

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Aneta Konečná

Význam kognitivního tréninku v neurorehabilitaci

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Barbora Kolářová, Ph.D.

Olomouc 2016

Anotace

Typ závěrečné práce: bakalářská práce

Název práce: Význam kognitivního tréninku v neurorehabilitaci

Název práce v anglickém jazyce: Meaning of cognitive training in neurorehabilitation

Datum zadání: 2016-01-31

Datum odevzdání: 2016-05-06

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd,

Ústav fyzioterapie

Autor práce: Aneta Konečná

Vedoucí práce: Mgr. Barbora Kolářová, Ph.D

Oponent práce: MUDr. Stanislav Horák

Abstrakt v ČJ:

Tato bakalářská práce se zabývá popisem kognitivních funkcí, pojednává o jejich nezbytnosti pro každodenní život jedince. Popisuje také neurofyziologické principy fungování kognitivních funkcí. Představuje jejich deficity u neurologických pacientů. Pojednává také o možnostech testování a získávání informací o stavu kognitivních funkcí. Tato práce také představuje způsoby reedukace kognitivních funkcí a to jak pomocí klasické metody „tužky a papíru“, tak i pomocí počítačových programů. Práce uvádí ze studií plynoucí možnosti kognitivního tréninku a jeho efektivitu u pacientů s různými diagnózami, jako cévní mozková příhoda, roztroušená skleróza a Parkinsonova nemoc. Efektivitou kognitivního tréninku se zabývá i v kombinaci s pohybovou rehabilitací.

Abstrakt v AJ:

This bachelor thesis describes cognitive functions, discusses the necessity for daily life of the individual. It also describes the neurophysiological principles of cognitive functioning. It presents their deficits in neurological patients. It also discusses the possibilities of testing and obtaining informations about the state of cognitive functions. This thesis also presents ways of reeducation cognitive functions as a conventional method using pencil and paper, and

using computer programs. The thesis presents the studies resulting possibilities of cognitive training and its effectiveness in patients with different diagnoses, such as stroke, multiple sclerosis and Parkinson's disease. It also deals with the effectiveness of cognitive training in combination with physical rehabilitation.

Klíčová slova v ČJ: kognitivní funkce, kognitivní deficit, kognitivní trénink, cévní mozková příhoda, roztroušená skleróza, Parkinsonova nemoc, kognitivní a motorické funkce

Klíčová slova v AJ: cognitive function, cognitive impairment, cognitive training, stroke, multiple sclerosis, Parkinson's disease, cognitive and motor functions

Rozsah: 52 stran/4 strany příloh

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod odborným vedením Mgr. Barbory Kolářové, Ph.D a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci dne 6. 5. 2016

.....
podpis

Poděkování

Chtěla bych velmi poděkovat paní Mgr. Barboře Kolářové, Ph.D za odborné vedení, cenné rady, trpělivost a čas, který mi věnovala v průběhu zpracovávání bakalářské práce. Zároveň děkuji svým blízkým za podporu při studiu.

Obsah

Obsah	6
Úvod.....	8
1 Kognitivní funkce	9
1.1 Paměť.....	9
1.2 Pozornost.....	10
1.3 Zrakově – prostorové schopnosti.....	10
1.4 Jazyk a řečové schopnosti	11
1.5 Vnímání	11
1.6 Myšlení	11
1.7 Exekutivní funkce.....	12
2 Neurofyziologické mechanismy kognitivních funkcí.....	13
2.1 Proces vnímání	13
2.2 Paměť.....	13
2.3 Strategické plánování pohybu	14
2.4 Řízení řečových funkcí	14
2.5 Pozornost.....	15
3 Kognitivní poruchy	16
3.1 Poruchy paměti.....	16
3.2 Poruchy pozornosti	16
3.3 Poruchy vnímání.....	16
3.4 Poruchy myšlení	17
3.5 Poruchy řečových schopností – afázie.....	17
3.6 Poruchy vizuospaciálních funkcí.....	18
4 Nejčastější kognitivní poruchy u neurologicky nemocných.....	19
4.1 Roztroušená skleróza	19
4.2 Cévní mozková příhoda	19
4.3 Parkinsonova nemoc	20
4.4 Traumatické poranění mozku.....	21
5 Testování kognitivních funkcí	22
5.1 Mini Mental State Examination.....	22

5.2	Addenbrookský kognitivní test	22
5.3	Montrealský kognitivní test.....	23
5.4	Sedmiminutový screeningový test.....	23
5.5	Symbol Digit Modalities Test	23
5.6	Test hodin.....	23
6	Kognitivní trénink.....	25
6.1	Způsoby cvičení paměti	25
6.2	Trénink pozornosti.....	25
6.3	Trénink zrakově – prostorových schopností	25
6.4	Trénink exekutivních funkcí	25
6.5	Počítačové tréninkové programy	26
6.5.1	HAPPYneuron BrainJogging	26
6.5.2	RehaCom.....	26
6.5.3	CogniPlus	27
6.6	Využití virtuální reality.....	27
7	Diskuze.....	28
7.1	Efektivita kognitivního tréninku na podporu kognitivních funkcí	28
7.1.1	Efektivita kognitivního tréninku u zdravé populace	28
7.1.2	Kognitivní trénink u pacientů s roztroušenou sklerózou	29
7.1.3	Kognitivní trénink u pacientů po cévní mozkové příhodě.....	31
7.1.4	Kognitivní trénink u pacientů s Parkinsonovou nemocí.....	33
7.2	Kognitivní trénink v pohybové rehabilitaci	34
7.2.1	Efektivita kognitivního tréninku v kombinaci s pohybovou aktivitou	36
7.2.2	Kognitivně behaviorální terapie v rehabilitaci.....	38
	Závěr	41
	Referenční seznam.....	42
	Seznam zkratk.....	47
	Seznam příloh.....	48

Úvod

Kognitivní funkce jsou nezbytné pro každodenní nezávislý život jedince. Umožňují mu samostatně přemýšlet, řešit problémy, interakci s jinými lidmi. Tyto funkce jsou však bohužel často ohroženy a to jak v důsledku degenerativních změn, tak i vlivem onemocnění či úrazu. Kognitivní funkce bývají zpravidla atakovány neurologickými onemocněními, jako je cévní mozková příhoda, Parkinsonova nemoc, roztroušená skleróza, různé druhy demence a další. Pacient je mnohdy nucen potýkat se nejen s motorickými poruchami (např. u cévní mozkové příhody, roztroušené sklerózy), ale právě i s problémy v oblasti kognitivních funkcí. Těmto poruchám nebyla dříve věnována taková pozornost, jako právě motorickým.

Kognitivní trénink je pro zlepšení kognitivních deficitů nezbytný. V současné době existuje více způsobů, jak jej provádět. Trénink kognitivních funkcí je v podobě různých příruček přístupný i laické veřejnosti, pacientům a jejich rodinám. Není omezen pouze na metody ve smyslu „papír a tužka“, ale využívá široké spektrum počítačových tréninkových programů či virtuální realitu.

Tato práce je zaměřena na kognitivní deficity převážně u neurologicky nemocných a snaží se najít studii podložené důkazy o efektivitě nebo neefektivitě tréninku těchto funkcí a to jak samostatně, tak i v kombinaci s pohybovou terapií.

Klíčovými slovy při vyhledávání literatury byly: kognitivní funkce, kognitivní deficit, kognitivní trénink, cévní mozková příhoda, roztroušená skleróza, Parkinsonova nemoc, kognitivní a motorické funkce a jejich anglické ekvivalenty (cognitive function, cognitive impairment, cognitive training, stroke, multiple sclerosis, Parkinson's disease, cognitive and motor functions).

Studie byly vyhledávány v databázích PubMed, Science Direct, Web of Science a pomocí vyhledávače Google Scholar.

Pro tvorbu teoretické části byla využita převážně česky psaná literatura, diskuze je vytvořena z anglicky psaných studií. Celkem bylo v práci použito 48 zdrojů.

1 Kognitivní funkce

Kognitivní (poznávací) funkce spadají mezi hlavní funkce CNS. Jsou zahrnovány mezi komplexní funkce mozku a popisovány jako funkce zpracování informace probíhající mezi senzorickými a motorickými vstupy. Jsou to velmi různorodé funkce asociační mozkové kůry, která je tvořena kůrou parietálních, temporálních a frontálních laloků. Asociační kůra dostává a integruje informace z různých zdrojů. Vstupy do asociační kůry znamenají spojení z primární a sekundární senzorické a motorické kůry, talamu a mozkového kmene. Výstupy z asociační kůry směřují do hippocampu, bazálních ganglií a mozečku, do talamu a ostatních částí asociační kůry. Celkem tvoří asi 75% mozkové hmoty. Díky kognitivním funkcím je možné poznávat svět kolem nás, rozhodovat, jak se zachováme a jak budeme vystupovat ve vztahu k jiným. Tyto funkce mohou být postiženy vlivem degenerativních změn, traumatem, či psychickým onemocněním. Z toho vyplývající následky zcela mění osobnost nemocného. Kognitivní funkce jsou podmíněny určitou úrovní vědomí a dobrou funkcí senzomotorického systému (Klucká et al, 2009, s. 13, Raboch, et al., 2001, s. 110, Krivošíková, 2011, s. 216).

Podle Klucké et al. (2009, s. 13) řadíme mezi kognitivní funkce paměť, pozornost, zrakově prostorové schopnosti, jazyk a myšlení.

Krivošíková (2011, s. 216-217) rozděluje kognitivní funkce na základní a vyšší. Mezi základní kognitivní funkce řadí vnímání, orientaci, pozornost a paměť. Do vyšších kognitivních funkcí zařazuje myšlení a exekutivní funkce.

1.1 Paměť

Paměť definujeme jako schopnost přijmout, uchovat a znovu si vybavit zážitky z minulosti (Raboch et al., 2006, s. 22). Ovlivňuje také další kognitivní funkce (např. myšlení).

Proces paměti můžeme rozdělit do těchto stádií – uložení (impregnace), vštípení (retence), uchování (konzervace) a vybavení (reprodukce). Tento proces může být narušen v kterémkoliv z těchto kroků. Raboch et al. (2006, s. 22) rozděluje paměť na dvě hlavní skupiny – paměť fylogenetickou (nepodmíněné reflexy a složitější instinkty) a paměť ontogenetickou (individuální prožitky). Paměť ontogenetická se dále dělí: Deklarativní (explicitní) paměť označujeme paměť sémantickou (pro fakta a události) a paměť

epizodickou (časové řazení událostí). Nedeklarativní (implicitní) paměť uchovává motorické a senzorické dovednosti.

Podle délky uchování informace rozlišujeme paměť krátkodobou (short-term memory) a dlouhodobou. Krátkodobá paměť (také „pracovní“ či „provozní“) slouží k zapamatování si informací po krátký čas (řádově sekund) a pokud nejsou informace opakovány, ztrácejí se. V dlouhodobé paměti může informace zůstat uložená i celý život. Proces uložení informace z krátkodobé do dlouhodobé paměti nazýváme konsolidace paměťové stopy. Uložení z krátkodobé paměti nenastává automaticky, ale závisí i na tom, zda jsou informace opakovány, zda jsou podstatné a také zda bylo informacím porozuměno (Raboch et al., 2001, s. 30, Raboch et al., 2006, s. 22, Klucká et al., 2009, s. 14).

Bouček (2001, s. 67) uvádí další druhy paměti, kterými jsou paměť vizuální, auditivní a motorická. Z jiného pohledu ji dělí na mechanickou (zapamatování bez ohledu na souvislosti), logickou (zapamatování si se souvislostmi, vztahy – označována jako nejvyspělejší typ paměti) a emoční (zapamatování citových prožitků).

1.2 Pozornost

Paměť je ovlivňována pozorností (prosexií). Pozornost bývá definována jako zaměřené vnímání. Hodnotíme její kapacitu, vytrvalost pozornosti a schopnost přenášet pozornost na určité podněty (Raboch, et al., 2006, s. 24). Jelikož na jedince během dne působí obrovské množství různých podnětů, je důležitá vlastnost pozornosti označovaná jako selektivita. Tato vlastnost nebývá vlivem stárnutí měněna, je však ohrožována po traumatech a degenerativními změnami. Stárnutí ale působí na vigilitu (přenášení pozornosti).

Při kognitivním tréninku má pozornost důležitou roli. Porucha pozornosti může být totiž špatným vyhodnocením zaměněna s postižením paměti (Klucká, 2009, s. 15).

1.3 Zrakově – prostorové schopnosti

Do této kategorie tzv. vizuospeciálních funkcí spadají vizuálně-konstruktivní, vizuálně-motorické a percepční schopnosti. Řadíme sem prostorovou orientaci, prostorové vztahy, vizuospeciální paměť, schopnost analyzovat zrakové vjemy, vnímání celkové polohy těla v prostoru. Tyto schopnosti bývají ovlivněny různými procesy v CNS, ať už se jedná o stárnutí či úraz (Klucká, 2009, s.15, Stacho et al., 2016, s. 4). Vlivem poruchy

zrakově-prostorových schopností dochází ke zhoršení manuálních dovedností, problémy může dělat i orientace na známých místech či psaní. Poruchy se vyskytují navzdory tomu, že motorické a senzorické schopnosti jsou jednotlivě v pořádku.

K tréninku se používají kresby a konstrukční úlohy, díky nimž se procvičuje vnímání zrakem, motorika a schopnost orientace v prostoru (Klucká, et al., 2009, s.16).

1.4 Jazyk a řečové schopnosti

Řeč je vzhledem ke svým funkcím velmi důležitým komunikačním prostředkem. K těmto funkcím patří poznávání okolního světa, vyjadřujeme jím svoje pocity, potřeby a dorozumíváme se. Řeč má úzkou souvislost s myšlením. K produkci řeči (vytvoření smysluplného zvuku) je důležitá dobrá spolupráce jazyka, rtů a hlasivek. Samotné produkci zvuku však předchází myšlenka. Z hlediska věku zůstávají řečové funkce poměrně dlouho zachovány, pokud nedošlo k traumatickému poranění. Stářím však bývá porušena plynulost. (Klucká, et al., 2009, s. 16).

1.5 Vnímání

Vnímání by se dalo definovat jako subjektivně zkreslený obraz reality, který je zprostředkovaný smysly. Jeho obsah závisí na funkčním stavu smyslových orgánů a nervového systému. Vnímání není pouze pasivní děj, ale také aktivní, protože ovlivňuje naše očekávání, zkušenosti a kontext, ve kterém přijímáme a zpracováváme informace (Grieve, 1996 in Krivošíková, 2011, s. 217). Základní jednotkou vnímání je podle počítkové teorie počitek vyvolaný vzruchem a následně zpracovaný vjem. Tvarová teorie trvá na celostním charakteru psychických jevů. Podle vztahové teorie jsou vjemy projevem senzo-motorické činnosti jedince v kontaktu s realitou. Vnímání je komplexní děj, protože se uskutečňuje různými smysly. Kvalitu vnímání ovlivňuje úroveň bdělosti (Raboch et al., 2006, s.15, Raboch et al., 2001, s. 120-121).

1.6 Myšlení

Myšlení je vyšší fáze kognitivního procesu (nižší fází je vnímání). Myšlení se nejčastěji projevuje v mluveném a psaném projevu a v chování, které doplňuje informaci

o obsahu myšlení. Funkce nezbytné k myšlení jsou bdělost, pozornost a paměť (Raboch, et al., 2006, s. 16). Myšlení probíhá v pojmech. Jsme schopni díky němu pochopit okolní svět a rozumově si zdůvodnit, co, jak a proč se děje kolem nás. Důležitým pojmem je flexibilita myšlení. Díky ní je možné reagovat na nastalé situace, se kterými se jedinec v minulosti nesešel (Klucká et al., 2006, s. 17).

Poruchami kognitivních funkcí se mění reaktivita na situace různého druhu a myšlení není tolik přizpůsobivé (Klucká et al., 2009, s. 17).

1.7 Exekutivní funkce

Exekutivní funkce, definované jako skupina vyšších kognitivních procesů řídicích, integrujících, organizujících a udržujících jiné kognitivní schopnosti, jsou nezbytné pro samostatné a úspěšné plnění úkolů. Pokud jsou exekutivní funkce neporušené, je jedinec schopen jednat nezávisle a produktivně. Jedná se o funkce, které řídí a koordinují komplexní děje a napomáhají řízení nejsložitějších forem lidského chování. Exekutivní funkce se skládají z vůle, plánování, smysluplného jednání a úspěšného výkonu. Všechny exekutivní komponenty jsou nutné pro funkční mobilitu v každodenním prostředí (Křivošiková, 2011, s. 218, Lečbych et al., 2014, s.41, King, 2015).

2 Neurofyziologické mechanismy kognitivních funkcí

Asociační korové oblasti (parasenzorické, prefrontální, paralimbická) jsou ve spolupráci s dalšími korovými a subkorovými oblastmi mozku anatomickým substrátem kognitivní činnosti. Poznatky z této oblasti byly získávány pozorováním lidí nebo experimentálních zvířat s porušením některé z uvedených anatomických částí CNS (Králíček, 2004, s. 190).

2.1 Proces vnímání

V tomto procesu se uplatňují parasenzorické asociační korové oblasti. Sbírají základní senzorické informace různých kvalit a modalit a tvoří z nich celkový smyslový vjem. Parasenzorické asociační korové oblasti se dále dělí na unimodální asociační korové oblasti a polymodální asociační korovou oblast.

Unimodální asociační korové oblasti obklopují zrakovou, sluchovou a somatosenzorickou kůru. Poškození těchto oblastí zapříčiňuje poruchy vnímání označované jako agnózie (jedinec není schopný rozeznat určité objekty zrakem, sluchem, nebo hmatem (Králíček, 2004, s. 190).

Polymodální asociační korová oblast je lokalizována na hranicích parietálního, okcipitálního a temporálního laloku. Poruchou v těchto oblastech dochází k deficitům v řeči, čtení, psaní a praxe, dále syndrom Gerstmannův a hemineglect syndrom. V případě Gerstmannova syndromu (při lézi levého gyrus angularis) není jedinec schopen rozeznat pravou a levou polovinu těla, a to jak u sebe, tak i u jiných osob. Nedokáže rovněž pojmenovat jednotlivé prsty vlastní ruky při stisku, však bez poruchy čítí a propriocepce. Dalšími poruchami v rámci tohoto syndromu je agrafie a akalkulie. Hemineglect syndrom objevující se při lézích zadní parietální korové oblasti se projevuje neschopností vnímat a reagovat na vizuální, sluchové a somatosenzorické podněty na protilehlé straně od mozkové léze (Králíček, 2004, s. 191-192).

2.2 Paměť

Paměť má schopnost uchovat a znovu vybavovat předchozí zkušenosti i po odeznění vyvolávajících podnětů, což je umožněno modifikací uspořádání mozkových buněk. Vznik paměťové stopy způsobí změny synaptických spojů, jejich nový vznik, dokonce i vznik

nových mozkových buněk (Raboch et al., 2006, s. 22). Raboch et al. (2001, s. 105) říká, že paměť je chápána jako modulární systém, z něhož každý modul má odlišnou funkci a anatomickou vazbu. Jsou na sobě podle něj do jisté míry nezávislé. Mozkové struktury, které mají vztah k paměti, jsou především oblasti okolo třetí komory – limbický systém s hippokampem a diencefalón. Z neurotransmitterových systémů převládá systém cholinergní a hlavní neurotransmitter acetylcholin.

2.3 Strategické plánování pohybu

Tuto oblast řídí prefrontální asociační korová oblast. Je to oblast na dorsolaterálním povrchu frontálního laloku před premotorickou korovou oblastí. Porucha v této lokalitě způsobuje poruchy strategického plánování úmyslných pohybů. Postižený není schopen provádět úkoly, kdy hraje důležitou roli čas a prostor (závěry vychází z pokusů na šimpanzech). V praxi jde o to, že pacient zpozoruje skutečnost, na kterou má později zareagovat, ale není schopen jí nějakou dobu věnovat pozornost a udržet v paměti, tudíž pak není schopen ani naplánovat správnou reakci na původní podnět. Současným problémem u léze prefrontální krajiny je neschopnost přerušit započatý motorický úkol, kdy už změna vnějších podmínek vyžaduje od jedince jiné chování. Tento jev nazýváme perservace (Králíček, 2004, s. 192).

2.4 Řízení řečových funkcí

První z anatomických oblastí, která má vztah k řeči, je Wernickeho senzoričné centrum řeči. Leží v zadní části gyrus temporalis superior. Tato lokalita je nezbytná pro porozumění významu slyšené a psané řeči.

Druhá struktura pojící se s řečí je Brockovo motorické centrum řeči. Jedinec je díky ní schopen se mluveným a psaným slovem vyjádřit. I vznik mluveného slova je však vytvářen s oblasti Wernickeho pole a do Brockova pole je přenášen přes nervová vlákna zvaná fasciculus arcuatus. Fonace a artikulace je kontrolována v motorickém kortexu. Řečové funkce jsou nejčastěji (u většiny lidí) uloženy v levé mozkové hemisféře. Naopak díky pravé hemisféře je člověk schopen vnímat hudbu, emoce a další. Levá hemisféra je označována jako dominantní a připadá jí dominantní používání pravé ruky (Králíček, 2004, s. 193-194).

2.5 Pozornost

K pozornosti mají vztah tyto lokality: lobus parietalis inferior, laterální pulvinar thalami a colliculi superiores. Pokud dojde k lézi v první z těchto oblastí (v lobus parietalis inferior), jedinec není schopný přesunout pozornost z původního objektu zájmu na nový. U léze laterálního pulvinaru je u postiženého jednoduché zaměřit pozornost jiným, nepodstatným směrem. Důsledkem defektu v colliculi superiores se pozornost zpomaluje. Oblasti v mozkové kůře mohou pravděpodobně řídit sílu signálu ze smyslových receptorů. Je to známo např. u sluchového kortexu, který rozhoduje o tom, jak zpracuje signál přijatý z hlemýždě (facilitace nebo inhibice) (Králíček, 2004, s. 210-211).

3 Kognitivní poruchy

3.1 Poruchy paměti

Poruchy paměti často vznikají v důsledku problému v jiných duševních funkcích, nebo v pozornosti. Porucha všípivosti nastává především ve stáří a u demencí. Demence bývají také příčinou poruchy retence a konzervace. Porucha výbavnosti nastává při afektivní tenzi. U starších jedinců bývá dobrá schopnost vybavení si zážitků z mládí zvláště proto, že o nich často mluvili. Zvýšená mechanická paměť neodpovídající ostatním složkám intelektu se označuje jako hypermnézie. Doprovází například mentální retardaci nebo paranoidní psychózy. Naopak hypomnézie (snížená schopnost zapamatování) je spojena s poškozeným intelektem například u demence. Amnézie, kterou dále dělíme na retrográdní a anterográdní, je ztráta vzpomínek na různě dlouhé časové období, spojená většinou se ztrátou vědomí. Retrográdní amnézie je ztráta vzpomínek před poruchou vědomí a anterográdní až po ní. Paramnézií označujeme změnu paměti z hlediska obsahu, časového zařazení nebo původu (Krivošíková, 2011, s. 217, Raboch et al., 2006, s. 23).

3.2 Poruchy pozornosti

Projevem poruch pozornosti je neschopnost začít nebo dokončit určitý úkol. Pacient se soustředí na nepodstatné rušivé podněty a není schopen je potlačit. Reaguje zmateně. Stav snížené pozornosti se označuje jako hypoprosexie. Bývá častým příznakem mentální retardace, neurotických stavů, deprese, nebo demence. Hyperprosexie je nadměrná pozornost typická pro manické epizody či paranoidní psychózy. Paraprosexií označujeme stav, kdy je pozornost zaměřená špatným směrem. K tomuto může docházet při postižení bludy nebo u autistického myšlení u pacientů se schizofrenií (Krivošíková, 2011, s. 217, Raboch et al., 2006, s. 24).

3.3 Poruchy vnímání

Poruchy vnímání (agnózie) se nejčastěji projevují problémy s poznáním předmětů, nebo lidí, neschopností odhadnout vzdálenosti, nebo problémy s nalezením známé cesty ve známém prostředí (Krivošíková, 2011, s. 217). Dělíme je na kvantitativní a kvalitativní.

U kvantitativních poruch se jedná o **snížené vnímání**, kdy jedinec není schopen vnímat tolik podnětů, jako obvykle. Příkladem je usínání. V opačném případě se může jednat o **zvýšené vnímání**, kdy je zvýšená kapacita vnímání na úkor přesnosti.

Mezi kvalitativní poruchy vnímání patří **iluze** a **halucinace**. Iluze jsou zkreslené vjemy ze skutečných podnětů. Jedinec není schopen iluzi rozeznat a věří jí na rozdíl od pseudoiluze, kdy stále dokáže vidět realitu. Iluze jsou typické pro psychická onemocnění, ale i u zdravých jedinců se mohou vyskytnout např. při únavě, emočním napětí, nebo ve zhoršených podmínkách (když je šero). Iluze můžeme dělit na sluchové, zrakové, čichové, hmatové, chuťové, pohybové a útrobní. Halucinace jsou smyšlené vjemy bez jakékoliv souvislosti s realitou. Dělí se na sluchové, zrakové, čichové a tělové (Bouček, 2001, s. 55-56).

3.4 Poruchy myšlení

Poruchy myšlení se rozdělují na kvantitativní a kvalitativní.

Kvantitativní poruchy se hodnotí podle tempa, to může být zrychlené, zpomalené nebo ochablé. Dále je hodnotíme i podle způsobu předání informace, například zda má jedinec problém se zabíhavostí, kdy odbočuje k jiným tématům.

Kvalitativní poruchy myšlení jsou ty, které se svým charakterem odlišují od normálně probíhajícího myšlení. Patří sem **myšlenkový záraz**, kdy se nemocný bez příčiny v mluveném projevu náhle zastaví. Dále je v této kategorii **nesouvislé (inkohherentní) myšlení**, kdy myšlenky jedince nenásledují logicky jedna za druhou. Zmatené myšlení je typické střídáním různých emocí, vjemy jsou nejasné a mění se v iluze. **Autistické myšlení** je charakteristické unášením se vlastními fantaziemi bez ohledu na skutečnost. **Magické myšlení** je podobné pověře a jevy vnímá tajemným, symbolickým významem (Raboch et al., 2001, s. 113-114).

3.5 Poruchy řečových schopností – afázie

Afázie se běžně dělí na Wernickeho, Brockovu a globální. Wernickeho afázie (také percepční či sensorická) je typická neschopností postiženého chápat řeč, a to jak mluvenou, tak psanou. Jedinec není schopen vyprodukovat smysluplnou myšlenku. Produkce řeči (mluvená i psaná forma) je zachována, nedává ale svým obsahem žádný smysl.

Brockovu afázii (také motorickou či expresivní) můžeme charakterizovat neschopností vyjádřit smysluplnou myšlenku v mluvené a psané řeči. Pacient však mluvené i psané řeči dobře rozumí.

Globální afázie je kombinací Wernickeho a Brockovy afázie. Nemocný není schopen produkovat řeč v jakékoliv podobě a není rovněž schopen ji pochopit. Není rovněž schopen pojmenovat objekty a opakovat věty (Králíček, 2004, s. 197-198).

Králíček (2004, s. 197-198) řadí mezi afázie ještě afázii konduktivní, anomickou a transkortikální. Konduktivní afázie je charakteristická tím, že pacient nedokáže opakovat věty a pojmenovat objekty. Mluvené i psané řeči rozumí dobře a řečový projev má plynulý, však s nápadnou poruchou obsahu. Anomická afázie je ojedinělou formou. Pacient má potíže pouze s pojmenováním předmětů nebo nalezením vhodných slov. Transkortikální afázie zahrnují skupinu afází (motorická, senzorická, smíšená), jejichž společným znakem je, že pacient dokáže opakovat mluvená slova.

3.6 Poruchy vizuospaciálních funkcí

Mezi nejčastější poruchy těchto funkcí patří **neglect syndrom** (také syndrom opomíjení). Neglect syndrom je definován jako neschopnost pacienta vnímat, zpracovávat a reagovat na podněty z kontralaterálního prostoru, a to i když citlivost ani motorika nejsou porušeny. Pacient podněty z kontralaterálního prostoru ignoruje a nepřizpůsobuje jim svoje chování (vrážení do předmětů, do rámu dveří). V širším smyslu se však jedná i o poruchu pozornosti, percepce, imaginace a dalších funkcí. Pacient má problémy s oblékáním jedné poloviny těla, jí pouze z poloviny talíře, nedokáže přečíst souvislý text. Vizuospeciální poruchy se mohou dále vyznačovat poruchou rozpoznání vertikál a horizontál, narušeno je také rozpoznávání nahoře/dole, odlišení předmětů od okolí. Pacient může mít problémy s nalezením cesty a to jak ve známém, tak i neznámém prostředí. Tato porucha je často pozorována u pacientů po CMP (až u 80 % nějaký prvek neglect syndromu), může být však i důsledkem zánětlivých, nádorových, nebo traumatických afekcí mozku (Brázdil, 2002, s. 146, Stacho et al., 2016, s. 3 -4, Mayer, 2003, s. 72-73).

4 Nejčastější kognitivní poruchy u neurologicky nemocných

Kognitivní poruchy jsou důsledkem mnoha nemocí. Jsou závažným znesnadněním života zvláště u seniorů a pro svoje důsledky (např. sociální, vysoké náklady) jsou celospolečenským problémem. Poruchy mohou být i například v jedné oblasti kognitivních funkcí, ale může zahrnovat i všechny najednou. Rovněž se vyskytuje různý stupeň poškození. Tyto problémy byly v minulosti označovány jako nevratné, jako kdyby už měl tento stav zůstat natrvalo. V současné době již léčba kognitivních poruch možná (Topinková, et al., 2002, s. 325).

4.1 Roztroušená skleróza

Nějaký stupeň kognitivní poruchy má 40-65 % pacientů s roztroušenou sklerózou. Kognitivní deficit se může objevit v jakémkoliv stádiu nemoci, výjimkou není ani na jejím začátku. Toto postižení je velmi náročné pro rodinné příslušníky nemocných a působí další obtíže jako nezaměstnanost a sociální izolaci, což následně může vést ke vzniku deprese. Ztráta zaměstnání je pro pacienty velkou překážkou, protože náklady spojené s onemocněním překračují i 60 % příjmu.

Pacienti trpí kognitivními poruchami v několika oblastech. Nejvíce bývá ohrožena paměť a to především dlouhodobá. Jako další kognitivní funkce je atakována pozornost, bdělost, psychomotorické tempo a prostorová orientace.

Je nutné kognitivní poruchu rozpoznat, jak nejdříve je to možné, aby se dalo předejít nepříjemným následkům. Rehabilitace se zakládá na kognitivním tréninku, zpravidla se nevyužívá farmakologická léčba (ta pouze v případě dalších symptomů jako únava a deprese) (Kesselring, et al., 2005, s. 643-652).

4.2 Cévní mozková příhoda

Cévní mozková příhoda (CMP) je druhá nejběžnější příčina smrti na světě. V roce 2008 byla úmrtnost 40,6 na 100000 obyvatel, což je o tři čtvrtiny méně než v letech 1931 až 1960. Protože se tak rapidně snižuje úmrtnost na CMP, roste počet pacientů trpících následky.

Kolem 80 % pacientům, kteří prodělají CMP, zůstává deficit v jemné motorice na horní končetině (Dokkum et al., 2014, s. 3).

Bylo potvrzeno, že CMP způsobuje kognitivní poruchu. Ta však bývá vzhledem k těžkým fyzickým následkům opomíjena. Ze studií byli vyloučeni pacienti, kteří trpěli kognitivní poruchou již před CMP. Studie ukázaly, že u 30 % pacientů po CMP byl prokázán kognitivní úpadek. Výsledky studie se však lišily vzhledem k zemím, rasám a diagnostickým kritériím. Bylo také zjištěno, že mnohem běžnější je trpět poruchou v jedné oblasti, tzn. pozornost, prostorová orientace, jazykové a výkonné schopnosti, než poruchou ve všech těchto oblastech jako celku. Na vzniku kognitivního úpadku po CMP se uplatňují i různé rizikové faktory, mezi něž patří věk, úroveň vzdělání a zaměstnání. Byly provedeny studie, které zaznamenaly větší výskyt kognitivní poruchy u pacientů pracujících v administrativě, jiné studie zjistily větší výskyt u pacientů manuálně pracujících. Dále se uplatňují cévní rizikové faktory jako hypertenze, diabetes mellitus, hyperlipidémie, kouření a fibrilace síní. Studie rovněž ukazují, že recidivující CMP nebo mozkové léze zvyšují riziko výskytu kognitivní poruchy. Zatímco po první CMP je toto riziko asi 10 %, po recidivě se zvyšuje až na 30 %. Metody léčení jsou stále vyvíjeny. Kromě léčby demence se lékaři zaměřují i na léčbu cévních onemocnění. Stále je však nutné pomocí nových studií zjistit efektivitu různých druhů terapie (Sun, et al., 2014, s. 1-5).

4.3 Parkinsonova nemoc

Parkinsonova nemoc bývá spojována s motorickými deficity, jako je bradykineze, klidový třes, ztuhnutí a zhoršená mimika. Nemotorické deficity ale mohou zhoršit prognózu onemocnění a mají špatný psychosociální dopad na pacienty a jejich rodinné příslušníky. Pacientovi se sníží kvalita života a někdy se sám izoluje od společnosti, což způsobí emocionální frustraci. Studie ukázaly, že riziko demence je vyšší u pacientů s nižším stupněm vzdělání. Vyšší vzdělání by tedy mělo mít protektivní účinek na kognitivní funkce. Hlavní oblasti, ve kterých mají pacienti problémy, jsou pozornost a pracovní paměť. Dřívější výzkumy zjistily, že v raných stádiích Parkinsonovy nemoci dochází spíše k dysfunkcím v exekutivních funkcích, pracovní paměti a prostorové orientaci. Tyto oblasti jsou citlivé na poruchu funkce frontálního laloku. V dalším stádiu nemoci jsou často ohroženy funkce temporálního laloku – učení a paměť (Mohamad et al., 2015, s. 29-33).

Parkinsonova nemoc je zodpovědná za více pádů než jakékoliv jiné chronické onemocnění a představuje významné zatížení – vyskytuje se u více než 3 % pacientů starších

65 let. Problémy s pády má 60 % starších pacientů s kognitivními poruchami, přibližně dvojnásobek než u osob stejného věku bez kognitivního deficitu. Čím horší je kognitivní deficit, tím častější jsou pády (King, 2015, s. 1-9).

Mohamad et al. (2015, s. 29-33) zjistil, že pacienti, kteří měli potíže s pozorností, pracovní pamětí a pohybem často trpěli úzkostí a depresemi. Téměř 50% pacientů trpělo úzkostmi a 40% jich vykazovalo známky deprese. Tyto úzkosti a deprese mohou být důsledkem psychologických reakcí na stres doprovázející Parkinsonovu nemoc, nebo by mohly vznikat v návaznosti na změny v neurochemických drahách.

Podle studie, kterou provedl Tang et al. (2016, s. 227-234) kognitivní poruchy nastupovaly pomaleji u pacientů s dřívějším nástupem Parkinsonovy nemoci. Podle Montrealského kognitivního testu měli nemocní s dřívějším nástupem lepší skóre ve zrakově-prostorových funkcích, pozornosti a orientaci než pacienti s pozdějším nástupem nemoci.

4.4 Traumatické poranění mozku

Studie ve Spojených Státech došly k závěru, že traumatické úrazy mozku se vyskytují v počtu mezi 180 – 250 případech na 100000 obyvatel za rok. Výskyt je vyšší v Evropě a Jižní Africe. Nejvíce jsou ohroženi muži a osoby žijící v oblastech, kde se vyskytuje socioekonomická deprivace. Co se týče věku, bývají ohroženi velmi mladí lidé a senioři (Solana, et al., 2014, s. 1). Úmrtí není nejčastějším důsledkem traumatického poranění mozku (TBI), ale traumatické poranění mozku je velmi častým důvodem vzniku epilepsie. Záleží však na vážnosti poranění (Burns, Hauser, 2003, s. 3-6).

Kognitivní deficit je spojený s kognitivními poruchami, ztrátou vědomí, pozornosti, paměti. Typické je rovněž pomalejší myšlení a další změny související s funkcí mozku. Tyto poruchy mohou přetrvávat krátce po poranění, ale i dlouhodobě a přispívají ke vzniku handicapu. To působí těžkosti jak pacientovi, tak jeho nejbližšímu okolí. Rozsah kognitivní poruchy závisí na vážnosti zranění, ale i na stavu před zraněním. Současná léčba zahrnuje dva základní typy – kognitivní rehabilitaci a farmakoterapii. V první řadě se nepřistupuje k léčbě farmakologické, ale začíná se edukací, změnami v životním stylu a kognitivní rehabilitací (Wortzel, Arciniegas, 2012, s. 3-6).

5 Testování kognitivních funkcí

Pro testování stavu kognitivních funkcí se používají různé druhy testů. Nejzmiňovanější jsou Mini Mental State Examination (MMSE), Addenbrookský kognitivní test (ACE), Montrealský kognitivní test (MoCA test), Sedmiminutový screeningový test (7MST) (Topinková, et al., 2002, s. 325).

5.1 Mini Mental State Examination

Mini Mental State Examination je krátký test (asi desetiminutový), který hodnotí míru poruchy myšlení. Využívá se zvláště u nemocných, nebo starších jedinců. Zhoršování kognitivních funkcí je pomocí MMSE možné zaznamenat při stále horších výsledcích testování. Spolehlivost testu je značná vzhledem k faktu, že výsledky jsou srovnatelné s dalšími testy, s nálezem na elektroencefalografii, počítačové tomografii, či magnetické rezonanci. V testu se vyskytují položky týkající se vyšetření pozornosti, orientace, paměti, opakování, porozumění, čtení, psaní a kreslení (Cockrell, et al., 2002, s. 139-140).

5.2 Addenbrookský kognitivní test

ACE je poměrně mladou metodou testování kognitivních funkcí. Konkrétně v České republice je jeho využití až od roku 2008. Tento test se využívá také k tomu, aby byly kognitivní poruchy co nejdříve zachyceny. Zjišťuje úroveň kognitivních funkcí a pomáhá v diferenciální diagnostice poruch. V podstatě vychází z MMSE, ale je doplněn o úkoly, které mají za úkol zkvalitnění posuzování kognitivních funkcí. K MMSE bylo přidáno osm položek, které napomáhají k diagnostice fatických a frontálních funkcí. Testuje mnestické schopnosti, jazykové funkce, lexikální a sémantickou produkci slov a zrakově percepční schopnosti (Raisová, et al., 2011, s. 145-148).

5.3 Montrealský kognitivní test

MoCA test je vhodný zvláště pro osoby s lehkou kognitivní poruchou, pro něž může být MMSE až příliš jednoduchý. Lehkou kognitivní poruchu dokáže MoCA test odhalit až v devadesáti procentech. U tří čtvrtin osob s lehkou kognitivní poruchou dokázal MoCA tuto diagnózu určit, i když podle MMSE žádnou poruchou netrpěly. Proti MMSE obsahuje tento test více slov k zapamatování a zároveň je tu delší doba na jejich vybavení, ale i v ostatních oblastech je náročnější. Jeho využitelnost je i u počátečního stádia Alzheimerovy nemoci. V pokročilejších stádiích je lepší využívat méně náročný MMSE (Reban, 2006, s. 224-227).

5.4 Sedmiminutový screeningový test

7MST obsahuje čtyři testované oblasti. Jsou jimi orientace, paměť, konstrukční schopnosti a řeč. V části zaměřené na orientaci je pacient tázán na datum, měsíc, den v týdnu a čas. Oblast paměti se zaměřuje na sémantickou vizuální a sluchovou paměť. Další část hodnotí zřetelnou představivost a praxii při kreslení hodin a poslední hodnocenou oblastí je řeč, která hodnotí slovní plynulost při vyjmenování zvířat v časovém limitu jedné minuty. 7MST využívá nové poznatky z neuropsychologie, hodnotí více oblastí kognice a je přijatelný pro pacienta (Topinková, et al., 2002, s. 325-327).

5.5 Symbol Digit Modalities Test

SDMT je krátký test rychlosti zpracování informací. Tento test byl vyvinut pro diagnostiku osob s neurologickým deficitem. Patří k nejběžněji využívaným testům u pacientů s roztroušenou sklerózou. SDMT testuje pozornost, vizuální vnímání i motorickou rychlost. Bylo prokázáno, že SDMT je dostatečně citlivý a spolehlivý ukazatel kognitivní poruchy u pacientů s roztroušenou sklerózou (Charvet, et al., 2014, s. 79-80, Sheridan et al., 2006, s. 23).

5.6 Test hodin

CDT je rychlý a jednoduchý test, který slouží k vyhledávání demencí a to především k demencím Alzheimerova typu. Podle některých autorů je CDT citlivější než MMSE, podle jiných mají oba testy srovnatelné výsledky. Od MMSE se liší tím, že je zaměřen převážně

na testování vizuospaciálních funkcí, kdežto MMSE se těmito funkcemi zabývá pouze v jednom bodě. V tomto testu je pacientovým úkolem nakreslit kruh a do něj ciferník (viz Příloha č. 1). Ukázalo se jako výhodnější dát pacientovi dostatečně velký kruh (alespoň 10 cm) předkreslený, protože se může lépe projevit porucha vizuospaciálních funkcí (sám pacient by si mohl kruh nakreslit menší a umístění ciferníku by pro něj bylo snazší). CDT má několik škál, hodnotících vizuospaciální poruchu. Jednou z nich je škála dle Shulmana (viz Příloha č. 2) (Ressner et al., 2002, s. 316-319).

6 Kognitivní trénink

6.1 Způsoby cvičení paměti

Začíná se představením několika slov, čísel, či předmětů. Jedinec má určitý čas na seznámení se s nimi a snaží se zapamatovat si je. Poté se objekty odstraní z dohledu. V další fázi se snaží vybavit si předměty, aniž by je měl jedinec před sebou. Může je vyjmenovávat v jakémkoliv pořadí, ve kterém si vzpomene, nebo v řadě jak šly za sebou, v nejtěžší variantě například pozpátku. Jsou i další způsoby trénování paměti, například snaha zapamatovat si pohyby, melodie, obrazy či fotografie, trénujeme-li obrazovou paměť (Preiss, et al, 2009, s. 55).

6.2 Trénink pozornosti

Ke cvičení pozornosti se dají využít například texty, ve kterých má jedinec za úkol podtrhnout určité hlásky. Dalším způsobem je hledání rozdílů na dvou obdobně vypadajících obrázcích. Jinou variantou cvičení je věta, kterou se jedinec snaží číst pozpátku a to po celých slovech, dále překreslování obrázku zrcadlově, či kreslení obrazce jedním tahem podle předloženého vzoru. Pro ztížení je možné dát na překreslení časový limit (Preiss, et al., 2009, s. 48).

6.3 Trénink zrakově – prostorových schopností

Pro rehabilitaci zrakově - prostorových schopností je tu poměrně nový nástroj virtuální reality. VR nabízí možnost vytvořit komplexní, individuální a přirozené prostředí, ve kterém se dají ovlivňovat specifické prostorové deficity, jako egocentrická dezorientace a dají se i přesněji posoudit, než při použití tradiční metody pomocí tužky a papíru. VR nabízí nástroje pro simulaci realistického prostředí v kontrolovaných experimentálních podmínkách (Kober, 2013, s. 2-3).

6.4 Trénink exekutivních funkcí

Trénink exekutivní funkcí pomáhá tyto funkce zlepšovat a najít skryté problémy. Je nutné nechat jedince naplánovat si určité drobné úkoly. Příkladem může být naplánování

výletu, aby se jedinec snažil určit místo, čas, způsob dopravy, program, atd. Mohl by také docházet na kurz, kde si může exekutivní funkce zlepšit. Je důležité ho nechat uvažovat samostatně a nepřebírat za něj iniciativu. V podstatě i u sledování televize může pacient trénovat tím, že se pokusí sdělit hlavní myšlenku sledovaného pořadu. Jedinec ke svému zlepšení potřebuje také zpětnou vazbu (www.poranimozku.cz, cit. 16.4.2016).

6.5 Počítačové tréninkové programy

Využití počítačů pro rehabilitaci kognitivních funkcí stále prochází vývojem. Je mnoho důvodů pro jejich využití v rehabilitaci. Například rychlost a přesnost prezentace podnětů, neboť pacient potřebuje velké množství opakování. Dalšími přednostmi je rozmanitost podnětů, možnost uložení a znovunalezení informací o průběhu a výsledcích tréninku, relativně nízká cena (pacienti mohou pracovat i bez dohledu erudovaného trenéra kognitivních funkcí a dokonce i doma) a v neposlední řadě bývají počítačové programy dobře přijaty pacientem, protože je pro něj trénink zábavný (Kulišťák, 2003, s. 284).

6.5.1 HAPPYneuron BrainJogging

HAPPYneuron BrainJogging (viz Příloha č. 3 a č. 4) je tréninkový počítačový program, který je dostupný v CD verzi, nebo na online portále. Tento program vyvinuli francouzští neurologové a psychologové. Je využitelný pro jednotlivce, také však jako skupinový trénink. Mohou jej využít osoby všech věkových kategorií. Tento program byl vyvinut pro posílení všech kognitivních funkcí. Obsahuje cvičení na paměť, koncentraci, řečové funkce, logické myšlení, prostorovou orientaci a další. Spojuje nové trendy neuropsychologie a informačních technologií (www.brainjogging.cz, citováno dne 14.4.2016).

6.5.2 RehaCom

Program RehaCom byl vyvinut neuropsychology a ergoterapeuty v Německu. Skládá se z více než dvaceti počítačových programů směřujících ke zlepšení kognitivních funkcí. Trénuje ostražitost, pozornost, paměť, exekutivní funkce, zorné pole. Je používán více než 25 let, využívá ho přes 95 % německých klinik a jeho účinnost je potvrzená klinicky i vědeckými studiemi. Využívá se zvláště při léčbě cévních mozkových příhod, traumatických poranění

mozku a dalších nemocí, při kterých dochází k poruše kognitivních funkcí (www.rehacom.us, citováno dne 14.4.2016).

6.5.3 CogniPlus

CogniPlus vyvinula rakouská společnost Schuhfried a patří mezi nejmodernější a nejkvalitnější nástroje pro kognitivní trénink a rehabilitaci. Skládá se z různých modulů, které využívají tzv. realistické scénáře. To znamená, že se pacienti setkávají se situacemi z běžného života. Na vytvoření se podíleli programátoři počítačových her, kteří vytvořili 3D prostředí. Program CogniPlus je propojen se systémem Vienna Test System, který umožňuje zároveň diagnostiku a hodnocení po tréninku. Je vhodný nejen pro pacienty s poškozením mozku, ale i pro zlepšování schopností například pro řízení motorových vozidel, pro trénink reakčních časů u sportovců i ke zlepšení pozornosti pro děti s ADHD (www.brainfitness.sk, citováno dne 14.4.2016).

6.6 Využití virtuální reality

Podle Kulišťáka (2003, s. 284) je ještě na vyšší úrovni než počítačové tréninky využití virtuální reality. Ve virtuální realitě je možné zaměřovat se na všechny základní psychické funkce (mimo pohybové stránky) – paměť, pozornost, vnímání atd., můžeme v ní vytvořit testovací a tréninkové simulované prostředí. Je možné hodnotit výkon pacienta, i cíleně ovlivňovat nejjednodušší motorické akty až nejsložitější kognitivní funkce. Nevýhodou virtuální reality může být tzv. kybernetická choroba, která se projevuje nevolností, zvracením, vertigem, dezorientací a ataxií. Tyto příznaky jsou pravděpodobně důsledkem velkého množství sensorických podnětů, nebo rozporem sensoriky během tréninku a tím, co pacient pociťuje na svém těle po předchozích zkušenostech.

7 Diskuze

7.1 Efektivita kognitivního tréninku na podporu kognitivních funkcí

Podle Belleville (2008, s. 57-66) je prokázán účinek kognitivního tréninku na kognitivní vitalitu zdravých starších osob a tento výsledek naznačuje, že může sloužit také k optimalizaci kognitivních funkcí u osob s mírnou kognitivní poruchou. Rovněž by měl podle hypotéz přispět ke zpomalení úbytku kognitivních funkcí a nástup invalidity. Dlouhodobé studie starších zdravých dospělých naznačují, že pozitivní efekt tréninku je trvalý, což však nemusí platit u osob s kognitivní poruchou. Pacienti mohou z pozitivních účinků tréninku čerpat dlouhodobě a to tak, že se k němu budou vracet i po ukončení léčby. Belleville (2008, s. 57-66) přirovnává kognitivní trénink k fyzické aktivitě, kterou je nutné také provozovat pravidelně a dlouhodobě, pokud má mít dobré výsledky. Trénink paměti u zdravých osob byl spojen se změnami mozkové činnosti a neurochemie, proto je nezbytné zkoumat, jak může být neuroplasticita využívána u osob s kognitivním deficitem (Belleville, 2008, s. 57-66).

V současné době není příliš mnoho vědeckých studií, které by účinnost různých tréninků kognitivních funkcí potvrdily či vyvrátily. Existují ale důkazy, že určité kognitivní intervence jsou efektivní. Je potřeba však brát v úvahu individuální rozdíly mezi pacienty, které mají vliv na průběh tréninku i na celkový efekt (Jaeggi, et al., 2011, s. 1-6).

7.1.1 Efektivita kognitivního tréninku u zdravé populace

V rámci kognitivního tréninku dochází zvláště ke cvičení pracovní paměti. Ta je definována jako systém, který umožňuje ukládat omezené množství informací a po krátkou dobu s nimi manipulovat. Tato pracovní paměť je nezbytná pro celou škálu komplexních úkolů jako čtení, obecné úvahy a řešení problémů (Jaeggi, et al., 2011, s. 1-6). Pracovní paměť je závislá na dostatečné neurotransmisi dopaminu. Snížená kapacita pracovní paměti je spojena s neurologickými a psychiatrickými nemocemi, stejně jako přirozené stárnutí. Intenzivní trénink může zlepšit kapacitu a redukovat klinické symptomy spojené s kognitivními funkcemi. Trénink kapacity pracovní paměti mění hustotu dopaminových receptorů D1 a při této aktivitě bylo pozorováno uvolnění kortikálního dopaminu. Mechanismy zodpovědné za plasticitu receptorových hustot však nejsou známy.

McNab et al. (2009, s. 1-4) provedli studii, které se účastnilo 13 dobrovolníků. Jednalo se o zdravé muže ve věku od 20 do 28 let. Tito dobrovolníci podstoupili trénink pracovní paměti s hranicí obtížnosti podle jejich individuálních limitů. Tento trénink probíhal denně 35 minut po dobu pěti týdnů. Bylo využito 5 počítačových testů – 3 testy na zrakově-prostorové schopnosti a 2 testy na schopnosti verbální. Byla provedena měření před a po tréninku a zlepšení celkové kapacity pracovní paměti bylo signifikantní. Vazebné potenciály D1 dopaminových receptorů byly měřeny pozitronovou emisní tomografií a k měření mozkových oblastí účastnících se pracovní paměti byla využita funkční magnetická rezonance (fMRI). Porovnáváním aktivity během úkolů na pracovní paměť a během kontrolního úkolu bylo identifikováno pět oblastí spojených s pracovní pamětí:

- Pravý posteriorní region (pravá parietální, temporální a okcipitální kůra)
- Levý posteriorní region (levá parietální, temporální a okcipitální kůra)
- Pravý dorzolaterální prefrontální region (střední frontální gyrus a pravý superiorní frontální gyrus)
- Levý frontální region (levý střední frontální gyrus)
- Pravý ventrolaterální prefrontální region (pravý inferiorní frontální gyrus)

Tréninkové změny v kapacitě pracovní paměti jsou spojeny se změnami vazebných potenciálů D1. I když je vztah mezi výkonem a vazebnými potenciály dopaminu pravděpodobně nelineární, data obecně ukázaly, že měřené rozmezí negativní korelace zásadní pro všechny oblasti s velkým poklesem v D1 vazebných potenciálech je spojená se zlepšením pracovní paměti (McNab et al., 2009, s. 1-4).

7.1.2 Kognitivní trénink u pacientů s roztroušenou sklerózou

Studie s využitím fMRI k monitorování efektivity kognitivní léčby předpokládají, že behaviorální zlepšení po kognitivním tréninku může být založeno na adaptivním procesu v mozku. Většina studií oznamuje zvýšenou a rozšířenou aktivaci u pacientů s RS po kognitivní rehabilitaci. Zatímco u pacientů léčených kognitivním tréninkem se projevilo zlepšení, u neléčených pacientů došlo v průběhu času naopak ke zhoršení. Nicméně malý pokus, zahrnující pouze čtyři účastníky s RS podstupující kognitivní trénink, zjistil zvýšenou aktivaci v posteriorních regionech, ale sníženou aktivaci ve frontálních oblastech mozku. To ukazuje, že mozková adaptace není dána pouze zvýšenou, ale i sníženou aktivitou oblastí účastnících se daného úkolu. (Hubacher, et al., 2015, s. 1-8)

Hubacher et al. (2015, s. 1-8) provedla studii, které se účastnilo šestnáct pacientů s klinickým izolovaným syndromem (CIS) a časnou relaps-remitentní (RR) formou roztroušené sklerózy užívající Betaferon. Pro účast ve studii byla dána kritéria: doba od diagnostikování kratší než 10 let, Kurtzkeho škála pod 6, žádné relapsy tři měsíce před začátkem studie. Pacienti byli náhodně rozdělení do léčebné a do kontrolní skupiny. Někteří účastníci museli odstoupit buď kvůli relapsu během studie, nebo z osobních důvodů. Nakonec zůstalo deset účastníků studie, z nichž šest bylo v léčené a 4 v kontrolní skupině. Věk zúčastněných se pohyboval mezi 39 a 58 lety. Všichni účastníci podstoupili dvě neuropsychologická posouzení během dvou týdnů, aby byl zjištěn jejich stabilní kognitivní stav. Během druhého vyšetření byla provedena strukturální MRI a fMRI. Účastníci v léčené skupině podstupovali domácí počítačový kognitivní trénink během jednoho týdne po druhém testování. Trénovali čtyři týdny, čtyřikrát denně, 45 minut. Lidé z kontrolní skupiny neměli žádnou aktivitu. Po tréninkovém období byli účastníci otestováni a znovu jim byla provedena fMRI. (Hubacher et al., 2015, s. 1-8).

Pacienti byli dále hodnoceni pomocí Symbol Digit Modalities Test (SDMT). Ve čtyřech z šesti případů v léčené skupině došlo ke zlepšení v SDMT, což se v kontrolní skupině nestalo. V oblasti posilující bdělost měli opět čtyři ze šesti účastníků lepší výkon oproti kontrolní skupině, kde dokonce ve třech ze čtyř případů došlo ke zhoršení. Funkční aktivace mozku se pouze minimálně zlepšila u čtyř pacientů a tyto změny byly srovnatelné s výsledky na CT. Podle Hubacher et al. (2015, s. 1-8) jsou tyto minimální změny důsledkem normálního rozsahu kolísání během čtyř týdnů a s tréninkem nemají nic společného. U dvou účastníků došlo k změnám, které mohly být vyhodnoceny. Oba měli změny v mozkové aktivaci a byly pozorovány i změny v oblasti pracovní paměti a rychlosti zpracování. Jeden z nich měl v období tréninku pokles aktivace ve frontálních a parietálních oblastech. Druhý měl naopak zvýšenou aktivaci frontálních a parietálních oblastí a ještě v temporální oblasti (Hubacher, et al., 2015, s. 1-8).

Deset italských center se účastnilo studie SMIT (Sclerosi Multipla Intensive Cognitive Training), která zjišťuje účinnost specifického intenzivního kognitivního tréninku pozornosti, exekutivních funkcí a paměti ve srovnání s nesespecifickou psychologickou intervencí, tedy s placebo „psychologickou léčbou“ při zlepšování kognitivních deficitů u relaps-remitující formy RS během jednoho roku.

K účasti ve studii museli být pacienti pod medikací interferonem beta 1A, 44 mcg týdně nejméně půl roku předem, aby měli stálý léčebný režim. Tento léčebný režim byl

vyhodnocen několika neuropsychologickými měřeními jako efektivní. Pacient se mohl účastnit studie, pokud měl nedostatky alespoň v jednom z provedených testů, kterých bylo celkem jedenáct (např. Simbol Digit Modality Test (SDMT), Spatial Recall Test (SPART), Controlled Oral Words Association, aj.).

Kritériem pro vyloučení ze studie byla demence, dřívější nebo nynější psychiatrické nemoci vyžadující farmakologickou léčbu a klinicky prokazatelná recidiva v posledním půlroce (Mattoielli et al., s. 1-8).

Jedna část tréninku je zaměřena na plánování dne. Pacienti mají za úkol zorganizovat si různé aktivity během dne na různých místech na mapce malého města. Pacienti plánují a rozvíjejí strategie řešení za využití realistických simulací.

Paměť byla trénována pomocí různých příběhů, ze kterých plynuly otázky s více správnými odpověďmi, nebo byly odpovědi otevřené. Příběhy měly postupně narůstající délku a jejich složitost byla vybrána na základě pacientova deficitu v oblasti paměti.

Na pozornost byl využit intervalový trénink na rychlé zpracování informací s narůstající rychlostí (od 4000 do 1800 ms). Byly využity úkoly s čísly, slovy a měsíci v roce.

Z původních sto padesáti pacientů s roztroušenou sklerózou nakonec bylo do studie zahrnuto čtyřicet jedna. Ostatní buď nespĺňovali všechny požadavky, nebo se odmítli účastnit. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin: A (aspecific)- 19 pacientů, S (specific)- 22 pacientů. Skupiny se významně nelišily věkem, vzděláním, trváním onemocněním a ani pohlavím. Významně se mezi skupinami nelišily ani výsledky testů na začátku studie.

Po jednom roce se průměrný počet patologických zkoušek podstatně snížil u specifické léčebné skupiny v porovnání s nespecifickou skupinou. Nejvíce se zlepšila paměť, pozornost a rychlost zpracování informací. Deprese a kvalita života se během sledování nijak nezměnily u obou skupin. Výsledky studie ukazují, že specifické metody mají lepší výsledky než nespecifické psychologické intervence (Mattioli et al., 2015, s. 1-8).

7.1.3 Kognitivní trénink u pacientů po cévní mozkové příhodě

Chen et al. (2015, s. 330-332) provedl studii zjišťující efekt vizuálního tréninku na kognitivní funkce u pacientů po CMP. Studie se zúčastnilo 80 pacientů, kteří byli rozděleni rovnoměrně do dvou skupin. Kontrolní skupina měla běžnou rehabilitaci. Experimentální skupina měla kromě konvenční terapie také speciální vizuální trénink. Tento trénink probíhal pětikrát týdně po dobu třiceti minut. Celý trénink trval čtyři týdny. Všichni pacienti byli před

zahájením studie i po jejím skončení testování pomocí Montreal Cognitive Assessment (MoCA).

Po skončení výzkumu se u pacientů v experimentální skupině zlepšila oblast pozornosti, soustředění, exekutivních funkcí, paměti, vizuálních schopností, abstraktního myšlení a počítání.

I v kontrolní skupině došlo k zlepšení exekutivních funkcí, vizuálních schopností a abstraktního myšlení, nicméně experimentální skupina měla výsledky lepší (Chen et al., 2015, s. 330-332). Podle Chen et al. (2015, s. 330-332) vizuální trénink může zlepšit kognitivní funkce u pacientů po CMP.

Ven de van et al. (2015, s. 1-12) vytvořili studii, kde se sledovalo chování a neurální účinky počítačového kognitivního tréninku po CMP. Předpokladem bylo, že by se měly po tréninku zlepšit exekutivní funkce a neurální aktivita by se měla normalizovat k aktivitě jako u zdravých starších jedinců.

Studie byla dvojitě zaslepená randomizovaná a skládala ze tří skupin. Jednalo se o experimentální skupinu, aktivní kontrolní skupinu s falešným tréninkem a čekající kontrolní skupinu. Do studie byli zařazeni pacienti v rozmezí od tří měsíců do pěti let po CMP s kognitivním deficitem. Trénink byl složen z 58 půlhodinových sezení trvajících 12 týdnů. Primárním úkolem bylo sledování exekutivních funkcí. Dalším cílem byla evidence zlepšení v tréninkových úkolech, kognitivní flexibility, jiných kognitivních funkcí než exekutivních a dalších funkcí potřebných v každodenním životě. Hodnocení neurální aktivity bylo pomocí fMRI. Tyto tři skupiny byly porovnávány před zahájením léčby, po šesti a dvanácti týdnech a čtyři týdny po skončení tréninku. Skupiny byly navíc porovnávány se zdravými staršími jedinci, kteří podstoupili stejný trénink.

Podle Ven de van et al. (2015, s. 1-12) již dřívější studie prokázaly pozitivní efekt počítačového kognitivního tréninku u zdravých seniorů. Nebylo však zkoumáno, za jakých podmínek je tento trénink efektivní. Předpokládá se, že kognitivní trénink je efektivní, protože nezahrnuje trénink pouze jedné oblasti, ale i flexibility kognitivních funkcí, což je jejich vyšší úroveň. Jako zásadní faktory efektivity kognitivního tréninku určují větší šanci na zlepšení lidí po CMP, protože mají často nižší základní kognitivní funkce než zdraví senioři a že jsou nemocní pacienti často více motivováni, protože ztratili velkou část ze svých funkcí a snaží se opět zlepšit. V případě tohoto tréninku bylo zjištěno, že je efektivní a výsledky jsou důležitým příspěvkem k rehabilitaci exekutivních funkcí po CMP. Tato studie poskytuje nejen náhled na

zlepšení v oblasti chování, ale poukazuje i na změny v mozku (Ven de van et al., 2015, s.1-12).

7.1.4 Kognitivní trénink u pacientů s Parkinsonovou nemocí

Kognitivní trénink je vhodný pro osoby s Parkinsonovou nemocí, protože může být zaměřen na specifické kognitivní oblasti, které nereagují na farmakologické nebo chirurgické intervence. Má rovněž nižší náklady a méně nežádoucích účinků ve srovnání s invazivní terapií. Z dřívějších studií se těžko ověřuje účinek kognitivního tréninku, protože mají malý rozsah. Ventura et al. (2015, s. 1828-1829) provedl studii o kognitivním tréninku u osob s PD. Největší efekt byl pozorován u pracovní paměti a dále u rychlosti zpracování a exekutivních funkcí. Efekt kognitivního tréninku na globální kognici, zrakově-prostorové schopnosti a depresi nebyl tak výrazný, protože se této studii nezúčastnilo příliš velké množství pacientů. Byly využity různé typy kognitivního tréninku, čtyři počítačové, dva pomocí papíru a tužky a 1 kombinací předchozích. Provedení tréninku (individuálně nebo skupinově) se rovněž napříč studii mění. Tyto faktory by mohly být předmětem budoucích studií o nákladové efektivnosti a přístupnosti jiných kognitivních tréninků.

Studie se zabývala pacienty relativně bez kognitivních deficitů, proto efekt u pacientů s těžší poruchou není znám. I přes nedostatky toho výzkumu Ventura et al. (2015, s. 1828-1829) říká, že kognitivní trénink může zlepšit některé aspekty kognice u lidí s Parkinsonovou chorobou.

Předmětem dalších výzkumů by mělo být, zda dokáže trénink kognitivních funkcí zlepšit kvalitu života. U starších dospělých bez onemocnění Parkinsonovou chorobou pomáhá počítačový trénink zlepšit výkon v instrumentálních činnostech během běžných denních úkolů. Takový funkční nárůst je evidentní a pomáhá pacientům v bezpečnosti při mobilitě. Zatím není jasné, zda trénink pracovní paměti, rychlosti zpracování informací či exekutivních funkcí povede ke zlepšení instrumentálních aktivit i u osob s Parkinsonovou chorobou. Zatím není jasné ani to, zda je vhodné začít s kognitivním tréninkem raději dříve a jestli jsou i některé podskupiny nemocných, kde je kognitivní trénink podstatnější. Mělo by se postupovat podle individuálních rozdílů mezi pacienty a také kombinovat kognitivní a motorický trénink. U této kombinace se předpokládá celkové zlepšení kvality života než při tréninku v jednotlivých oblastech. Vzhledem k tomu, že Parkinsonova nemoc není jen porucha pohybu, kognitivní trénink by měl být významnou možností pro zlepšení kognitivních funkcí u těchto pacientů (Ventura et al., 2015, s. 1828-1829).

7.2 Kognitivní trénink v pohybové rehabilitaci

Po celý život se setkáváme s úkoly, ve kterých je spojen posturální úkol s dalším úkolem, jako je například chůze s podnosem se sklenicemi, nebo telefonování za chůze. Pokud je posturální úkol vykonáván automaticky, nečiní souběžné propojení s dalším úkolem výraznější problémy (to znamená riziko pádu), protože vyžaduje méně kognitivních zdrojů. Avšak v situacích, kdy je potřeba více pozornosti, nebo je kapacita pozornosti omezena, se i zdánlivě jednoduché motorické dovednosti stávají problematické, pokud se provádí současně s úkolem náročným na pozornost. Přidání souběžného úkolu zvyšuje požadavky na pozornost a může vést ke kolizi mezi těmito dvěma úkoly, pokud dojde k překročení kapacity zpracování. To se projeví ve snížení výkonu v jednom, nebo obou úkolech. V případě posturálních úkolů nebo při chůzi to může v nejhrošším případě vést k pádu. Těmto rizikům jsou zvláště vystaveny děti a starší lidé, u kterých se ukázalo, že potřebují na posturální úkoly více pozornosti. Zdroje pozornosti jsou však ve srovnání s mladšími dospělými omezeny. U starších dospělých byly rozdíly související s věkem při provádění duálních úkolů společně s posturálním úkolem opakovaně prokázány, mnohem méně výzkumů na toto téma však byl provedeno u dětí. Nicméně děti a starší lidé ukazují v řízení posturálních úkolů mnoho paralel. Obecně se dá říct, že posturální kontrola a schopnost chůze se považuje za vyvinutou během dětství a dospívání, v mladší dospělosti dosahují maxima a potom postupně klesá s věkem a sedavým způsobem života. Mnoho systémů je nezbytných pro posturální kontrolu, včetně senzoričských systémů (vizuální, somatosenzoričský a vestibulární). Muskuloskeletární systém, centrální zpracování a nervové dráhy jsou vyvíjeny během dětství a zrají během dospívání. S věkem však dochází k poklesu integrity těchto systémů. Cílem výzkumu Ruffieux (2015, s. 1739-1758) bylo zjištění změn výkonu stoje a chůze v duálním úkolu v závislosti na věku sbíráním velkého množství jiných studií a dalším úkolem byla odpověď na otázku, zda a jak lze duální úkoly trénovat. Ze zkoumaných studií podle předpokladu vyplývalo, že starší lidé se potýkají s posturálními problémy v duálních úkolech. Zpracovávání postury se zdá být s věkem mnohem více kognitivně kontrolováno a schopnost pozornosti je omezená. Co se týká dětí, je zdrojů pouze omezené množství, ale uvádí, že nároky při duálních úkolech jsou oproti mladším dospělým zvýšeny. Stejně jako u starších jedinců je to pravděpodobně způsobeno nižšími kognitivními zdroji a menším množstvím automatického provedení. Zatímco u starších jedinců je toto způsobeno degradací původních zdrojů, u dětí stále dochází k vývoji. Podle Ruffieux (2015, s. 1739-1758) jsou silně potřebné další studie, které objasní celý vývoj plnění duálních úkolů během života. Důkazy však

naznačují, že výkon v duálních úkolech u zdravých starších dospělých může být zlepšen tréninkem. A že duální trénink vede k lepším výsledkům tréninku, než trénink jednoho úkolu.

V současné době existují studie, které poukazují na spojení mezi strukturálními a funkčními změnami ve frontálním laloku, tedy oblasti běžně spojenou s kognitivními funkcemi, a mobilitou. Nedávná evropská studie prokázala, že parkinsonské příznaky jsou spojené se ztrátou bílé hmoty ve frontálním kortexu, ne však v bazálních gangliích. Nedávné systematické přehledové články uvádí, že různé zobrazovací modalitty poskytují konzistentní výsledky spojující parametry frontálního laloku s mobilitou (King et al., 2015, s. 1-9).

King et al. (2015, s. 1-9) se zabývají výzkumem, jehož hypotézou je skutečnost, že kognitivní funkce a spojení frontálního laloku s centry řídícími držení těla a pohyb v bazálních gangliích a mozковém kmeni jsou zodpovědné za posturální deficity u pacientů s Parkinsonovou nemocí a hrají důležitou roli v efektivitě rehabilitace. Chůze a rovnováha byly dlouhou dobu považovány za automatické biomechanické procesy, které nepotřebovaly kortikální kontrolu. Až v posledním desetiletí se ukázalo, že mezi rovnováhou, chůzí, pády a kognicí je důležitý vztah.

Cílem studie je stanovit, jestli pacienti s Parkinsonovou nemocí mohou zlepšit mobilitu a/nebo kognici po účasti v kognitivně náročném programu pohybové rehabilitace a také stanovit, jestli kognice a deficity mozkových okruhů predikují odpověď na rehabilitaci. Účastníci studie jsou osoby s Parkinsonovou nemocí. Jedná se o šestitýdenní skupinové cvičení, které učí pacienty, jak lépe žít s chronickým onemocněním. Primárním výsledkem je MiniBESTest, sekundárním mobilita, kognice a neuronální zobrazovací korelát. Celkem 120 pacientů s Parkinsonovou nemocí bude náhodně rozděleno do experimentální skupiny (6 týdenní intervence charakteru cvičení) a kontrolní skupiny (edukace). Po 6 týdnech pacienti přejdou do druhých skupin. King et al (2015, s. 1-9) si stanovili přemosťující cíl a to stanovit, jestli deficity v kognitivních funkcích a frontálních mozkových okruzích predikují míru odpovědi na cvičení. Doposud existuje minimum studií vlivu kognice na chůzi a rovnováhu v kontextu rehabilitace. V současné době fyzioterapeuti běžně nezahrnují kognitivní cvičení do rehabilitace u pacientů s PN. Tato studie dosud neproběhla, jsou však očekávané její výsledky. Pokud ze studie vyplyne, že deficity v oblasti exekutivních funkcích a snížená strukturální a funkční konektivita lokomočních okruhů predikují špatnou odpověď na náročnou rehabilitaci rovnováhy, podpoří tento výsledek hypotézu, že poruchy frontálních (a prefrontálních) funkcí omezují efektivitu rehabilitace. Výsledky studie mají rozšířit znalosti

o vztahu mezi kognicí a mobilitou se zaměřením na mozkové okruhy v kontextu potenciálu rehabilitace.

7.2.1 Efektivita kognitivního tréninku v kombinaci s pohybovou aktivitou

Je známo, že kombinace kognitivního a fyzického tréninku zlepšuje kognitivní funkce (Shatil, 2013, s. 1). Pro kontrolu tohoto tvrzení provedla Shatil (2013, s. 1-11) studii, které se účastnily 4 skupiny starších zdravých osob (nesměly být po CMP nebo srdečním infarktu minimálně v posledních pěti letech, brát léky, které by měnily jejich jednání a jejich MMSE skóre se muselo pohybovat v normě). Jednalo se o čtyřměsíční kognitivní a /nebo mírný aerobní trénink. První skupina se zabývala kognitivním tréninkem, druhá mírným fyzickým tréninkem, třetí kombinací obojího a čtvrtá, kontrolní skupina se zabývala aktivitou čtení knih. První a druhá skupina používala ke kognitivnímu tréninku program CogniFit a to celkem 32 hodin (třikrát týdně po dobu šestnácti týdnů). Pohybová intervence se týkala lehkého aerobního tréninku z hlediska toho, že se jednalo o seniory průměrně osmdesátileté. Aerobní trénink začal krátkým rozehřátím, následoval lehký kardiovaskulární trénink, na konci trénink ohebnosti. Tento trénink opět probíhal třikrát týdně po dobu celkem 16 týdnů. Skupiny s kombinovaným tréninkem tedy absolvovaly dvakrát více lekcí, než skupiny s jednotlivými tréninky. Kontrolní skupina četla vybrané úryvky z knihy „Active Living Everyday: Twenty Weeks to Lifelong Vitality a jednou týdně měla skupinovou diskuzi o obsahu knihy. Výsledkem bylo více položkové počítačové kognitivní hodnocení, kde se porovnávali účastníci, kteří neměli kognitivní trénink (skupina s pouze lehkým aerobním tréninkem a kontrolní skupina) a účastníci, kteří kognitivní trénink podstoupili, ať již samostatný, nebo v kombinaci s aerobním tréninkem. Skupiny, které se zabývaly kognitivním tréninkem, prokázaly signifikantní zlepšení proti skupinám bez kognitivního tréninku a to především v koordinaci ruka-oko, celková vizuální paměť, pracovní a dlouhodobá paměť, rychlost zpracování informací, vizuální skenování a pojmenovávání. Skupiny s kombinovaným tréninkem měly zlepšení ještě výraznější. Jednotlivci bez podstoupení kognitivního tréninku žádné takové zlepšení nevykazovali. Výsledky ukazují, že kognitivní trénink je efektivní v kombinaci s aerobním tréninkem u starších dospělých nad 80 let věku.

Picelli et al. (2016, s. 25-31) se zabýval pilotní randomizovanou studií, jejímž cílem bylo vyhodnotit účinky tréninku na běžícím pásu na kognitivní a motorickou výkonnost u pacientů s Parkinsonovou nemocí (PD). Studie se účastnilo 17 osob (12 mužů, 5 žen)

s mírným až středním stádiem PD. Z toho 9 pacientů bylo zařazeno do intervenční skupiny a 8 do skupiny kontrolní. V intervenční skupině bylo celkem dvanáct 45 minutových tréninků na běžícím pásu, třikrát týdně (pondělí, středa, pátek), po dobu 4 po sobě jdoucích týdnů. Každý trénink se skládal ze tří částí a po každé z nich následoval odpočinek 5 minut. V první části se trénovalo 10 minut rychlostí 1 km/h, v druhé části 10 minut rychlostí 1,5 km/h a nakonec 10 minut rychlostí 2 km/h. V kontrolní skupině nebyl zařazen žádný fyzický trénink, ale pacienti museli mít pravidelné (stejně časté jako v intervenční skupině) sociální interakce vyplývající z konkrétního programu životního stylu. Všichni pacienti byli hodnoceni na začátku studie a po té o měsíc později. Všichni pacienti byli vyhodnoceni stejným hodnotitelem, který byl zaslepen v rámci rozdělení pacientů do skupin. Měření primárního výstupu zahrnovaly italskou verzi Frontal Assessment Battery (FAB-it) a 6-minutový test chůze (6MWT). FAB-it hodnotí exekutivní funkce, jako vytváření pojmů, mentální flexibilitu, programování, citlivost na podněty atd. U 6MWT byli pacienti požádáni, aby během šesti minut ušli co nejdelší vzdálenost (bez použití pomůcek a co největší možnou rychlostí). Sekundárně byli pacienti hodnoceni mimo jiné pomocí MoCA (vizuospaciální, exekutivní funkce, pojmenovávání, paměť, pozornost, jazyk, orientace). Sekundární motorický výstup byl desetimetrový test chůze, kdy pacienti chodili vzpřímení po tvrdém povrchu. Zde se hodnotila rychlost. Po jednom měsíci byly zjištěny významné rozdíly mezi oběma skupinami, kdy v intervenční skupině došlo ke zlepšení jak motorických, tak kognitivních funkcí. Zjištění studie tedy podporují hypotézu, že aerobní fyzické cvičení by mohlo účinně zlepšit kognitivní a motorické funkce u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Autoři si však jsou vědomi malého vzorku pacientů a vybízejí k dalším studiím z důvodu validace jejich tvrzení (Picelli et al., 2016, s. 25-31).

Mezi klinické příznaky Parkinsonovy nemoci patří kromě rigidity, tremoru, hypokineze, zhoršení mimiky i progresivní ztráty peri a extrapersonálního prostoru. Tyto pohybové vady jsou jedním z mnoha faktorů, které zvyšují riziko pádu a poukazují na potřebu zlepšení strategie pro prevenci pádů (Batson, 2016, s.1-10).

Tanec je nefarmakologickou intervencí, která pomáhá udržovat funkční nezávislost a kvalitu života u lidí s Parkinsonovou nemocí. Výsledky z kontrolovaných studií o skupinovém tanci pro osoby s mírným a středním stádiem PD ukazují signifikantní zlepšení v chůzi, rovnováze a psychosociálních faktorech. Testované intervence zahrnují tanec bez partnera (balet a moderní tanec) a tanec v páru (tango). Ve všech z těchto tanců jsou učeny specifické pohybové vzory. Jakmile se účastníci naučí základní kroky, mohou být vedeni

k improvizaci, kde základní kroky využívají a přizpůsobují je hudbě. Tato metoda je založena na myšlence, že každodenní život vyžaduje flexibilní reakce. U Parkinsonovy nemoci poruchy pohybu omezují nejen mobilitu, ale také narušují spontánnost myšlení a jednání. Taneční improvizace vyžaduje okamžitou interpretaci verbálně popsaných úkonů potencionálně podporujících formování spontánních pohybových strategií. Batson (2016, s. 1-10) představuje metodu, která popisuje svoje specifika a poukazuje na budoucí směry. Cvičení zahrnuje 4 části, v první části se jedná o skupinové rozehrání na židlích umístěných do kruhu, dále barre cvičení (zaměřující se na rovnováhu) s partnerem i bez partnera, dále tančení ve volném prostoru a jako poslední odpočinková část. Cviky jsou navrženy tak, aby se u pacientů trénovala motorická kontrola a koordinace. Dochází i k ovlivnění kognitivních funkcí. Pohyby jsou pomalejší, jednodušší a známější, dají se vykonávat automaticky. Rozdíly mezi fázemi pomáhají utužit paměť, aniž by se k tomu využívalo opakování. Kromě toho, že (i když zatím v omezeném množství dat) tato metoda zlepšuje fyzické zdraví pacientů s Parkinsonovou nemocí, může improvizací tanec prospět i jejich emocionální pohodě. Účastníci studie dostali i anonymní dotazník za účelem zjištění jejich spokojenosti. Celkové reakce byly pozitivní.

7.2.2 Kognitivně behaviorální terapie v rehabilitaci

Studie, kterou provedl Monticone et al. (2016) zkoumala vliv kognitivně behaviorální a motorické terapie na pacienty s idiopatickou skoliózou. Hypotézou bylo, zda multidisciplinární program zahrnující aktivní samostatnou korekci a kognitivně behaviorální terapie (CBT) povedou k dlouhodobému zlepšení postižení, chronické bolesti zad, kinesiofobie, katastrofizace a vyšší kvalitě života u dospělých s idiopatickou skoliózou s nízkým rizikem progresu. Cílem bylo srovnání takového programu s obecnou fyzioterapií. Studie zahrnovala 130 pacientů s idiopatickou skoliózou, kteří byli po randomizaci zařazeni do rehabilitačního programu. Tento program trval 20 týdnů a skládal se z aktivní samostatné korekce a kognitivní behaviorální terapie. V této experimentální skupině bylo 65 pacientů (z toho 48 žen) s průměrným věkem 51,6 let. Do kontrolní skupiny bylo zařazeno 65 pacientů, z toho 46 žen, průměrný věk byl 51,7 let. Program této skupiny se skládal z obecné fyzioterapie zahrnující aktivní a pasivní mobilizace, strečink a posilovacích cvičení zádových svalů. Každý účastník musel před léčbou, na konci, a 12 měsíců po ukončení vyplnit italský dotazník ODI skládající se z 10 položek a hodnotící postižení (0=bez postižení, 100=maximální postižení). Dále se hodnotila bolest pomocí 11 bodové numerické škály (NRS) – 0=bez bolesti, 10=nejhorší představitelná bolest. Kinesiofobie (TSK) byla hodnocená

13 položkovou škálou Tampa. Katastrofizace (PCS) byla hodnocena 13 položkovou škálou katastrofizace (0-52). Dále byla hodnocena kvalita života v kontextu zdravotního stavu pomocí pěti hlavních domén: funkce, bolest, mentální zdraví, vzhled vnímaný pacientem a spokojenost s léčbou (1-5, od nejhorší po nejlepší). Byly také hodnoceny změny radiologických (Cobbův úhel) a klinických deformit (úhel rotace trupu).

Program experimentální skupiny mimo běžné fyzioterapie (posílení hlubokých zádočných svalů, strečink svalů končetin, zlepšení posturální, propriocepční a neuromotorické kontroly, koordinace a rovnováhy) zahrnoval psychologickou intervenci, kdy byli pacienti edukováni v rámci kognitivně behaviorálních terapií, aby na skoliózu nahlíželi jako na problém, který jsou schopni řešit sami a že nemusí významně ovlivňovat kvalitu jejich života. Pacientům se dostalo pomoci zvyšováním expozice cvičení a běžným aktivitám denního života, kterým se ze strachu vyhýbali. Na prvním sezení byly pacientům také předány ergonomické rady za účelem napravit nesprávné posturální zvyky. Pacienti měli jednu hodinovou fyzioterapii za týden (po dobu 20 týdnů) a dvakrát měsíčně 60 minutové sezení u psychologa.

Obě skupiny byly na začátku srovnatelné ve věku, BMI, délce bolesti před léčbou, hlavní skoliotickou křivkou se středním rozsahem 28° a střední úrovni postižení (ODI:38/100) a bolestí (střední skóre NRS:6,5/10). Po tréninku byl mezi skupinami zjištěn klinicky významný rozdíl 12 %. Tento rozdíl se během dalšího sledování ještě zvýšil. Bolestivost (NRS) zaznamenala střední rozdíl mezi dvěma skupinami na úrovni tří bodů, psychologické proměnné (TSK a PCS) vykazovaly rozdíl mezi skupinami 10 bodů na obou škálách. Významnější zlepšení kvality života bylo v experimentální skupině a rovněž byla tato skupina spokojenější s léčbou. Experimentální program byl tedy lepší než obecná fyzioterapie, došlo k většímu zlepšení postižení u dospělých s idiopatickou skoliózou. Motorická a kognitivní rehabilitace také vedla ke zlepšení ve výskytu dysfunkčních myšlenkových procesů, bolestivosti a kvality života. Změny přetrvávaly alespoň 1 rok.

Cherkin et al. (2016, s. 1240-1249) ve své studii zkoumá rozdíl vlivu Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR), kognitivně behaviorální terapie (CBT) a běžné léčby z pacientů s bolestí zad. Jednalo se o randomizovanou klinickou studii v integrovaném systému zdravotní péče ve státě Washington. Studie se účastnilo 342 pacientů ve věku mezi 20 a 70 lety s chronickou bolestí v dolní části zad (LBP). Průměrný věk účastníků studie byl 49,3, 224 z nich bylo žen a bolest trvala průměrně 7,3 let. Byli náhodně rozděleni do tří

skupin. První skupina byla ovlivňována pomocí MBSR (kombinace duševních a fyzických cvičení na ovlivnění stresu), druhá skupina podstoupila CBT (trénink změny myšlenky na bolest) a třetí skupina měla obvyklou péči (zde je zahrnuta veškerá péče, které se pacientům dostalo). Skupiny MBSR a CBT podstoupily tréninky v rozsahu 2 hodin, jednou týdně po dobu celkem osmi týdnů. Hlavním výstupem bylo procentuální zlepšení účastníků, které bylo klinicky významné, oproti výchozímu stavu. Ukázalo se, že významného zlepšení dosáhli pacienti, kterým se dostalo MBSR a CBT, než běžné péče. Efektivita intervence trvala i po 26 a 52 týdnech od dokončení výzkumu. Mezi úspěchem MBSR a CBT nebyly výraznější rozdíly, proto se předpokládá, že tyto terapie by mohly být vhodné pro pacienty s LBP, protože je učí dlouhodobým dovednostem, díky nimž jsou schopni zvládat bolest.

Závěr

Kognitivní deficity jsou velmi závažným problémem, který působí komplikace v běžných denních aktivitách.

Pacient s poruchami mj. myšlení, paměti, pozornosti a komunikačních dovedností není schopen samostatně smysluplně jednat.

Důležité je, aby byly kognitivní poruchy rozpoznány, k čemuž napomáhají testy kognitivních funkcí, jako například MMSE, MoCA, ACE, testy hodin a další.

Po diagnostikování kognitivních deficitů se terapeuti zaměřují na ovlivnění těchto poruch pomocí různých druhů tréninků. V současné době se již upouští od tradičních metod „tužka a papír“ a pozornost je věnována zejména počítačovým tréninkovým programům, které umožňují pro pacienta podnětné prostředí. Výsledky jsou u počítačových tréninkových programů jednodušší k vyhodnocení a umožňují rovněž ukládat pokroky jednotlivých pacientů a zvyšování obtížnosti při zlepšení.

Efektivita kognitivního tréninku je stále intenzivně zkoumanou oblastí. Poznatky mohou hrát důležitou roli v komplexní rehabilitaci pacientů nejen s neurologickými onemocněními, ale také u pacientů po traumatickém poranění mozku. Velmi diskutovanou metodou je také kognitivně behaviorální terapie, pomocí níž se ovlivňují problémy nejen primárně neurologických pacientů, ale také například pacientů s idiopatickou skoliózou nebo pacientů s LBP.

Ve výzkumech efektivity kognitivní terapie jsou prokázány kladné výsledky, při rehabilitaci kognitivních funkcí u pacientů s neurologickými onemocněními, jako je například cévní mozková příhoda, roztroušená skleróza, Parkinsonova nemoc, ale i u pacientů bez neurologického deficitu, například starší dospělí jedinci.

Předmětem dalšího zkoumání je význam kognitivního tréninku ve spojení s pohybovou rehabilitací. Nyní již existují studie, které potvrzují efektivitu této terapeutické intervence u neurologických pacientů.

Autoři se shodují, že jsou nutné nové a nové studie k určení platných závěrů o efektivitě kognitivního tréninku.

Referenční seznam

- BATSON, G., HUGENSCHMIDT, C.H.E., SORIANO, C.H.T., HACKNEY, M. (2016). Verbal Auditory Cueing of Improvisational dance: A Proposed Method for training Agency in Parkinson's disease. *Frontiers in Neurology*. 2016, vol. 7, no. 15, pp. 1-10. ISSN: 1664-2295.
- BELLEVILLE, S. (2008). Cognitive training for persons with mild cognitive impairment. *International Psychogeriatrics*. 2008, vol. 20, no. 1, pp. 57-66. ISSN: 1041-6102.
- BOUČEK, J (2001). *Obecná psychiatrie*. 2001, Olomouc, 216s, ISBN: 80-244-0240-8.
- BRÁZDIL, M. (2002). Neglect syndrom a „příznak skrytého vidění“. *Neurologie pro praxi*. 2002, vol. 2, no. 3, pp. 146-148, ISSN: 1803-5280
- BRUNS, J., HAUSER, W.A. (2003). The Epidemiology of Traumatic Brain Injury: A Review. *Epilepsia*. 2003, vol. 44, no. 10, pp. 2-10. ISSN: 1528-1167.
- COCKRELL, J.R., FOLSTEIN, M.F. (2002). Mini-Mental State Examination. *Principles and Practise of Geriatric Psychiatry*, 2002, pp.140-141. ISBN 0-470-84641-0.
- DOKKUM, L.E.H., WARD, T., LAFFONT, I. (2015). Brain computer interfaces for neurorehabilitation – its current status as a rehabilitation strategy post-stroke, *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2015, vol. 58, no. 1, pp. 3-8. ISSN: 1877-0657.
- HUBACHER, M., KAPPOS, L., WEIER, K., STÖCKLIN M., OPWIS, K., PENNER, I. (2015). Case-based fMRI analysis after cognitive rehabilitation in MS: a novel approach. *Frontiers In Neurology*. April 2015, vol. 6, no. 8, pp. 1-8. ISSN:16642295.
- CHARVET, LE., BEEKMAN, R., AMADIUME, N., BELMAN, A., KRUPP, L. B. (2014). The Symbol Digit Modalities Test is an effective cognitive screen in pediatric onset multiple sclerosis (MS). *Journal of the Neurological Sciences*. 2014, vol. 341, no. 1-2, pp. 79-84. ISSN: 0022-510X.
- CHEN, C., MAO, R., LI, S., ZHAO, Y., ZHANG, M. (2015). Original Article: Effect of visual training on cognitive function in stroke patients. *International Journal of Nursing Sciences*. 2015, vol. 2, no. 4, pp. 329-333. ISSN: 2352-0132.
- CHERKIN, D., SHERMAN, K., BALDERSON, B., COOK, A., ANDRESON, M., HAWKES, R., HANSEN, K., TURNER, J. (2016). Effect of Mindfulness-Based Stress

Reduction vs Cognitive Behavioral Therapy or Usual Care on Back Pain and Functional Limitations in Adults With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016, vol. 315, no. 12, pp. 1240-1249, ISSN: 1538-3598.

JAEGGI, S., BUSCHKUEHL, M., JONIDES, J., SHAH, P. (2011). Short- and long-term benefits of cognitive training. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2011 vol. 108, no. 25, pp. 10081-10086. ISSN: 00278424.

KESSELRING, J., BEER, S. (2005). Symptomatic therapy and neurorehabilitation in multiple sclerosis. *Lancet Neurolog*, 2005, vol. 4, no. 10, pp. 643-652. ISSN:1474-4422.

KLUCKÁ, J., VOLFOVÁ, P. (2009). *Kognitivní Trénink V Praxi*. Praha. Grada, 2009. 150 s. ISBN: 978-80-247-2608-3.

KOBER S., WOOD G., HOFER D., KREUZIG, W., KIEFER M., NEUPER C. (2013). Virtual reality in neurologic rehabilitation of spatial disorientation. *Journal Of Neuroengineering & Rehabilitation (JNER)*. 2013, vol. 10, no. 1., pp. 643-652. ISSN: 17430003.

KRÁLÍČEK, P. (2004). *Úvod do speciální neurofyzologie*, Nakladatelství Karolinum, Univerzita Karlova v Praze, Praha 2004, 230 s. ISBN: 80-246-0350-0.

KRIVOŠÍKOVÁ, M. (2011). *Úvod do ergoterapie*. Praha. Grada, 2011. Vydání 1. 364 s. ISBN: 978-80-247-2699-1.

KULIŠŤÁK, P. (2011). *Neuropsychologie*. Praha, Portál, 2011. Vydání 2. 380 s. ISBN: 978-80-7367-891-3.

LEČBYCH, M., HOSÁKOVÁ, K. (2014). *Neuropsychologická rehabilitace kognitivních funkcí: Učební texty pro studenty FF UP*. Olomouc, Univerzita Palackého. 2014. 56 s., ISBN: 978-80-244-4334-8.

MATTIOLI, F., STAMPATORI, CH., BELLOMI, F., DANNI, M., COMPAGNUCCI, L., UCCELI, A., PARDINI, M., SANTUCCIO, G., FREGONESE, G., PATTINI, M., ALLEGRI, B., CLERICI, R., LATTUATADA, A., MONTOMOLI, C., CORSO, B., CAPRA, R. (2015). A RCT comparing specific intensive cognitive training to aspecific psychological intervention in RRMS: the SMICT study. *Frontiers in Neurology*. 2015, vol. 5, no. 8, pp. 1-8., ISSN: 16642295.

MAYER, M. (2003). Neglekt – patofyziologie, klinická symptomatologie, principy rehabilitace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2003, no. 2, ss. 72-76. ISSN: 1805-4552

McNAB F., VARRONE A., FARDE, L., JUCAITE, A., BYSTRITSKY, P., FORSSBERG, H., KLINGBERG, T. (2009). Changes in Cortical Dopamine D1 Receptor Binding Associated with Cognitive Training. *Science*. 2009, vol. 323, no. 800, pp. 800-802. ISSN: 00368075.

MOHAMAD, WW., NORMAH CHE, D., IBRAHIM, N. (2015). Cognitive Profiles in Parkinson's Disease and their Correlation with Dementia, Anxiety and Depression: A Preliminary Study. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. 2015, vol. 22, pp.29-35. ISSN: 1394195X.

MONTICONE, M., AMBROSINI, E., CAZZANIGA, D., ROCCA, B., MOTTA, L., CERRI, C., BRAYDA-BRUNO, B., LOVI, A. (2016). Adults with idiopathic scoliosis improve disability after motor and cognitive rehabilitation: results of a randomised controlled trial. *European Spine Journal*. 2016, pp.1-10. ISSN: 1432-0932.

PICELLI, A., VARALTA, V., MELOTTI, C., ZATEZALO, V., FRONTE, C., AMATO, S., SALTUARI, L., SANTAMATO, A., FIORE, P., SMANIA, N. (2016). Effects of treadmill training on cognitive and motor feature of patients with mild to moderate Parkinson's disease: a pilot, single-blind, randomized controlled trial. *Functional Neurology*. 2016, vol. 31, no. 1, pp. 25-31. ISSN: 1971-3274.

PREISS, M., KŘIVOHLAVÝ, J. (2009). *Trénování paměti a poznávacích schopností*. Praha. Grada, 2009. Vydání 1., 2009. (Psychologie pro každého). 208 s. ISBN: 978-80-247-2738-7.

PREISS, M., KUČEROVÁ, H. (2006). *Neuropsychologie v neurologii*. Praha. Grada, 2006. 362 s. ISBN: 8024708434.

RABOCH, J., JANOTOVÁ, D., PAVLOVSKÝ, P. (2006). *Psychiatrie : minimum pro praxi*. Praha. Triton, 2006. 201 s. ISBN: 978-80-7254-746-3.

RAISOVÁ, M., KOPEČEK, M., ŘÍPOVÁ, D., BARTOŠ, A. (2011). Addenbrookský kognitivní test a jeho možnosti použití v lékařské praxi. *Psychiatrie*. 2011, roč. 15, č. 3, ss. 145-148. ISSN: 1211-7579.

- REBAN, J. (2006). Montrealský kognitivní test (MoCA): Přínos k diagnostice predemencí. *Česká geriatrická revue*. 2006, roč. 4, č. 4, ss. 224-236. ISSN: 1801-8661.
- RESSNER, P., RESSNEROVÁ, E. (2002). Test hodin, přehledná informace a zhodnocení škál dle Shulmana, Sunderlanda a Hendriksena. *Neurologie pro praxi*. 2002, vol. 2, no. 6, ss. 316-322. ISSN: 1803-5280
- RUFFIEUX, J., KELLER, M., LAUBER, B., TAUBE W. (2015). Changes in standing and walking performance under dual-task conditions across the lifespan. *Sports Medicine*. 2015, vol. 45, no. 12, pp. 1739-1758. ISSN: 0112-1642.
- SHATIL, E. (2013). Does combined cognitive training and physical activity training enhance cognitive abilities more than either alone? A four-condition randomized controlled trial among healthy older adults. *Frontiers In Aging Neuroscience*. 2013, vol. 5, pp. 1-12. ISSN: 1663-4365.
- SHERIDAN, L., FITZGERALD, H., ADAMS, K., NIGG, J., MARTEL, M., MICHELLE, M., PUTTLER, L., WONG., M., ZUCKER, R. (2014). Normative Symbol Digit Modalities Test performance in a community-based sample. *Archives Of Clinical Neuropsychology*. 2006, vol. 21, no. 1, pp. 23-28. ISSN: 08876177.
- SOLANA, J., CÁCERES, C., MOLINA, A., CHAUSA, P., OPISSO, E., ROIG-ROVIRA, T., MENASALVAS, E., TORMOS-MUNOZ, J., GÓMEZ, E. (2014). Intelligent Therapy Assistant (ITA) for cognitive rehabilitation in patients with acquired brain injury. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2014, vol. 14, no. 58, pp.1-13. ISSN: 1472-6947.
- STACHO, J., KROBOT., A., HÁJKOVÁ M. (2016). Poruchy percepce prostoru a vizuospaciálních funkcí u pacientů po CMP. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace A Fyzikalni Lekarstvi*. 2016, vol. 23, no. 1, pp. 3-9. ISSN: 1211-2658.
- SUN, J., TAN, L., YU, J. (2014). Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and management. *Annals of Translational Medicine*. 2014, vol. 2, no. 8, pp. 2-8. ISSN: 2305-5847.
- TANG, H., HUANG, J., NIE, K., GAN, R., WANG, L., ZHAO, J., HUANG, Z., ZHANG, Y., WANG, L. (2016). Cognitive profile of Parkinson's disease patients: A comparative study between early-onset and late-onset Parkinson's disease. *International Journal of Neuroscience*. 2016, vol. 126, no. 3, pp. 227-234. ISSN: 0020-7454.

TOPINKOVÁ, E., JIRÁK, R., KOŽENÝ, J. (2002). Krátká neurokognitivní baterie pro screening demence v klinické praxi: Sedmiminutový screeningový test. *Neurologie pro praxi*. 2002, vol. 6, ss. 323-327. ISSN: 1213-1814.

VEN DE VAN, R., SCHMAND, B., GROET, E., VELTMAN, D.J., MURRE, J. M. J. (2015). The effect of computer-based cognitive flexibility training on recovery of executive function after stroke: rationale, design and methods of the TAPASS study. *BMC Neurology*. 2015, vol. 15, no. 1, pp. 1-12. ISSN: 1471-2377.

VENTURA, MI., EDWARDS, JD., BARNES, DE. (2015). More than just a movement disorder: Why cognitive training is needed in Parkinson disease. *Neurology*. 2015, vol. 85, no. 21, pp. 1828-1829. ISSN: 0028-3878.

WORTZEL, H. S., ARCINIEGAS D. B. (2012). Treatment of Post-Traumatic Cognitive Impairments. *Current Treatment Options Neurology*. 2012, vol. 14, no. 5, pp. 493-508. ISSN: 1092-8480.

ZVOLSKÝ, P., RABOCH, J. (2001). *Psychiatrie*. Praha. Galén. Nakladatelství Karolinum, 2001, Vydání 1, 622 s. ISBN: 802460390X.

Exekutivní funkce. *Cerebrum Sdružení osob po poranění mozku a jejich rodin, z.s.*

Dostupné z: <http://www.poranenimozku.cz/nasledky-a-rehabilitace/kognitivni-funkce/exekutivni-funkce.html>

Cogni Plus. www.brainfitness.sk Dostupné z: <http://www.brainfitness.sk/cogni-plus/>

About RehaCom. www.rehacom.us. Dostupné z: <http://rehacom.us/index.php/aboutrehacom>

O BrainJoggingu. www.brainjogging.cz. Dostupné z: <http://www.brainjogging.cz/index.php/about-us>

Seznam zkratek

3D	trojdimenzionální
7MST	Sedmiminutový screeningový test
ACE	Adenbrookský kognitivní test
ADHD	porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou
CBT	kognitivně behaviorální terapie
CDT	Clock Drawing Test (Test kreslení hodin)
CMP	cévní mozková příhoda
et al.	a jiní
fMRI	funkční magnetická rezonance
ISBN	International Standart Book Number
ISSN	International Standart Seriál Number
LBP	low back pain
MBSR	Mindfulness-Based Stress Reduction
MMSE	Mini:Mental State Examination
mj.	mimo jiné
MoCA	Montreal Cognitive Aseement
např.	například
no.	number
pp.	pages
PN	Parkinsonova nemoc
RS	roztroušená skleróza
s.	strana
SDMT	Symbol Digit Modalities Test
tzv.	takzvaný

Seznam příloh

Příloha č. 1: Test kreslení hodin

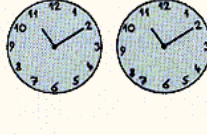
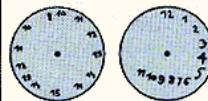
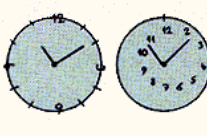
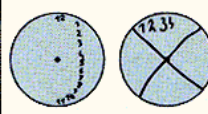
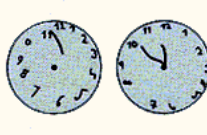
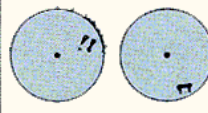
Příloha č. 2: Znění škály dle Shulmana pro hodnocení testu kreslení hodin

**Příloha č. 3: Příklad tréninku vizuospaciálních funkcí v programu HAPPYneuron
BrainJogging**

**Příloha č. 4: Příklad tréninku řečových funkcí v programu HAPPYneuron
BrainJogging**

Příloha č. 1: Test kreslení hodin

(http://klimes.mysteria.cz/clanky/psychologie/test_kresleni_hodin.gif)

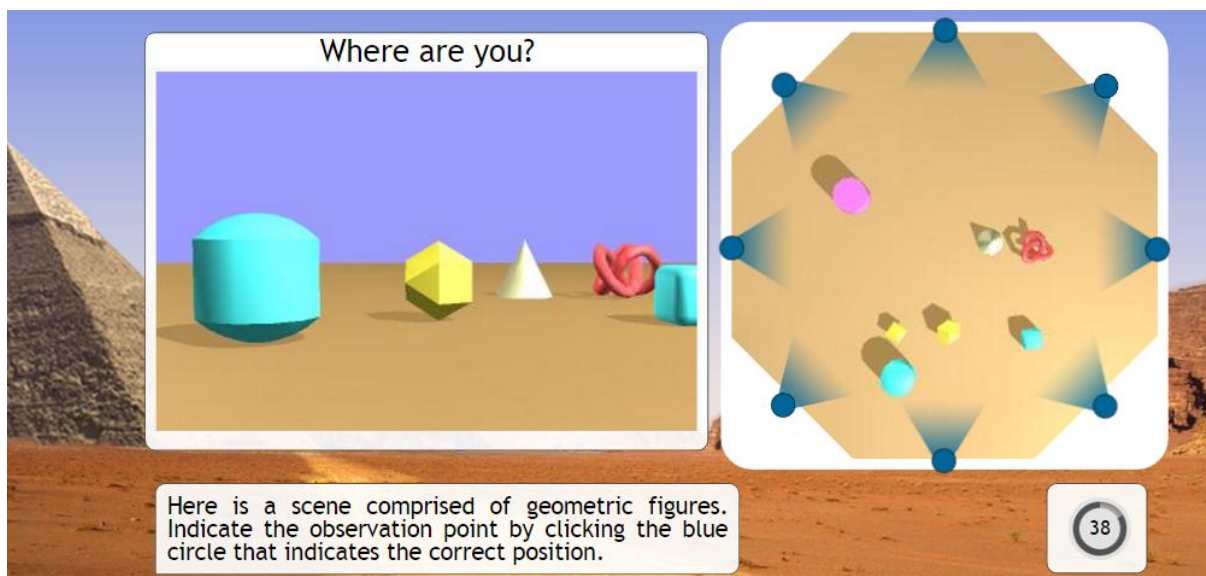
<h1>Test kreslení hodin</h1>		Jméno pacienta: _____ Datum vyšetření: _____	
<p>Pokyny pro provedení:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dejte pacientovi čistý list papíru s předkresleným kruhem. Ukažte mu, kde je horní a spodní část. Pak dejte pacientovi pokyn: „Toto mají být hodiny. Doplňte, prosím, všechna chybějící čísla a zaznamenejte čas 10 hodin a 10 minut.“ Poznamenejte si provádění (pořadí, opravy, trvání). Zhodnoťte výsledek podle níže uvedeného návodu a zaznamenejte ho spolu se jménem pacienta a datem a provedení na kresbu. Validizovaná hranice mezi normální a patologickou kresbou ve smyslu přítomnosti kognitivní poruchy/demence leží mezi 2 a 3 body. To znamená, že skóre 3 a více bodů je již patologické. 			
<p>1. Bezchybné provedení</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ číslice 1-12 ve správném pořadí i místě ▲ dvě ručičky ve správné poloze 		<p>4. Střední stupeň prostorové dezorganizace, takže zaznamenání času není možné</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ nepravidelné mezery ▲ zapomenutí číslic ▲ perseverace: opakování kruhu, číslice na jednu stranu od 12 ▲ záměna pravý-levý (číslíce proti směru) ▲ dysgrafie - chybějí čitelné číslice 	
<p>2. Lehká prostorová chyba ciferníku hodin</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ vzdálenost mezi číslicemi nerovnoměrné ▲ číslice mimo kruh ▲ otočení papíru s otočením číslic ▲ použití pomocných čar pro lepší orientaci 		<p>5. Těžká prostorová dezorganizace</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ jako u skóre 4, ale silněji vyjádřeno 	
<p>3. Chybné zaznamenání času, zachované prostorové uspořádání hodin</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ pouze jedna ručička ▲ čas zaznaměnan slovně „10 hodin 10 minut“ ▲ čas vůbec nezaznaměnan 		<p>6. Chybí zakreslení hodin (CAVE: vylučte depresi/delirium)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ žádný pokus zakreslit hodiny ▲ ani vzdálená podobnost s hodinami ▲ napsáno slovo nebo jméno 	

Příloha č. 2: Znění škály dle Shulmana pro hodnocení testu kreslení hodin (Ressner et al., 2002, s. 319)

1. stupeň: vizuospeciální chyby
a) lehce narušeny mezery mezi čísly b) kreslí čísla vně kruhu c) otáčí list papíru, takže některá čísla jsou rotována d) kreslí v pomocných čárách, tzv. segmentace
2. stupeň: chyba v označení hodin
a) chybí minutová ručička b) kreslí jedinou čárou od 12 ke 3 c) píše slova „3 hodiny“ d) píše znovu číslovku 3 e) zakroužkovává číslo 3 f) není schopen označit 3:00 hodiny
3. stupeň: vizuospeciální chyby
a) středně chybné rozmístění mezer mezi čísly (nelze označit 3:00) b) chybí čísla c) perseverace: aa) opakuje kruh ab) pokračuje za 12 dále 13, 14, 15... d) pravolevá záměna: píše čísla proti směru hodin e) dysgrafie: neschopen napsat správně čísla.
4. stupeň: velmi chybné rozmístění čísel
a) plete čas – píše v minutách, dnech, měsících apod. b) kreslí schéma lidského obličeje na ciferník c) píše slovo hodiny
5. stupeň: neschopen provést jakýkoliv smysluplný pokus o splnění úkolu

**Příloha č. 3: Příklad tréninku vizuospaciálních funkcí v programu HAPPYneuron
BrainJogging**

(upraveno podle <http://www.happy-neuron.com/brain-games/play/visual-spatial/points-of-view>)



Úkolem je vybrat modrý kruh, z kterého jsou geometrické objekty pozorovány.

**Příloha č. 4: Příklad tréninku řečových funkcí v programu HAPPYneuron
BrainJogging**

(upraveno podle <http://www.happy-neuron.com/brain-games/play/language/split-words>)



Úkolem je poskládat z částí slov výrazy, které se vztahují k tématu „Time“.