

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2019

Tereza Hasenöhrlová

(Tvrđší papír)

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Tereza Hasenöhrlová

Studijní obor: Ergoterapie 5342R002

**POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ TRÉNINKU KOGNITIVNÍCH
FUNKCÍ POMOCÍ HAPPY NEURONU V KONTEXTU
TESTŮ KOGNITIVNÍCH FUNKCÍ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Svěcená, Ph.D.

PLZEŇ 2019

(Místo pro zadání bakalářské práce 1)

(Místo pro zadání bakalářské práce 2)

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 28.3.2019

.....

Vlastnoruční podpis

ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Hasenöhrlová Tereza

Katedra: Rehabilitačních oborů

Název práce: Porovnání výsledků tréninku kognitivních funkcí pomocí Happy Neuronu v kontextu testů kognitivních funkcí

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Svěcená, Ph.D.

Počet stran: číslované 46, nečíslované 24

Počet příloh: 2

Počet titulů použité literatury: 32

Klíčová slova: cévní mozková příhoda, ergoterapie, Happy Neuron, kognitivní funkce

Vlastní text:

Bakalářská práce se zabývá tréninkem kognitivních funkcí pomocí počítačového programu Happy Neuron, kdy výsledky programu jsou porovnávány s využitými testy kognitivních funkcí. Smyslem práce je zjistit, zda se zlepšení kognitivních funkcí neprojeví jen ve využitém počítačovém programu Happy Neuron, ale zda se tyto výsledky projeví i ve využitých testovacích metodách u lidí po cévní mozkové příhodě. Tato práce se skládá z teoretické a praktické části, kdy v teoretické části je popsána cévní mozková příhoda, kognitivní funkce, jejich hodnocení a trénink v ergoterapii a samotný program Happy Neuron. Praktická část se zabývá výsledky z využitých testových metod a programu Happy Neuron a tím, jak tento program ovlivnil jednotlivé kognitivní funkce.

ABSTRACT

Surname and name: Hasenöhrlová Tereza

Department: Rehabilitation Sciences

Title of thesis: Comparison of Cognitive Function Training Results by Means of Happy Neuron in the Context of Cognitive Function Tests

Consultant: Mgr. Kateřina Svěcená, Ph.D.

Number of pages: numbered 46, unnumbered 24

Number of appendices: 2

Number of literature items used: 32

Keywords: stroke, occupational therapy, Happy Neuron, cognitive function

Summary:

Bachelor thesis deals with training of cognitive functions using computer program Happy Neuron, when results are compared with used tests of cognitive functions. The purpose of this work was to find out whether the improvement of cognitive functions is reflected only in the used computer program Happy Neuron, but whether these results are reflected in used testing methods in people after stroke. This thesis is consisting of theoretical and practical part, when it theoretical part is described stroke, cognitive functions, their evaluations and their training in occupational therapy and program Happy Neuron. The practical part focuses on the results from the utilised testing methods and the Happy Neuron program, and how this program affected individual cognitive functions.

Poděkování:

Děkuji Mgr. Kateřině Svěcené, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Obrovské poděkování určitě patří společnosti ALPELEPHANT, s.r.o., za bezplatné využívání jak CD, tak internetové verze a s ní poskytnutých ročních předplatných pro probandy.

Dále bych chtěla poděkovat mojí rodině za jedinečnou podporu na mé cestě bakalářským studiem. Obzvlášť bych chtěla poděkovat mému bráškovvi, který mě velmi motivoval a podporoval ve studiu. Cenu výdrže by měl získat můj přítel, protože vím, že těch posledních měsíců se mnou muselo být obzvláště těžkých. Obrovské poděkování za rady a záchranu patří Kačí a Tomovi. A v neposlední řadě bych chtěla poděkovat dvojčátkům Karolínce a Kristýnce, těm nejlepším z nejlepších za podporu a pomoc při psaní této práce.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK.....	13
SEZNAM TABULEK.....	14
SEZNAM OBRÁZKŮ	15
SEZNAM GRAFŮ	16
Úvod.....	15
TEORETICKÁ ČÁST	17
1 Cévní mozková příhoda.....	17
1.1 Rehabilitace u cévní mozkové příhody	17
1.2 Cévní mozková příhoda a ergoterapie.....	18
2 Kognitivní funkce v každodenním životě.....	20
2.1 Pozornost	23
2.2 Zrakově-prostorové schopnosti.....	23
2.3 Jazyk a řečové schopnosti.....	24
2.4 Myšlení a exekutivní funkce.....	24
2.5 Metakognitivní schopnosti.....	25
3 Hodnocení kognitivních funkcí.....	26
3.1 Zkoušky do 5 minut	27
3.2 Screeningové testy.....	28
3.3 Standardizované testy.....	30
4 Trénink kognitivních funkcí.....	32
4.1 Computer based cognitive rehabilitation.....	32
4.2 Ergoterapie a kognitivní funkce.....	33

5	Happy Neuron Brain Jogging.....	34
5.1	Efektivita Happy Neuronu.....	34
5.2	Samostatná cvičení.....	35
5.2.1	Cvičení na paměť.....	35
5.2.2	Cvičení na pozornost.....	35
5.2.3	Cvičení na jazyk.....	35
5.2.4	Cvičení na uvažování.....	36
5.2.5	Cvičení na prostorovou představivost.....	36
	PRAKTICKÁ ČÁST.....	37
6	Cíl a úkoly práce.....	37
7	Hypotézy.....	38
8	Charakteristika sledovaného souboru.....	39
9	Metodika práce.....	40
10	Výsledky.....	42
10.1	Paměť.....	42
10.2	Pozornost a orientace.....	44
10.3	Zrakově–prostorové schopnosti.....	47
10.4	Jazyk/řeč.....	49
10.5	Slovní produkce.....	51
10.6	Dotazník zpětné vazby.....	52
11	Diskuze.....	57
	Závěr.....	61
	Seznam příloh.....	63
	Přílohy.....	64

Seznam použitých zdrojů.....	67
------------------------------	----

SEZNAM ZKRATEK

7MST	Sedmiminutový screeningový test
ACE	Addenbrookský kognitivní test
ADL	Všední denní činnosti
BIT	Test behaviorálních poruch pozornosti
CBCR	Computer-Based Cognitive Rehabilitation
ČR	Česká republika
CMP	Cévní mozková příhoda
IADL	Instrumentální všední denní činnosti
iCMP	Ischemická cévní mozková příhoda
MMSE	Mini-Mental State Examination
MoCA	Montreálský kognitivní test
SP	Slovní produkce
RBMT	Rivermeadský behaviorální paměťový test
RHB	Rehabilitace

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Údaje o probandech.....	39
Tabulka 2 Výsledky paměti v ACE testu a MoCA.....	42
Tabulka 3 Výsledky pozornosti a orientace v ACE testu a MoCA.....	44
Tabulka 4 Výsledky zrakově-prostorových schopností v ACE testu a MoCA.....	47
Tabulka 5 Výsledky jazyka/řeči v ACE testu a MoCA.....	49
Tabulka 6 Výsledky slovní produkce v ACE testu a MoCA.....	51

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma kognitivních funkcí - trojúhelník a kruh	20
---	----

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Srovnání výsledků paměti v ACE testu a MoCA	42
Graf 2 Křivka výsledků tréninku paměti v Happy Neuronu probanda 1, 2, 3, 4, 5.....	43
Graf 3 Srovnání výsledků pozornosti a orientace v ACE testu a MoCA.....	44
Graf 4 Křivka výsledku tréninku pozornosti v Happy Neuronu probanda 1, 2, 3, 4, 5.....	45
Graf 5 Srovnání výsledků zrakově-prostorových schopností v ACE testu a MoCA	47
Graf 6 Křivka výsledku tréninku zrakově-prostorové orientace v Happy Neuronu probanda 1, 2, 3, 4, 5.....	48
Graf 7 Srovnání výsledků jazyka/řeči v ACE testu a MoCA.....	49
Graf 8 Křivka výsledku tréninku jazyka v Happy Neuronu probanda 1, 2, 3, 4, 5.....	50
Graf 9 Výsledky jazyka/řeči v ACE testu a MoCA.....	51
Graf 10 Odpovědi na otázku č. 1	52
Graf 11 Odpovědi na otázku č. 3.....	53
Graf 12 Odpovědi na otázku č. 4.....	53
Graf 13 Odpovědi na otázku č. 6.....	54
Graf 14 Odpovědi na otázku č. 8.....	55
Graf 15 Odpovědi na otázku č. 9.....	55

Úvod

Ergoterapie je zdravotnický obor, který má celosvětově nezastupitelnou roli v moderní společnosti. Neuplatňuje se pouze ve zdravotnictví, ale rovněž ve sféře sociální, pedagogicko-výchovné i pracovní rehabilitace. Mezi základní cíle ergoterapie patří zvládat běžné denní, pracovní, vzdělávací, zájmové, sociální a rekreační činnosti. Ve vstupním vyšetření ergoterapeut stanoví funkční stav, dále se zaměřuje na diagnostiku funkčních schopností jedince zvládat všední denní činnosti (ADL), diagnostikuje kognitivní funkce z hlediska ADL, zaměřuje se na diagnostiku motoriky, ergodiagnostiku atp. (Švestková, 2015).

Ergoterapie je jednou z primárních profesí se znalostmi a dovednostmi k řešení problémů poškození mozku, kterým čelí lidé, jež potřebují zkušenosti a vedení a získat dovednosti pro splnění požadavků jejich rodiny, práce a společenského života. Když ergoterapeut používá kognitivní intervence nebo umožňuje člověku naučit se nové strategie, využívá principy kognitivní rehabilitace, ale ty provádí jako součást ergoterapie (Katz, 2011). V dnešní době je ve světě velký rozmach tréninku kognitivních funkcí, kdy se každý den na internetu objevují nové programy a možnosti, jak trénovat různé mozkové funkce. Jsou studie, které poukazují na neúčinnost, ale existují další, jež prokazují zlepšení jak u pacientů po cévní mozkové příhodě (CMP) tak po traumatickém poškození mozku apod. (Maňasová, 2014).

V určitém okamžiku během své kariéry, budou téměř všichni ergoterapeuti pracovat s osobou, která má poruchy vnímání nebo kognitivní, které způsobují potíže při zaměstnávání. Touto osobou může být dítě, dospívající, nebo starší člověk (Curtin, Egan, Adams, 2017). Kognitivní funkce ovlivňují aktivity denního života, kdy je například pacient naprosto motoricky schopný, ale úroveň kognitivních funkcí mu nedovolí provést danou aktivitu (Švestková, 2015).

Závažné a časté onemocnění s vysokou mortalitou je cévní mozková příhoda, u níž je zásadní zahájení včasné rehabilitace s využitím maximální plasticity mozku, která je omezená časem. Časné propuštění z nemocnice umožňuje pacientovi rehabilitaci v domácím prostředí, ambulantní formou nebo v denním stacionáři. Cílem rehabilitace je časný návrat do domácího prostředí, dosažení maximální soběstačnosti a návrat do práce, pokud je to možné (Kovářová et al., 2018). Podle literárních zdrojů je kognitivní dysfunkce jednou z nejčastějších poruch vyvolaných CMP. Jeden rok po CMP je 35 % lidí funkčně závislých

a z toho vyplívá, že CMP je hlavní příčinou invalidity, kdy někteří pacienti zůstávají znevýhodněni kvůli kognitivním, psychosociálním a motorickým dysfunkcím, což limituje jejich všední denní aktivity a pracovní kapacitu. CMP může mít za následek různé problémy při provádění ADL, jako je například sebesycení, oblékání, koupání, pohybování a tyto problémy mohou vést k částečné nebo úplné závislosti (Baltaduonienė, Kubilius, Mingaila, 2018). Ergoterapeuti hodnotí a léčí kognitivní deficity, aby pomohli pacientům dosáhnout jejich maximální úrovně funkční nezávislosti a splnit žádoucí a potřebné životní role po mozkové příhodě (Hoffman et al., 2010).

Cílem této práce je zjistit, zda má vliv využití počítačového programu Happy Neuron na kognitivní funkce, a jestli se tento vliv projeví i ve využitých testových metodách. Toto téma bylo zvoleno z toho důvodu, že počítačová technologie směřuje stále dopředu a objevují se nové metody, jak trénovat mozek. Trénink mozku pomocí počítačové technologie může být pro lidi s poruchami kognitivních funkcí více motivující než například využití některých kognitivních listů.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Cévní mozková příhoda

Po kterémkoli traumatu či nemoci, jež ovlivňuje mozek, dochází běžně ke kognitivním deficitům. Změny v kognitivních funkcích vyvolávají poškozené mozkové buňky a chemické změny mozku (Malia, Brannagan, 2010). Do příčin kognitivního deficitu jsou zařazena traumatická poškození mozku, CMP, toxická, infekční poškození mozku, neurodegenerativní onemocnění, jako je Alzheimerova nemoc, Huntingtonova nemoc, Parkinsonova nemoc a dále jsou sem zařazena psychiatrická onemocnění (Válková, 2015). V moderní společnosti se lidé dožívají čím dál tím vyššího věku, což přináší velké riziko rozvoje demencí. Ve stáří dochází k přirozenému poklesu rozumových schopností jako je například pozornost, rychlost vnímání, usuzování atp. (Klucká, Volfová, 2016). Mezi následky poranění mozku jsou zařazeny fyzické následky (př. spasticita, poruchy hybnosti, únava, vyčerpanost atp.), následky v oblasti zrakového a prostorového vnímání, kognitivní problémy, poruchy chování, problémy v oblasti rodinných vztahů a společenského života (Čížková, Styborová, Žilová, 2011).

Celosvětově je CMP 3. nejčastější příčinou smrti a je odpovědná za 3 % invalidity u dospělých. Očekává se nárůst incidence CMP, neboť populace stárne a vzniká větší výskyt rizikových faktorů tohoto onemocnění (Bryndziar, Šedová, Mikulík, 2017). Cévní mozková příhoda se dělí na ischemickou a hemoragickou. U hemoragické CMP dochází ke krvácení do mozkového parenchymu a je zde větší mortalita než u ischemické cévní mozkové příhody (iCMP). ICMP je způsobena snížením mozkové tlaku např. v důsledku arteriosklerózy (Kolář, 2009).

Četnost akutních CMP v ČR je podle dostupných údajů mezi 270 - 370/100 000 obyvatel za rok, kdy nejčastější je iCMP, v ČR představuje 85 - 90 % všech CMP. ICMP je 2. - 3. nejčastější příčinou úmrtí v rozvinutých zemích (Léčba iCMP v ČR, 2016). Jandová a Formanová (2017) udávají, že iCMP představuje 70 - 80 % všech CMP.

1.1 Rehabilitace u cévní mozkové příhody

Mezi důležitou součástí léčby patří aktivní rehabilitace (RHB), která by měla být zahájena co nejdříve a trvat tak dlouho, dokud lze pozorovat zlepšení. Cílem RHB je podpoření návratu kognitivních funkcí, nácvik ADL a aktivního pohybu s využitím pomůcek, aby byl pacient co nejvíce soběstačný, a návrat motivace. Mezi další cíle patří

snížení kognitivních poruch, reedukace řeči, ovlivnění pohybového aparátu apod. Velmi důležitá je instruktáž rodinných příslušníků, aby pacienti byli co nejvíce zapojeni do rehabilitace v domácím prostředí (Léčba iCMP v ČR, 2016). RHB program by měl být sestaven tak, aby postihoval všechny neurologické poruchy. Nejčastějšími poruchami jsou sensorické poruchy symbolických a kognitivních funkcí, poruchy hybnosti končetin, postižení hlavových nervů, poruchy povrchového i hlubokého cití, vestibulární a cerebelární poruchy (Kolář, 2009).

Rehabilitace po poranění mozku se již od svých počátků zabývala hlavně fyzickým postižením. Informace o dalších možnostech terapie jsou pacientům nabízeny velmi omezeně. Při odchodu pacientů z nemocnice je pro fyzioterapeuty a lékaře důležité, zda jsou schopni chůze a zda jsou schopni mluvit, kdy další možnosti terapie jsou jim nabízeny v omezeném množství. Nácvik nejzákladnějších fyzických dovedností, kterým pacient musí znovu projít, patří pod kognitivní aktivity, a to je důležité mít na paměti (Malia, Brannagan, 2010).

1.2 Cévní mozková příhoda a ergoterapie

Ressner et al. (2018) uvádějí, že kognitivní poruchy jsou poměrně častými následky mozkové mrtvice a často způsobují demenci. Nejčastěji je postihnuta pozornost, paměť, jazyk a orientace (Baltaduonienė, Kubilus, Mingaila, 2018). Tyto dysfunkce ovlivňují kvalitu života a soběstačnost, což stěžuje návrat do každodenního života (Ressner et al., 2018). Zhoršení kognitivních funkcí snižuje schopnost plánovat a iniciovat autonomní aktivity, řešit problémy, udržet a rozdělit pozornost nebo si zapamatovat informace a pokyny k úkolům (Baltaduonienė, Kubilus, Mingaila, 2018). Ressner et al. (2018) uvádějí, že ačkoliv pokyny pro neurorehabilitaci jsou převážně směřovány na kompenzační strategii tréninku, měla by být také sledována restituce zaměřená na obnovu mozkových funkcí založená na předpokladu reziduální plasticity dospělého. Dle Hoffman et al. (2010) kognitivní porucha může u lidí, kteří měli mrtvici snížit nezávislost při provádění základních činností každodenního života, jako je stravování, oblékání, toaletní potřeby a při provádění instrumentálních činností každodenního života (IADL), jako jsou například domácí práce a sociální interakce.

Ergoterapeuti u cévní mozkové příhody pracují s tím, aby usnadnili a zlepšili motorickou kontrolu i funkci postižené horní končetiny, aby maximalizovali schopnost člověka vykonávat své vlastní osobní a domácí úkoly, pomáhají pacientovi naučit se strategie ke zvládnutí kognitivních, perceptuálních a behaviorálních změn spojených

s mozkovou mrtvicí, a pomáhají připravit domácí i pracovní prostředí pro jeho návrat. Ergoterapeutické hodnocení po CMP se provádí s cílem pochopit dopad změn v oblasti motorické, pocitové, koordinační, vizuální percepce a kognitivních funkcí provádět ADL (Rowland, Cooke, Gustafsson, 2008).

2 Kognitivní funkce v každodenním životě

Jsou to všechny myšlenkové procesy, jež nám umožňují pamatovat si, rozpoznávat, učit se a přizpůsobovat. Kognitivní funkce jsou rozmístěny v odlišných částech mozku, a proto při jeho poranění může být poškozena jedna nebo více částí mozku (Válková, 2015). Malia a Brannagan (2010) uvádějí, že kognitivní funkce nám umožňují smysluplně vnímat prostředí a svět okolo nás, ale současně i naše vnitřní prostředí (psychické stavy). Kognitivní funkce jsou zásadní pro účast v každodenním životě. Schopnost člověka účastnit se a filtrovat stimuly, ukládat a vyvolávat informace, komunikovat, dělat rozhodnutí, uvědomovat si své chyby je důležitá pro podporu výkonu každodenních aktivit (Katz, 2011). Problémy v kognitivní oblasti mohou značně ovlivnit schopnost člověka žít nezávislý život a udržet si zaměstnání (Malia, Brannagan, 2010). Nejkritičtější kognitivní funkce, které ovlivňují výkon, jsou exekutivní funkce (Katz, 2011).

Obrázek 1 Schéma kognitivních funkcí - trojúhelník a kruh



Zdroj: Malia a Brannagan, 2010

Existuje mnoho schématických znázornění kognitivních funkcí od jednoduchých po složitější. Schématická znázornění lze využít jako nástroj k vyjádření složitosti mozku. Například obrázek 1 znázorňuje schéma kognitivních funkcí, kde je zřejmé, že exekutivní funkce jsou důležité v každém stupni hierarchického modelu, a to proto, že jsou ovlivněny naší schopností sebemonitorování. Pokud jsou lidé schopni porozumět složitějším schématům, lze využít právě i ty složitější (Malia, Brannagan2010).

Krivošíková (2011) rozděluje kognitivní funkce na základní, kde jako příklad uvádí paměť, orientaci, pozornost a vnímání, dále na vyšší kognitivní funkce, kam zařazuje myšlení a exekutivní funkce a metakognitivní schopnosti, kde uvádí přemýšlení a uvažování o svých myšlenkových procesech.

2.1 Paměť

Díky paměti přijímáme, uchováváme a vybavujeme si informace, vjemy a zážitky. Paměť mimo jiné ovlivňuje například myšlení. Rozdělení paměti je velmi různorodé, jelikož převládá názor, že existují různé skupiny paměti (Klucká, Volfová, 2016). V každodenním životě je paměť používána k ukládání všech typů informací, např. telefonních čísel, schůzek, co jsme dělali poslední víkend, kde jsme nechali klíče atp. Nicméně paměť hraje také zásadní roli v různých kognitivních činnostech jako je čtení, uvažování, mentální představivost (Happyneuron, 2019).

Fáze paměťového procesu je vstípení, uchování a vybavení informace. Příkladem paměťového procesu je učení se cizojazyčným slovíčkům, kdy se slovíčko naučíme, dojde k jeho uložení do paměti a po několika dnech, při jeho potřebě se z paměti vybaví (Klucká, Volfová, 2016). Kódování je pojem pro uložení informací do paměti, jejich vstípení. Tyto informace mohou být do paměti uloženy například ve vizuální, či akustické formě. Pokud je informace zpracována co nejvíce smysly, jedná se o nejúčinnější uložení a je nejvyšší pravděpodobnost trvalého vstípení. Kódování se rozděluje na úmyslné a neúmyslné, kdy úmyslné se odehrává především při učení a neúmyslné vstípení vzniká především za citově podbarvených okolností. Na vstípení a následné uložení má vliv mnoho faktorů (nálada, složitost informace atp). Při kódování dochází k tzv. selekci z toho důvodu, že bychom jinak byly přehlaceni informacemi. Schopnost uchovat nové informace v paměti je proces uchování. Informace, které pro nás mají význam jsou snadněji vybavitelné. Tyto informace si člověk lépe vybavuje, pokud si učení spojuje např. s příklady z praxe, naopak informace, jež jsou mechanicky vstípené z paměti mizí rychleji (Bartoš, Raisová, 2015).

Klucká a Volfová (2016) rozdělují paměť na krátkodobou (pracovní), střednědobou a dlouhodobou. Válková (2015) rozděluje paměť na ultrakrátkou (senzorickou), krátkodobou a dlouhodobou. Každá z těchto tří zahrnuje transformaci informace do paměťové stopy, která může být uložena, uchována nebo udržována pro okamžité nebo pozdější použití (uložení) a v případě potřeby jako přístup k informaci (Katz, 2011).

Do **senzorické paměti** jsou přijímány informace ze smyslů (Válková, 2015). Je nezbytným prvním stupněm k získání a upevnění vzpomínek pro dlouhodobější uložení a je počáteční fází příjmu senzoričských informací. Přestože je v prostředí k dispozici řada zdrojů informací (např. světlo, zvuk, teplo, chlad, vůně), mozek detekuje pouze elektrickou energii (Katz, 2011). Informace jsou v paměti udrženy velmi krátkou dobu, za účelem rozřídění na podstatné a nedůležité. Sluchové informace jsou v paměti podrženy asi čtyři vteřiny a vizuální asi čtvrt vteřiny. Důležité informace, na které zaměříme pozornost, pokračují ze senzoričské paměti do krátkodobé (Bartoš, Raisová, 2015).

Krátkodobá paměť, také označována jako pracovní paměť, má tři složky. První složkou je fonologická smyčka, kde jsou ukládány zvukové informace, druhou vizuospeciální náčrtník, kde jsou „data“ po krátkém čase smazána. A jako poslední obsahuje centrální řídicí složku, která se podílí například na zpracování sluchových, zrakových informací a jejich integraci (Koukolík, 2012). Potíže s pracovní pamětí se nejčastěji projevují v problémech s porozuměním vět, při rozhodování se v dvojsmyslných situacích, ve složitém řešení problémů, v potížích s výkonem zaměstnávání a v IADL činnostech (Katz, 2011). Její úlohou je uchování informací a podílí se na vybavení si z dlouhodobé paměti (Klucká, Volfová 2016).

Dlouhodobá paměť je trvalá, zřejmě neomezená součást systému zpracování informací (Katz, 2011). Informace mohou být kódovány verbálně, vizuálně nebo akusticky, stejně jako prostřednictvím chutí a vůní. Tyto položky informací jsou organizovány pro eventuální vyhledávání buď časem, místem, afektivní stavem (epizodická paměť) nebo smysluplným vztahem (sémantická paměť). Značné důkazy ukazují, že vizuální zkušenosti jsou mnohem více spolehlivé než verbální. Lidé si například mnohem snadněji pamatují obličeje, než jména (Katz, 2011). Dlouhodobá paměť je rozdělena na explicitní a implicitní uložení. Epizodická paměť je explicitní uložení, které zahrnuje paměť osobně důležitých skutečností a událostí (např. pamatovat si tváře, jména, narozeniny, promoce atp.). Toto uložení je nejvíce ohroženo při neurokognitivní poruše. Sémantická paměť je implicitní uložení, které staví na epizodické paměti. Zahrnuje vědomosti a domněnky o faktech a pojmech bez ohledu na to jak, kdy, nebo v jakém stavu se to lidé původně naučili. Existuje několik typů sémantické paměti, včetně fonologické, vizuálně-prostorové a vizuálně-percepční. Procesní paměť zahrnuje sloučení motorických, percepční a kognitivních dovedností spojených se získáváním informací o pohybu nebo dovednostech. Zatímco explicitní paměť se skládá ze skutečností, o kterých víme, procedurální paměť

zahrnuje dovednosti, které člověk zná. Poskytuje například znalosti o tom, jak hodit míč nebo jezdit na kole spíše, než poznatky o míčích a jízdách kolech (Katz, 2011).

2.2 Pozornost

Má úzkou souvislost s pamětí. Pozornost je obtížně zachytitelná i měřitelná a v každodenním jazyce bývá spojena nejčastěji v souvislosti se soustředěním a výběrovostí. Terminologicky se popisuje její kapacita, bdělost, udržitelnost, selektivita, koncentrace a distribuce (Kulišťák, 2017). V každodenním životě většina mozkových činností vyžaduje velkou pozornost, ať už je to zapamatování si informací, porozumění textu nebo nalezení určité věci (Happyneuron, 2019).

Selektivita (výběrovost) nám umožňuje vybrat si z několika podnětů, na které budeme reagovat, protože není možné reagovat na všechny stimuly, jež na nás působí. Schopnost telefonovat a řídit zároveň je vlastností distribuce. Přenos pozornosti z jedné věci na druhou se označuje jako vigilita (Klucká, Volfová, 2016).

Porucha soustředění může u člověka vyvolat pocity úzkosti, při jejím zesílení může přejít v depresi a tím se mohou spustit složitější emoční problémy (Malia, Brannagan, 2010).

Pozornost se dělí na střídavou/rozdělenou, selektivní, vytrvalou a zaměřenou. Selektivní pozornost je schopnost ignorovat rušivé vlivy (např. hluk v okolí a ostré světlo) a způsobilost vybírat z prostředí nejdůležitější podněty. Při její poruše po poranění mozku se lidé často soustředí na nepodstatné věci. Střídavá pozornost se uplatňuje v každodenních situacích. Jedná se o schopnost přecházet z jednoho úkolu na druhý a zpět. Schopnost dělat jednu či více věcí najednou umožňuje rozdělená pozornost. Vytrvalá pozornost je někdy označována jako soustředění (koncentrace), kdy je člověk schopen udržet pozornost při plnění úkolu nebo se soustředí na informaci tak dlouho, aby ji pochopil a zapamatoval si ji (Malia, Brannagan, 2010).

2.3 Zrakově-prostorové schopnosti

Tyto schopnosti zajišťují orientaci v prostoru a podílejí se na udržování správných prostorových poměrů (Bartoš, Raisová, 2015). Jedná se o schopnost manipulace dvou a třírozměrných předmětů na ploše či v prostoru, kdy dostáváme důležité informace o fungování pravé hemisféry. Při poškození dochází k apraxii. Zrakově-prostorové schopnosti bývají často ovlivněny procesem stárnutí, psychiatrickými onemocněními apod. (Klucká, Volfová, 2016). Mezi poruchy zrakového vnímání následkem poranění mozku je například diplopie, neschopnost identifikovat tváře a objekty, potíže s rozpoznáním pravé

či levé strany, neschopnost odhadu vzdálenosti mezi dvěma objekty, neglect syndrom (Čížková, Styborová, Žilová, 2011). V praxi jsou zrakově-prostorové schopnosti zjišťovány pomocí různých kresebných zkoušek (Bartoš, Raisová, 2015).

2.4 Jazyk a řečové schopnosti

Pomocí jazyka poznáváme okolní svět, rozvíjíme své myšlení, vyjadřujeme pocity a potřeby, sdílíme své zážitky atd. Jazyk má úzkou souvislost s myšlením. Jazykovou dovedností je řeč, která vyžaduje složitou koordinaci pohybů rtů, jazyka, vnitřních úst a hlasivek. Jazyk se rozděluje na produkci a porozumění. U produkce se nejprve převádí myšlenka do slov, dále se slova převádějí do vět, a nakonec je vytvořen zvuk, který předá informaci. U normálního stárnutí bez traumatického poškození mozku jsou řečové funkce zachovány do vysokého věku, poškozena bývá verbální fluence. Lidé po traumatickém poškození mozku, či demenci mohou mít obtíže při vybavování si a nalézáním slov (Klucká, Volfová, 2015). V každodenním životě je jazyk důležitý zejména pro komunikaci s ostatními (Happyneuron, 2019).

2.5 Myšlení a exekutivní funkce

Myšlení je složitá a komplexní funkce, která umožňuje chápat co a proč se děje, a jaký to pro nás má význam. Pojem flexibilita myšlení se označuje schopnost řešit problémy, rozhodovat se a schopnost přizpůsobit se měnícím se podmínkám. S tímto pojmem také souvisí tvořivost, při které jsme schopni vytvářet něco nového, neočekávaného a přínosného (Klucká, Volfová, 2015).

Nejdůležitější funkcí lidského mozku jsou exekutivní funkce (Malia, Brannagan, 2010). Díky nim jsme schopni plánovat, organizovat činnosti a myslet (Bartoš, Raisová, 2015). Tyto funkce jsou využívány pokaždé, když se setkáme s novými informacemi či prožitky. Na exekutivních funkcích je závislá pozornost, schopnost zpracovat informace a zrakové vjemy a paměť (Malia, Brannagan, 2010). Jejich porucha je označována jako dysexekutivní syndrom, kde dochází k poruchám pracovní paměti, obtížnost řešení problému, potíže v plánování činnosti apod., nebo exekutivní dysfunkce, kdy je porucha plánování a algoritmizace jednání (Bartoš, Raisová, 2015).

Tradičně se rehabilitace zaměřovala na obnovení nebo kompenzování základních kognitivních poruch, jako je pozornost nebo paměť, zatímco exekutivní funkce nebyly vždy brány v úvahu. V minulých letech se znalosti těchto procesů rozšířily ve vědeckém světě jako celku, a hlavně v rámci rehabilitačního oboru. Protože se ergoterapeuti specializují

na interakci mezi osobami, zaměstnáním a faktory prostředí, jsou jedinečně kvalifikováni poskytovat hodnocení a léčbu v této oblasti a zapojit se do dalšího vývoje základního teoretického základu (Katz, 2011).

Při mírné úrovni zhoršení se důsledky stávají zjevnými v obtížích souvisejících s celkovým výkonem zaměstnávání a schopnosti vykonávat zejména IADL, jako například plánování a příprava jídel, nákup osobních předmětů, řízení financí, používání telefonu apod. (Katz, 2011). V každodenních činnostech se setkáváme s mnoha novými složitými situacemi jako je např. zjistit, proč se naše auto rozbilo, najít nejlepší trasu na výlet, najít ten správný krok a porazit svého soupeře v šachu atp. (Happyneuron, 2019).

2.6 Metakognitivní schopnosti

Metakognice je schopnost sebeuvědomění a seberegulace. Mezi metakognitivní procesy je zařazeno sebeuvědomění, evaluace, predikce (odhad), sebekontrola a anticipace (předvídaní). Jako příklad pro představu lze uvést přednášku, na které se může stát, že začneme pociťovat únavu a všimneme si, že máme problém udržet pozornost. Tím, že jsme schopni uvědomit si tento fakt, víme, že metakognitivní schopnosti fungují (Malia, Brannagan, 2010).

Jestliže v praxi využíváme trénink kognitivních funkcí, stává se práce s metakognitivními schopnostmi nezbytnou. Metakognice jsou důležité z toho důvodu, že pokud je pacient po poranění mozku a má narušené metakognitivní schopnosti, nedokáže využít naplno možnosti, jež mu nabízí rehabilitace a nemůže tak dosáhnout zlepšení v kognitivních a jiných funkcích (Malia, Brannagan, 2010).

3 Hodnocení kognitivních funkcí

Hodnocení se v ergoterapii provádí za účelem shromažďování informací o lidech a zvoleném povolání. Ergoterapeuti mají k dispozici celou řadu strategií hodnocení. Postupy využívané ke shromažďování informací přímo od lidí zahrnují pozorování, hodnocení, dialog – více označovaný jako rozhovor a sebehodnocení. Hodnocení může být standardizované či nestandardizované (Curtin, Egan, Adams, 2017). Ergoterapeuti hodnotí poznávání a vnímání s ohledem na výkon aktivity, schopností fungovat v úkolech, aktivitách a rolích, které definují osobu jako jednotlivce. Schopnosti poznávání a vnímání se posuzují za předpokladu, že jde o základní dispozice nezbytné pro úspěšné plnění každodenních úkolů. Existují důkazy, které naznačují, že včasná identifikace kognitivních a percepčních poruch po mrtvici může klientům pomoci k dosažení pozitivních a dlouhodobých výsledků (Brown, Mapleston, Nairn, 2011).

První narušení kognitivních schopností můžeme zjistit již při rozhovoru či anamnéze (Bartoš, Raisová, 2015). Metody získávání informací se dělí na objektivní a subjektivní. Do objektivních metod jsou zařazeny standardizované testy, strukturované pozorování, strukturovaný rozhovor a eventuální posuzovací škály. Do subjektivních je zařazeno neformální pozorování, neformální rozhovor, dotazníky a sebehodnotící škály (Krivošíková, 2011).

V ergoterapeutickém hodnocení se využívá přístup shora dolů a přístup zdola nahoru. Brown a Chien (2010) popisují, že přístup zdola nahoru je často prováděn v nepřírodných standardizovaných souvislostech, které pro klienta nemusí být smysluplné a často jsou izolovány od relevantního kontextu denního života. Krivošíková (2011) uvádí, že v přístupu zdola nahoru nejdříve ergoterapeut hodnotí složky výkonu zaměstnávání, jež jsou podmínkou úspěšného provádění činnosti. Naopak přístup shora dolů zaujímá globální perspektivu a zaměřuje se na klientovu účast v jeho životním kontextu, aby určil, co je pro něj důležité a relevantní. Tento přístup může ergoterapeutovi více pomoci při řešení realistických a kritických pracovních problémů (Brown, Chien, 2010). Dle Krivošíkové (2011) se v tomto přístupu ergoterapeut zaměřuje na oblast zaměstnávání, poté hodnotí role a jejich naplňování a prostředí. Brown and Chien (2010) zmiňují, že Trombly v roce 1993 doporučoval ergoterapeutům používat přístup shora dolů, který se zaměřuje na kritické role.

Vyšetření kognitivních funkcí se dělí na tradičních vyšetřovací metody, přímé pozorování funkce (činnosti) a dynamického hodnocení. Dynamické hodnocení je zaměřeno na výkon, kdy se hodnotí potenciál učení i schopnost přenosu a generalizace nových

dovedností do běžného života. Toto hodnocení pomáhá ergoterapeutovi v terapii určit, jakou má použít léčebnou strategii a na jaké problémy se má zaměřit. Přímé pozorování funkce (činnosti) je spojeno s vyšetřením kognitivních funkcí. Pokud je dodržen určitý formální postup, přímé pozorování funkce (činnosti) doplňuje a upřesňuje testové i jiné metody (Krivošíková, 2011).

3.1 Zkoušky do 5 minut

Zkouška časoprostorové orientace

Bartoš a Raisová (2015) uvádějí, že se jedná o jednoduchou zkoušku, která je ale málo používaná. Orientace v čase je dříve a častěji zhoršena, na rozdíl od orientace v místě, která bývá porušena méně a později, neboť lze využít určité ukazatele a nápovědy z okolí. V této zkoušce se ptáme na datum, jaký je měsíc, rok a roční období. Zahrnut by měl být i čas v průběhu dne. Pro pacienty bývá těžké určit časový interval. Jako příklad lze uvést otázku kolik času uplynulo od poslední hospitalizace atp. Tato zkouška je součástí např. Addebrookského kognitivního testu (ACE), Minimental State Examination (MMSE), Montrealského kognitivního testu (MoCA) (Bartoš, Raisová, 2015).

Sedmičkový test

Bartoš a Raisová (2015) uvádějí, že se nejedná o oficiální označení, ale lze ho takto nazvat. V této zkoušce je úkolem odečítat číslo 7 pětkrát za sebou od čísla 100. Sedmičkový test vyžaduje souhrn pozornosti, paměti a schopnosti počítat, proto jeho proveditelnost není tak jednoduchá. Instrukce se v průběhu neopakují. Pokud to pacient nezvládá nebo neumí počítat, další variantou této zkoušky je hláskování slova „pokrm“ pozpátku. Tato zkouška je součástí jak ACE testu, tak MoCA testu. Na rozdíl od ACE a MMSE kde se číslo 7 odečítá od čísla 100, v MoCA je úkolem odečítat číslo 7 od čísla 93 (Bartoš, Raisová, 2015).

Test sémantické a fonémické slovní produkce

Úkolem je vyjmenovat co nejvíce slov podle určených pravidel za určitý čas (nejčastěji za 1 minutu). Jsou dva druhy testů slovní produkce, a to sémantická (kategoriální) slovní produkce a fonémická (lexikální) slovní produkce. V sémantické SP je úkolem vyjmenovat slova z určité kategorie, např. zvířata. Fonémická SP je založena na slovech začínajících stejným písmenem. Nejčastěji užívanými písmeny jsou např. N, K, P. Testy vyšetřují psychomotorické tempo, řečové schopnosti, exekutivní schopnosti, paměť, pozornost a u sémantické SP kategoriální znalosti. Použití je vhodné u mírné kognitivní

poruchy, mírné demence, a k testování exekutivních a kategoriálních schopností. Test sémantické a fonémické produkce je obsažen v ACE, v MoCA je obsažena fonémická slovní produkce (Bartoš, Raisová, 2015)

3.2 Screeningové testy

Cílem screeningových testových metod je v krátkém čase získat informace, které potřebují další a detailnější zkoumání. Zaměřují se buď na více kognitivních funkcí, nebo se týkají konkrétních oblastí či specifické populace (Krivošíková, 2011). Curtin, Egan a Adams (2017) uvádějí, že účelem screeningu je získat představu o tužbách lidí, současném profesním statusu, souvislostech, problémech a potenciálu hledat ukazatele, které by mohly být přínosem pro ergoterapii.

Montreálský kognitivní test (MoCA)

Tento test slouží především ke zjištění počínající nebo mírné kognitivní poruchy. Obsahuje celkem 11 zkoušek, které vyšetřují paměť, exekutivní funkce, řečové schopnosti, zrakově-konstrukční schopnosti, pozornost, časovou a místní orientaci. V České republice jsou dostupné celkem 3 přeložené tréninkové verze MoCA. Administrace trvá okolo 10 minut. Maximálně možným skórem je 30 bodů a navíc je posuzováno vzdělání, kdy při 10 – 12letém vzdělání, dostává vyšetřovaný k celkovému skóre 1 bod a při 4 – 9letém vzdělání dostává 2 body k celkovému skóru (Bartoš, Raisová, 2015). Nevýhodou MoCA je, že doposud nemá jasně vymezené hraničí skóre, neboť to původně stanovené je některými studii zpochybnováno a upravováno (Orlíková et al., 2014). Krivošíková (2011) uvádí, že pokud je bodové dosažení menší než 26 bodů, lze předpokládat počínající problémy kognitivních funkcí. Původní stanovené hraniční skóre je považováno za velmi přísné, vzhledem k testu MMSE, kde je hraniční skóre 24 bodů (Bartoš, Raisová, 2015).

Sedmiminutový screeningový test (7MST)

7MST byl vyvinut ke zlepšení detekce demence. Má celkem 4 části, ve kterých je vyšetřována vizuální paměť s nápovědou, sémantická paměť, exekutivní funkce, zrakově-prostorové funkce, časová orientace. Časová náročnost byla původně 7 minut, od které byl odvozen název, ale v první české práci bylo zjištěno, že jeho trvání je okolo 9 minut pro kognitivně intaktní osoby a u osob s Alzheimerovo demencí okolo 11 minut. Vyhodnocení se provádí pomocí složité matematické formule, kam se vloží 4 podskóry. K ní je zapotřebí počítač, CD disk, excelový soubor nebo připojení na internet (na webu lze

najít kalkulátor). Výsledkem je pravděpodobnost Alzheimerovi nemoci u vyšetřované osoby. Vyšetřování se pak zařazují do jedné ze tří kategorií, a to buď do kategorie s vysokou pravděpodobností demence, bez demence nebo do poslední skupiny s nejednoznačným nálezem (Bartoš, Raisová, 2015).

Test kreslení hodin

Tento test slouží k odhalení demence a kognitivních poruch. Jedná se o velmi jednoduchou zkoušku, proto není přínosná pro odhalení mírné kognitivní poruchy a mírné demence. Tato zkouška postihuje současně několik kognitivních funkcí, a to exekutivní funkce, zrakově-prostorové schopnosti, paměť a kalkuli. Test kreslení hodin je využíván jak samostatně, tak jako součást některých komplexních testů, příkladem je ACE nebo MoCA. Úkolem vyšetřovaného je nakreslit ciferník a čísla, která musí být správně umístěná, dále zakreslit různě dlouhé ručičky tak, aby zobrazovaly správný čas. Nejčastěji se využívá čas 11 hodin a 10 minut. Administrace trvá v průměru 1 minutu. Způsobů bodového ohodnocení je více, čím vyšší skóre, tím lepší (Bartoš, Raisová, 2015). ACE hodnotí kruh (1 bod), číslice (2 body) a umístění ručiček (2 body). Maximální počet je 5 bodů. MoCA hodnotí konturu (1), čísla (1), ručičky (1) a maximální počet bodů jsou 3 body (Bartoš, Raisová, 2015).

Mini-Mental State Examination (MMSE)

Jedná se o první nejrozšířenější test v klinické praxi, výzkumu a lékových studiích celého světa. Je to časově nenáročný, placený test, který slouží k detekci demence, není však vhodný k záchytu mírné kognitivní poruchy či k záchytu počínajícího deficitu, neboť je příliš jednoduchý a jedinci s mírným postižením ho zvládnou správně. Obsahuje celkem 10 subtestů, které vyšetřují časoprostorovou orientaci, paměť, řečové schopnosti, čtení, psaní, zrakově-prostorové schopnosti, pozornost a kalkuli (Bartoš, Raisová, 2015). Pro diferenciální diagnostiku je MMSE nevhodné, jelikož neobsahuje například žádné zkoušky exekutivních funkcí. Nedostatečné je vyšetření zrakově-percepčních schopností a vyšetření mnestických schopností je povrchní a není možné na jeho základě posoudit poškození paměti (Raisová et al., 2011). Za každou správnou odpověď je udělen jeden bod a celkový možný počet bodů je 30. MMSE člení výsledky na mírnou demenci (24-20 bodů), střední demenci (19-15 bodů) a pokročilou demenci (14 a méně bodů), hranice 24 bodů a méně je tedy pásmo pro demenci. Administrace MMSE trvá v průměru 5 - 10 minut (Bartoš, Raisová, 2015).

Addenbrookský kognitivní test (ACE)

Použití ACE je dost široké, na rozdíl od většiny screeningových metod. Mezi přednosti testu patří možnost rychle a bez pomoci psychologa získat komplexní pohled na celkový kognitivní stav jedince. Použití toho testu je například u mírné kognitivní poruchy, či pro záchyt demence v ranějším stádiu. Tento test je v ČR využíván od roku 2008. ACE má vztah k MMSE, neboť ho obsahuje, ale má navíc úlohy, které mají zkvalitnit posuzování kognitivních funkcí. Obsahuje celkem 18 položek, kdy nové úlohy podrobněji testují jak lexikální, tak sémantickou produkci slov, mnestické schopnosti, jazykové funkce a zrakově-percepční schopnosti. Paměťové úlohy jsou na rozdíl od MMSE rozšířeny o další čtyři úlohy, které posuzují jak anterográdní paměť, tak retrográdní paměť. Měřena je i epizodická a sémantická pamětní složka. Zrakově-prostorové schopnosti jsou rozšířeny o další 3 úlohy, v MMSE je pouze jedna. Vyhodnocení ACE je jednoduché a časově nenáročné. Celkové skóre je 100 bodů, z toho 30 bodů je z MMSE. ACE je dále rozdělen do 5 podskórů týkajících se pozornosti a orientace (0 - 18 bodů), paměti (0 - 26 bodů), slovní produkce (0 - 14 bodů), jazyka (0 - 26 bodů) a zrakově-prostorových schopností (0 - 16 bodů). Administrace je u zdravých osob okolo 20 minut, u nemocných může být až 40 minut (Raisová et al. 2011).

Raisová et al. (2011) uvádějí, že i když ACE je metoda u nás používaná a známá, neexistuje žádný podrobný návod, jak ji provádět a vyhodnotit. Dle Bartoše a Raisové (2011) je orientační interpretace výsledků 90 – 100 normální počet bodů, 80 – 90 možná mírná kognitivní porucha, 80 a méně – demence. První orientační normy vydali Beránková et al. (2015). Hraniční skór stanovili pro starší věkovou populaci s maturitou na 83 bodů a bez maturity 77 bodů. Pro věkovou kategorii nad 65 let s maturitou 74 bodů a bez maturity 73 bodů. Z celkových 100 bodů lze použít hraniční skór 88, kdy senzitivita testu je 100 % (Beránková et al., 2015).

3.3 Standardizované testy

Standardizované testy mají přesně daný způsob provedení, jež dodržuje předem určená pravidla. Standardizace poskytuje validitu, reliabilitu, stanovení norem, jasný způsob administrace a bodové ohodnocení (Krivošíková, 2011). Tyto testy poskytují objektivní informace, jež umožňují terapeutovi dělat objektivní rozhodnutí, které není ovlivněné subjektivními pocity (Malia, Brannagan, 2010).

Rivermeadský behaviorální paměťový test (RBMT)

Jedná se o stručný, srozumitelný test k hodnocení poruch paměti a sledování změn, ke kterým dochází před, v průběhu a po trénování paměti. RBMT obsahuje 4 paralelní formy a 4 verze pro děti, dospělé, seniory a tzv. rozšířenou verzi. Skládá se z 11 subtestů s úkoly na krátkodobou, zrakovou, verbální, auditivní, zrakově-prostorovou, a prospektivní paměť. Vyhodnocení a analýza testu je jednoduchá a rychlá. Po 20 minutách je vyšetřovaný znovu testován jedním z předchozích testů. V hodnocení se využívá screeningové a standardní profilové skóre. Klasifikace výsledků je buď: normální, mírně zhoršená, středně zhoršená nebo těžce postižená paměť (Křivošíková, 2011).

Test behaviorálních poruch pozornosti (BIT)

Tento test slouží ke zjištění a hodnocení unilaterálního zrakového neglekt syndromu. Obsahem je celkem 15 subtestů, které jsou rozděleny do 2 částí. Devět z nich se vztahuje k běžným ADL (telefonování, čtení novin, opsání adresy atp.) a 6 konvenčních úkolů metodou papír-tužka (např. obkreslování předmětů, kreslení podle představy). Pro každý subtest se hraniční skóre vypočítává zvlášť (Křivošíková, 2011).

4 Trénink kognitivních funkcí

Jsou mylná přesvědčení o tom, že trénink kognitivních funkcí mohou vést jen psychologové. Obvykle se jejich léčbou kognitivních funkcí zabývali ergoterapeuti, psychologové a logopedi, kdy aktivity byly běžně součástí obsáhlejšího programu, a proto v důsledku nedostatku času nebylo možné kognitivní trénink plně využít (Malia, Brannagan, 2010). Setkáváme se zde s termíny jako kognitivní trénink, kognitivní rehabilitace a neurorehabilitace. Kognitivní trénink je označení pro procvičování kognitivních schopností zdravých jedinců a slouží k prevenci kognitivních poruch. Nevyjadřuje napravování deficitů, ale posílení dosavadních schopností (Klucká, Volfová, 2016).

Neurorehabilitace vyjadřuje komplexní péči o osoby s těžkým poškozením mozku, kdy se využívá fyzioterapie, fyzikální terapie, ergoterapie, logopedie apod. a v další fázi následuje kognitivní rehabilitace (Klucká, Volfová 2016).

Kognitivní rehabilitace je mechanismus, jež může kompenzovat poškozený nervový systém systematickou léčbou, která může způsobit funkční změny prostřednictvím posilování, podpory a znovu naučení předchozího nebo novými vzory pro zvýšení kognitivních funkcí (Cha, Kim, 2013). Smyslem kognitivní rehabilitace je dosažení soběstačnosti v ADL, readaptace a zařazení do společnosti (Válková 2015).

Intervenční metody kognitivní rehabilitace jsou obvykle rozdělené do dvou kategorií, a to do počítačové kognitivní rehabilitace (CBCR) a „nepočítačové“ kognitivní rehabilitace. CBCR systém se stále vyvíjí a jejich efekt na kognitivní funkce po mozkové mrtvici byl prokázán v některých studiích. Jiné studie neprokázaly stejné závěry (Ressner et al., 2018).

4.1 Computer based cognitive rehabilitation

CBCR byla prokázána jako účinná od počátku 80. let 20. století u starších a jiných pacientů s poškozením mozku, schizofrenií nebo demencí (Cha, Kim, 2013). Ressner et al. (2018) zjistili, že při kombinované kognitivní rehabilitaci u pacientů po iCMP vedla tato rehabilitace k signifikantnímu zlepšení kognitivních funkcí, a to jak v testu MMSE a ACE, který byl proveden na začátku a konci rehabilitace. Uvedenou kognitivní rehabilitaci prováděli 2x týdně, po dobu 12 týdnů v 60minutových sezeních. Tuto studii však prezentují jako trendy, neboť poukazují na to, že je nutná studie s více pacienty. Pro dostatečnou analýzu stanovili potřebný počet pacientů na 334.

Cha a Kim (2013) provedli systematický přehled a metaanalýzu ke zjištění účinnosti CBCR pro zlepšení kognitivních funkcí u pacientů po CMP. Ke studii využili prohledávání

5 počítačových databází, kde celkem 12 studií splnilo požadavky stanovené pro výzkum. V závěru popisují, že tato studie poskytuje důkaz, že CBCR je efektivní při zlepšování kognitivních funkcí po CMP. Mimo jiné také doporučují provádět metaanalýzu podskupin CBCR programů v dalších studiích.

Liu et al. (2018). se zabývali účinností tradiční a počítačové rehabilitace u náhodně vybraných pacientů s cévní mozkovou příhodou. Prokázali, že po 4týdenní ať už tradiční, nebo počítačové kognitivní rehabilitací může být kognitivní dysfunkce zmírněna, ale počítačovou kognitivní rehabilitací má významnější účinnost. K hodnocení využili MoCA.

4.2 Ergoterapie a kognitivní funkce

V rámci ergoterapie, by terapeuti měli vždy vzít v úvahu klientovo kognitivní fungování jako součást celkového hodnocení jeho osobních potřeb. Pozorování je hlavním prvkem při hodnocení kognitivních funkcí jak v nemocnici, tak i v přirozeném prostředí. I když nestrukturované pozorovací hodnocení může být pro určitý účel dostačující, existují i různé standardizované hodnocení (Creek, Lougher, 2008)

Ergoterapeuti se zaměřují na každodenní výkon a účast. Jsou schopnosti člověka zapojit se v zaměstnávání, které podporuje role v domácnosti, práci a prostředí a vyzdvihnout jeho unikátní a důležitou roli v péči o zdraví. Ergoterapeuti musí být kvalifikováni v evaluaci a léčbě kognitivních funkcí. Schopnost provádět složité každodenní aktivity vyžaduje, aby lidé dělali rozhodnutí, vlastní opravu a používali rozsudek. Tyto složité činnosti vyžadují, aby vyšší kognitivní schopnosti (exekutivní funkce) podporovaly výkon a umožnily lidem se smysluplně zapojit s rodinou a přáteli a zůstat produktivními členy jejich komunit a společnosti (Katz, 2011).

5 Happy Neuron Brain Jogging

Jedná se o speciální trénink mozku pomocí počítače, který je dostupný jak na CD, tak na online tréninkovém portálu www.brainjogging.cz. Tato metoda byla vyvinuta francouzským neurologickým a psychologickým týmem. BrainJogging lze využít individuálně i „týmově“, mohou ho využívat jak děti, tak senioři a nemá žádné věkové omezení (BrainJogging, 2019). Své služby nabízí už více jak 10 let a jsou založené na nejnovější poznatcích z oblastí kognitivních věd (Happyneuron, 2019).

Obsah Happy Neuronu:

- 20 cvičení na paměť, pozornost a koncentraci, rychlost a zpracování informací, exekutivní funkce, vyjadřovací schopnosti a porozumění řeči, prostorovou orientaci a vnímání
- Automatický trenér
- Velké množství stupňů obtížnosti (BrainJogging, 2018)

Na webové stránce tohoto programu uvádí, že program Happy Neuron mohou využít lidé po cévní mozkové příhodě, pacienti po chemoterapii, sportovci, řidiči, ženy po menopauze, ženy na mateřské, zaměstnanci, lidé 50+, děti a studenti (BrainJogging, 2018).

5.1 Efektivita Happy Neuronu

Studii efektivity kognitivního tréninku pomocí Happy Neuronu proběhlo již několik. Croisile et al. (2007) prokázali, že online kognitivní trénink zlepšuje kognitivní výkonost, kde se již po 75 odehraných hrách výkonné funkce výrazně zlepšily oproti ostatním. Po 500 hrách vykázali zlepšení všech kognitivních oblastí. Dále Croisile et al. (2008), prokázali pozitivní účinek kognitivního tréninku na kognitivní funkce, jež jsou nutné pro jízdu autem. Výkonost vzrostla u účastníků o 14 %. Byla zvýšena výkonost paměti, reaktivity, koncentrace a vizuálního vnímání, naopak zvýšená výkonost nebyla u rozhodování či dělené pozornosti (BrainJogging, 2019).

Maňasová (2014) se zaměřovala na to, jaký má vliv Happy Neuron na kognitivní funkce u lidí po CMP a traumatickém poškození mozku. Účastníci hráli cvičení na paměť a pozornost po dobu 2 měsíců. Na začátku a konci byli vyšetřeni výkonnými testy paměti a pozornosti, jedním testem řečových funkcí a třemi sebezposuzovacími škálami. Po zpracování dat, se projevilo, že experimentální skupina dosáhla výrazně vyššího zlepšení u 5 ze 13 sledovaných testových subskórů a u 2 subjektivních dotazníků (Maňasová, 2014).

5.2 Samostatná cvičení

5.2.1 Cvičení na paměť

Cvičení barvy a tvary především cvičí vizuální paměť pomocí geometrických tvarů. Je zde vyžadována nejvyšší koncentrace. Úkolem je si zapamatovat 6, 8 nebo 10 obrázků a poté je rozeznat ve změní odlišných obrázků, které se liší tvarem či barvou (BrainJogging, 2018).

Čertovina je cvičení, kde se posiluje schopnost tvořit strategie, pomocí kterých se rozšiřuje krátkodobá paměť. V mřížce se objeví černé a červené kruhy a kostičky na 30 sekund. Úkolem je si zapamatovat jejich umístění a na provedení má uživatel celkem 2 pokusy (BrainJogging, 2018).

Hlasy ptáků rozvíjí strategie k zapamatování. Podstatou je schopnost zapamatovat si hlasy a jména ptáků. Cvičení je doprovázeno jejich fotografiemi (BrainJogging, 2018).

Věci, kde jste? Zde je nutná schopnost analýzy a koncentrace. V políčkách tabulky se objeví 6, 8 nebo 10 obrázků, kdy je úkolem si zapamatovat jejich umístění. Vytváří se zde vztahy mezi informací o objektu a informací o jeho umístění (BrainJogging, 2018).

5.2.2 Cvičení na pozornost

Hra na lovu berušek posiluje rychlost reakce. Vyžaduje hbité prsty, pozornost, soustředění a vizuální paměť. Úkolem je co nejrychleji kliknout na berušku, která se objeví na různém místě obrazovky. Beruška se postupně zmenší a i čas se zkrátí (BrainJogging, 2018).

Pekelně se soustředte je hra, pro rozvoj koncentrace a krátkodobé paměti, kde je úkolem číst a zapamatovat si stále delší řady písmen nebo čísel a následně je z paměti opakovat v různém pořadí, pozpátku atd. (BrainJogging, 2018).

Tanec světlušek je cvičení, které rozvíjí vizuální pozornost. Ve hře je „tanec světlušek“ a hráč by měl z jejich pohybů poznat, jaký obrazec vykreslily (BrainJogging, 2018).

Zkouška sluchu vyžaduje pozornost, auditivní paměť a schopnost poznat a rozlišit tóny. V této hře se rozlišují tóny podle výšky, délky či intenzity (BrainJogging, 2018).

5.2.3 Cvičení na jazyk

Cvičení *doplňovačka* rozvíjí soustředění, znalost gramatické logiky a chápání smyslu textu. Úkolem je ve dvou textech doplnit 15 slov, která jsou vynechána (BrainJogging, 2018).

Hledej slova je hra pro rozvoj řečových schopností a pravopisu. Je zde důležité logické myšlení, neboť úkolem je najít slovo o různé délce dle stupně obtížnosti s pomocí pomocných slov (BrainJogging, 2018).

Písmenkový salát vyžaduje zapojení různých dovedností, jako například zapojit sémantickou paměť. Úkolem je najít slovo v tabulce (BrainJogging, 2018).

Šaráda rozvíjí slovní zásobu, tím, že uživatel má za úkol sestavit slova, která jsou „rozřezaná“ na slabiky (BrainJogging, 2018).

5.2.4 Cvičení na uvažování

Cvičení *basketbal* posiluje schopnost řešit složitější problémy, pomocí strategie. Namáhána je i představivost. Úkolem je v duchu přemístit míče do nové konstelace (BrainJogging, 2018).

Hanojské věže posilují schopnost řešit problémy a vytvářet strategie k dosažení cíle. V této hře se přesunují kroužky na třech tyčích tak, aby vytvořily věž (BrainJogging, 2018).

Počítání začíná trénuje počítání z hlavy, kdy úkolem není najít výsledek (ten je předem daný), ale cestu, jak se k němu dostat. K dispozici má uživatel početní znaménka a čísla (BrainJogging, 2018).

Seřad' čísla využívá schopnost vizuálního prozkoumání prostoru, řazení čísel a schopnost soustředění. V této hře se hledají a seřazují čísla v tabulce (BrainJogging, 2018).

5.2.5 Cvičení na prostorovou představivost

Hra s perspektivou trénuje prostorovou představivost tím, že si uživatel musí nejprve z pohledu pozorovatele najít místo na mapě a poté musí naopak zjistit jaký má pohled na scénu (BrainJogging, 2018).

Kostky jsou vrženy kombinují kognitivní procesy prostorové představivosti a mentální rotace. Sestavují se zde kostky podle motivu a polohy. Úkolem je správně identifikovat polohy kostky, která je rozřezaná a určit její umístění v jednotlivých plochách (BrainJogging, 2018).

Obratem ruky trénuje zejména představivost, pozornost a pohotovost. Úkolem tohoto cvičení je co nejrychleji zjistit, zda vyobrazená ruka je pravá nebo levá. Ruka je vyobrazena buď jednoduše, v pohybu nebo v zrcadle (BrainJogging, 2018).

Hra *složené obrázky* navíc rozvíjí i paměť. Úkolem je mezi 9 návrhy najít 3 obrázky předmětů, geometrických tvarů nebo améb, z kterých se skládá jeden komplexní složený obrazec (BrainJogging, 2018).

PRAKTICKÁ ČÁST

6 Cíl a úkoly práce

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit, zda má vliv využití počítačového programu Happy Neuron na kognitivní funkce, a zda se tento vliv projeví i ve využitých testových metodách.

Dílčím cílem bylo zjistit, zda testovaní probandi shledávají tento program přínosným, doporučili by ho ostatním, a zda budou v tréninku pokračovat. Pro tento cíl byl vytvořen navíc dotazník zpětné vazby.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpat teoretické znalosti z různých českých a zahraničních zdrojů.
2. Vybrat vhodný soubor probandů a zjištění charakteristických znaků skupiny.
3. Uvědomit si a nastudovat vhodné metody testování a pozorování pro potvrzení či vyvrácení hypotéz.
4. Sestavit správný tréninkový plán, aby došlo ke zlepšení kognitivních funkcí.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

7 Hypotézy

1. Předpokládám, že tříměsíčním trénováním kognitivních funkcí pomocí Happy Neuronu selepší výsledné skóre v Montreálském kognitivním testu v oblasti paměť, pozornost a orientace.
2. Předpokládám, že tříměsíčním tréninkem kognitivních funkcí pomocí Happy Neuronu, se hrami zaměřenými na paměť projeví zlepšení v Addenbrookském kognitivní testu v oblasti paměti.
3. Předpokládám, že se výsledek probandů ve hře na paměť „barvy a tvary“ a „čertovina“ po tříměsíčním tréninkulepší.

8 Charakteristika sledovaného souboru

Ke zjištění výzkumu byl vybrán soubor pěti probandů, kteří v minulosti prodělali cévní mozkovou příhodu a nebyli v akutní, ani subakutní fázi. Probandi byli dopředu informováni o průběhu výzkumu, jak bude probíhat, co bude jeho obsahem, jaké informace od nich budou vyžadovány a které z nich budou uvedeny v této práci. Souhlas probandů se spoluprací této BP a publikováním pořízené fotodokumentace pro potřeby BP je uložen u autora práce. Výzkum probíhal u vybraných lidí pro výzkum, kteří prodělali cévní mozkovou příhodu a to po dobu 3. měsíců v domácím prostředí každého probanda individuálně. Společnými rysy probandů byla prodělaná cévní mozková příhoda, stížnosti na zhoršení paměti a zkušenost s prací na počítači.

Sledovaný soubor

Soubor byl složen z celkem pět probandů, z toho byly 4 ženy a 1 muž, jež byli vybráni jako vhodní pro výzkumnou část bakalářské práce. Průměrný věk probandů byl 59 let, kdy z toho tři z pěti probandů byli ve věku do 67 let, dva z pěti probandů ve věku do 52 let. Průměrné vzdělání probandů bylo 11,2 roku. Doba od uplynutí CMP byla u dvou z pěti probandů 3 roky, u dvou do 5 let a u jednoho do 10 let. Pracující byly tři z pěti probandů, kdy jeden z nich pracoval ve starobním důchodu.

Tabulka 1 Údaje o probandech

	Věk	Pohlaví	Počet let vzdělání	Pracující/ nepracující	Doba od uplynutí CMP
Proband 1	53	Žena	11 let	Pracující	3 roky
Proband 2	46	Muž	12 let	Pracující	4 roky
Proband 3	64	Žena	13 let	Pracující	10 let
Proband 4	65	Žena	11 let	Nepracující	5 let
Proband 5	67	Žena	9 let	Nepracující	3 roky

Zdroj: vlastní

9 Metodika práce

Pro výzkum práce byl použit jak kvantitativní, tak kvalitativní výzkum sběru, tedy smíšený výzkum. Sběr dat byl pomocí rozhovoru, sledování a testových metod. Probandi byli pozorováni a vyšetřeni pomocí dostupných kognitivních testů, a to pomocí Addenbrookského kognitivního testu, Montreálského kognitivního testu na začátku a konci výzkumu z toho důvodu, aby se mohly porovnávat výsledky, zda došlo ke zlepšení v určité kognitivní oblasti, či ne. Na konci výzkumu byl navíc u každého vyšetřovaného probanda využit dotazník se zpětnou vazbou týkající se počítačového programu Happy Neuron.

ACE test byl využit z toho důvodu, že hodnotí celkem 5 kognitivních oblastí, a to paměť, pozornost a orientaci, zrakově-prostorové funkce, jazyk a slovní produkci. Dalším důvodem bylo, že není chráněn autorskými právy, tudíž není placený a hodnotí více kognitivních oblastí na rozdíl od MMSE, jež je často využíváný v hodnocení kognitivních funkcí a mimo jiné je i chráněn autorskými právy, a tudíž je placený. MMSE je často shledán nedostatečným pro hlubší hodnocení kognitivních funkcí. Dalším důvodem bylo, že se velmi často využívá v České republice, což potvrzuje i praxe autorky, která jej využívala v rámci školních praxí. Dalším důvodem bylo, že oproti MoCA testu hodnotí jak sémantickou, tak i lexikální slovní produkci a testování tam mohou získat větší bodové ohodnocení. V MoCA mohou vyšetřovaní získat 1 nebo žádný bod. Druhý test, který byl využit pro výzkum byl MoCA, který byl zvolen jednak z toho důvodu, že taktéž není chráněn autorskými právy, ale také kvůli tomu, že pozornost hodnotí více úlohami než ACE test. MoCA test byl dále použit z důvodu toho, že je často využíváný ve studiích CBCR u lidí po CMP. Mezi další výhodou patří to, že tento test nemá pouze jednu verzi, ale v České republice jsou k dispozici celkem tři tréninkové verze. To je velmi dobře využitelné v praxi, neboť při opětovném použití jednoho a toho samého testu si mohou někteří vyšetřovaní úkoly či otázky pamatovat z předchozího hodnocení. Autorka toto zmiňuje, neboť v minulosti s tímto měla zkušenost.

Pro výběr probandů byla zvolena technika sněhové koule. Ta se provádí „nabalováním“ probandů tak, že od prvních probandů jsou získány kontakty na další probandy a ti poté dávají kontakty na další atd. (Beránek, 2017). Tato technika byla zvolena z toho důvodu, že jsme potřebovali do výzkumu lidi, jež prodělali v minulosti cévní mozkovou příhodu. Kritériem pro přijetí bylo, aby lidé po cévní mozkové příhodě byli ochotni spolupracovat na výzkumu po dobu 3 měsíců a mohli hrát jednotlivé hry alespoň 3x v týdnu, alespoň 30 minut. Interval tréninku byl zvolen na základě doporučení webových

stránek www.brainjogging.cz. Výzkum nebyl omezen ve výběru pohlaví, byli sem zařazeni jak muži, tak ženy, neboť s CMP se můžeme setkat u obou pohlaví. Dalším kritériem bylo získat probandy, kteří mezi sebou neměli markantní věkový rozdíl, neboť i věk má vliv na kognitivní funkce. Pokud by byl jeden proband např. ve věku 20 let a ostatní ve věku např. 60 let, lze předpokládat, že na kognitivní funkce neměla vliv pouze cévní mozková příhoda. Dále aby probandi nebyli v subakutní a akutní fázi cévní mozkové příhody, neboť jsme zvolili trénink v domácím prostředí a aby v průběhu CBCR nepodstupovali žádný jiný kognitivní trénink.

Hodnocení bylo provedeno formou vstupní a výstupního vyšetření pomocí kognitivních testů (ACE, MoCA), rozhovoru a na konci výzkumu byl navíc proveden dotazník se zpětnou vazbou od každého probanda. Z výsledků vstupního vyšetření ACE testu a MoCA byly podle stejných problémových oblastí probandů vybrány pro všechny stejné hry pro danou kognitivní oblast. Výběr her mimo jiné ovlivnilo i subjektivní vyšetření jednotlivých probandů, kteří autorovi sdělili, v jaké kognitivní oblasti mají od CMP největší potíže. Celkem bylo vybráno 6 počítačových her, které byly zaměřeny na paměť, pozornost, jazyk a prostorovou představivost. Čertovina a barvy a tvary jsou cvičení, která byla využita pro trénink paměti. Na pozornost bylo zvoleno cvičení na lovu berušek. Šaráda, doplňovačka byly počítačové hry, jež trénovaly oblast jazyka. Nicméně, každá jednotlivá hra neovlivňuje pouze jednu oblast, ale více. Tento počet zvolených her byl z toho důvodu, že jedním z kritéria přijetí bylo, aby mohli trénink provádět alespoň 30 minut denně, 3x v týdnu, po dobu 3 měsíců. Pokud by se zvolil větší počet her, nebyl by počet odehraných her jednotlivého cvičení velký.

Zhruba po 2 týdnech od uplynutí konce výzkumu byl proveden dotazník zpětné vazby. Tato zvolená doba byla z toho důvodu, že každý proband dohrával svá cvičení v jiném časovém intervalu a po shlédnutí výsledků všech probandů se poté sestavily otázky potřebné pro účely této BP. Dotazník byl proveden z toho důvodu, abychom zjistili, zda byli probandi s tímto typem tréninku spokojeni, vyhovoval jim a mají v plánu pokračovat tímto způsobem trénovat své kognitivní funkce. Zvolené otázky a odpovědi byly zvolené z toho důvodu, abychom zjistili, zda měl tento program pro testované probandy význam, bavilo je to a chtějí v něm pokračovat.

10 Výsledky

10.1 Paměť

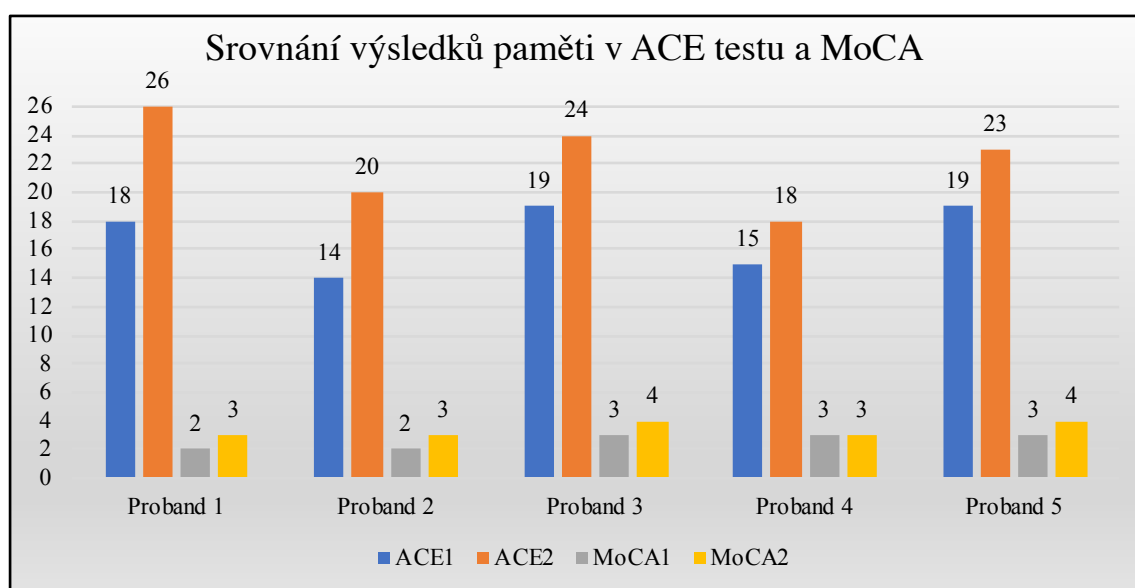
Z výsledků vstupního a výstupního vyšetření kognitivní oblasti paměť je z grafu 1 zřejmé, že u každého probanda došlo ke zlepšení výsledků v oblasti paměť v ACE testu, kdy průměrné zlepšení bylo o 20 %, což činí 5,2 bodu. V MoCA bylo průměrné zlepšení u probandů o 16 %, což činí 0,8 bodu, kdy pouze jeden z testovaných probandů měl stejný bodový zisk jako ve výstupním testu. Graf dále ukazuje, že pouze jeden z probandů dosáhl maximálního počtu bodů v ACE testu a došlo u něj k největšímu bodovému zlepšení.

Tabulka 2 Výsledky paměti v ACE testu a MoCA

	ACE1 – body vstupní vyšetření	ACE2 – body výstupní vyšetření	MoCA1 – body vstupní vyšetření	MoCA2 – body výstupní vyšetření
Proband 1	18/26	26/26	2/5	3/5
Proband 2	14/26	20/26	2/5	3/5
Proband 3	19/26	24/26	3/5	4/5
Proband 4	15/26	18/26	3/5	3/5
Proband 5	19/26	23/26	3/5	4/5
Průměrná úspěšnost	65,38 %	85,38 %	52 %	68 %

Zdroj: vlastní

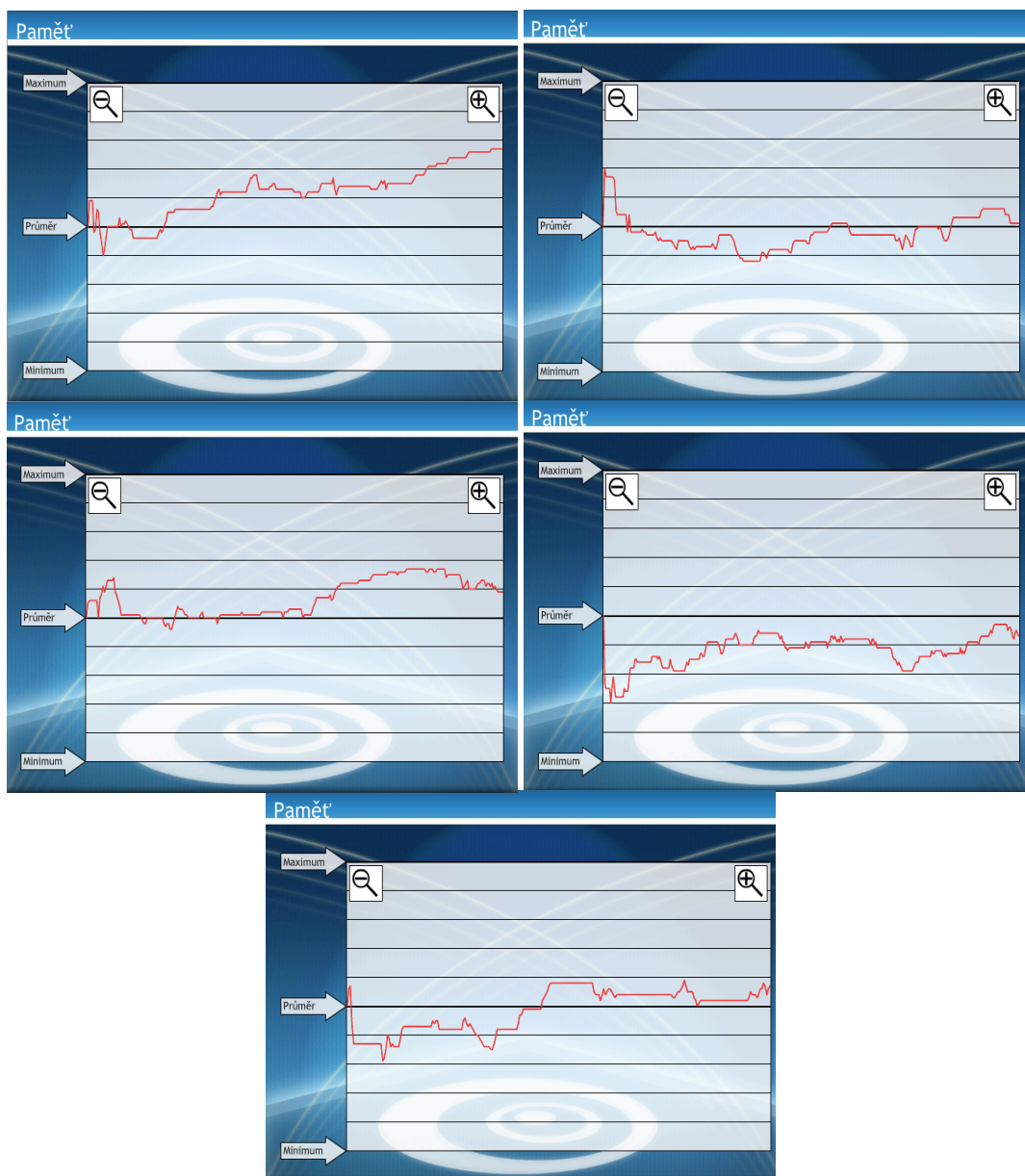
Graf 1 Srovnání výsledků paměti v ACE testu a MoCA



Zdroj: vlastní

Zlepšení paměti bylo zřejmé i ve využitém programu Happy Neuron a hráč na paměť (barvy a tvary, čertovina), kde u pěti z pěti probandů je v níže uvedeném grafu 2 vidět, že každý jeden proband se v této oblasti zlepšil. Z grafu 2 je dále vidět, že proband 1 měl největší zlepšení ze všech testovaných probandů, kdy se jeho výsledek stále zvyšoval. Naopak nejhorší výsledky získal proband 4, který se nedostal nad hranici průměrného výsledku, ale přesto u něj došlo na konci výzkumu ke zlepšení.

Graf 2 Křivka výsledků tréninku paměti v Happy Neuronu probanda 1, 2, 3, 4, 5



Zdroj: vlastní

10.2 Pozornost a orientace

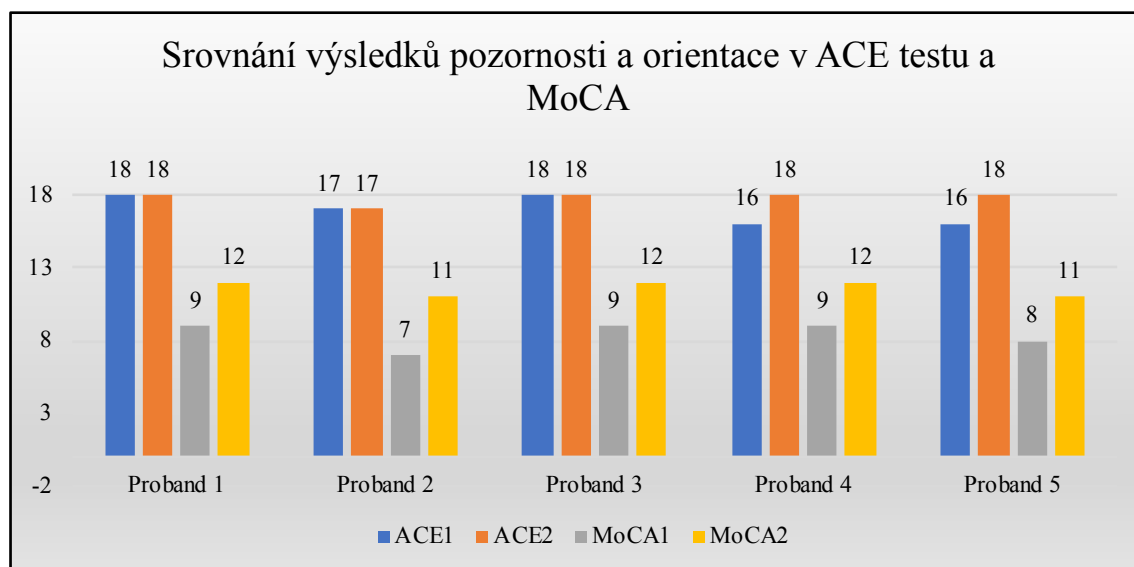
Další vyšetřenu a trénovanou oblastí byla pozornost a orientace. Z tabulky 3 je zřejmé, že v ACE testu byla průměrná úspěšnost ve vstupním vyšetření 94,44 % a ve výstupním vyšetření bylo průměrné zlepšení o 4,45 % a úspěšnost byla 98,89 %. Dále se ukázalo, že v MoCA byla průměrná ztráta bodů ve vstupním vyšetření 3,6 bodu a ve výstupním testu 0,4 bodu. Probandi se v průměru zlepšili o 26,67 %.

Tabulka 3 Výsledky pozornosti a orientace v ACE testu a MoCA

	ACE1 – body vstupní vyšetření	ACE2 – body výstupní vyšetření	MoCA1 – body vstupní vyšetření	MoCA2 – body výstupní vyšetření
Proband 1	18/18	18/18	9/12	12/12
Proband 2	17/18	17/18	7/12	11/12
Proband 3	18/18	18/18	9/12	12/12
Proband 4	16/18	18/18	9/12	12/12
Proband 5	16/18	18/18	8/12	11/12
Průměrná úspěšnost	94,44 %	98,89 %	70 %	96,67 %

Zdroj: vlastní

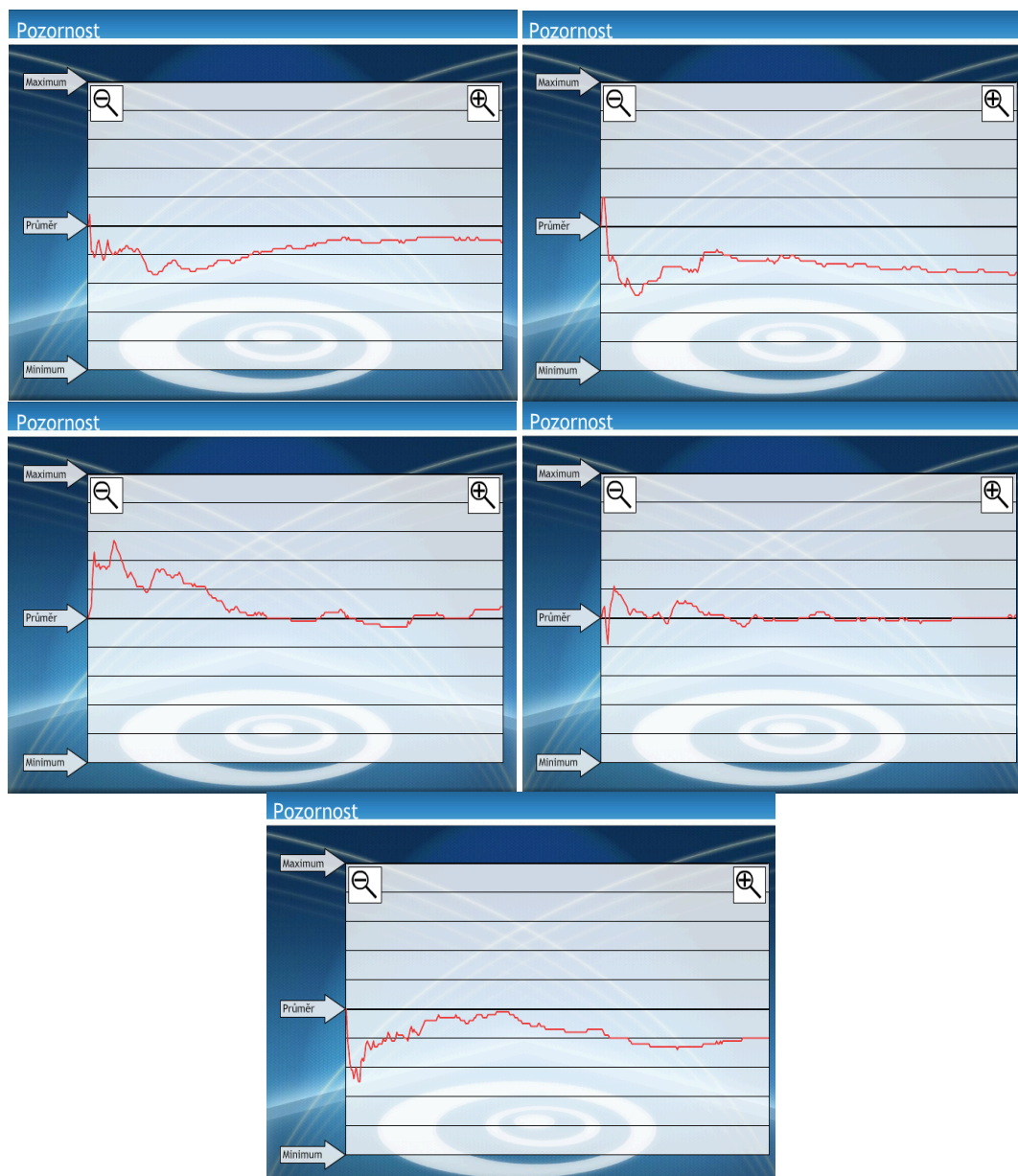
Graf 3 Srovnání výsledků pozornosti a orientace v ACE testu a MoCA



Zdroj: vlastní

Dále můžeme vidět, že probandi měli nižší výsledky v oblasti pozornosti a orientace v MoCA než v ACE testu, kde dva z pěti probandů dosáhli maximálního počtu bodů, dva z pěti probandů měli ztrátu o 2 body a jeden z pěti probandů ztratil 3 body. V MoCA testu při vstupní vyšetření nedosáhl ani jeden proband maximálního bodového ohodnocení, výsledky se průměrně pohybovaly v 8,4 bodu z 12. Při závěrečném vyšetření ale naopak tři z pěti probandů získali maximální počet bodů.

Graf 4 Křivka výsledku tréninku pozornosti v Happy Neuronu probanda 1, 2, 3, 4, 5



Zdroj: vlastní

Pro trénink byla využita hra na lovu berušek, nicméně koncentraci rozvíjely i hry využitě na paměť, a to: čertovina a barvy a tvary. Z výše uvedeného grafu 4 jsou vidět výsledky probandů v trénované oblasti pozornost, které se pohybují pod průměrnými

hodnotami. Z grafu 4 je dále patrné, že pouze jeden proband se v počátečním tréninku pohyboval nad průměrnými hodnotami, které poté klesly a pohybovaly se v průměrných hodnotách.

10.3 Zrakově–prostorové schopnosti

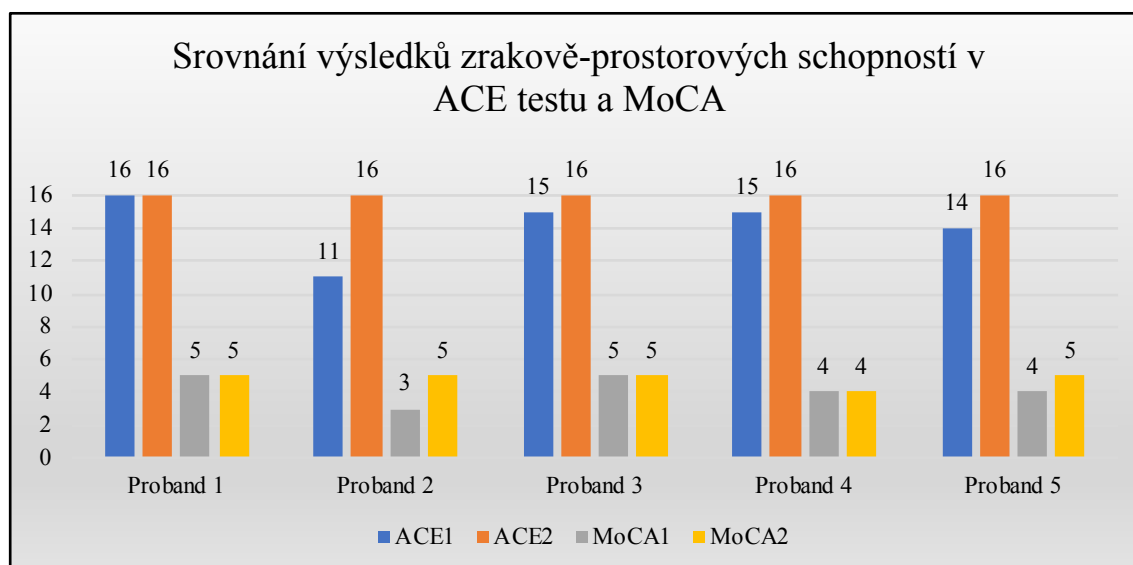
Zrakově-prostorové schopnosti byly opět součástí, jak ACE testu, tak MoCA. Z grafu 5 je patrné, že v této oblasti neměli ve výstupním vyšetření probandi nijak zvlášť velké odchylky od maximálního bodového ohodnocení, průměrná úspěšnost činila 88,75 % bodu. Pouze jeden z pěti probandů, jak je zřejmé v grafu 5, měl ztrátu v ACE testu celkem 5 bodů, na rozdíl od ostatních probandů. Ve výstupním vyšetření pomocí ACE testu získalo pět z pěti probandů 100% ohodnocení. V MoCA byla průměrná ztráta ve vstupní vyšetření 0,8 bodu a ve výstupním vyšetření pouze jeden z pěti probandů ztratil jeden bod, naopak ostatní probandi získali plný počet.

Tabulka 4 Výsledky zrakově-prostorových schopností v ACE testu a MoCA

	ACE1 – body vstupní vyšetření	ACE2 – body výstupní vyšetření	MoCA1 – body vstupní vyšetření	MoCA2 – body výstupní vyšetření
Proband 1	16/16	16/16	5/5	5/5
Proband 2	11/16	16/16	3/5	5/5
Proband 3	15/16	16/16	5/5	5/5
Proband 4	15/16	16/16	4/5	4/5
Proband 5	14/16	16/16	4/5	5/5
Průměrná úspěšnost	88,75 %	100 %	84 %	96 %

Zdroj: vlastní

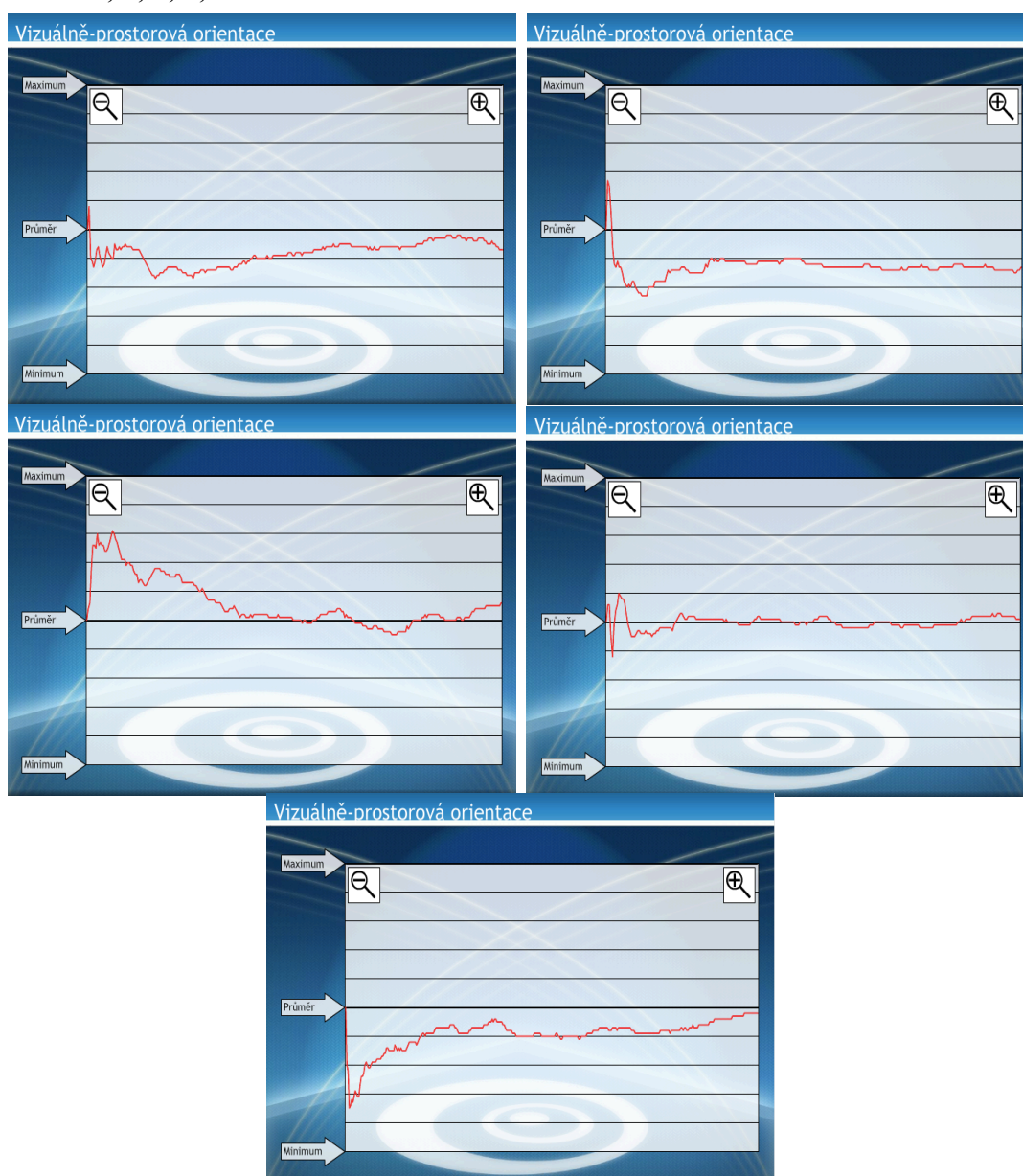
Graf 5 Srovnání výsledků zrakově-prostorových schopností v ACE testu a MoCA



Zdroj: vlastní

V níže uvedeném grafu 6, kde jsou uvedeny výsledky tréninku zrakově-prostorové orientace pomocí Happy Neuronu, se dva z pěti probandů pohybovali v průměrných výsledcích. Dále je zřejmé, že dva z pěti probandů se zlepšili v této trénované oblasti. Ačkoli je v předchozím shrnutí uvedeno, že probandi dosahují skoro maximálních výsledků v zrakově-prostorových funkcích v ACE testu a MoCA, z grafu 6 je jasné, že ne všichni probandi se dostali do průměrných hodnot. Pro trénink této oblasti bylo využito cvičení obratem ruky.

Graf 6 Křivka výsledku tréninku zrakově-prostorové orientace v Happy Neuronu probanda 1, 2, 3, 4, 5



Zdroj: vlastní

10.4 Jazyk/řeč

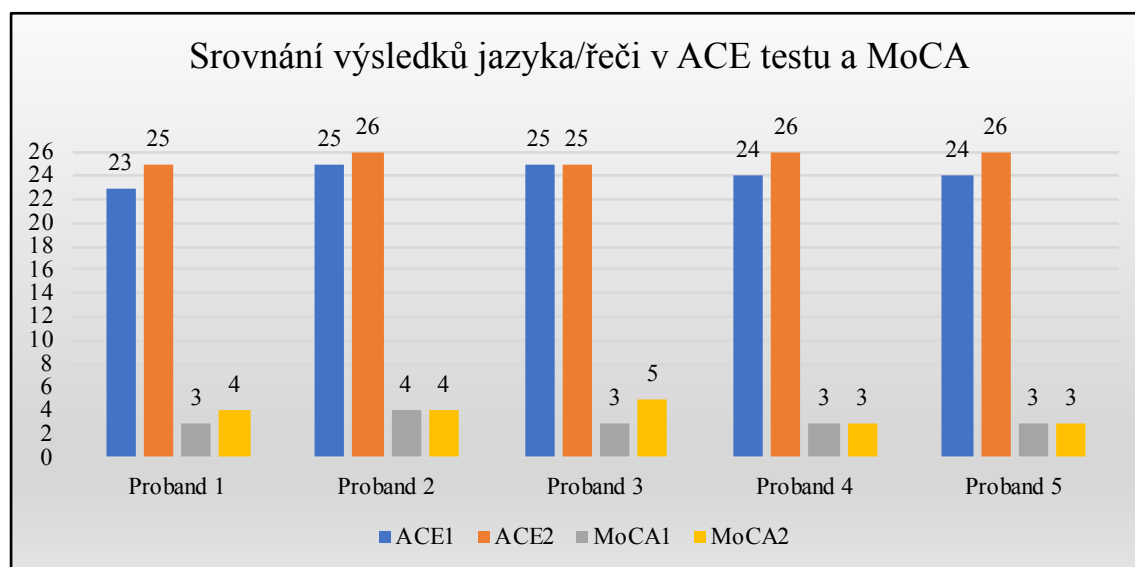
Další vyšetřovanou a trénovanou oblastí byl jazyk/řeč. Z níže uvedeného grafu 7 je zřejmé, že v této oblasti neměli probandi nijak zvlášť velkou ztrátu od maximálního možného zisku bodů. V tabulce 5 můžeme vidět, že průměrná úspěšnost byla 93,08 % ve vstupním vyšetření a ve výstupním 98,46 %. V grafu 3 můžeme dále vidět, že průměrné hodnoty vstupního vyšetření pomocí MoCA bylo 3,2 bodu. Ve výstupním hodnocení pomocí MoCA měli dva z pěti probandů stejné výsledky, nicméně se zlepšili v ACE testu o 2 body a dosáhli tak maximálního bodového hodnocení. Průměrné zlepšení v MoCA bylo o 12 %.

Tabulka 5 Výsledky jazyka/řeči v ACE testu a MoCA

	ACE1 – body vstupní vyšetření	ACE2 – body výstupní vyšetření	MoCA1 – body vstupní vyšetření	MoCA2 – body výstupní vyšetření
Proband 1	23/26	25/26	3/5	4/5
Proband 2	25/26	26/26	4/5	4/5
Proband 3	25/26	25/26	3/5	5/5
Proband 4	24/26	26/26	3/5	3/5
Proband 5	24/26	26/26	3/5	3/5
Průměrná úspěšnost	93,08 %	98,46 %	64 %	76 %

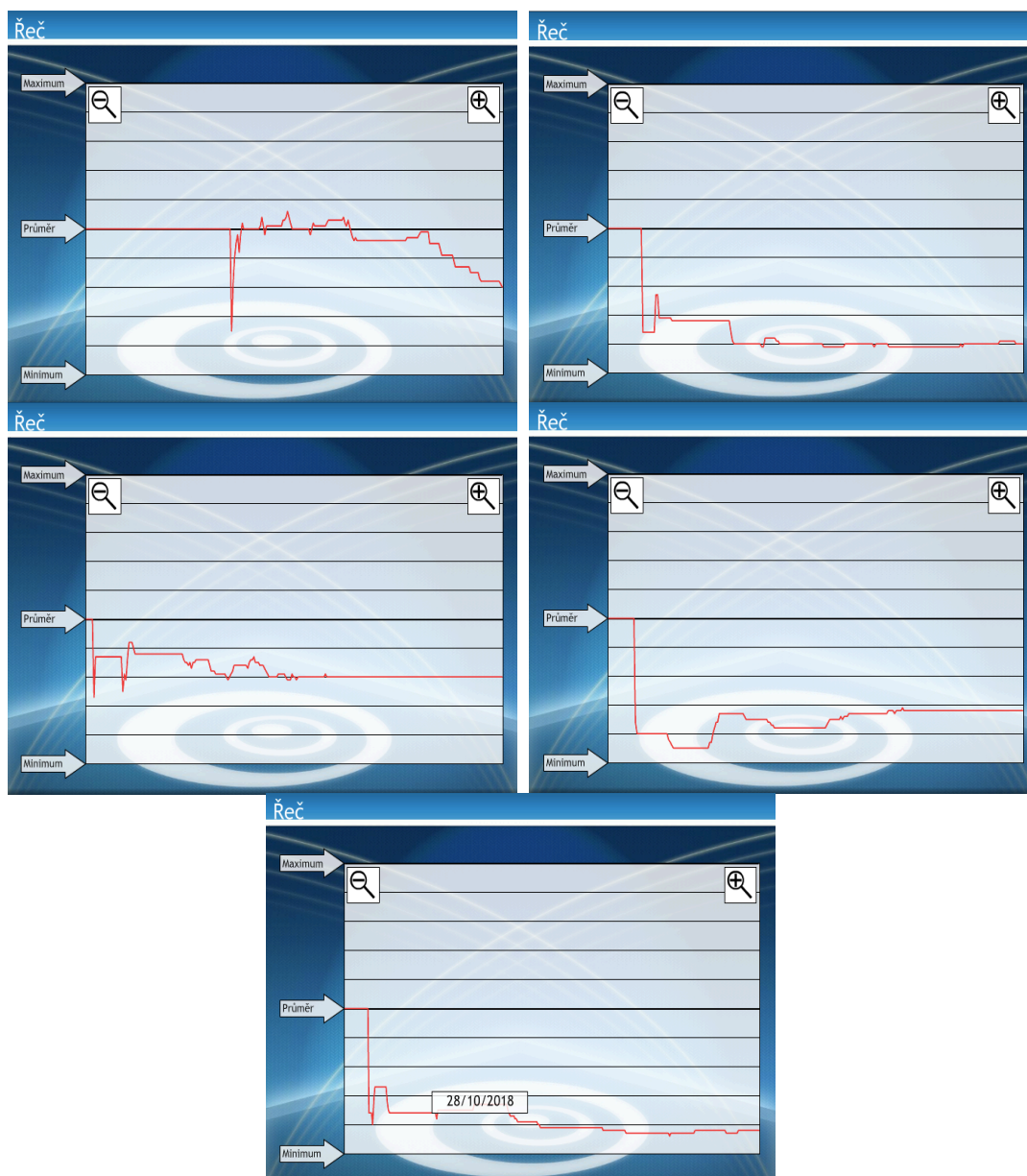
Zdroj: vlastní

Graf 7 Srovnání výsledků jazyka/řeči v ACE testu a MoCA



Zdroj: vlastní

Graf 8 Křivka výsledku tréninku jazyka v Happy Neuronu probanda 1, 2, 3, 4, 5



Zdroj: vlastní

Z výše uvedeného grafu 8 jsou vidět jednotlivé výsledky probandů v Happy Neuronu ve cvičeních na řeč/jazyk a slovní produkci (výsledky jsou popsány níže). Je zřejmé, že pouze jeden z pěti probandů dosáhl průměrných výsledků, oproti ostatním čtyřem, kteří se pohybovali pod průměrnými hodnotami. I když výsledky probandů v Happy Neuronu byly podprůměrné, v ACE testu a MoCA získali čtyři z pěti probandů lepší výsledek než při vstupním vyšetření.

10.5 Slovní produkce

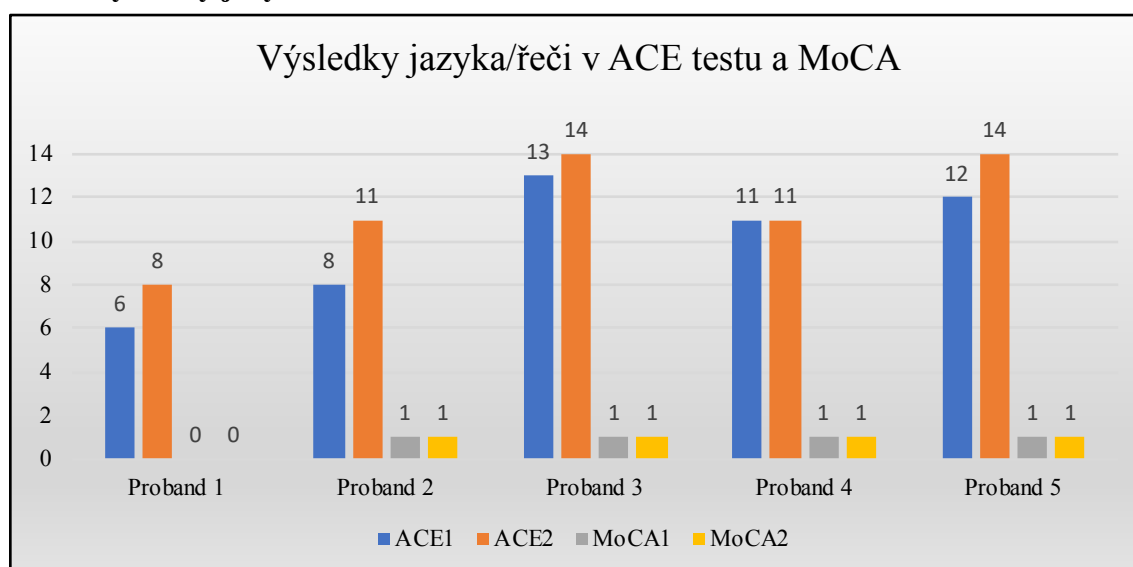
Poslední vyšetřovanou a trénovanou kognitivní oblastí byla slovní produkce. Jak můžeme vidět v tabulce 6, MoCA test hodnotil tuto oblast pouze jedním bodem na rozdíl od ACE testu. V grafu 9 můžeme vidět, že pouze jeden z pěti testovaných probandů nezískal ve vstupním ani výstupním vyšetření 1 bod v MoCA. V ACE testu byla průměrná úspěšnost 71,43 % a ve výstupním vyšetření 82,86 %, kdy celkem dva z pěti probandů získali maximální počet bodů při výstupním vyšetření. Výsledky probandů v oblasti řeč/jazyk a slovní produkce v Happy Neuronu jsou uvedeny výše v grafu 8.

Tabulka 6 Výsledky slovní produkce v ACE testu a MoCA

	ACE – body vstupní vyšetření	ACE – body výstupní hodnocení	MoCA – body vstupní vyšetření	MoCA – body výstupní hodnocení
Proband 1	6/14	8/14	0/1	0/1
Proband 2	8/14	11/14	1/1	1/1
Proband 3	13/14	14/14	1/1	1/1
Proband 4	11/14	11/14	1/1	1/1
Proband 5	12/14	14/14	1/1	1/1
Průměrná úspěšnost	71,43 %	82,86 %	80 %	80 %

Zdroj: vlastní

Graf 9 Výsledky jazyka/řeči v ACE testu a MoCA



Zdroj: vlastní

10.6 Dotazník zpětné vazby

V rámci tohoto výzkumu byl vytvořen dotazník zpětné vazby pro testované probandy, kde je hlavním cílem se dozvědět, zda pro ně byl kognitivní trénink pomocí online programu Happy Neuron přínosný, zda ho využijí i v budoucnu a doporučili by ho ostatním, tedy zda pro ně byl efektivní. Dotazník je uveden v příloze č. 2. Níže budou uvedeny jednotlivé otázky dotazníku a odpovědi probandů.

Otázka č. 1 Trénoval(a) jste svou paměť ještě před využitím počítačového programu Happy Neuron (např. křížovky, sudoku)?

Otázka č. 2 Pokud jste v minulé otázce odpověděl(a) ano, vypište, jak jste svou paměť trénovala.

Otázka č. 3 Pokud jste v otázce č. 1 odpověděl(a) ano, jak často jste svou paměť trénovala?

Graf 10 Odpovědi na otázku č. 1

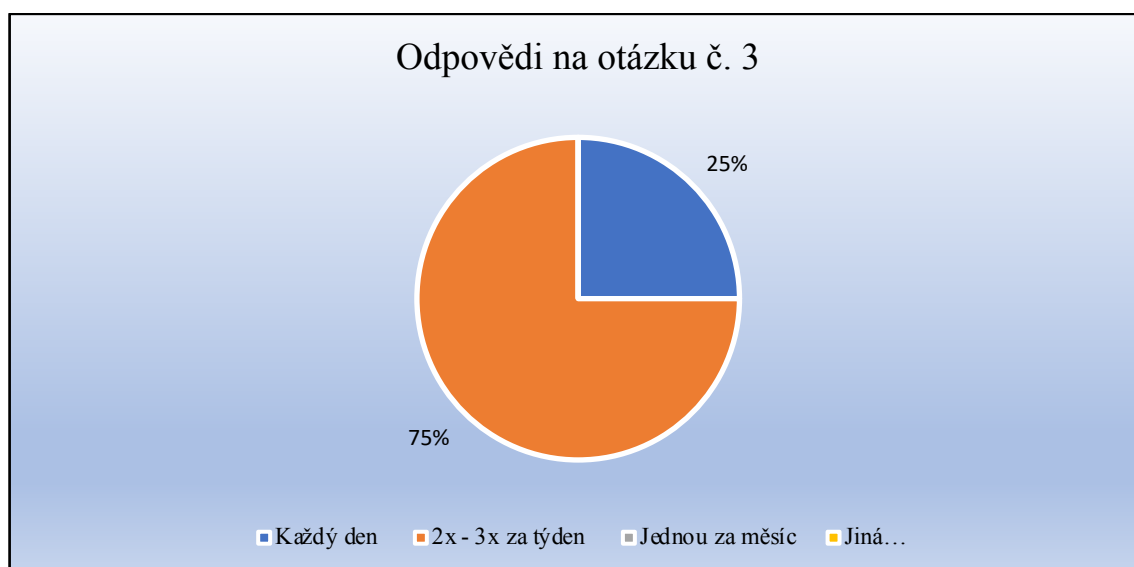


Zdroj: vlastní

Z grafu 10 je zřejmé, že na tuto otázku odpověděli čtyři z pěti probandů (80 %) ano a pouze jeden z pěti probandů uvedl, že svou paměť netrénuje. Dále probandi do volné otázky 2 nejčastěji uváděli jako metodu, kterou trénují paměť křížovky (4x), sudoku (2x), puzzle (1x), karty (1x) a jako poslední byly uvedeny hry na telefonu (1x). Je tedy zřejmé, že nejčastější metodou, jež využívají čtyři testovaní probandi jsou křížovky.

Dle odpovědí na otázku č. 3 je z níže uvedeného grafu 11 zřejmé, že tři ze čtyř probandů trénují svou paměť 2 – 3x za týden a jeden ze čtyř probandů jí trénuje každý den.

Graf 11 Odpovědi na otázku č. 3

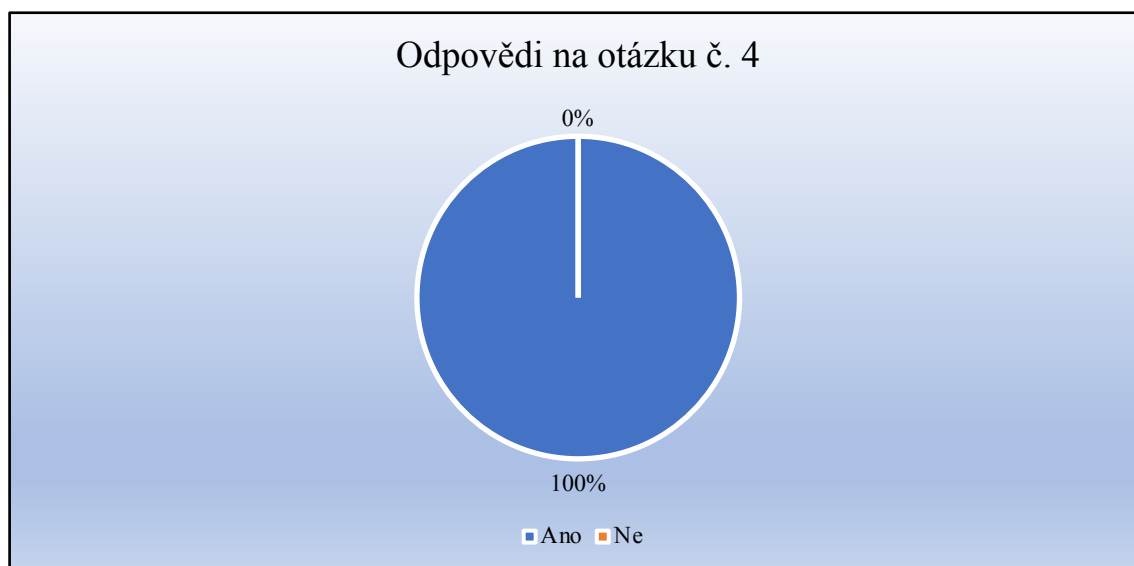


Zdroj: vlastní

Otázka č. 4 Byl pro Vás trénink pomocí programu Happy Neuron přínosný?

Otázka č. 5 Pokud jste v předchozí otázce odpověděl(a) ano, v čem pro vás byl program Happy Neuron přínosný?

Graf 12 Odpovědi na otázku č. 4



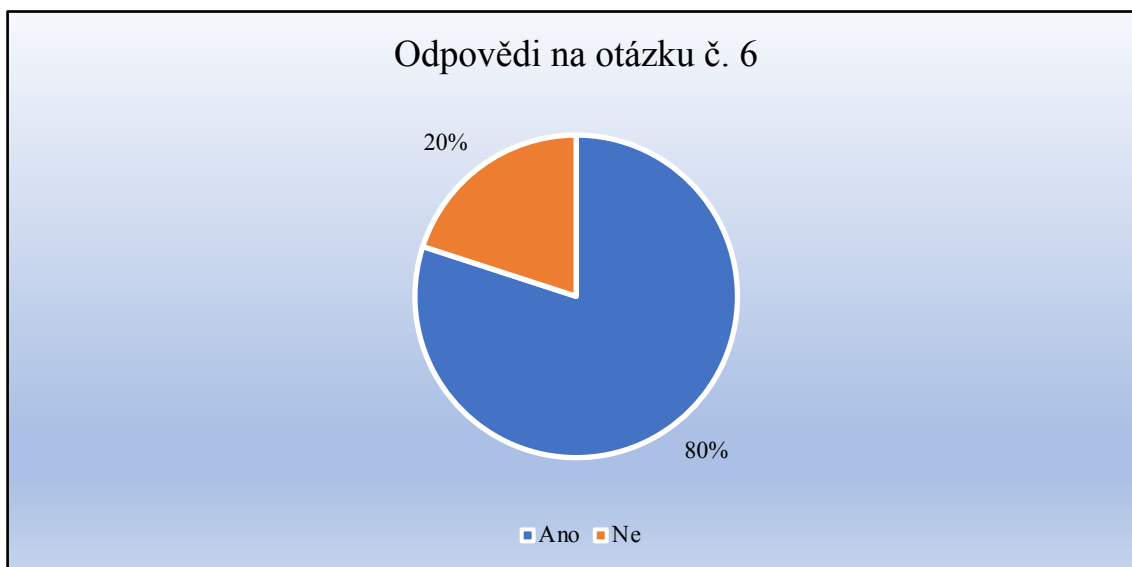
Zdroj: vlastní

Ve výše uvedeném grafu 12 je jasné, že v otázce č. 4 odpověděli všichni probandi jednohlasně a to, že pro ně byl trénink pomocí programu Happy Neuron přínosný. V otevřené otázce č. 5, bylo nejčastější odpovědí, že program Happy Neuron jim byl přínosem v tréninku paměti (4x), soustředění, pozornosti (2x), zručnosti (1x) a jeden z probandů uvedl, že to pro něj bylo něco nového.

Otázka č. 6 Byla jste po tréninku kognitivních funkcí pomocí Happy Neuronu unavený(á)?

V této otázce pouze jeden z pěti testovaných probandů uvedl odpověď ano a čtyři z pěti probandů uvedlo odpověď ne.

Graf 13 Odpovědi na otázku č. 6



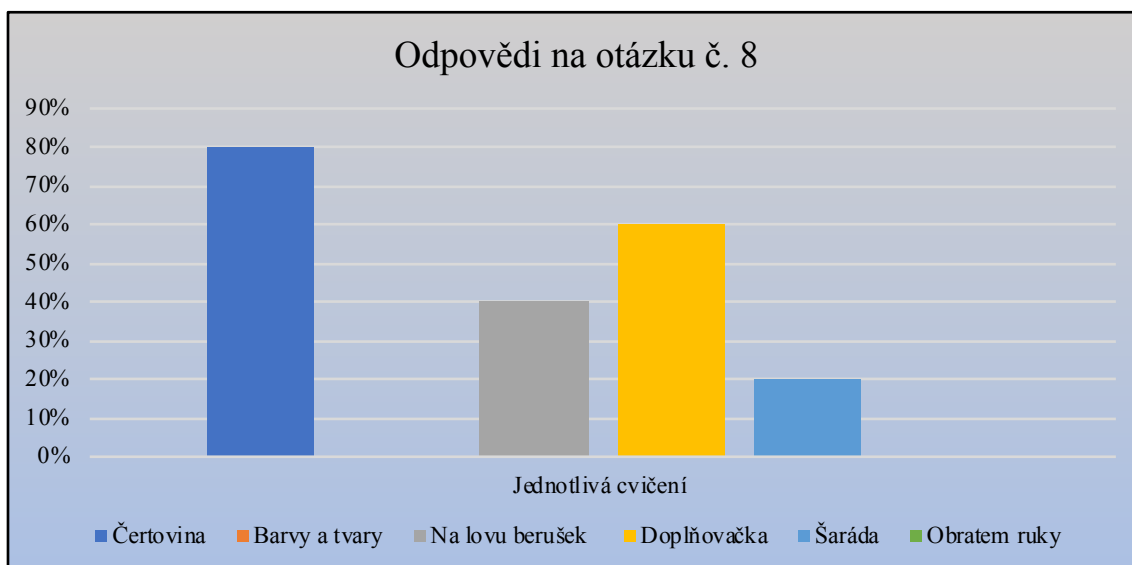
Zdroj: vlastní

Otázka č. 7 Byly pro Vás některé hry náročné?

Otázka č. 8 Pokud jste v předchozí otázce odpověděl(a) ano, které hry to byly?

V otázce č. 6 odpověděli všichni probandi odpověď ano, tedy že pro ně některé hry byly náročné. V následné otázce č. 8, kde měli na výběr z her, které byly využity pro trénink paměti nejčastější odpovědí bylo cvičení čertovina, kterou uvedli čtyři z pěti probandů, dále tři z pěti uvedli doplňovačku, dva z pěti na lovu berušek a jeden z pěti uvedl obratem ruky. Níže uvedený graf 14 znázorňuje jednotlivé odpovědi probandů.

Graf 14 Odpovědi na otázku č. 8

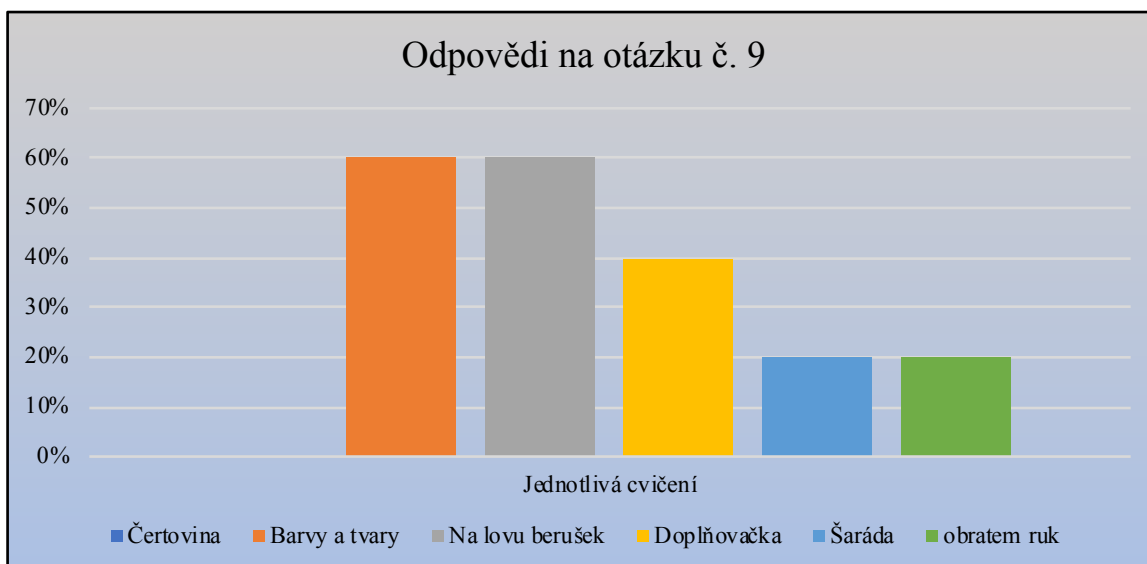


Zdroj: vlastní

Otázka č. 9 Které hry se Vám naopak líbily nejvíce?

V této otázce měli opět respondenti vypsané cvičení, která byla využita. Jak je vidět v níže uvedeném grafu 15, mezi nejčastější odpovědi patřilo cvičení barvy a tvary (3x), na lovu berušek (3x), doplňovačka, (2x), šaráda 1x, obratem ruky (1x), pouze cvičení čertovina neuvedl ani jeden z probandů.

Graf 15 Odpovědi na otázku č. 9



Zdroj: vlastní

Otázka č. 10 Máte v plánu pokračovat v tréninku kognitivních funkcí pomocí Happy Neuron?

Otázka č. 11 Pokud jste v předchozí otázce odpověděl(a) ano, kterou verzi Happy Neuronu využijete? (Online internetová verze se platí 1x nebo 3x za měsíc, CD verze je bez nutnosti další platby).

Otázka č. 12 Doporučili byste program Happy Neuron ostatním?

V těchto posledních třech otázkách všichni probandi uvedli stejné odpovědi. Kdy na otázku č. 10 všichni uvedli, že mají v plánu pokračovat v tréninku kognitivních funkcí pomocí program Happy Neuron. Na otázku č. 11, jež souvisela s otázkou č. 10 odpověděli, že budou využívat online internetovou verzi, která byla využita v této bakalářské práci. V poslední otázce č. 12 všichni uvedli, že by program Happy Neuron doporučili ostatním.

11 Diskuze

Dle Švestkové (2015) kognitivní funkce ovlivňují aktivity denního života, kdy je například pacient naprosto motoricky schopný, ale úroveň kognitivních funkcí mu nedovolí provést danou aktivitu. Smyslem kognitivní rehabilitace je dosažení soběstačnosti ve všedních denních činnostech, readaptace a zařazení do společnosti (Válková, 2015).

Tato bakalářská práce se zabývá vlivem tréninku kognitivních funkcí pomocí online počítačového programu Happy Neuron v kontextu využití testů kognitivních funkcí. Hlavním cílem této práce bylo zjistit, zda má vliv využití programu Happy Neuron na kognitivní funkce, a zda se tento vliv projeví i ve využitých testových metodách.

Zvolené hypotézy byly potvrzovány pomocí testů kognitivních funkcí, rozhovoru, sledování a samotného programu Happy Neuron. Pro hodnocení kognitivních funkcí byly využity testy ACE a MoCA, které jsou podrobněji popsány již v teoretické a praktické části bakalářské práce. K výzkumnému šetření bylo vybráno pět probandů po cévní mozkové příhodě, kteří se nenacházeli v subakutní ani akutní fázi onemocnění. Výběr probandů nebyl omezen pohlavím, léty vzdělání, zda byly pracující, či ne. Hlavním kritériem pro přijetí bylo, aby byli schopni spolupráce po dobu 3 měsíců, online program Happy Neuron hráli 3x v týdnu po dobu alespoň 30 minut a uměli zacházet s počítačovou technikou. Takto zvolená doba tréninku byla z toho důvodu, že je takto uvedena na internetových stránkách programu. Chtěli jsme ověřit, zda je možné po takto nastaveném tréninku ovlivnit kognitivní funkce.

Hypotéza 1 *Tříměsíčním trénováním kognitivních funkcí pomocí Happy Neuronu se zlepší výsledný skóre v Montreálském kognitivním testu v oblasti paměť, pozornost a orientace.*

Hypotéza se potvrdila, neboť v oblasti paměti, pozornosti a orientace došlo k průměrnému zlepšení v MoCA o 21,34 %, kdy z toho byl průměrný nárůst v oblasti paměť o 16 % a v oblasti pozornosti a orientace o 26,67 %. Ke zlepšení výsledného skóre došlo u 80 % probandů.

Průměrná úspěšnost probandů při vstupním vyšetření v oblasti paměť činila 52 % a po tříměsíčním tréninku kognitivních funkcí pomocí online programu Happy Neuron s využitím cvičení na paměť se zvedl průměrný bodový zisk na 68% úspěšnost. V oblasti pozornosti a orientace byla při vstupním vyšetření průměrná úspěšnost 70 % a po online tréninku pomocí Happy Neuronu s využitím her na pozornost byl průměrný nárůst

na 96,67 %. Ke zlepšení došlo u pěti z pěti probandů. Pro potvrzení hypotézy bylo vybráno cvičení jak na paměť, tak pozornost. Pro paměť bylo zvoleno cvičení barvy a tvary a čertovina a pro pozornost na lovu berušek. Nicméně pozornost nerozvíjelo pouze cvičení na lovu berušek, jež je uvedeno jako cvičení na pozornost ale i všechna ostatní cvičení, která byla vybrána pro trénování kognitivních funkcí. To, že pozornost úzce souvisí s paměti a ostatní hry v programu Happy Neuron ovlivňují pozornost se prokázalo u jednoho z pěti probandů. Ten při závěrečném rozhovoru uvedl, že po tříměsíčním tréninku kognitivních funkcí pomocí online programu Happy Neuronu díky hře „barvy a tvary“ svou pozornost uplatňoval nejvíce a má subjektivně pocit, že se mu díky této hře zlepšila. Zlepšení paměti a pozornosti u lidí po cévní mozkové příhodě a traumatickém poškození mozku pomocí programu Happy Neuron prokázala i Maňasová (2014) již po 2 měsících tréninku.

I když se hypotéza 1 potvrdila, při závěrečném rozhovoru pouze tři z pěti probandů uvedli, že po tříměsíčním tréninku kognitivních funkcí mají subjektivně pocit, že se jim zlepšila pozornost. V MoCA testu se prokázalo, že ke zlepšení pozornosti a orientace došlo při výstupním vyšetření u všech probandů, tento výsledek oproti vstupnímu vyšetření mohla ovlivnit například motivace, psychický stav jedince, co vše ten den dělal, než proběhlo závěrečné vyšetření atp.

Hypotéza 2 *Předpokládám, že tříměsíčním tréninkem kognitivních funkcí pomocí Happy Neuronu se hrami zaměřenými na paměť projeví zlepšení v Addenbrookském kognitivní testu v oblasti paměti.*

Tato hypotéza byla také potvrzena, neboť ke zlepšení došlo u všech testovaných probandů. Ve vstupním vyšetření paměti v ACE testu byla průměrná bodová úspěšnost 63 % a ve výstupním vyšetření byl nárůst o 22,38 % a průměrný zisk tak činil 85,38 %. K potvrzení této hypotézy byla využita v programu Happy Neuron cvičení na paměť s názvem čertovina a barvy a tvary. Volba těchto cvičení byla z toho důvodu, že čertovina posiluje schopnost tvořit strategie, díky nimž se rozšiřují možnosti krátkodobé paměti. Cvičení barvy a tvary bylo zvoleno, neboť cvičí zejména vizuální paměť a vyžaduje koncentraci (BrainJogging, 2018).

Hypotéza 3 *Předpokládám, že se výsledek probandů ve hře na paměť „barvy a tvary“ a „čertovina“ po tříměsíčním tréninkulepší.*

Výsledky uvedené v praktické části prokazují, že u pěti z pěti probandů došlo ke zlepšení paměti po tříměsíčním tréninku ve využitých hrách na paměť „barvy a tvary“ a „čertovina“. V těchto cvičeních dosáhli celkem čtyři z pěti probandů nadprůměrných výsledků a pouze jeden z pěti se pohyboval pod průměrnými hodnotami, nicméně ke konci

výzkumu se přiblížil hranici průměrného výsledku. Lze tedy předpokládat, že při delším výzkumu by jednotlivé hodnoty vzrůstaly.

Z celkových výsledků lze konstatovat, že u každého jednoho probanda došlo ke zlepšení různých kognitivních oblastí, které byly zřejmé jak v testu ACE, MoCA, tak ve výsledcích samotného online programu Happy Neuron. V testových metodách ACE a MoCA dosáhl každý jeden proband lepších výsledků než při vstupním vyšetření. Dále se autorka textu domnívá, že pokud by se využilo tabletu, mohli by někteří probandi dosahovat lepších výsledků, neboť spousta her je omezená časem. Například ve hře na lovu berušek mají uživatelé pouze 2 sekundy na to, aby přejeli myši po obrazovce a „klikli“ na berušku.

Jak uvádí Cha a Kim (2013), kognitivní rehabilitace byla prokázána jako účinná již v 80. letech 20. století. Nicméně, i když Resser et al. (2018) zjistili, že kombinovaná kognitivní rehabilitaci u pacientů po iCMP vedla k signifikantnímu zlepšení kognitivních funkcí v testu MMSE a ACE, tak poukazují na to, že je nutná studie s větším počtem pacientů, kdy pro dostatečnou analýzu stanovili potřebný počet pacientů na 334. Na to musíme odkázat i v této práci, neboť zde byl sledován velmi malý vzorek 5 probandů, jež prodělali cévní mozkovou příhodu. Dále Liu et al. (2018) prokázali, že po 4týdenní ať už tradiční, nebo počítačové kognitivní rehabilitaci u pacientů s CMP může být kognitivní dysfunkce zmírněna, ale počítačová kognitivní rehabilitace má významnější účinnost. Toto potvrzuje i výzkum této práce, neboť jsme potvrdili, že pomocí online tréninku kognitivních funkcí pomocí programu Happy Neuron došlo ke zlepšení kognitivních funkcí u vyšetřovaných probandů.

Malia a Brannagan (2010) uvádí, že problémy v kognitivní oblasti mohou značně ovlivnit schopnost člověka žít nezávislý život a udržet si zaměstnání. Tento fakt byl potvrzen u jednoho z pěti probandů, jež udával, že má někdy problémy s udržením pozornosti ve svém zaměstnání, jelikož je někdy velmi unavený z dlouhodobého soustředění a přemýšlení. Nicméně výhodou je, že zaměstnavatel mu dovolí svou práci odvést i v domácím prostředí.

V rámci této práce byl navíc proveden na konci výzkumu dotazník se zpětnou vazbou, abychom zjistili, zda byl pro probandy tento tříměsíční trénink pomocí online programu Happy Neuron BrainJogging přínosný a zda v něm budou pokračovat a doporučili by ho ostatním. V těchto otázkách všichni probandi odpovídali jednohlasně. Mají v plánu nadále využívat program Happy Neuron a jeho online verzi a doporučili by tento program ostatním. Dotazník zahrnoval i otázku, zda probandi svoji paměť trénovali již před využitím zmíněného programu. Celkem čtyři z pěti probandů uvedli ano, kdy nejčastější odpovědí na otázku, jak trénovali svoji paměť byly křížovky. Ačkoli pouze jeden z pěti probandů

uvedl, že své kognitivních funkce před výzkumem netrénoval, uvedl, že má v plánu pokračovat v tréninku kognitivních funkcí pomocí online programu Happy Neuron. Dále pět z pěti probandů uvedlo, že pro ně tento trénink byl přínosný, přičemž nejčastějším důvodem byl trénink paměti. Z výsledků dotazníku a celkových výsledků lze říci, že Happy Neuron BrainJogging je účinný nástroj, kterým lze zlepšit jednotlivé kognitivní oblasti u lidí po cévní mozkové příhodě a lze ho účinně využívat v praxi, či ho doporučit jako nástroj pro trénink kognitivních funkcí v domácím prostředí.

Nicméně, i když bylo v této bakalářské práci prokázáno zlepšení kognitivních funkcí po tříměsíčním tréninku pomocí online programu Happy Neuron BrainJogging u lidí, kteří prodělali cévní mozkovou příhodu, je nutno říci, že je potřeba provést detailnější hodnocení jednotlivých kognitivních funkcí, jelikož screeningové testové metody, jež jsou dostupné pro ergoterapeutické hodnocení a byly využity v této práci nejsou natolik citlivé a nejdou tolik do hloubky. Jak uvádí Krivošíková (2011), cílem screeningových testových metod je v krátkém čase získat informace, které potřebují další a detailnější zkoumání. Ke zkreslení výsledků mohlo také dojít z toho důvodu, že do výzkumu bylo zařazeno pouze 5 probandů s cévní mozkovou příhodou, kdy u některých mohl hrát roli rozdílný věk, i když jsme se snažili do výzkumu zařadit lidi s co nejmenším věkovým rozdílem. Dále výzkum mohlo ovlivnit vzdělání, jež se u každého probanda lišilo, i to, že někteří probandi stále chodili do práce a někteří byli na důchodu. Malý počet probandů byl z toho důvodu, že jsme měli omezený přístup k lidem po CMP, jež by byli schopni absolvovat tento výzkum po dobu 3 měsíců, 30 minut, 3x v týdnu a splňovali ostatní kritéria, jež byla pro tento výzkum stanovena.

Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda má vliv využití online programu Happy Neuron na kognitivní funkce, a zda se tento vliv projeví i ve využitých testových metodách. Tento vliv byl využit u lidí, jež prodělali cévní mozkovou příhodu a nenacházeli se v akutní ani subakutní fázi onemocnění a k jeho prokázání byly využity dva testy kognitivních funkcí, a to ACE test a MoCA.

Hlavní cíl byl dle hypotéz a vyšetřovacích metod prokázán u všech probandů, neboť u každého jednoho testovaného probanda došlo ke zlepšení určitých kognitivních oblastí, jak v ACE testu, MoCA, tak samotném programu Happy Neuron, a to zejména v oblasti paměti a pozornosti. Nicméně i když byl hlavní cíl prokázán, bylo by potřeba provést v další práci detailnější zkoumání jednotlivých kognitivních funkcí. Využité testy v této práci sice hodnotí jak paměť, pozornost a orientaci, slovní produkci, zrakově-prostorové schopnosti a exekutivní funkce, nicméně autorka textu předpokládá, že pokud by se využily testy pro každou kognitivní oblast zvlášť, mohli by se zjistit jiné výsledky. Dále se domnívá, že pokud by se tento výzkum spojil s detailnějším hodnocením kognitivních funkcí, která mají k dispozici psychologové byly by výsledky jiné a podrobnější.

Pokud člověk prodělá cévní mozkovou příhodu, je u něj riziko, že může dojít k poruše kognitivních funkcí, ať už paměti, či pozornosti. Poruchy v oblasti kognitivních funkcí snižují schopnost člověka být nezávislý.

Program Happy Neuron patří k metodám, díky nimž se mohou trénovat různé oblasti kognitivních funkcí a zlepšit tak jejich úroveň. Výhodou tohoto programu je, že v jeho online tréninkové verzi může uživatel zvolit „cvičení s trenérem“. Při zvolení této funkce si uživatel vybere časový interval, po jakou dobu chce hrát a „trenér“ mu následně vybere cvičení. To může být velkou výhodou pro uživatele, kteří hrají tento program poprvé, bez pomoci jiné osoby. Další výhodou online tréninkové verze je, že uživatelé nemusejí nic instalovat a mohou tak kdekoliv a na kterémkoliv počítačovém zařízení (např. tablet) hrát cvičení. Další z výhod programu je zpětná vazba na konci každého cvičení, kdy uživateli ukáže jeho výsledky v porovnání s ostatním. Pro některé jedince to může být motivací k opětovné hře a zlepšení si výsledku.

Spoustu lidí, jež chtějí trénovat své kognitivní funkce pomocí počítačových technologií, může odrazovat to, že neumějí pracovat s myší, či počítačem. Jako výhodnou metodu lze zvolit tablet, pro který není potřeba se učit ovládat myš.

Člověk si „klikne“ na co potřebuje. Lze předpokládat, že je možno dosahovat lepších výsledků např. ve hře „na lovu berušek“ než při využití myši.

Tato bakalářská práce může sloužit jiným pracovníkům, ale i lidem s cévní mozkovou příhodou jako jedna z účinných metod, jak mohou své kognitivní funkce trénovat účinně a z pohodlí vlastního domova.

Seznam příloh

Příloha 1 Informovaný souhlas.....	64
Příloha 2 Dotazník zpětné vazby	65

Přílohy

Příloha 1 Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Souhlasím s účastí a s poskytnutím informací do Bakalářské práce na téma: Porovnání výsledků tréninku kognitivních funkcí pomocí Happy Neuronu v kontextu testů kognitivních funkcí. Ve výše uvedené práci nebudou použity identifikační údaje a s poskytnutými daty bude pracovat výhradně Tereza Hasenöhrlová.

VdnePodpis:.....

Příloha 2 Dotazník zpětné vazby

Dotazník

1. Trénoval(a) jste svou paměť ještě před využitím počítačového programu Happy Neuron (např. sudoku, křížovky)?
 - a. Ano (vypište čím jste paměť trénoval/a).....
 - b. Ne
2. Pokud jste v minulé otázce odpověděl(a) ano, vypište, jak jste svou paměť trénoval(a)
.....
3. Pokud jste v otázce č. 1 odpověděl(a) ano, jak často jste svou paměť trénoval(a)?
 - a. Každý den
 - b. 2 – 3x za týden
 - c. Jednou za měsíc
 - d. Jiné.....
4. Byl pro Vás trénink kognitivních funkcí pomocí Happy Neuronu přínosný?
 - a. Ano
 - b. Ne
5. Pokud jste v minulé otázce odpověděl(a) ano, v čem pro Vás byl program Happy Neuron přínosný?
.....
6. Byl(a) jste po tréninku kognitivních funkcí pomocí programu Happy Neuron unavený/á?
 - a. Ano
 - b. Ne
7. Byly pro Vás některé hry náročné?
 - a. Ano
 - b. Ne
8. Pokud jste v minulé otázce odpověděl(a) ano, které hry to byly?
 - a) Čertovina
 - b) Barvy a tvary
 - c) Na lovu berušek
 - d) Doplnovačka
 - e) Šaráda

f) Obratem ruky

9. Které hry se Vám naopak líbily?

- a. Čertovina
- b. Barvy a tvary
- c. Na lovu berušek
- d. Doplnovačka
- e. Šaráda
- f. Obratem ruky

10. Máte v plánu pokračovat v tréninku kognitivních funkcí pomocí počítačového programu Happy Neuron?

- a. Ano
- b. Ne

11. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl(a) ano, kterou verzi Happy Neuronu využijete? (online verze se platí 1x nebo 3x za měsíc, CD verze je bez nutnosti další platby)

- a. Online internetovou verzi
- b. CD verzi

12. Doporučil(a) byste program Happy Neuron ostatním?

- a. Ano
- b. Ne

Seznam použitých zdrojů

BALTADUONIENĚ, Daiva., Raimondas KUBILIUS a Sigitas MINGAILA. Computer-based cognitive rehabilitation for cognitive functions after stroke. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie* [online]. © 2018, **81/114**(3), 269-277 [cit. 2019-02-24]. DOI: 10.14735/amcsnn2018269. ISSN 12107859. Dostupné z: <http://www.csnn.eu/en/czech-slovak-neurology-article/computer-based-cognitive-rehabilitation-for-cognitive-functions-after-stroke-63688>

BARTOŠ, Aleš a Miloslava RAISOVÁ. *Testy a dotazníky pro vyšetřování kognitivních funkcí, nálady a soběstačnosti*. Praha: Mladá fronta a. s., 2015. ISBN 978-80-204-3491-3.

Beránek Václav: Metodika zpracování kvalifikačních bakalářských prací. *Výukový portál Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni* [online]. 2017, [cit. 2019-03-26] Dostupné z WWW: <<http://mefanet.fzs.zcu.cz/clanky.php?aid=33>>. ISSN 2570-5423.

BERÁNKOVÁ, D, P KRULOVÁ, M MRÁČKOVÁ, et al. Addenbrookský kognitivní test - orientační normy pro českou populaci. *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. © 2015, **78/111**(3) [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: <http://www.csnn.eu/pdf?id=52144>

BROWN, Ted a Chi-Wen (Will) CHIEN. Top-down or Bottom-up Occupational Therapy Assessment: Which Way Do We Go?. *British Journal of Occupational Therapy*. 2010, **73**(3), 95-95. DOI: 10.4276/030802210X12682330090334.

BROWN, Ted, Jennifer MAPLESTON a Allison NAIRN. Convergent Validity of the Occupational Therapy Adult Perceptual Screening Test (OT-APST) with Two other Cognitive-Perceptual Tests. *British Journal of Occupational Therapy*. 2011, **74**(12), 562-572. DOI: 10.4276/030802211X13232584581416.

BRYNDZIAR, T., P ŠEDOVÁ a R. MIKULÍK. Incidence cévní mozkové příhody v Evropě – systematická review. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie* [online]. © 2017, **80**(2), 180–189 [cit. 2019-02-26]. DOI: 10.14735/amcsnn2017180. ISSN 12107859. Dostupné z: http://www.csn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/incidence-cevni-mozkove-prihody-v-evrope-systematicka-review-60563?confirm_rules=1

CREEK, Jennifer a Lesley LOUGHER. *Occupational Therapy and Mental Health* [online]. Fourth edition. Elsevier Health Sciences, 2008 [cit. 2019-03-20]. ISBN 978-0-443-10027-7. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=hjrRkIgwIq4C&pg=PA303&dq=occupational+therapy+cognition&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwiAveyK8ZDhAhXowqYKHd7nCncQ6AEIKTA#v=onepage&q=occupational%20therapy%20cognition&f=false>

ČÍŽKOVÁ, Klára, Marta STYBOROVÁ a Tereza ŽÍLOVÁ. *Člověk po poranění mozku na zdravotně-sociálních odborech: Jak můžete pomoci?* [online]. Praha: Cerebrum - Sdružení osob po poranění mozku a jejich rodin, © 2011 [cit. 2019-03-17]. ISBN 978-80-904357-4-2. Dostupné z: http://www.cerebrum2007.cz/files/492_2439498987.pdf

CURTIN, Michael, Mary EGAN a Jo ADAMS. *Occupational therapy for people experiencing illness, injury or impairment: Promoting occupation and participation*. Seventh edition. Edinburgh: Elsevier, 2017. ISBN 978-0-7020-5446-4.

HOFFMAN, Tammy. Sally BENNETT, KOH Chia-Lin, Kryss T McKenna. *Occupational therapy for cognitive impairment in stroke patients*. The Cochrane Collaboration, 2010, Issue 9. Dostupné z: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34374317/Hoffmann-2010-Occupational_therapy.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1553024689&Signature=9Qyr8a3ewTm98BRlv41RT%2BXIPeU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DOccupational_therapy_for_cognitive_impai.pdf

CHA, Yu-jin a Hee KIM. Effect of computer-based cognitive rehabilitation (CBCR) for people with stroke: A systematic review and meta-analysis. *NeuroRehabilitation* [online]. © 2013, **32**(2), 359-368 [cit. 2019-02-25]. ISSN 10538135. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&an=86380755&scope=site>

JANDOVÁ, Dobroslava a Pavla FORMANOVÁ. *Léčebná rehabilitace u neurologických diagnóz*. 1. Praha: Dr. Josef Raabe, 2017. ISBN 978-80-7496-310-0.

KATZ, Noomi. *Cognition, Occupation, and Participation Across the Life Span: Neuroscience, Neurorehabilitation, and Models of Intervention in Occupational Therapy*. 3. Bethesda, MD: AOTA Press, 2011. ISBN 978-1-56900-322-0.

KLUCKÁ, Jana a Pavla VOLFOVÁ. *Kognitivní trénink v praxi*. 2., rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2016. ISBN 978-80-247-5580-9.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1

KOVÁŘOVÁ, I., A. OKTÁBCOVÁ, T. GUEYE a O. ŠVESTKOVÁ. Cévní mozková příhoda: Soubor doporučení pro pacienty a jejich rodiny. *Rehabilitation* [online]. © 2018, 25(3), 126-130 [cit. 2019-02-24]. ISSN 12112658. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&an=133625549&scope=site>

KOUKOLÍK, František. *Lidský mozek: funkční systémy, norma a poruchy*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-771-4.

MAŇASOVÁ, Kateřina. Počítačová rehabilitace kognitivních funkcí: možnosti programu HAPPYneuron Brain Jogging. *Psychologie Pro Praxi* [online]. © 2014, (3/4), 133-139 [cit. 2019-02-24]. ISSN 18038670. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&an=100957946&scope=site>

KRIVOŠÍKOVÁ, Mária. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-2699-1.

KULIŠŤÁK, Petr a kolektiv. *Klinická neuropsychologie v praxi* [online]. Praha: Karolinum Press, © 2017 [cit. 2019-02-25]. ISBN 978-80-246-3085-4. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzE1NTYyMTRfX0FO0?sid=a51c60a7-9f5f-431b-bc67-4bda734d1d96@pdc-v-ssesmgr05&vid=6&format=EB&rid=1>

Léčba ischemických CMP v České republice – pohled neurologa. *Zdravotnictví a medicína* [online]. © 2016 [cit. 2019-02-26]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/lecba-ischemickych-cmp-v-ceske-republice-pohled-neurologa-482355>

LIU, Xiaolin, Xiong'ang HUANG, Jian LIN, Lin LI, Rui ZHANG a Rongtao DING. Computer Aided Technology-Based Cognitive Rehabilitation Efficacy Against Patients' Cerebral Stroke. *NeuroQuantology* [online]. © 2018, **16**(4), 86-92 [cit. 2019-03-12]. DOI: 10.14704/nq.2018.16.4.1212. ISSN 13035150. Dostupné z: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=ca22f9cd-0708-4b19-94ad-e75f3bcf8746%40sdc-v-sessmgr04>

MALIA, Kit a Anne BRANNAGAN. *Jak provádět trénink kognitivních funkcí: Praktická příručka pro každého* [online]. Praha: Cerebrum, © 2010 [cit. 2019-03-03]. ISBN 978-80-904357-3-5. Dostupné z: http://www.cerebrum2007.cz/design/Kniha_Jak_delat_TKF.pdf

O BRAINJOGGINGU, Pro koho. *BrainJogging: Trénink mozku pomocí počítače* [online]. © 2018 [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: <http://www.brainjogging.cz/index.php/about-us>

ORLÍKOVÁ, Hana, Aleš BARTOŠ, Miloslava RAISOVÁ a Daniela ŘÍPOVÁ. Montreálský kognitivní test (MoCA) k záchytu mírné kognitivní poruchy a časně Alzheimerovy nemoci. *Psychiatrie*. 2014, **18**(1), 18-24.

RAISOVÁ, Miloslava, Miloslav KOPEČEK, Daniela ŘÍPOVÁ a Aleš BARTOŠ. Addenbrookský kognitivní test a jeho možnosti použití v lékařské praxi. *Psychiatrie*. © 2011, **15**(3), 145-150. ISSN 1211-7579. Dostupné z: http://www.tigis.cz/images/stories/psychiatrie/2011/03/bartos_psych_3_11.pdf

ROWLAND, Tennille J., Deirdre M. COOKE a Louise A. GUSTAFSSON. Role of occupational therapy after stroke. *Annals of Indian Academy of Neurology* [online]. © 2008, **11**(5), 99-107 [cit. 2019-03-09]. ISSN 09722327. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&an=33116443&scope=site>

ŠVESTKOVÁ, O. Ergoterapie. *Rehabilitation* [online]. © 2015, **22**(1), 38-44 [cit. 2019-02-24]. ISSN 12112658. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&an=101659523&scope=site>

VÁLKOVÁ, Lenka. *Rehabilitace kognitivních funkcí v ošetrovatelské praxi*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2015. ISBN 978-80-247-5571-7.

RESSNER, P., P. KRULOVÁ, D. BERÁNKOVÁ, et al. Effect of a combined approach to cognitive rehabilitation in post-stroke patients. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie* [online]. © 2018, **81**(3), 314-319 [cit. 2019-02-26]. DOI: 10.14735/amcsnn2018314. ISSN 12107859. Dostupné z: <http://redakce.ambitmedia.cz/nn/article/view/1265/273>

What Is The HAPPYneuron Method?. *Happyneuron* [online]. © 2019 [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: <http://www.happy-neuron.com/the-method/what-is-the-happyneuron-method>