byl spočten na 15,5 let (zde by bylo možné uvažovat o středoškolském vzdělání s maturitou + nedokončené vysokoškolské vzdělání). Tyto popsané hodnoty ilustruje i následující tabulka č. 5.

**Tabulka č. 5.**

**Demografické charakteristiky výzkumného souboru**

<b>N = 200</b>	<b>Muži</b>		<b>Ženy</b>	
	91 (45,5 %)		109 (54,5 %)	
	<b>Pravorucí</b>		<b>Levorucí</b>	
	178 (89 %)		22 (11 %)	
	<b>M</b>	<b>Md</b>	<b>SD</b>	<b>Rozsah</b>
<b>Věk (v letech)</b>	33,76	29,50	11,68	18-62
<b>Vzdělání (v letech)</b>	15,51	16,00	2,87	11-23

*Legenda:* N = velikost souboru; M = průměr; Md = medián; SD = směrodatná odchylka

### 3.4 Výsledky

#### 3.4.1 Charakteristika výzkumného souboru v testech CPT–IP a TMT–A

Tabulka č. 6, která se nachází pod tímto textem, znázorňuje charakteristiky výkonů probandů v testech CPT–IP a TMT–A. Z dat je možné vidět, že s přibývajícím obtížností testu CPT–IP (2–místná; 3–místná a 4–místná čísla) klesá i průměrný výkon probandů. Směrodatná odchylka u jednotlivých kol testu je ale přibližně stejná. To znamená, že ve výkonech jednotlivých respondentů byla přibližně stejná variabilita bez ohledu na to, zda se obtížnost testu zvyšovala. Průměrný čas výkonu v testu TMT–A vyšel 26,19 sekund. Výsledky počtu chyb v tomto testu ukázaly, že se převážná většina subjektů v celkovém vzorku v průběhu řešení nedopustila žádné chyby ( $M = 0,20$ ).

**Tabulka č. 6.**

**Výkonové charakteristiky souboru v testech CPT–IP a TMT–A**

Název testu	Vyhodnocené části testu	N	M	Md	SD	Minimum (rozsah)	Maximum (rozsah)
<b>CPT–IP</b>	D–prime 2D	200	3,30	3,37	0,78	0,34	4,24
	D–prime 3D	200	2,70	2,78	0,81	0,73	4,24
	D–prime 4D	200	1,55	1,48	0,75	0,00	4,40
	D–prime (M)	200	2,52	2,52	0,60	1,07	3,94
<b>TMT–A</b>	Čas v sekundách	200	26,19	24,00	9,42	10,00	61,00
	Počet chyb	200	0,20	0,00	0,45	0,00	2,00

*Legenda:* N = velikost souboru; M = průměr; Md = medián; SD = směrodatná odchylka; D–prime 2D = 2–místná čísla; D–prime 3D = 3–místná čísla; D–prime 4D = 4–místná čísla; D–prime (M) = průměrný D–prime; CPT–IP = Test trvalé výkonnosti–identické páry; TMT–A = Test cesty: část A

### 3.4.2 Korelace demografických proměnných se skóry v CPT–IP

Pro zjištění vztahů různých proměnných k výkonům v testu CPT–IP, byly provedeny korelace za použití Pearsonova korelačního koeficientu ( $r$ ). Pearsonova korelace může nabývat hodnot od -1 do +1. Tabulka č. 7 ukazuje rozdělení korelačního koeficientu do dílčích pásem, zároveň poskytuje informace o síle korelace a jednotlivé možné interpretace. Hodnoty zapsané v tabulce jsou pro pozitivní (kladné) vztahy, ale stejně tak platí i v obráceném případě pro negativní (záporné) vztahy.

## Tabulka č. 7.

### Hodnoty korelačního koeficientu a jejich interpretace

Hodnota koeficientu	Síla korelace	Interpretace
0,00	Žádný (lineární) vztah	
0,01-0,09	Triviální (lineární) vztah	Korelace velice malá, nepodstatná, prakticky nulová
0,10-0,29	Nízký až střední (lineární) vztah	Korelace malá, nízká, příliš nevýznamná
0,30-0,49	Střední až podstatný (lineární) vztah	Korelace střední
0,50-0,69	Podstatný až velmi silný (lineární) vztah	Korelace vysoká, silná
0,70-0,89	Velmi silný (lineární) vztah	Korelace velmi vysoká, velmi silná
0,90 +	Téměř dokonalý, perfektní (lineární) vztah	

Zdroj: (De Vaus, 2002, s. 259)

Tabulka č. 8 zobrazuje výsledky korelací mezi demografickými proměnnými (věk, vzdělání, pohlaví a lateralita horních končetin) a dosaženými skóry v testu CPT-IP (D-prime 2D, D-prime 3D, D-prime 4D a průměrný D-prime). Z výsledků je patrné, že s vyšším věkem klesá i výkon jedinců v testu CPT-IP. Signifikantní výsledky byly nalezeny u skóre D-prime 3D ( $r = -0,148$ ;  $p = 0,036$ ), u D-prime 4D ( $r = -0,178$ ;  $p = 0,012$ ) a u průměrného D-prime ( $r = -0,185$ ;  $p = 0,009$ ). Korelace je u těchto hodnot podle tabulky č. 7 tedy slabá (negativní). Přesto jsou ale při velikosti vzorku ( $N = 200$ ) výsledné korelace signifikantní. Lze tedy zamítnout nulovou hypotézu o neexistenci vztahu mezi věkem a výkonem v testu CPT-IP. Další výsledky ukazují, že čím vyšší mají jedinci dosažené vzdělání, o to lepší jsou i jejich výkony v testu CPT-IP. Byly pozorovány signifikantní korelace u D-prime 3D ( $r = 0,164$ ;  $p = 0,021$ ) a u D-prime 4D ( $r = 0,190$ ;  $p = 0,007$ ), u průměrného D-prime ( $r = 0,204$ ;  $p = 0,004$ ). Tyto korelace jsou slabé (pozitivní), ale signifikantní. Lze tedy zamítnout nulovou hypotézu o neexistenci vztahu mezi dosaženým vzděláním a výkonem v testu CPT-IP. U ostatních proměnných (pohlaví a lateralita) nevyšly žádné signifikantní rozdíly.

**Tabulka č. 8.**

**Pearsonova korelace (*r*) demografických proměnných s dosaženými skóry v testu CPT– IP u skupiny zdravých jedinců**

N = 200	věk (v letech)		vzdělání (v letech)		pohlaví		lateralita	
	r	p	r	p	r	p	r	p
D–prime 2D	-0,097	0,172	0,114	0,109	-0,007	0,923	-0,011	0,874
D–prime 3D	-0,148	<b>0,036*</b>	0,164	<b>0,021*</b>	-0,004	0,952	-0,099	0,165
D–prime 4D	-0,178	<b>0,012*</b>	0,190	<b>0,007**</b>	0,116	0,102	-0,104	0,142
D–prime (M)	-0,185	<b>0,009**</b>	0,204	<b>0,004**</b>	0,044	0,536	-0,094	0,187

*Legenda:* N = velikost vzorku; r = Pearsonův korelační koeficient; p = hladina významnosti; D–prime 2D = 2–místná čísla; D–prime 3D = 3–místná čísla; D–prime 4D = 4–místná čísla; D–prime (M) = průměrný D–prime; Hladiny významnosti:  $p < 0,05$  \* ;  $p < 0,01$  \*\*

### 3.4.3 Korelace demografických proměnných se skóry TMT–A

Tabulka č. 9 ukazuje výsledky korelací mezi demografickými proměnnými (věk, vzdělání, pohlaví, lateralita horních končetin) a dosaženými skóry v testu TMT–A (čas v sekundách a chybovost). Zde se prokázaly signifikantní korelace času řešení TMT–A s věkem ( $r = 0,276$ ;  $p < 0,001$ ) a vzděláním ( $r = -0,245$ ;  $p < 0,001$ ). Na věku výsledky korelační analýzy ukázaly kladný vztah. Tzn., že čím je jedinec starší, tím více času potřebuje na vyřešení úkolu. Na vzdělání se projevila negativní korelace. Z toho vyplývá, že čím má jedinec vyšší vzdělání, tím méně času potřebuje na vyřešení úkolu. V podstatě je možné říci, že tyto výsledky kopírují a souvisejí s výsledky předchozí korelační analýzy z kapitoly 3.4.2.

**Tabulka č. 9.**

**Pearsonova korelace (*r*) demografických proměnných s dosaženými skóry v testu TMT–A u skupiny zdravých jedinců**

N = 200	Věk (v letech)		vzdělání (v letech)		pohlaví		lateralita	
	r	p	r	p	r	p	r	p
TMT–A (čas v sekundách)	0,276	<b>0,000 **</b>	-0,245	<b>0,000 **</b>	-0,069	0,334	-0,083	0,241
TMT–A (chyby)	-0,062	0,387	0,040	0,572	0,006	0,935	-0,010	0,883

*Legenda:* N = velikost vzorku; r = Pearsonův korelační koeficient; p = hladina významnosti; TMT–A = Test cesty: část A; Hladiny významnosti:  $p < 0,05$  \* ;  $p < 0,01$  \*\*

### 3.4.4 Korelace skóreů CPT–IP se skóreů TMT–A

Tabulka č. 10 zobrazuje výsledky korelací mezi jednotlivými skóreů v testu CPT–IP (D–prime 2D, 3D, 4D a průměrného D–prime) a jednotlivými skóreů v testu TMT–A (čas v sekundách a chybovost). Zde se projevíly pouze tři signifikantní výsledky. První korelace mezi výkonem v D–prime 3D u testu CPT–IP a časem v sekundách v testu TMT–A je slabá (negativní) ( $r = -0,144$ ;  $p = 0,042$ ). Druhý výsledek korelace mezi výkonem v D–prime 4D u CPT–IP a časem u TMT–A je znovu slabý (negativní) ( $r = -0,189$ ;  $p = 0,007$ ). Poslední výsledek korelace mezi průměrným výkonem v D–prime u CPT–IP a časem u TMT–A je taktéž slabý (negativní) ( $r = -0,160$ ;  $p = 0,024$ ). Všechny tyto signifikantní výsledky ukazují, že čím lepší výkon podávají jedinci v testu CPT–IP, tím i zároveň méně času potřebují na splnění úkolu v testu TMT–A. Jinými slovy lepší výkon v testu CPT–IP značí i lepší výkon v testu TMT–A.

Tabulka č. 10.

**Pearsonova korelace ( $r$ ) dosažených skóreů v testu CPT–IP s dosaženými skóreů v testu TMT–A u skupiny zdravých jedinců**

N = 200	TMT–A (čas v sekundách)		TMT–A (chyby)	
	r	p	r	p
D–prime 2D	-0,033	0,643	0,041	0,568
D–prime 3D	-0,144	<b>0,042 *</b>	-0,044	0,532
D–prime 4D	-0,189	<b>0,007 **</b>	0,000	0,998
D–prime (M)	-0,160	<b>0,024 *</b>	-0,002	0,972

*Legenda:* N = velikost vzorku; r = Pearsonův korelační koeficient; p = hladina významnosti; TMT–A = Test cesty: část A; D–prime 2D = 2–místná čísla; D–prime 3D = 3–místná čísla; D–prime 4D = 4–místná čísla; D–prime (M) = průměrný D–prime; Hladiny významnosti:  $p < 0,05$  \* ;  $p < 0,01$  \*\*

### 3.4.5 Porovnání skóreů CPT–IP dle věku

Výzkumný vzorek byl rozdělen do 2 základních skupin podle věku (jedinci do 30 let včetně a jedinci starší 30 let). Věková skupina do 30 let čítala celkem 106 probandů a věková skupina starších 30 let obsahovala celkem 94 probandů. K porovnání průměrů skupin v CPT–IP byl použit  $t$ –test pro dva nezávislé výběry. Ze získaných výsledků opět vyplývá, že s přibývajícím obtížností testu klesá i výkon jedinců,

a to v obou věkových skupinách. Dále z výsledků porovnání mezi skupinami vyplývá, že mladší jedinci ve věkové skupině do 30 let podávali celkově lepší výkony v testu CPT–IP než jedinci starší 30 let. Celkově byly rozdíly mezi skupinami malé. Signifikantní rozdíly se mezi skupinami projevily pouze u výkonu v D–prime 4D, tj. se zvyšující se obtížností testu, kdy věková skupina do 30 let měla skóry v CPT–IP významně vyšší ( $M = 1,69$ ;  $SD = 0,78$ ) než skupina starší 30 let ( $M = 1,40$ ;  $SD = 0,69$ ),  $t(198) = 2,76$ ;  $p = 0,006$ . Dále jsme našli významný rozdíl v průměrném D–prime mezi skupinami vyššího a nižšího věku. Skupina do 30 let měla opět skóry v CPT–IP významně vyšší ( $M = 2,62$ ;  $SD = 0,57$ ) než skupina starší 30 let ( $M = 2,41$ ;  $SD = 0,60$ ),  $t(198) = 2,50$ ;  $p = 0,013$ . Dosažené výsledky tudíž podporují zamítnutí nulové hypotézy o nepřítomnosti věkových rozdílů a jejich vlivu na test CPT–IP.

#### Tabulka č. 11.

**Srovnání věkových skupin pod/nad 30 let u zdravých jedinců a jejich výkonu v testu CPT–IP pomocí  $t$ -testu pro 2 nezávislé výběry**

Závislé proměnné	Věk pod 30 let (N=106)		Věk nad 30 let (N=94)		t (198)	p	M rozdíl	95 % interval spolehlivosti rozdílu	
	M	SD	M	SD				Dolní	Horní
D–prime 2D	3,37	0,74	3,23	0,82	1,29	0,198	0,14	-0,08	0,36
D–prime 3D	2,79	0,73	2,60	0,89	1,67	0,096	0,19	-0,03	0,42
D–prime 4D	1,69	0,78	1,40	0,69	2,76	<b>0,006*</b>	0,29	0,08	0,50
D–prime (M)	2,62	0,57	2,41	0,60	2,50	<b>0,013*</b>	0,21	0,04	0,37

*Legenda:* N = velikost vzorku; M = průměr; t =  $t$ -testové kritérium; SD = směrodatná odchylka; (198) = (df) – stupně volnosti; p = hladina významnosti; M rozdíl = rozdíl mezi průměry; D–prime 2D = 2–místná čísla; D–prime 3D = 3–místná čísla; D–prime 4D = 4–místná čísla; D–prime (M) = průměrný D–prime; Hladina významnosti:  $p < 0,05$  \*

#### 3.4.6 Porovnání skóre CPT–IP dle vzdělání

Výzkumný vzorek byl v tomto oddíle rozdělen znovu na 2 základní skupiny, nyní ovšem podle délky vzdělání, na skupinu s dobou vzdělání pod 12 let (včetně) a na skupinu se vzděláním delším než 12 let. Skupina s délkou vzdělání pod 12 let zahrnovala celkem 40 probandů a druhá skupina s délkou vzdělání více jak 12 let zahrnovala celkem 160 probandů. K porovnání průměrů skupin v CPT–IP zde byl

znovu použit *t*-test pro 2 nezávislé výběry. Výsledky opět potvrzují, že vzdělanější lidé (skupina nad 12 let) podávali v testu CPT-IP celkově lepší výkony než méně vzdělaní lidé (skupina pod 12 let). Signifikantní rozdíly mezi skupinami se zde projevily u výkonu v D-prime 3D, kdy lidé se vzděláním nad 12 let dosahovali lepších výkonů ( $M = 2,81$ ;  $SD = 0,78$ ) než méně vzdělaná skupina ( $M = 2,29$ ;  $SD = 0,83$ ),  $t(198) = -3,67$ ;  $p < 0,001$ . Dále u výkonu v D-prime 4D, kdy opět vzdělanější skupina podávala lepší výkony ( $M = 1,61$ ;  $SD = 0,78$ ) než skupina se vzděláním pod 12 let ( $M = 1,33$ ;  $SD = 0,60$ ),  $t(198) = -2,15$ ;  $p = 0,033$ . Poslední signifikantní rozdíl mezi skupinami se projevilo u průměrného D-prime, kdy skupina se vzděláním nad 12 let podávala opět lepší výkony ( $M = 2,58$ ;  $SD = 0,58$ ) než skupina méně vzdělaných jedinců ( $M = 2,27$ ;  $SD = 0,58$ ),  $t(198) = -3,09$ ;  $p = 0,002$ . Na základě uvedených výsledků tedy lze zamítnout nulovou hypotézu o nexistenci vztahu mezi vzděláním a výkonem v testu CPT-IP.

#### Tabulka č. 12.

**Srovnání skupin podle let, dosaženého vzdělání u zdravých jedinců a jejich výkonu v testu CPT-IP pomocí *t*-testu pro 2 nezávislé výběry.**

Závislé proměnné	Vzdělání pod 12 let (N=40)		Vzdělání nad 12 let (N=160)		t (198)	p	M rozdíl	95 % interval spolehlivosti rozdílu	
	M	SD	M	SD				Dolní	Horní
D-prime 2D	3,18	0,80	3,34	0,77	-1,15	0,253	-0,16	-0,43	0,11
D-prime 3D	2,29	0,83	2,81	0,78	-3,67	<b>0,000*</b>	-0,51	-0,79	-0,24
D-prime 4D	1,33	0,60	1,61	0,78	-2,15	<b>0,033*</b>	-0,28	-0,54	-0,02
D-prime(M)	2,27	0,58	2,58	0,58	-3,09	<b>0,002*</b>	-0,32	-0,52	-0,11

*Legenda:* N = velikost vzorku; M = průměr; t = *t*-testové kritérium; SD = směrodatná odchylka; (198) = (df) –stupně volnosti; p = hladina významnosti; M rozdíl = rozdíl mezi průměry; D-prime 2D = 2-místná čísla; D-prime 3D = 3-místná čísla; D-prime 4D = 4-místná čísla; D-prime (M) = průměrný D-prime; Hladina významnosti:  $p < 0,05$  \*

### 3.5 Diskuse

Bakalářská práce poskytuje analýzu dat ze vzorku zdravých jedinců české populace k testu CPT-IP. Za přínos považuje autorka skutečnost, že tato data mohou být následně použita do validační a normativní studie testové baterie MCCB a zároveň mohou být dále použita i v klinické praxi, nebo následně jako podklad pro budoucí



výzkumy poruch pozornosti u různých neuropsychiatrických onemocnění. V práci byly ověřovány dvě výzkumné hypotézy týkající se vlivu demografických proměnných (věk, vzdělání) na výkon v testu CPT-IP.

První navržená nulová hypotéza  $H_0$  byla formulována ve znění: *Celkový výkon v testu CPT-IP nesouvisí s věkem respondentů*. Výsledky umožňují zamítnout tuto hypotézu, protože korelace mezi výkonem v testu CPT-IP a věkem byla negativní a signifikantní. Jinými slovy, s přibývajícím věkem respondentů klesal jejich celkový výkon v testu CPT-IP (tabulka č. 8). Pro podporu alternativní hypotézy nasvědčovaly i signifikantní výsledky  $t$ -testu pro dva nezávislé výběry v oblasti průměrného D-prime při srovnání respondentů do 30 let a nad 30 let věku (tabulka č. 11). Zde se prokázalo, že věková skupina respondentů do 30 let podávala celkově lepší průměrný výkon v testu CPT-IP než skupina starší 30 let. Analýza demografických vlivů na CPT-IP byla již v minulosti provedena i v jiných částech světa než je USA či Velká Británie, ale také např. v Číně (Chen, Hsiao, Hsiao, & Hwu, 1998). Tyto výzkumy taktéž zjistily, že s přibývajícím věkem jedinců, klesá jejich výkon v testu CPT. Dle autorčina názoru vlivem stárnutí mozek atrofuje, ochabují kognitivní funkce zapojené do procesu při plnění úkolů v testu CPT-IP. Nemalý vliv na výkon má i zhoršující se zrak a pomalejší reakce na daný signál. Autorka se taktéž domnívá, že i nadále by stálo za zvážení ve výzkumu věku a vlivu na pozornost pokračovat na větším vzorku zdravých probandů, aby se jednotlivá získaná data více zpřesnila. Zároveň autorka shledává jako zajímavý u budoucího výzkumu posunout hranici věku i na starší jedince nad 60 let a provést jej na rozsáhlejší vzorku. V minulosti již podobný výzkum proveden byl, ale pouze na velmi malém vzorku zdravých jedinců ( $N = 32$ ; ve věku 19-82 let) (Mani, Bedwell, & Miller, 2005). Důvodem je, že nejen lidé v produktivním věku využívají pozornost, ale např. i starší lidé využívají pozornost při řízení auta i v běžném životě. Stálo by tedy za zvážení, zda tento náročný test není vhodný např. pro vyšetření řidičů nad 65 let věku.

Nulová hypotéza  $H_0$  stanovovala: *Celkový výkon v testu CPT-IP nesouvisí s dosaženým vzděláním respondentů*. Získané výsledky i zde umožňují tuto hypotézu zamítnout. Korelační analýza poukázala na kladný signifikantní vztah mezi průměrným D-primem a délkou vzdělání. Jinými slovy: s delší dobou vzdělání respondentů se zvyšoval i jejich výkon v testu CPT-IP (více informací v tabulce č. 8). Rovněž výsledky meziskupinového srovnání průměrů nezávislým  $t$ -testem prokázaly signifikantní rozdíly: skupina respondentů s delší dobou vzdělání podávala lepší výkony než respondenti s dobou vzdělání do 12 let. I v tomto případě byly v minulosti provedeny

výzkumy, které dospěly k podobným závěrům (Rapisarda et al., 2014). Autorka si myslí, že zlepšení výkonu u lidí s delší dobou vzdělávání je pravděpodobně způsobeno větším a delším zatěžováním paměti z důvodu učení, přesnějším a pohotovějším kódováním znaků vlivem čtení a práce s čísly, které probíhá delší dobu než u jedinců s kratší dobou vzdělávání. V budoucnu by autorka doporučovala přezkoumání výsledků, protože vzorek pro tuto práci, byl v rámci délky vzdělání značně nerovnoměrně rozložen. Skupina s kratší dobou vzdělání (předpoklad nižšího vzdělání) obsahovala pouze 40 respondentů a skupina s delší dobou vzdělání zahrnovala 160 respondentů (více v tabulce č. 12).

U dalších demografických proměnných, kterými byly pohlaví a laterality horních končetin, nebyly zjištěny signifikantní vztahy s výkonem v CPT-IP. V obou případech lze uvažovat o nedostatečné statistické síle, jelikož detekce slabých efektů by vyžadovala větší vzorek (v řádů tisíců osob). V případě laterality horních končetin je statistická síla navíc omezena nerovnoměrně rozloženým vzorkem, a to pravorucí ( $N= 178$ ) a levorucí ( $N= 22$ ). Je možné, že za použití většího vzorku, který by byl v obou případech i rovnoměrně rozložen, by se již významné hodnoty projevíly.

V následujícím textu bude krátce pojednáno o autorčiných postřezích z průběhu administrace testu a o jeho nalezených výhodách a nevýhodách i limitech studie.

Jednou z velkých výhod autorka spatřuje v jednoduchosti administrace a časové nenáročnosti testu CPT-IP. Je to jistě velmi přínosný poznatek pro využití v klinické praxi. Další výhodou je, že test má počítačovou podobu. Díky tomu je administrátorovi umožněno pohybovat se v rámci testování v terénu a není tak ničím příliš limitován. Skutečnost, že jde o počítačový test, s sebou přináší na druhou stranu i menší nevýhodu. Administrátor musí vždy počítat s možnými technickými komplikacemi a mít tak v záloze alternativní řešení (např. tablet). Nespornou výhodou u tohoto testu je i vyhodnocování výsledků, které program provádí sám v podobě jednoduchých tabulek. Je tedy snížena možnost provedení chyb způsobených administrátorem při vyhodnocování.

Autorka si v průběhu testování všimla, že si téměř všichni respondenti stěžovali po ukončení prezentace testu na PC na únavu a bolestivost zraku, spojenou s nepříjemným pálením a zvýšenou slzivostí očí. Když autorka zaznamenala stížnosti ve zvýšené míře, začala se všech zbylých respondentů po ukončení testu doptávat na jejich pocity. Zejména k upřesnění svých potíží v důsledku bolestivosti očí v průběhu testu. Většina respondentů uváděla (mimo výše uvedených fyziologických obtíží), že se

zvyšující se obtížností (vícemístná čísla) nastupovala rozmazanost čísel na obrazovce. Dále vzhledem ke zvýšené potřebě mrkat čísla nestíhali číst, neboť jim byl velmi nepříjemný kontrast černého pozadí s bílou barvou čísel na problikávající obrazovce. Výzkum zabývající se barvou a jasnem v testu, kdy díky tomu docházelo ke snížení výkonu respondentů, byl již proveden (Parasuraman, Nestor, & Greenwood, 1989). Nicméně autorka by doporučovala se na tento problém více zaměřit a pokusit se zvolit v testu pro oči více příjemné a méně dráždivé barvy, např. černá čísla na okrovém pozadí. Jsou to barvy známé, jako nepříliš dráždivé pro oči. Využívají se např. při reedukaci čtení u dyslexie (dyslektické tabulky).

Další zajímavý fakt, kterého si autorka v průběhu testování povšimla, je rovněž spojen se zrakem. Všichni respondenti, kteří korigovali oční vadu brýlemi, si stěžovali na výraznější obtíže zraku, než jedinci se zdravým zrakem. S tím si i sami uvědomovali zvýšenou chybovost při testu a téměř skoro nemožnost test dokončit. Zrakovou ostrost ve vztahu k řešení úkolům v testu zkoumali vědci Mani et al. (2005), kteří zjistili, že zhoršující se zrak může výrazně ovlivnit výkony v testu. Výsledky významně korelovaly se zvýšeným počtem chyb falešně pozitivní odpovědi, chyb falešně negativní odpovědi a chybných reakcí v testu CPT. V budoucnu by bylo zajímavé zaměřit se ve výzkumu s testem CPT-IP přímo na vzorek respondentů s oční vadou a zdravé jedince bez brýlí.

Zajímavostí v průběhu testování byla zvolená strategie respondentů při řešení úkolu. Autorka se tedy na tuto skutečnost zaměřila a taktéž se po skončení úkolu dotýčných doptávala. Respondenti překvapivě objevili 2 zvolené strategie. Četnost strategií byla téměř rovnoměrně rozložena. Jedna z uváděných možností řešení, spočívala ve snaze čísla na obrazovce číst a zapamatovat si je. Druhá strategie byla popisována tak, že se respondenti snažili číslo zapamatovat jako znak a tzv. si ho očima „vyfotit“. Lepší pocity úspěšnosti oznamovali respondenti se „znakovou“ strategií. V rámci čtení číslic respondenti uváděli i subjektivní pocit zvýšené chybovosti díky krátkým časovým intervalům mezi problikávanými čísly. V budoucnu by bylo zajímavé se zaměřit na vztah zvolené strategie k řešení úkolu ve spojitosti s výkonem v testu.

## 4 Závěr

Cíl výzkumu v Čechách byl zaměřen na ověření české verze baterie MCCB k detekci kognitivního deficitu u pacientů se schizofrenií. Výsledky studií baterie MCCB byly srovnatelné s výsledky v USA i ve Velké Británii (Bezdíček et al., 2020). Bakalářská práce byla cíleně zaměřena na validační studii na zdravé populaci u jednoho z testů baterie MCCB, konkrétně CPT–IP na české populaci. Tím, že se podaří provést validaci testové baterie u zdravé populace, budou se moci přesněji diagnostikovat odchylky od průměru a potenciálně zpřesnit diagnostiku nemocných s psychotickým onemocněním.

Teoretická část práce napomohla orientaci v oblasti vizuální pozornosti. Kapitola věnovaná neurobiologické oblasti vedla k poznání, jak pracují centra zraku v mozku při zaměřené pozornosti, což je velice důležité při diferenciaci případného deficitu. Popsaný diagnostický proces je nedílnou součástí diagnostiky a každý diagnostik zabývající se touto problematikou ho teoreticky zná, avšak podle aktuální situace ho zpřesňuje a upravuje.

Validační studie obsahovala 200 zdravých jedinců, na kterých byla zkoumána v testu CPT–IP zraková pozornost ve vztahu k věku a k délce vzdělání. Získaná evidence podporuje přijetí alternativních hypotéz. S přibývajícím věkem výkon v měřítku pozornost CPT–IP u jedinců klesá. Pomocí *t*-testu pro dva nezávislé výběry se prokázalo, že celkový výsledek u D–prime byl u skupiny starší 30 let signifikantně nižší než u skupiny do 30 let. Zároveň se prokázalo i to, že jedinci s delší dobou vzdělání (nad 12 let) podávali signifikantně lepší celkový výkon než jedinci s nižším vzděláním. Prokázaly se tedy signifikantní rozdíly mezi výkony mladších i starších osob a také signifikantní rozdíly ve výkonech v závislosti na vzdělání. Tato práce by mohla být přínosem pro budoucí výzkumy k upřesnění diagnostiky poruch pozornosti v klinické praxi.

## 5 Seznam použité literatury

- Ambler, Z., Bednařík, J., Růžička, E., Kadaňka, Z., Kalina, M., Komárek, V., ... Štourač, P. (2004). *Klinická neurologie, I. část obecná* (1. vydání). Praha: Triton.
- American Psychiatric Association, Hrdlička, M., Mohr, P., Pavlovský, P., & Ptáček, R. (Ed.). (2015). *DSM-5®: Diagnostický a statistický manuál duševních poruch* (První české vydání). Praha: Hogrefe - Testcentrum.
- Anderson, V. E., Siegel, F. S., Fisch, R. O., & Wirt, R. D. (1969). Responses of phenylketonuric children on a continuous performance test. *Journal of Abnormal Psychology, 74*(3), 358–362. <https://doi.org/10.1037/h0027611>
- Andrewes, D. G. (2001). *Neuropsychology: From theory to practice*. Hove, East Sussex: Psychology Press. Získáno z [https://books.google.cz/books?id=gk3zUDF9FK8C&printsec=frontcover&hl=cs&source=gbs\\_ViewAPI&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cz/books?id=gk3zUDF9FK8C&printsec=frontcover&hl=cs&source=gbs_ViewAPI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Smith, E. E., Bem, D. J., & Nolen-Hoeksema, S. (2003). *Psychologie* (2. aktualizované vydání); E. Herman, M. Petržela, & D. Břejlová, Překl.). Praha: Portál. (Originál byl publikován v roce 2000 s názvem *Hilgard's Introduction to Psychology*)
- Baars, B. J. (1997). Some Essential Differences between Consciousness and Attention, Perception, and Working Memory. *Consciousness and Cognition, 6*(2–3), 363–371. <https://doi.org/10.1006/ccog.1997.0307>
- Barkley, R. A., Murphy, K., & Kwasnik, D. (1996). Psychological adjustment and adaptive impairments in young adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders, 1*(1), 41–54. <https://doi.org/10.1177/108705479600100104>
- Barr, R. S., Culhane, M. A., Jubelt, L. E., Mufti, R. S., Dyer, M. A., Weiss, A. P., ... Evins, A. E. (2008). The Effects of Transdermal Nicotine on Cognition in Nonsmokers with Schizophrenia and Nonpsychiatric Controls. *Neuropsychopharmacology, 33*(3), 480–490. <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1301423>
- Baumgaertel, A., Wolraich, M. L., & Dietrich, M. (1995). Comparison of Diagnostic Criteria for Attention Deficit Disorders in a German Elementary School Sample. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 34*(5), 629–638. <https://doi.org/10.1097/00004583-199505000-00015>

- Beale, I. L., Matthew, P. J., Oliver, S., & Corballis, M. C. (1987). Performance of disabled and normal readers on the continuous performance test. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *15*(2), 229–238. <https://doi.org/10.1007/BF00916351>
- Benedict, R. H. B., Schretlen, D., Groninger, L., & Brandt, J. (1998). Hopkins Verbal Learning Test – Revised: Normative Data and Analysis of Inter-Form and Test-Retest Reliability. *The Clinical Neuropsychologist*, *12*(1), 43–55. <https://doi.org/10.1076/clin.12.1.43.1726>
- Benedict, R. H. B., Schretlen, D., Groninger, L., Dobraski, M., & Shpritz, B. (1996). Revision of the Brief Visuospatial Memory Test: Studies of normal performance, reliability, and validity. *Psychological Assessment*, *8*(2), 145–153. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.8.2.145>
- Bezdíček, O., Michalec, J., Kališová, L., Kufa, T., Děchtěrenko, F., Chlebovcová, M., ... Nuechterlein, K. H. (2020). Profile of cognitive deficits in schizophrenia and factor structure of the Czech MATRICS Consensus Cognitive Battery. *Schizophrenia Research*, *218*, 85–92. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2020.02.004>
- 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), 79–86. [http://www.cspsychiatr.cz/dwnld/CSP\\_2015\\_2\\_79\\_86.pdf](http://www.cspsychiatr.cz/dwnld/CSP_2015_2_79_86.pdf)
- Bismark, A. W., Thomas, M. L., Tarasenko, M., Shiluk, A. L., Rackelmann, S. Y., Young, J. W., & Light, G. A. (2018). Reverse translated and gold standard continuous performance tests predict global cognitive performance in schizophrenia. *Translational Psychiatry*, *8*(1), 80. <https://doi.org/10.1038/s41398-018-0127-5>
- Brandt, J. (1991). The Hopkins Verbal Learning Test: Development of a new memory test with six equivalent forms. *Clinical Neuropsychologist*, *5*(2), 125–142. <https://doi.org/10.1080/13854049108403297>
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication* (1st edition). New York: Pergamon Press. Získáno z [https://pure.mpg.de/rest/items/item\\_2300885/component/file\\_2300884/content](https://pure.mpg.de/rest/items/item_2300885/component/file_2300884/content)
- Broadbent, D. E. (1967). Word-frequency effect and response bias. *Psychological Review*, *74*(1), 1–15. <https://doi.org/10.1037/h0024206>
- Buchsbaum, M. S., Nuechterlein, K. H., Haier, R. J., Wu, J., Sicotte, N., Hazlett, E., ... Guich, S. (1990). Glucose Metabolic Rate in Normals and Schizophrenics During the

- Continuous Performance Test Assessed by Positron Emission Tomography. *The British Journal of Psychiatry*, 156(2), 216–227. <https://doi.org/10.1192/bjp.156.2.216>
- Carlsson, M., & Carlsson, A. (1990). Schizophrenia: A Subcortical Neurotransmitter Imbalance Syndrome? *Schizophrenia Bulletin*, 16(3), 425–432. <https://doi.org/10.1093/schbul/16.3.425>
- Carter, R., Aldridgeová, S., Page, M., & Parker, S. (2010). *Lidský mozek* (1. vydání); V. Němcová, Překl.). V Praze: Knižní klub. (Originál byl publikován v roce 2009 s názvem *The Brain Book*)
- Conners, C., Epstein, J., Angold, A., & Klaric, J. (2003). Continuous Performance Test Performance in a Normative Epidemiological Sample. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31(5), 555–562. <https://doi.org/10.1023/A%3A1025457300409>
- Corbetta, M., Kincade, J. M., Ollinger, J. M., McAvoy, M. P., & Shulman, G. L. (2000). Voluntary orienting is dissociated from target detection in human posterior parietal cortex. *Nature Neuroscience*, 3(3), 292–297. <https://doi.org/10.1038/73009>
- Corbetta, M., Patel, G., & Shulman, G. L. (2008). The Reorienting System of the Human Brain: From Environment to Theory of Mind. *Neuron*, 58(3), 306–324. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2008.04.017>
- Cornblatt, B. A., & Erlenmeyer-Kimling, L. (1984). Early attentional predictors of adolescent behavioral disturbances in children at risk for schizophrenia. In N. F. Watt, E. J. Anthony, L. C. Wynne, & J. E. Rolf (Ed.), *Children at risk for schizophrenia: A longitudinal perspective* (s. 198–211). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Cornblatt, B. A., & Erlenmeyer-Kimling, L. (1985). Global attentional deviance as a marker of risk for schizophrenia: Specificity and predictive validity. *Journal of Abnormal Psychology*, 94(4), 470–486. <https://doi.org/10.1037//0021-843x.94.4.470>
- Cornblatt, B. A., & Keilp, J. G. (1994). Impaired Attention, Genetics, and the Pathophysiology of Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 20(1), 31–46. <https://doi.org/10.1093/schbul/20.1.31>
- Cornblatt, B. A., Lenzenweger, M. F., & Erlenmeyer-Kimling, L. (1989). The continuous performance test, identical pairs version: II. Contrasting attentional profiles in schizophrenic and depressed patients. *Psychiatry Research*, 29(1), 65–85. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90188-1](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90188-1)
- Cornblatt, B. A., Risch, N. J., Faris, G., Friedman, D., & Erlenmeyer-Kimling, L. (1988). The continuous performance test, identical pairs version (CPT-IP): I. new

findings about sustained attention in normal families. *Psychiatry Research*, 26(2), 223–238. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(88\)90076-5](https://doi.org/10.1016/0165-1781(88)90076-5)

Coull, J. T., Frith, C. D., Frackowiak, R. S. J., & Grasby, P. M. (1996). A fronto-parietal network for rapid visual information processing: A PET study of sustained attention and working memory. *Neuropsychologia*, 34(11), 1085–1095. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(96\)00029-2](https://doi.org/10.1016/0028-3932(96)00029-2)

De Vaus, D. A. (2002). *Surveys in social research* (5th edition). Australia: Allen & Unwin.

Deouell, L. Y., & Knight, R. T. (2005). ERP Measures of Multiple Attention Deficits Following Prefrontal Damage. In L. Itti, G. Rees, & J. K. Tsotsos (Ed.), *Neurobiology of Attention* (s. 339–344). Oxford: Elsevier Academic Press. Získáno z <https://sci-hub.se/10.1016/B978-012375731-9/50060-4>

d prime. (n.d.). In *APA Dictionary of Psychology*. Získáno 10. 6. 2021 z webových stránek <https://dictionary.apa.org/d-prime>

D–prime (signal detection) analysis. (n.d.). Získáno 7. 6. 2021 z webových stránek <http://phonetics.linguistics.ucla.edu/facilities/statistics/dprime.htm>

Driver, J. (1998). The neuropsychology of spatial attention. In H. Pashler (Ed.), *Attention* (s. 297–340). Hove, UK: Psychology Press. Získáno z [http://wexler.free.fr/library/files/driver%20\(1998\)%20the%20neuropsychology%20of%20spatial%20attention.pdf](http://wexler.free.fr/library/files/driver%20(1998)%20the%20neuropsychology%20of%20spatial%20attention.pdf)

Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1992). Beyond the search surface: Visual search and attentional engagement. *Beyond the search surface: visual search and attentional engagement*, 18(2), 578–588. Získáno z <https://sci-hub.se/10.1037/0096-1523.18.2.578>

Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review*, 96(3), 433–458. Získáno z [http://www2.psychology.uiowa.edu/faculty/hollingworth/prosem/Duncan\\_Humphreys\\_89\\_PR\\_VisualSearchStimulus.pdf](http://www2.psychology.uiowa.edu/faculty/hollingworth/prosem/Duncan_Humphreys_89_PR_VisualSearchStimulus.pdf)

Dušek, K., & Večeřová-Procházková, A. (2015). *Diagnostika a terapie duševních poruch* (2., přepracované vydání). Praha: Grada.

Earle-Boyer, E. A., Serper, M. R., Davidson, M., & Harvey, P. D. (1991). Continuous performance tests in schizophrenic patients: Stimulus and medication effects on performance. *Psychiatry Research*, 37(1), 47–56. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(91\)90105-X](https://doi.org/10.1016/0165-1781(91)90105-X)



- Epstein, J. N., Erkanli, A., Conners, C. K., Klaric, J., Costello, J. E., & Angold, A. (2003). Relations Between Continuous Performance Test Performance Measures and ADHD Behaviors. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *31*(5), 543–554. <https://doi.org/10.1023/A:1025405216339>
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, *16*(1), 143–149. <https://doi.org/10.3758/BF03203267>
- Erlenmeyer-Kimling, L., Marcuse, Y., Cornblatt, B. A., Friedman, D., Rainer, J., & Rutschmann, J. (1984). The New York High-Risk Project. In N. F. Watt, E. J. Anthony, L. C. Wynne, & J. E. Rolf (Ed.), *Children at Risk for Schizophrenia: A Longitudinal Perspective* (s. 169). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2008). *Kognitivní psychologie* ({1. vydání}; R. Šíkl, J. Lukavský, D. Špok, M. Filip, F. Smolík, D. Heller, & T. Kohoutek, Překl.). Praha: Academia. (Originál byl publikován v roce 2000 s názvem *Cognitive Psychology. A Student's Handbook*)
- Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the Efficiency and Independence of Attentional Networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *14*(3), 340–347. <https://doi.org/10.1162/089892902317361886>
- Ferjenčík, J. (2008). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: Jak zkoumat lidskou duši* ({2. vydání}; P. Bakalář, Překl.). Praha: Portál.
- Ferro, J. M., Kertesz, A., & Black, S. E. (1987). Subcortical neglect: Quantitation, anatomy, and recovery. *Neurology*, *37*(9), 1487–1492. <https://doi.org/10.1212/wnl.37.9.1487>
- Fitzpatrick, A. P., Klorman, R., Brumaghim, J. T., & Borgstedt, A. D. (1992). Effects of Sustained-Release and Standard Preparations of Methylphenidate on Attention Deficit Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *31*(2), 226–234. <https://doi.org/10.1097/00004583-199203000-00008>
- Frajo-Apor, B., Pardeller, S., Kemmler, G., Welte, A. S., & Hofer, A. (2016). Emotional Intelligence deficits in schizophrenia: The impact of non-social cognition. *Schizophrenia Research*, *172*(1–3), 131–136. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2016.02.027>
- Garfinkel, B. G., & Klee, S. H. (1983). A computerized assessment battery for attention deficits. *Psychiatry Hospitals*, *14*(3), 163–166.

- Gershon, E. S., & Rieder, R. O. (1992). Major Disorders of Mind and Brain. *Scientific American*, 267(3), 126–133. Získáno z <https://sci-hub.se/10.1038/scientificamerican0992-126>
- Girardi, N. L., Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., Marchione, K., Fleischman, S. J., Jones, T. W., & Tamborlane, W. V. (1995). Blunted Catecholamine Responses after Glucose Ingestion in Children with Attention Deficit Disorder. *Pediatric Research*, 38(4), 539–542. <https://doi.org/10.1203/00006450-199510000-00011>
- Gold, J. M., Carpenter, C., Randolph, Ch., Goldberg, T. E., & Weinberger, D. R. (1997). Auditory Working Memory and Wisconsin Card Sorting Test Performance in Schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 54(2), 159–165. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1997.01830140071013>
- Goldberg, E. (2004). *Jak nás mozek civilizuje: Čelní laloky a řídicí funkce mozku* ({1. vydání}; František Koukolík, Překl.). Praha: Karolinum. (Originál byl publikován v roce 2001 s názvem *The executive brain*)
- Gordon, M. (1987). How Is a Computerized Attention Test Used in the Diagnosis of Attention Deficit Disorder? *Journal of Children in Contemporary Society*, 19(1–2), 53–64. [https://doi.org/10.1300/J274v19n01\\_05](https://doi.org/10.1300/J274v19n01_05)
- Gottesman, I. I., & Reilly, J. L. (2003). Strengthening the evidence for genetic factors in schizophrenia (without abetting genetic discrimination). In M. F. Lenzenweger & J. M. Hooley (Eds.), *Principles of experimental psychopathology: Essays in honor of Brendan A. Maher* (s. 31–44). Washington, DC, US: American Psychological Association. Získáno z <https://1lib.cz/book/811505/4c0552?id=811505&secret=4c0552>
- Grahame, H. (2004). *Moderní psychologie: Hlavní oblasti současného studia lidské psychiky* ({1. vydání}; H. Hartlová, Překl.). Praha: Portál. (originál byl publikován v roce 1998 s názvem *Advanced psychology through diagrams*)
- Halperin, J. M., Wolf, L., Greenblatt, E. R., & Young, G. (1991). Subtype analysis of commission errors on the continuous performance test in children. *Developmental Neuropsychology*, 7(2), 207–217. <https://doi.org/10.1080/87565649109540488>
- Hartl, P., & Hartlová, H. (2010). *Velký psychologický slovník* (4. vydání). Praha: Portál.
- Hebben, N., & Milberg, W. (2014). *Základy neuropsychologického vyšetření* ({2. vydání}; O. Bezdíček, D. Krámský, T. Nikolai, E. Rubínová, H. Marková, L. Krámská, ... M. Zajícová, Překl.). Otrokovice: Propsyco. (Originál byl publikován v roce 2009 s názvem *Essentials of Neuropsychological Assessment - Second Edition*)

- Homack, S., & Riccio, C. A. (2006). Conners' Continuous Performance Test (2nd ed.; CCPT-II). *Journal of Attention Disorders*, 9(3), 556–558. <https://doi.org/10.1177/1087054705283578>
- Hunt, M. M. (2010). *Dějiny psychologie* (2. vydání); R. Mlíková & I. Müller, Překl.). Praha: Portál. (Originál byl publikován v roce 1993 s názvem *The Story of Psychology*)
- Chee, P., Logan, G., Schachar, R., Lindsay, P., & Wachsmuth, R. (1989). Effects of event rate and display time on sustained attention in hyperactive, normal, and control children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 17(4), 371–391. <https://doi.org/10.1007/BF00915033>
- Chen, W. J., Hsiao, Ch. K., Hsiao, L. L., & Hwu, H. G. (1998). Performance of the Continuous Performance Test Among Community Samples. *Schizophrenia Bulletin*, 24(1), 163–174. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.schbul.a033308>
- Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. *The Journal of the acoustical society of America*, 25(5), 975–979. Získáno z [https://pure.mpg.de/rest/items/item\\_2309493\\_5/component/file\\_2309492/content](https://pure.mpg.de/rest/items/item_2309493_5/component/file_2309492/content)
- Jack, A. I., Shulman, G. L., Snyder, A. Z., McAvoy, M., & Corbetta, M. (2006). Separate Modulations of Human V1 Associated with Spatial Attention and Task Structure. *Neuron*, 51(1), 135–147. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.06.003>
- James, W. (1890). *The Principles of Psychology* (1 st. edition). New York: Henry Holt and company. Získáno z <https://books.google.cz/books?id=8dG0-c8wQEUC&pg=PP6&dq=The+Principles+of+Psychology&hl=cs&sa=X&ved=2ahUKEwjEsPyniY3vAhXnCRAIHRdqAqAQ6AEwAHoECAQQA#v=onepage&q=The%20Principles%20of%20Psychology&f=false>
- James, W. (2007). *The principles of psychology* (1 st. edition). South Australia: Cosimo, Inc. Získáno z <http://infomotions.com/sandbox/great-books-redux/corpus/html/principles.html>
- Keefe, R. S., Goldberg, T. E., Harvey, P. D., Gold, J. M., Poe, M. P., & Coughenour, L. (2004). The Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia: Reliability, sensitivity, and comparison with a standard neurocognitive battery. *Schizophrenia Research*, 68(2–3), 283–297. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2003.09.011>
- Koukolík, František. (2012). *Lidský mozek: Funkční systémy, norma a poruchy* (3., přeprac. a dopl. vyd). Praha: Galén.

- Kulišťák, P., Bahník, Š., Benešová, M., Bezdíček, O., Blahna, K., Brožek, L., ... Weichet, J. (2017). *Klinická neuropsychologie v praxi* (1. vydání). Praha: Karolinum. Získáno z <https://ebookcentral.proquest.com/lib/concordiaab-ebooks/detail.action?docID=4915546>
- Lambert, A., Naikar, N., McLachlan, K., & Aitken, V. (1999). A New Component of Visual Orienting: Implicit Effects of Peripheral Information and Subthreshold Cues on Covert Attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(2), 321–340. Získáno z <https://sci-hub.se/10.1037/0096-1523.25.2.321#>
- Leark, R. A., Dupuy, T. R., Greenberg, L. M., Kindschi, C. L., & Hughes, S. J. (2008). *T.O.V.A. Test of Variables of Attention, Professional Manual*. Los Alamitos, CA: The TOVA Company.
- Levin, E. D., Conners, C. K., Silva, D., Hinton, S. C., Meck, W. H., March, J., & Rose, J. E. (1998). Transdermal nicotine effects on attention. *Psychopharmacology*, 140(2), 135–141. <https://doi.org/10.1007/s002130050750>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment, 5th ed.* New York: Oxford University Press. Získáno z <https://www.scribd.com/document/337926741/Lezak-Neuropsychological-Assessment-5th-Edition#logout>
- Livingstone, M., & Hubel, D. (1988). Segregation of Form, Color, Movement, and Depth: Anatomy, Physiology, and Perception. *Science, New Series*, 240(4853), 740–749. Získáno z <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.336.8692&rep=rep1&type=pdf>
- Loftus, G. R. (1972). Eye fixations and recognition memory for pictures. *Cognitive Psychology*, 3(4), 525–551. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(72\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0010-0285(72)90021-7)
- Mani, T. M., Bedwell, J. S., & Miller, L. S. (2005). Age-related decrements in performance on a brief continuous performance test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(5), 575–586. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2004.12.008>
- Manly, T., & Robertson, I. H. (2005). The Sustained Attention to Response Test (SART). In L. Itti, G. Rees, & J. K. Tsotsos (Ed.), *Neurobiology of Attention* (s. 337–338). Oxford: Elsevier Academic Press. Získáno z <https://sci-hub.se/10.1016/B978-012375731-9/50059-8>

- Marrocco, R. T., Witte, E. A., & Davidson, M. C. (1994). Arousal systems. *Current opinion in neurobiology*, 4(2), 166–170. Získáno z [https://sci-hub.se/10.1016/0959-4388\(94\)90067-1](https://sci-hub.se/10.1016/0959-4388(94)90067-1)
- McGowan, W. T., & Appel, J. B. (1977). An APL program for calculating signal detection indices. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, 9(6), 517–521. <https://doi.org/10.3758/BF03213990>
- Milner, B. (1971). Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. *British Medical Bulletin*, 27(3), 272–277. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.bmb.a070866>
- Mishkin, M., Ungerleider, L. G., & Macko, K. A. (1983). Object vision and spatial vision: Two cortical pathways. *Trends in Neurosciences*, 6, 414–417. [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(83\)90190-X](https://doi.org/10.1016/0166-2236(83)90190-X)
- Moray, N. (1959). Attention in Dichotic Listening: Affective Cues and the Influence of Instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11(1), 56–60. <https://doi.org/10.1080/17470215908416289>
- Morrens, M., Hulstijn, W., & Sabbe, B. (2008). The effects of atypical and conventional antipsychotics on reduced processing speed and psychomotor slowing in schizophrenia: A cross-sectional exploratory study. *Clinical Therapeutics*, 30(4), 684–692. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2008.04.012>
- 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. <https://doi.org/10.14735/amcsnn2015292>
- Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B. L., Loftus, G. R., & Wagenaar, W. A. (2012). *Psychologie Atkinsonové a Hilgarda* (3. vydání, přepracované); H. Antonínová, Překl.). Praha: Portál. (Originál byl publikován v roce 2009 s názvem *Atkinson & Hilgard's Introduction to Psychology*)
- Nuechterlein, K. H. (1983). Signal detection in vigilance tasks and behavioral attributes among offspring of schizophrenic mothers and among hyperactive children. *Journal of Abnormal Psychology*, 92(1), 4–28. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.92.1.4>
- Nuechterlein, K. H., & Dawson, M. E. (1984). Information Processing and Attentional Functioning in the Developmental Course of Schizophrenic Disorders. *Schizophrenia Bulletin*, 10(2), 160–203. <https://doi.org/10.1093/schbul/10.2.160>

- Nuechterlein, K. H., Green, M. F., Kern, R. S., Baade, L. E., Barch, D. M., Cohen, J. D., ... Marder, S. R. (2008). The MATRICS Consensus Cognitive Battery, Part 1: Test Selection, Reliability, and Validity. *American Journal of Psychiatry*, *165*(2), 203–213. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2007.07010042>
- Nuechterlein, K. H., Parasuraman, R., & Jiang, Q. (1983). Visual sustained attention: Image degradation produces rapid sensitivity decrement over time. *Science*, *220*(4594), 327–329. <https://doi.org/10.1126/science.6836276>
- Ord, A. S., Miskey, H. M., Lad, S., Richter, B., Nagy, K., & Shura, R. D. (2020). Examining embedded validity indicators in Conners continuous performance test-3 (CPT-3). *The Clinical Neuropsychologist*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1751301>
- Orel, M., Procházka, R., Koranda, P., Sedláčková, Z., & Tučková, L. (2017). *Vyšetření a výzkum mozku: Pro psychology, pedagogy a další nelékařské obory* (1. vydání). Praha: Grada.
- Parasuraman, R., Nestor, P. G., & Greenwood, P. (1989). Sustained-attention capacity in young and older adults. *Psychology and Aging*, *4*(3), 339–345. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.4.3.339>
- Phan, M. L., Schendel, K. L., Recanzone, G. H., & Robertson, L. C. (2000). Auditory and Visual Spatial Localization Deficits Following Bilateral Parietal Lobe Lesions in a Patient with Balint's Syndrome. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *12*(4), 583–600. <https://doi.org/10.1162/089892900562354>
- Plante, T. G. (2001). *Současná klinická psychologie* ({1. vydání}; H. Dudová, Překl.). Praha: Grada. (Originál byl publikován v roce 1999 s názvem *Contemporary Clinical Psychology*)
- Plháková, A. (2004). *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *32*(1), 3–25. Získáno z [http://wexler.free.fr/library/files/posner%20\(1980\)%20orienting%20of%20attention.pdf](http://wexler.free.fr/library/files/posner%20(1980)%20orienting%20of%20attention.pdf)
- Posner, M. I. (2016). Orienting of attention: Then and now. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* (2006), *69*(10), 1864–1875. PubMed (25176352). <https://doi.org/10.1080/17470218.2014.937446>
- Posner, M. I., & Dehaene, S. (1994). Attentional networks. *Trends in Neurosciences*, *17*(2), 75–79. [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(94\)90078-7](https://doi.org/10.1016/0166-2236(94)90078-7)

- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annu. Rev. Neurosci*, 13, 20. Získáno z <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Rapisarda, A., Kraus, M., Tan, Y. W., Lam, M., Eng, G. K., Lee, J., ... Keefe, R. S. (2014). The Continuous Performance Test, Identical Pairs: Norms, reliability and performance in healthy controls and patients with schizophrenia in Singapore. *Schizophrenia Research*, 156(2–3), 233–240. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2014.04.016>
- Raz, A. (2004). Anatomy of attentional networks. *The Anatomical Record*, 281B(1), 21–36. <https://doi.org/10.1002/ar.b.20035>
- Riccio, C. A., Reynolds, C. R., & Lowe, P. A. (2001). *Clinical applications of continuous performance tests: Measuring attention and impulsive responding in children and adults* (1. Edition, s. xii, 396). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc. Získáno z <https://lib.cz/book/855103/3b1e0e?id=855103&secret=3b1e0e>
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(01\)00111-1](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(01)00111-1)
- Riccio, C. A., Waldrop, J. J. M., Reynolds, C. R., & Lowe, P. (2001). Effects of stimulants on the continuous performance test (CPT) implications for CPT use and interpretation. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 13(3), 326–335. <https://doi.org/10.1176/jnp.13.3.326>
- Rosvold, H. E., Mirsky, A. F., Sarason, I., Bransome Jr., E. D., & Beck, L. H. (1956). A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting Psychology*, 20(5), 343–350. <https://doi.org/10.1037/h0043220>
- Roth, M., Hong, L. E., McMahon, R. P., & Fuller, R. L. (2013). Comparison of the effectiveness of Conners' CPT and the CPT-identical pairs at distinguishing between smokers and nonsmokers with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 148(1–3), 29–33. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2013.06.012>
- Rueckert, L., & Grafman, J. (1996). Sustained attention deficits in patients with right frontal lesions. *Neuropsychologia*, 34(10), 953–963. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(96\)00016-4](https://doi.org/10.1016/0028-3932(96)00016-4)
- Rutschmann, J., Cornblatt, B. A., & Erlenmeyer-Kimling, L. (1977). Sustained Attention in Children at Risk for Schizophrenia: Report on a Continuous Performance

- Test. *Archives of General Psychiatry*, 34(5), 571–575.  
<https://doi.org/10.1001/archpsyc.1977.01770170081007>
- Seitl, M. (2015). *Testové psychodiagnostické metody pro výběr zaměstnanců* (1. vydání). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Signal Detection: d' Defined. (n.d.). In *Web interface for statistics education*. Získáno 7. 6. 2021 z webových stránek <http://wise.cgu.edu/wise-tutorials/tutorial-signal-detection-theory/signal-detection-d-defined-2/>
- Silverstein, S., Light, G., & Palumbo, D. R. (1998). The Sustained Attention Test: A Measure of Attentional Disturbance. *Computers in Human Behavior*, 14(3), 463–475.  
[https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(98\)00017-X](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(98)00017-X)
- SPSS Inc. (1986). *SPSS-X: User's Guide*. (2nd ed.). New York: McGraw Hill.
- Sternberg, R. J. (2009). *Kognitivní psychologie* (2. vydání); F. Koukolík, Překl.). Praha: Portál. (Originál byl publikován v roce 1996 s názvem *Cognitive Psychology (second edition)*)
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3rd ed). Oxford; New York: Oxford University Press.
- Svoboda, M. (ed. ), Češková, E., & Kučerová, H. (2006). *Psychopatologie a psychiatrie: Pro psychologie a speciální pedagogii* (1. vydání). Praha: Portál.
- Svoboda, M. (ed. ), Humpolíček, P., & Šnorek, V. (2013). *Psychodiagnostika dospělých* (1. vydání). Praha: Portál.
- Svoboda, M. (ed. ), Krejčířová, D., & Vágnerová, M. (2001). *Psychodiagnostika dětí a dospívajících* (1. vydání). Praha: Portál.
- Swick, D., & Knight, R. T. (1998). Cortical lesions and attention. In R. Parasuraman (Ed.), *The Attentive Brain* (s. 143–162). Cambridge, MA: MIT Press. Získáno z <http://www.ebire.org/cnelab/Swick%20PDFs/Swick%20Knight%201998%20Parasuraman.pdf>
- Swisher, J. D., Halko, M. A., Merabet, L. B., McMains, S. A., & Somers, D. C. (2007). Visual Topography of Human Intraparietal Sulcus. *Journal of Neuroscience*, 27(20), 5326–5337. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0991-07.2007>
- Treisman, A. M. (1986). Features and objects in visual processing. *Scientific American*, 255(5), 114B – 125. Získáno z <http://www.cns.nyu.edu/~david/courses/perceptionLab/Readings/Treisman1986.pdf>



- Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A Feature-Integration Theory of Attention. *Cognitive Psychology*, *12*(1), 97–136. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(80\)90005-5](https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90005-5)
- Urbánek, T., Denglerová, D., & Širůček, J. (2011). *Psychometrika: Měření v psychologii* (1. vydání). Praha: Portál.
- User Manual for Inquisit's Continuous Performance Test, Identical Pairs (CPT-IP). (n.d.). Získáno 3. květen 2021, z [http://www.millisecond.com/download/library/v5/cpt/cpt\\_ip/cpt\\_ip.manual](http://www.millisecond.com/download/library/v5/cpt/cpt_ip/cpt_ip.manual)
- Vágnerová, M. (2014). *Současná psychopatologie pro pomáhající profese* (1. vydání). Praha: Portál.
- Vágnerová, M., & Klégrová, J. (2008). *Poradenská psychologická diagnostika dětí a dospívajících* (1. vydání). Praha: Karolinum.
- Weingartner, H., Ebert, M. H., Mikkelsen, E. J., Rapoport, J. L., Buchsbaum, M. S., Bunney Jr., W. E., & Caine, E. D. (1980). Cognitive processes in normal and hyperactive children and their response to amphetamine treatment. *Journal of Abnormal Psychology*, *89*(1), 25–37. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.89.1.25>
- Wolfe, J. M. (1994). Guided Search 2.0 A revised model of visual search. *Psychonomic Bulletin & Review*, *1*(2), 202–238. <https://doi.org/10.3758/BF03200774>
- Wolraich, M. L., Hannah, J. N., Pinnock, T. Y., Baumgaertel, A., & Brown, J. (1996). Comparison of Diagnostic Criteria for Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in a County-Wide Sample. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *35*(3), 319–324. <https://doi.org/10.1097/00004583-199603000-00013>

## 6 Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Dělení pozornosti; (s. 9)

Tabulka č. 2: Vlastnosti pozornosti; (s. 10)

Tabulka č. 3: Přehled mozkových korových oblastí, jejich umístění a funkcí; (s. 14)

Tabulka č. 4: Použité testy v testové baterii MCCB a pořadí administrace; (s. 37)

Tabulka č. 5: Demografické charakteristiky výzkumného souboru; (s. 40)

Tabulka č. 6: Výkonové charakteristiky souboru v testech CPT-IP a TMT-A; (s. 41)

Tabulka č. 7: Hodnoty korelačního koeficientu a jejich interpretace; (s. 42)

Tabulka č. 8: Pearsonova korelace ( $r$ ) demografických proměnných s dosaženými skóry v testu CPT-IP u skupiny zdravých jedinců (s. 43)

Tabulka č. 9: Pearsonova korelace ( $r$ ) demografických proměnných s dosaženými skóry v testu TMT-A u skupiny zdravých jedinců (s. 43)

Tabulka č. 10: Pearsonova korelace ( $r$ ) dosažených skóru v testu CPT-IP s dosaženými skóry v testu TMT-A u skupiny zdravých jedinců (s. 44)

Tabulka č. 11: Srovnání věkových skupin pod/nad 30let u zdravých jedinců a jejich výkonu v testu CPT-IP pomocí  $t$ -testu po 2 nezávislé výběry (s. 45)

Tabulka č. 12: Srovnání skupin podle let, dosaženého vzdělání u zdravých jedinců a jejich výkonu v testu CPT-IP pomocí  $t$ -testu pro 2 nezávislé výběry (s. 46)

## 7 Přehled důležitých zkratk

ACC – lat. Anterior Cingulate cortex; přední cigulární kůra

ADD – aj. Attention Deficit Disorder; porucha pozornosti bez hyperaktivity

ADHD – aj. Attention Deficit Hyperactivity Disorder; porucha pozornosti s hyperaktivitou

ANT – aj. Attention Network Test; Test pozornosti ANT

BACS: Symbol Coding – aj. Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia: Symbol–Coding; Stručné hodnocení kognice u schizofrenie: Symboly–kódování

BVMT–R – aj. Brief Visuospatial Memory Test–Revised; Krátký test vizuospaciální paměti

CCPT–II – aj. Conners' Continuous Performance Test–Second Edition; Connersův test trvalé výkonnosti–druhé vydání

C–CPT – aj. Conners' Continuous Performance Test; Connersův test trvalé výkonnosti

CNS – aj. Central Nervous System; centrální nervová soustava

CPT – aj. Continuous Performance Test; Test trvalé výkonnosti

CPT–IP – aj. Continuous Performance Test–Identical Pairs; Test trvalé výkonnosti–identické páry (test Cornblattové)

CPT–3 – aj. Conners' Continuous Performance Test; Connersův test trvalé výkonnosti–třetí vydání

5C–CPT – aj. 5 Choice Continuous Performance Tests; Test trvalé výkonnosti–s 5 možnostmi

CT – aj. Computed Tomography; výpočetní tomografie

DS–CPT – aj. Degraded Stimulus–Continuous Performance Test; Test trvalé výkonnosti–degradovaný stimul

DSM–5 – aj. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; Diagnostický a statistický manuál duševních poruch

fMRI – aj. Functional Magnetic Resonance Imagin; funkční magnetická resonance

GABA – aj. Gama–Aminobutyric Acid; kyselina gama–aminomáselná

GDS – aj. Gordon Diagnostic System; Gordonův diagnostický systém

HVLT–R – aj. Hopkins Verbal Learning Test–Revised; Hopkinsův test verbálního učení

IBM SPSS – aj. Statistical Package for the Social Sciences; Statistický softwarový balík pro sociální vědy

IPs – lat. Sulcus intraparietal; intraparietální sulcus

MATRICS–CZ – aj. Matrics Consensus Cognitive Battery; český navrhovaný název baterie: Standardní baterie pro vyšetření kognitivních funkcí u schizofrenie

MCCB – aj. MATRICS Consensus Cognitive Battery; Kognitivní baterie MATRICS

MR/MRT – aj. Magnetic Resonance Imaging; magnetická rezonance

MSCEIT ME – aj. Mayer–Salovey–Caruso–Emotional Intelligence Test: Managing Emotions; Test emoční inteligence

NAB: Mazes – aj. Neuropsychological Assessment Battery: Mazes; Baterie pro neuropsychologické vyšetření: bludiště

LNS – aj. Letter Number Span; Číselný a písemný rozsah

PET – aj. Positron Emission Tomography; Pozitronová emisní tomografie

PFK – lat. Prefrontal cortex; prefontální kůra

RT – aj. Reaction Time; reakční čas

SCT – aj. Star Counting Test; Test počítání hvězd

SDT – aj. Signal Detection Theory; Teorie detekce signálu

SF: Zv – aj. Category Fluence: Animal Naming; Sémantická fluence: zvířata

TMT – aj. Trail Making Test; Test cesty

TMT–A – aj. Trail Making Test: Part A; Test cesty: část A

T.O.V.A. – aj. The Test of Variables of Attention; Test kolísání pozornosti

V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7 – mozkové korové oblasti, více viz. tab. č. 3

WISC – aj. Wechsler Intelligence Scale for Children; Wechslerova inteligenční škála pro děti

WMS–III: Spatial Span – aj. Wechsler Memory Scale, Third Edition: Spatial Span; Wechslerova škála paměti, třetí vydání: prostorový rozsah

## **8 Seznam Příloh**

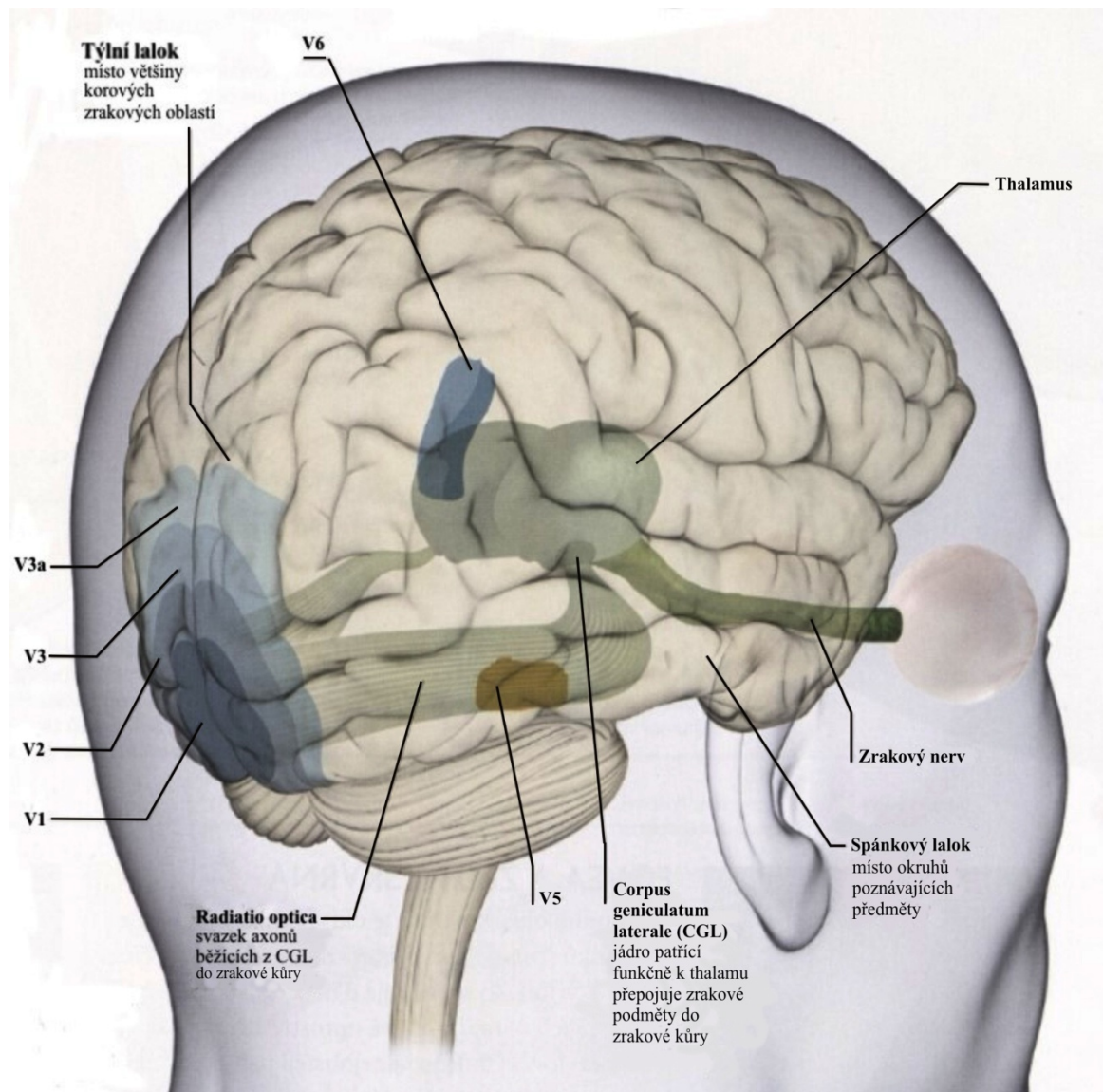
Příloha č. 1: Obrázek mozku a zrakových korových oblastí

Příloha č. 2: Informovaný souhlas

Příloha č. 3: Anamnestický dotazník

Příloha č. 4: Tabulka pro rovnoměrný sběr probandů pro administrátory

## Příloha č. 1: Obrázek mozku a zrakových korových oblastí



Zdroj: (Carter et al., 2009/2010), *Zrakové korové oblasti* (s. 80).

## Příloha č. 2: Informovaný souhlas

Normativní studie MATRICS  
Laboratoř Neuropsychologie Neurologické kliniky 1. LF UK a Psychiatrická klinika 1. LF UK

### Informace pro pokusnou osobu (zdravý dobrovolník)

Vážený pane, vážená paní,

dovolujeme si Vás požádat o spolupráci při normativní studii kognitivní baterie MATRICS. Provádí se v rámci Neuropsychologické laboratoře Neurologické kliniky a Psychiatrické kliniky 1. Lékařské fakulty University Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice a je zaměřen na zkoumání souvislostí onemocnění schizofrenního okruhu a jejich poznávacích funkcí jako jsou pozornost, paměť, vnímání a myšlení.

Cílem projektu je zjistit, zda a nakolik jsou poznávací funkce ovlivněné/narušené u pacientů se schizofrenním onemocněním ve srovnání se zdravými subjekty (pokusnými osobami). Dále rozvoj nových metod, které mohou pacientům pomoci lépe se orientovat v běžném životě.

Vaše spolupráce představuje účast na psychologickém vyšetření, které bude provedeno během jednoho setkání. Vyšetření trvá zpravidla cca. 45 - 75 minut. –Psychologické testy obsahují zkoušky zaměřené na pozornost, paměť a další psychické funkce. Vyšetření s sebou nenese žádné změny tělesného stavu. Jediným negativním projevem může být únava po vyšetření.

Veškerá data týkající se jednotlivých osob budou použita pouze pro vědecké účely, budou zpracovávána anonymně a bez případného výslovného písemného souhlasu dotčených osob nebudou za žádných okolností poskytnuta třetím osobám. Případná publikace dat bude anonymní.

Vaše zapojení do výzkumného programu je naprosto dobrovolné.

Bližší informace Vám podá zodpovědný pracovník Bc. Filip Havlík, tel.: 776 080 049; e-mail: filip.havlik.kv@gmail.com.

### Informovaný souhlas

Nemám námitek proti tomu, aby data z mého psychologického vyšetření byla anonymně použita pro vědecko-výzkumné účely. Potvrzuji, že jsem měl možnost se dotazovat na podrobnosti projektu a že s účastí na výzkumu souhlasím zcela dobrovolně a na základě svého rozhodnutí.

V.....dne .....

Jméno a příjmení: .....

Podpis:.....

# Příloha č. 3: Anamnestický dotazník

Normativní studie MATRICS  
Laboratoř Neuropsychologie Neurologické kliniky 1. LF UK a Psychiatrická klinika 1. LF UK

## Demografie

<b>Jméno</b> _____	<b>ID</b> _____
<b>Kontakty</b> _____	<b>Datum testování</b> _____
<b>Datum narození</b> _____	<b>Věk</b> _____
<b>Pohlaví</b> Ž                      M	<b>Dominance ruky</b> P                      L

Nejvyšší dosažené vzdělání			
	Resp.	Matka	Otec
ZŠ	_____	_____	_____
SŠ bez MAT	_____	_____	_____
SŠ s MAT	_____	_____	_____
VŠ (I. st)	_____	_____	_____
VŠ (II. st)	_____	_____	_____
Počet let clk	_____	_____	_____

Profese	
Resp.	_____
Matka	_____
Otec	_____
Dodatečné informace	

## Zdravotní stav

### 1. Hospitalizace

- a) neurologie (V)                      c) JIP (V)                      e) onkologie (V)  
b) psychiatrie (V)                      d) chirurgie (V)                      f) jiné

### 2. Dlouhodobě užívané léky

- a) žádné                      c) někdy v životě chemoterapeutika, bioogická léčba, imunosupresiva (V)  
b) uveďte: \_\_\_\_\_

### 3. Léky v den vyšetření

- a) žádné  
b) uveďte: \_\_\_\_\_

### 4. Zrak

- a) vidím dobře bez prýlí  
b) nosím brýle (uveďte počet dioptrií na pravé i levé oko  
na čtení: \_\_\_\_\_ do dálky: \_\_\_\_\_)  
c) oční choroba (zákal, operace apod.), uveďte: \_\_\_\_\_

### 5. Sluch

- a) slyším dobře na obě uši                      b) nedoslýchám na jedno/obě uši

### 6. Úrazy hlavy

- a) žádné                      b) otřes mozku (rok) (V?)                      c) bezvědomí (rok) (V)  
d) zlomeniny lbi nebo páteře (příčina; rok) (V)                      d) jiné; uveďte: \_\_\_\_\_

### 7. Neurologická anamnéza

- a) žádná choroba                      b) epilepsie (V)                      c) zánět mozkový blan (rok) (V)  
d) epilepsie (V)                      e) celkové anestezie (V?)                      f) mozková příhoda (V)

### 8. Jiná onemocnění

- a) žádné                      b) cukrovka (V)                      c) Angina pectoris, infarkty (V)  
d) hypertenze (V)                      d) jiné \_\_\_\_\_



**9. Psychiatrická anamnéza**

- a) žádná  
b) deprese (V)  
c) neurózy/úzkosti/fobie (V)  
d) poruchy osobnosti (V)  
e) poruchy pozornosti (V)  
f) poruchy paměti (V)  
g) psychotické poruchy (V)  
h) bipolární porucha (V)  
i) závislost a abúzus (látka, léčba, abstinence ano/ne) (V)  
j) suicidální pokus (rok) (V)  
k) hospitalizace na psychiatrii (rok, důvod) (V)  
l) psychoterapie (rok, důvod) (V?)
- 

**10. Rodinná anamnéza neurologická a psychiatrická**

- a) žádná  
b) ano neurologická (specifikovat dg. a u koho) (V?)  
c) ano psychiatrická (specifikovat dg. a u koho) (V?)  
I) psychotické poruchy (V) II) Bipolární porucha (V)  
III) těžké deprese (V) IV) Invalidní důchod z psychiatrické indikace (V?)  
d) sebevražedné pokusy (u koho):  
e) hospitalizace na psychiatrii (kdo, důvod, rok)
- 

**11. Specifické poruchy učení**

- a) dyslexie b) dysgrafie c) dyskalkulie d) dysortografie e) žádné  
Uvedte pokud přetrvávají do dospělosti

**12. Poruchy pozornosti (ADHD, hyperkinetická porucha)**

- a) pouze v dětství b) přetrvávající do dospělosti c) farmakoterapie v dětství A/N (V?)  
d) žádné

**13. Logopedická péče**

- a) ano; důvod b) ne

**14. Spánek**

- a) většinou bez potíží  
b) s potížemi (usínání, četné buzení, časně vstávání; uveďte)  
farmakoterapie ano/ne (V)  
c) spánek v den vyšetření (bez potíží/s potížemi)
- 

**15. Rizikové aktivity**

- a) sporty (ragby, hokej, fotbal...) b) vystavení těkavým látkám (lakovny...)
- 

Předchozí psychologická vyšetření; rok a důvod:

Subjektivní potíže na paměť, soustředění, kognici

Pozorování (anxieta, koncentrace, snášení frustrace při selhání)

**Příloha č. 4: Tabulka pro rovnoměrný sběr probandů pro administrátory**

Věk	Ž ZŠ + SOU	Ž Mat + VŠ	M ZŠ + SOU	M Mat + VŠ
18 – 19	1-2	1-2	1-2	1-2
20 – 24	2-3		2-3	1-2
25 - 29	2-3	1-2	2-3	1-2
30 - 34	2-3	2-3	2-3	2-3
35 - 39	2-3	2-3	2-3	2-3
40 - 44	2-3	2-3	2-3	2-3
45 - 49	2-3	2-3	2-3	2-3
50 - 54	2-3	2-3	2-3	2-3

## **Bibliografické údaje**

**Jméno a příjmení autorky:** Bc. Michaela Kačerová

**Studijní program:** B7701

**Název práce:** Test trvalé výkonnosti–identické páry (CPT–IP) a jeho validace na české populaci zdravých osob

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

**Rok dokončení práce:** 2021

**Počty znaků hlavního textu práce (včetně literatury, bez příloh)**

**Přímé citace:** 312

**Ostatní text:** 98453

**Celkový počet znaků:** 132273

**Názvy souborů umístěných na doprovodném CD**

**Text práce ve formátu PDF:** BP\_Kacerova\_CPT\_IP

**Text práce ve formátu DOC nebo DOCX:** BP\_Kacerova\_CPT\_IP

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

Jméno a příjmení studenta: Bc. Michaela Kačerová

Obor studia: psychologie (bakalářské studium)

Název práce: *Test trvalé výkonnosti–identické páry (CPT–IP) a jeho validace na české populaci zdravých osob*

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

**Technické parametry práce:**

Počet stránek textu (bez příloh): 50 (bez literatury a příloh)

Počet stránek příloh: 6

Počet titulů v seznamu literatury: ca. 130

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)

		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

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

**Obsahová kritéria a přínos práce**

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

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

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

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

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. Objasnila byste důvody, proč osoby starší a s nižším vzděláním podávají v CPT-IP horší výkon?
2. Na jaké klinické populaci najde tento test uplatnění?
3. V čem spočívá přínos CPT-IP oproti jiným testům pozornosti?

Celkové hodnocení práce (klady, nedostatky):

Klady: 1. Test CPT-IP je originální, v obtížnosti adaptovatelná metoda k měření zaměřené vizuální pozornosti, která má počítačovou podobu i skórovací systém.

2. Součást standardizované baterie MATRICS (MCCB).

3. Autorka BP nasbírala datový soubor na české populaci, přispěla k české normativní studii.

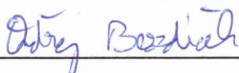
Nedostatky: 1. Formulační nedostatky, možné zlepšení obsahu některých vět.

2. Hloubka statistické analýzy.

Doporučení k obhajobě: doporučuji\*

Navrhovaná klasifikace: výborně

Datum, podpis: Ondřej Bezdíček, v Praze dne 10. září 2021

  
\_\_\_\_\_

\* nehodící se, škrtněte



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

Jméno a příjmení studentky: **Bc. Michaela Kačerová**

Obor studia: **Psychologie**

Název práce: **Test trvalé výkonnosti – identické páry (CPT-IP) a jeho validace na české populaci zdravých osob**

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

**Technické parametry práce:**

Počet normostran (bez příloh): **73**

Počet stran příloh: **5**

Počet titulů v seznamu literatury: **130**

<b>0**</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
------------	----------	----------	----------	----------

**Výběr tématu**

Závažnost tématu

	<b>1</b>			
--	----------	--	--	--

Oborová přiléhavost tématu

	<b>1</b>			
--	----------	--	--	--

Originalita tématu a jeho zpracování

		<b>2</b>		
--	--	----------	--	--

**Formální zpracování**

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

			<b>3</b>	
--	--	--	----------	--

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

		<b>2</b>		
--	--	----------	--	--

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

			<b>3</b>	
--	--	--	----------	--

**Metody práce**

Vhodnost a úroveň použitých metod

	<b>1</b>			
--	----------	--	--	--

Využití výzkumných empirických metod

		<b>2</b>		
--	--	----------	--	--

Využití praktických zkušeností

<b>0</b>				
----------	--	--	--	--

**Obsahová kritéria a přínos práce**

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

<b>0</b>				
----------	--	--	--	--

Naplnění cílů práce

		<b>2</b>		
--	--	----------	--	--

Vyváženost teoretické a praktické části v daném tématu

		<b>2</b>		
--	--	----------	--	--

Návaznost kapitol a subkapitol

		<b>2</b>		
--	--	----------	--	--

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



Dosažené výsledky, odborný vklad, použitelnost  
Vhodnost prezentace závěrů práce  
výsledků v praxi (publikace, referáty, apod.)

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

Otázky a náměty k diskusi při obhajobě:

- 1) Postrádám informaci o způsobu výběru a motivování testovaných respondentů a studentských sběračů dat, popř. o situacích, za kterých probíhal. Prosím, stručně jej popište.
- 2) Zpřesněte formulaci na str. 13 přisuzující místo primární projekce zrakových vjemů „ventrálnímu“ laloku. Co se vůbec odborně míní „ventrálním“ lalokem mozku?

Celkové zhodnocení práce (klady a nedostatky):

Přínosnou částí práce jsou standardizační data pro uvedený test pozornostního výkonu, získaná na kvótním výběrem korigovaného souboru 200 zdravých dospělých ve věku 18 až 60 let pomocí studentských „sběračů dat“ na více (zde neidentifikovaných) místech ČR. Statistická analýza byla provedena podle mého soudu vcelku správně. Poněkud přesněji lze – namísto pouhého pojmenování pásem kvantifikujícími přídavnými jmény jako v tabulce na str. 42 – vyjádřit sílu korelace ještě statistickým ukazatelem „velikosti účinku“, třeba mírou  $r^2$  coby procenty rozptylu společného porovnávaným veličinám. Jako nedostatek vnímám i to, že ve formulování výzkumného jádra každé studie – ověřovaných hypotéz – uvádí autorka na str. 33 pouze nulové hypotézy, aniž by uvedla a jednoduchým shrnutím obsahově zdůvodnila alternativní hypotézy, které chce svým výzkumem podpořit.

Teoretická část, která má sloužit orientaci v pojmosloví, metodách a výsledcích již dosažených poznatků v oblasti zkoumání, obsahuje velké množství odkazů, citátů a parafrází, v jejichž významu pro bakalářskou práci není snadné se zorientovat. Autorka ztěžuje sledování výkladu množstvím jazykových, pravopisných a někdy terminologických nepřesností či chyb. Na mnohé z nich upozorňuji tužkou vyznačenými poznámkami či opravami v zapůjčeném vázaném exempláři práce, jejich zdůvodnění je tam nasnadě. I tam, kde jde o poměrně jednoduchý text, komplikuje plynulé sledování významu nutkavé uvádění cizojazyčných termínů v závorkách po českých (někdy i naopak), což přehledněji a naráz řeší „Přehled důležitých zkratk“ na s. 65 - 66.

V textu je nápadné i prostřídávání českých a cizojazyčných (i překlونěných) odborných výrazů pro totéž. Příkladem občasně bezohlednosti vůči vyjadřovací přesnosti a jednotnosti výroků je třeba tabulka definic funkcí na s. 10.

Obsahově jsou některá místa teoretické části (viz např. oddíl 2.4) spíš přehlídkou sbírkou nakupených odkazů, jejíž pročítáním se čtenář o věci samé dozví velice málo. S tím zřejmě souvisí i udivující počet titulů uvedených v seznamu užitě literatury. Těžko předpokládat, že by autorka bakalářské práce skutečně měla přístup ke všem 130 tam uvedeným zdrojům, a dle mého soudu je zavádějící uvádět jako zdroje vše, o čem lze někde zjistit, že se k probíranému tématu vztahuje, ač může jít o citace nebo odkazy nikoli jen z druhé (což autorka na různých místech správně uvádí), ale třeba i z některé „další ruky“. I uvádění zdrojů v seznamu literatury při citování podle jiného díla má však svá pravidla, takže nemůže být zodpovědné za mimořádný počet citovaných titulů v seznamu.

Vcelku přiznávám provedené studii přínos jako zřejmě první psychometrické sondě do českého převodu kvalitní diagnostické metody pozornosti. Teoretická stránka práce trpí četnými jazykovými nepřesnostmi, místy i ztěžujícími sledování a pochopení výkladu. Na těchto závěrech zakládám své hodnocení.

Doporučení k obhajobě: **doporučuji**

Navrhovaná klasifikace: **dobře až velmi dobře** – podle kvality obhajoby

Datum, podpis: **27. srpna 2021**

