

Univerzita Palackého v Olomouci

Pedagogická fakulta

Doktorský studijní program Hudební teorie a pedagogika

**Hudební podněty s uměle zakomponovanou fyziologickou
komplexitou zaměřené na specifické rehabilitační strategie pro
pacienty s demencí**

Dizertační práce

Doktorský studijní program Hudební teorie a pedagogika

PaedDr. Lenka Dohnalová

Olomouc, 2021

Dizertační práce byla vypracována v prezenční formě doktorského studijního programu Hudební teorie a pedagogika realizovaného na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci.

Školitel: prof. PaedDr. Jiří Luska, CSc.

Katedra Hv PdF UP

e-mail: jiri.luska@upol.cz

Školitel-specialista: MUDr. Jiří Podivínský, neurolog

emeritní ředitel OLÚ neurologicko-geriatrického v Moravském
Berouně a odborný lékař Ambulance pro diagnostiku a léčbu
Alzheimerových demenci v Olomouci

e-mail: podivinsky.j@email.cz

Prohlašuji, že jsem dizertační práci na vypracovala samostatně a citovala jsem všechny použité zdroje.

V Olomouci dne 18. května 2021

.....

Ráda bych touto cestou poděkovala svému školiteli prof. PaedDr. Jiřímu Luskovi, CSc., a to nejen za odborné vedení této dizertační práce, ale především za dlouhodobou podporu, kterou mi poskytoval v průběhu studia. Bez jeho cenných rad a doporučení by tato práce nemohla vzniknout. Děkuji také svému školiteli-specialistovi MUDr. Jiřímu Podivínskému a realizačnímu týmu, především RNDr. Tomáši Fürstovi, Mgr. Janě Fürstové, MUDr. Jaroslavu Vachutkovi, Bc. Lubomíru Vrajovi a Šárce Drobňákové.

Obsah

Úvod	8
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	13
1. Alzheimerova choroba	13
2. Léčebné postupy – nonfarmakologická intervence	24
3. Kognitivní funkce a jejich deficit u pacientů s demencí	29
3.1. Paměť	29
3.2. Pozornost a koncentrace	31
3.3. Řečové funkce, schopnost vyjadřování a porozumění.....	32
3.4. Prostorová orientace, zrakově-prostorové funkce	34
3.5. Exekutivní funkce	34
3.6. Emocionální seberegulace	36
4. Vývoj uvědomování si Alzheimerovy choroby	38
5. Diagnostika kognitivního deficitu u pacientů s demencí	39
6. Neuropsychiatrické příznaky.....	48
7. Aktivizační metody	51
7.1. Kognitivní trénink a rehabilitace	51
7.2. Reminiscenční terapie	56
7.3. Expresivní terapie (psychoterapie uměním)	61
7.3.1. Arteterapie	63
7.3.2. Dramaterapie	63
7.3.3. Taneční a pohybová a terapie	64
7.3.4. Další druhy psychoterapie uměním	64
7.3.5. Ergoterapie.....	65
7.4. Muzikoterapie	66
7.4.1. Práce s rytmem, melodií a harmonií	70
7.4.2. Práce s lidským hlasem	72
7.4.3. Práce s hudebním nástrojem	73
7.4.4. Poslech hudebního díla	74
7.4.5. Muzikoterapeutická improvizace	75
7.4.6. Rehabilitační působení hudby	77
7.4.7. Metoda melodicko-intonační terapie (MIT).....	80
7.4.8. Zvláštní druhy muzikoterapie VAT.....	81

8.	Vliv hudby na lidský mozek	84
9.	Mozartův efekt	99
10.	Vliv hudby na pacienty s demencí.....	105
11.	Současné cesty rehabilitačních strategií	109
12.	Nové rehabilitačních strategie – Nicholas Stergiou	118
II. EMPIRICKÁ ČÁST		122
13.	Specifické aspekty hudební intervence u pacientů s demencí.....	122
13.1.	Psychologické a pedagogické aspekty	122
13.2.	Potřeby pacientů s demencí v domovech s pečovatelskou službou	125
13.2.1.	Zachování předchozích rolí	128
13.2.2.	Svoboda a možnost volby	129
13.2.3.	Vhodné prostředí.....	129
13.2.4.	Smysluplné vztahy s okolím	129
13.2.5.	Reminiscence, podpora při ztrátě, smutku, péče na konci života	130
14.	Muzikoterapeutický experiment zaměřený na hudební podněty s uměle zakomponovanou komplexitou fyziologického typu u pacientů s demencí.....	132
14.1.	Předmět a cíl výzkumu	132
14.2.	Metody	134
14.2.1.	Výběrový soubor.....	134
14.2.2.	Proměnné	134
1.1.1.1.1	14.2.3.Design experimentu	135
14.2.4.	Nástroje.....	137
14.2.5.	Statistická analýza dat.....	140
14.3.	Výsledky – vyhodnocení dat získaných v pilotní studii.....	140
14.4.	Výsledky – vyhodnocení dat muzikoterapeutického experimentu	142
14.5.	Diskuze.....	146
14.5.1.	Hlavní zjištění	146
14.5.2.	Limity a silné stránky	148
14.5.3.	Implikace v praxi	149
14.5.4.	Implikace pro další výzkum.....	150
14.6.	Závěr.....	151
Abstrakt		152
Bibliografie.....		154
Příloha č. 1 – Osobnosti muzikoterapie		183

Příloha č. 2 – Dotazníkové šetření pilotní studie.....	186
Příloha č. 3 – Informovaný souhlas s účastí ve studii	187
Příloha č. 4 – Seznam lidových písní využívaných při muzikoterapeutické intervenci	189
Příloha č. 5 – Popis obsahu přiloženého CD	191
Seznam zkratk.....	192

Úvod

Alzheimerova choroba (AD) patří k těžkým neurodegenerativním onemocněním mozku, při kterém je pacient stížen demencí. Podle WHO je AD důvodem 60-70 % případů demence (WHO, 2019). Počet lidí s demencí v České republice dle kvalifikovaných odhadů České alzheimerovské společnosti (ČALS) sahá až k 158 tisícům nemocných,¹ nárůst incidence této choroby je hrozivý – během následujících dvaceti let se předpokládá, že počet postižených vzroste celosvětově až dvojnásobně (ADI, 2019). Přestože se mnoho výzkumných týmů snaží najít lék, který by eliminoval škodlivé beta amyloidové plaky, neexistuje v současné medicíně cesta, která by dokázala tuto chorobu uspokojivě léčit (WHO, 2019). Jedinou možností tak zůstává zpomalení postupu choroby a využívání nejrůznějších rehabilitačních metod, které pomáhají trénovat a udržovat základní kognitivní funkce – myšlení, paměť, úsudek. Úroveň kognitivních schopností pacienta, jako jsou paměť, pozornost, logické uvažování a schopnost vykonávat motorické úkony, se testuje standardizovanými testy: Addenbrookský kognitivní test (ACE) (Mioshi et al., 2006), Mini-Mental State Examination (MMSE) (Folstein et al., 1975) nebo Montreal Cognitive Assessment (MoCA) (Nasreddine et al., 2005).

Ze studií pacientů s Alzheimerovou chorobou (a stejně tak i s Parkinsonovou chorobou) vyplývá, že hudba je pro tyto pacienty základním terapeutickým prvkem (Herholz et al., 2013; Irish et al., 2006; Lyu et al., 2018; O. McDermott et al., 2013). Britský neurolog dr. Oliver Sacks, profesor NYU School of Medicine, tvrdil, že schopnost těchto pacientů reagovat na hudbu je neuvěřitelná – často trpí afázií, ale mohou zpívat a hrát na hudební nástroje. Tyto fascinující příběhy popisuje v knize *Musicophilia: příběhy o vlivu hudby na lidský mozek* (Sacks, 2015). Doslovně říká, že „*muzikoterapie je u těchto pacientů možná, neboť hudební vnímání, hudební senzitivita, hudební cit a hudební paměť mohou přetrvávat dlouho poté, co se ostatní druhy paměti vytratily*“ (Sacks, 2015, s. 326). Z tohoto úhlu pohledu se práce s hudebními podněty stává pro tyto pacienty jednou z mála rehabilitačních terapií, které jsou schopni.

¹ Uvedeno ve Výroční zprávě České alzheimerovské společnosti 2019; odhad proveden dle Dementia in Europe. Yearbook 2019. Estimating the prevalence of dementia in Europe. Alzheimer Europe a vlastních výpočtů ČALS. Dostupné z: <file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Temp/VZ2019-web-Alz20.pdf>

Tato dizertační práce nabízí širší pohled na problematiku hudebních intervencí a jejich vlivu na lidský mozek, zvláště u pacientů s demencí. Vedle tradičně používaných metod se zaměřuje na nové rehabilitační strategie, které využívají poznatků neurovědy a které se opírají o prokázaný vliv hudby na lidský mozek. Motivací k výběru tohoto tématu byl fakt, že si autorka uvědomuje, přestože celý profesní život pracuje s talentovanou mládeží, že hudbou lze vzdělávat a pomáhat i zcela odlišným skupinám, v tomto případě seniorům s příznaky demence, jež mohou být projevem Alzheimerovy choroby, která se stává celosvětovým problémem.

Předmětem multidisciplinárního výzkumu je ověření účinnosti muzikoterapeutické metody, která se opírá o empiricky potvrzené působení hudebních podnětů u pacientů s neurologickými problémy a je motivována studii průkopníka nových rehabilitačních metod Nicholase Stergiou (Biomechanics lab, University of Nebraska Omaha) (Hunt et al., 2015). Ty jsou založeny na signálech (zvuk, vizuální podněty, dotekové podněty), které cíleně obsahují uměle zakomponovanou fyziologickou komplexitu (např. typu růžového šumu). Jde o to, že fyziologické signály (EKG, EEG, rytmus chůze) zdravého organismu vykazují jistou míru komplexity, tedy signál není ani příliš jednoduchý (třeba periodický), ale ani příliš náhodný (jako je tomu třeba u bílého šumu). Optimální míra komplexity se těžko kvantifikuje, přestože již dnes existuje několik nových matematických nástrojů jako například Multiscale Entropy (Costa et al., 2005), Detrended Fluctuation Analysis (Schumann & Kantelhardt, 2011). Tzv. růžový šum je náhodný signál s takovou frekvenční charakteristikou, že výkonová frekvenční hustota je přímo úměrná převrácené hodnotě frekvence. Tento typ šumu se překvapivě vyskytuje v mnoha biologických systémech – např. v rytmech srdeční aktivity (Ryan et al., 1994), v činnosti lidského mozku (Natarajan et al., 2004), či ve statistikách sekvencí DNA (Mantegna et al., 1994). S biologickým stárnutím a s onemocněními dochází k poklesu fyziologické komplexity např. v dynamice srdeční frekvence, dýchání, či chůze (Manor et al., 2010), což je aspekt, který výrazně koresponduje se záměrem výzkumu. Jedním z nabízejících se přístupů je tedy zakomponovat poruchu podobnou růžovému šumu do částí hudebních děl, které budou využívány při terapiích.

Šíře zvoleného tématu a snaha o komplexnost autorku přivedla k potřebě využít co možná nejobjektivnější metodu, jíž je experiment a následná analýza a interpretace dat pomocí statistických metod. Muzikoterapeutický experiment byl realizován formou kvantitativního empirického výzkumu. Cílem výzkumu bylo ověřit, zda hudební podněty s uměle

zakomponovanou fyziologickou komplexitou, jež byly součástí muzikoterapeutických sezení, zlepšují kognitivní funkce pacientů s demencí.

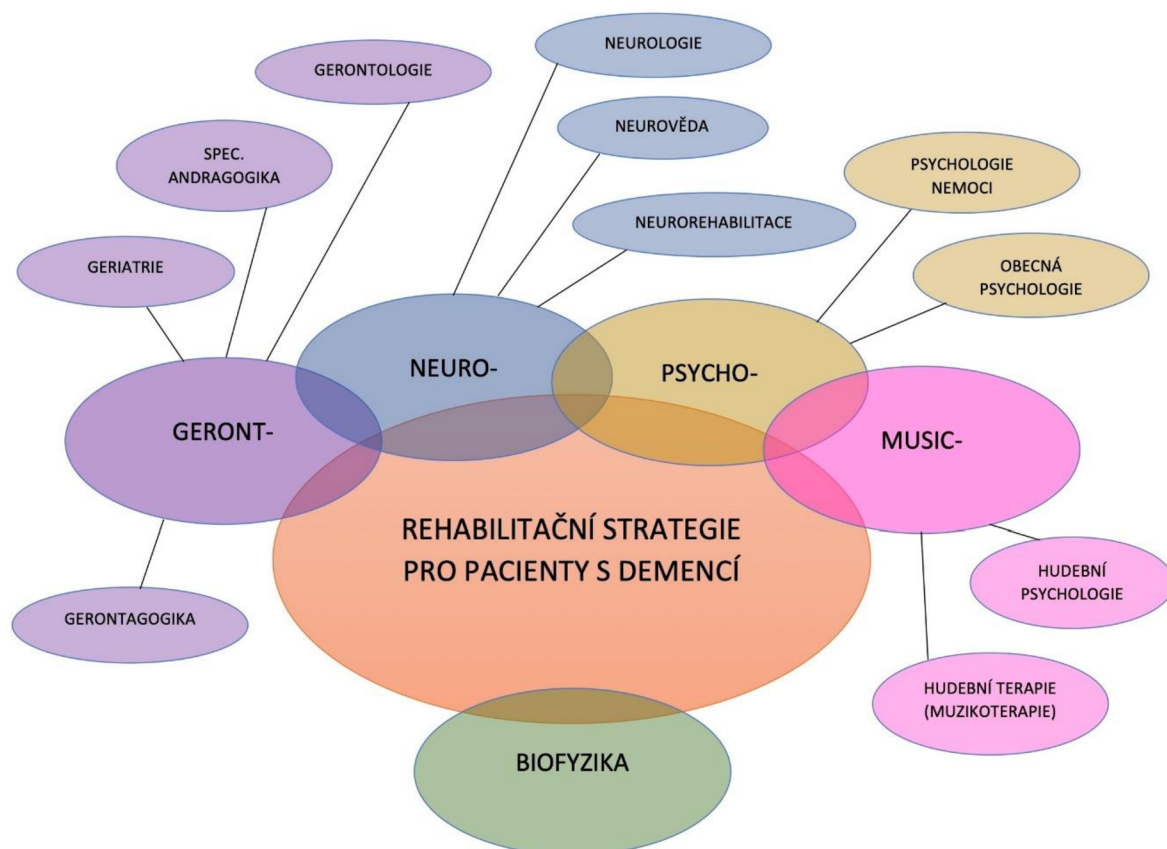
Péče o pacienty s demencí je velmi náročná a velmi často ji nelze praktikovat v domácím prostředí; proto je do úvodu empirické části dále zařazena kapitola o jednotlivých specifických aspektech této péče pro pacienty v pečovatelských domech s přihlédnutím k jejich jednotlivým potřebám tak, aby byla zachována kvalita života v co největší míře. Bez zohlednění těchto aspektů nelze stanovit ani výzkumný design muzikoterapeutického experimentu (kap.13).

Empirická část práce mapuje dvoufázový výzkum (kap. 14). Byly stanoveny výzkumné otázky a hypotézy. V pilotní fázi bylo nutné vytvořit software, který umožnil zakomponovat fyziologickou komplexitu do částí hudebních děl. Tyto nahrávky byly dále pilotovány pomocí dotazníkového šetření na zdravé populaci s cílem zjistit, jaká míra fyziologické komplexity je únosná, aby nerušila samotný poslech. Tato pilotní studie vygenerovala optimální variantu hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou.

Druhá fáze spočívala v muzikoterapeutických intervencích, které podstoupili pacienti v prvním či druhém stádiu demence. Zvolené nástroje a metodologie odpovídaly zaměření výzkumného cíle a možnostem práce s výběrovým souborem a byly diskutovány s odborníky z oblasti příslušné medicíny. Hypotéza se opírala o předpoklad, že pacienti, kteří podstupují muzikoterapeutické intervence s hudebními podněty se zakomponovanou fyziologickou komplexitou, budou prokazovat zlepšení ve standardizovaných testech kognitivních funkcí (MMSE – Mini-Mental State Examination, ACE – Adenbrookský kognitivní test). Toto zlepšení jsme kvantifikovali relativně ke kontrolní skupině, která také podstoupila terapii hudebními podněty, avšak bez zakomponované fyziologické komplexity, neboť je dle mnoha studií zřejmé, že již hudba samotná vykazuje u těchto pacientů pozitivní účinek. Obě skupiny byly srovnány se třetí skupinou, která hudební terapii nepodstoupila. Tento výzkumný design umožnil jednak vyhodnotit účinek muzikoterapie jako takové, a jednak poznat, zda fyziologická komplexita je tou klíčovou složkou, která případný účinek muzikoterapie zesiluje.

Studie byla schválena etickou komisí Fakultní nemocnice Olomouc a Lékařské fakulty UP v Olomouci dne 11. 12. 2017, jednací číslo 165/17.

Části empirické předchází část teoretická, jež poskytuje odborný základ konání v části výzkumné a dotýká se několika oborů: hudební terapie, hudební psychologie, obecné psychologie, psychologie nemoci, neurologie, neurovědy, neurorehabilitace, speciální andragogiky a gerontagogiky, gerontologie, geriatry a biofyziky. Tato širší záběr odpovídá zvolenému tématu a je adekvátní interdisciplinární povaze dané problematiky.



Obrázek 1: Znárodnění multidisciplinární koncepce výzkumného záměru

Teoretická část dizertační práce, vycházející ze srovnání dostupných zahraničních i českých zdrojů, se zabývá problematikou AD, demence a jejich vzájemným vztahem, dále diagnostikou kognitivních funkcí (paměť, pozornost a koncentrace, řečové funkce, schopnost vyjadřování a porozumění, prostorová orientace, zrakově-prostorové funkce, exekutivní funkce včetně emocionální seberegulace), diagnostikou kognitivního deficitu u pacientů s demencí (standardizované testy) a neuropsychiatrickými příznaky, včetně vývoje uvědomování si

Alzheimerovy choroby (kap. 1–6). Další kapitoly pojednávají o nonfarmakologické léčbě a o jejích možnostech, především o kognitivní rehabilitaci, psychoterapii, reminiscenční terapii, různých formách expresivní terapie, zvláště pak muzikoterapie včetně jejích forem a metod (kap. 7–8). Vzhledem k výzkumnému záměru jsou inspirující kapitoly o zvláštních formách muzikoterapeutické improvizace a intervence, především o metodě VAT, která je založena na principu synchronizace mozkových vln s rytmy ze smyslového vstupu.

Podstatou aplikace muzikoterapeutických intervencí jsou kapitoly pojednávající o vlivu hudby na lidský mozek, ve kterých jsou shrnuty základní okruhy současného poznání, včetně kritického náhledu na tzv. Mozartův efekt. Užším teoretickým východiskem je kapitola o vlivu hudby na pacienty s demencí, která pomocí jednotlivých studií dokumentuje současný stav bádání a koresponduje s výzkumným záměrem, zejména s výzkumy, které zakládají hledání nových rehabilitačních strategií na fyziologické komplexitě a synchronizaci. Stěžejní osobností, na jehož poznatcích tento výzkum staví, jsou výzkumné metody a studie Nicholase Stergiou, jenž využívá fyziologické komplexity, nespojuje ji však s účinkem hudebních podnětů. Nová rehabilitační strategie prezentovaná v této dizertační práci se pokouší o jejich spojení pomocí aplikace rytmické poruchy s fyziologickou komplexitou (časové řady RR intervalů zdravého lidského srdce) na kvantizovaný MIDI soubor, na němž je zaznamenána 1. věta Mozartovy Sonaty facile (Piano Sonata No. 16 in C major, K. 545).

Přínosem této dizertační práce je objevení metody nové rehabilitační strategie pro pacienty s demencí, jež byla vytvořena na základě muzikoterapeutického experimentu, který se opírá o originální autorský software, který umožňuje zakomponovat fyziologickou komplexitu do částí hudebních děl.

I. TEORETICKÁ ČÁST

2. Alzheimerova choroba

Alzheimerova choroba (AD) je chronicko-progresivní onemocnění nervové soustavy na podkladě degenerativního zániku neuronů s tvorbou charakteristických histopatologických změn. AD je nejčastější příčinou demence ve středním a vyšším věku (odtud starší názvy „presenilní demence“, „demence Alzheimerova typu“) (Nevšimalová et al., 2002). Jedná se o neurodegenerativní onemocnění, které pravděpodobně začíná o mnoho let dříve, než se objeví znatelné příznaky, tedy problémy s vyjadřováním a postupná ztráta paměti. Projevy této choroby jsou devastující především v rovině kognitivní a osobnostní. Neurony odpovědné za kognitivní schopnosti (myšlení, učení, paměť) jsou poškozeny nebo zničeny. V poslední fázi odcházejí neurony, které umožňují vykonávat základní tělesné funkce, k nimž patří chůze a polykání (Alzheimer's Association Report, 2020). Výsledkem je pacient vyžadující nepřetržitou péči; nemoc zatěžuje nejen pacienta, ale i blízké okolí, které o něj pečuje. AD bývá primární příčinou úmrtí.

Patogeneze AD (toxické působení excitačních aminokyselin, zejména amyloidu beta, jenž je hlavní složkou senilních plaků nacházejících se v mozku pacientů s AD, dále zrychlení apoptózy, tj. řízeného zániku buněk a z toho plynoucí postižení cholinergního systému, a tedy poklesu acetylcholinu) nasvědčuje postupnému narušování kognitivních funkcí a snížení funkční výkonnosti pacienta (Nevšimalová et al., 2002). Jelikož jsou jednotlivé kognitivní funkce umístěny v různých částech mozku, je klinický obraz pacientů velmi individuální.

Demence je závažná choroba mozku, zapříčiněná neurodegenerativními změnami v mozkové tkáni; jelikož jsou příčinou demence různé chorobné procesy a následná poškození, považujeme ji za souhrn duševních poruch, pro něž je charakteristický podstatný úbytek kognitivních funkcí (především paměti a intelektu), kdy výsledkem je celková degradace osobnosti postiženého a ztráta schopnosti samostatné existence (Jirák, Koukolík, 2004). Syndrom demence patří k nejčastějším onemocněním osob vyššího věku; Alzheimerova choroba zaujímá přibližně čtvrté až páté místo mezi onemocněními vedoucími ke smrti a je zodpovědná za nejméně 60 % demencí (Nevšimalová et al., 2002).

Demence je tedy získaná porucha kognitivních funkcí, velmi často progresivní, jež způsobuje významný úpadek pracovních, sociálních a běžných životních aktivit u člověka, přičemž nedochází ke kvantitativním či kvalitativním poruchám vědomí. Incidence demence vzrůstá s věkem, není součástí fyziologického stárnutí; odráží neurodegenerativní změny mozkové kůry a podkoří (Rektorová, 2011).

Jelikož je demence jeden z nejzásadnějších pojmů pro pochopení podstaty Alzheimerovy choroby a typu postižení, které přináší, uvádím zde několik jeho definic. Podle Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů (MKN)² je demence „*syndrom, způsobený chorobou mozku, obvykle chronické nebo progresivní povahy, kde dochází k porušení mnoha vyšších nervových kortikálních funkcí, k nimž patří paměť, myšlení, orientace, chápání, uvažování, schopnost učení, jazyk a úsudek. Vědomí není zastřeno. Obvykle je přidruženo porušené chápání a příležitostně mu předchází i zhoršení emoční kontroly, sociálního chování nebo motivace. Tento syndrom se objevuje u Alzheimerovy choroby, cerebrovaskulárního onemocnění a u jiných stavů, které primárně postihují mozek.*“ (Jiráček, Koukolík, 2004, s. 19).

Definice Zdeňka Seidla charakterizuje demenci jako „*organicky podmíněný, nezvratný pokles kognitivních funkcí, funkčních schopností sociálních a pracovních (orientace, hygiena, oblékání apod.), který provázejí poruchy chování (podrážděnost, deprese, emotivní labilita) a změny osobnosti*“ ... „*Příčinou je difuzní onemocnění mozkových hemisfér, především mozkové kůry a hipokampů.*“ (Seidl, 2015, s. 292).

R. Jiráček definuje demenci takto: „*Demence jsou skupina chorob, které vznikají až po vytvoření základů kognitivních (poznávacích) funkcí ... Jsou to převážně choroby vyššího věku. Podstatou demence je úbytek kognitivních funkcí a druhotně i nekognitivních funkcí; tento úbytek je tak výrazný, že interferuje s profesními a později i s běžným i denními životními aktivitami a vede k nesoběstačnosti postižených. Choroby, projevující se jako demence, také nezřídka představují základní příčinu smrti (Alzheimerova choroba a další neurodegenerativní demence), jindy přítomnost demence podstatně zvyšuje mortalitu, zkracuje naději postiženého na přežití*

² kodifikační dokument Světové zdravotnické organizace, který klasifikuje lidská onemocnění, poruchy, zdravotní problémy a další příznaky, situace či okolnosti; poslední aktualizace je z roku 2018.

(vaskulární demence). Některé demence jsou při včasné diagnostice a zahájení terapie reverzibilní.“(Jirák, Koukolík, 2004, p. 81).

Demence je natolik závažná, že je na překážku běžným činnostem postiženého jedince. Pokles kognitivních schopností se vyznačuje poruchami úsudku a myšlení při cílených činnostech a při všeobecném zpracování informací. Zároveň bývá patrna emoční labilita, podrážděnost či apatie a změny sociálního chování (Nevšimalová et al., 2002).

V odborné literatuře je popsáno více než 90 možných příčin demence; jde tedy o symptom, který provází velké množství chorob. Mezi choroby, jejímž dominantním příznakem je demence, patří choroby neurodegenerativní, cerebrovaskulární a infekční. Rozlišujeme tři základní typy demence – Alzheimerův typ, jenž je typický paměťovými deficity, dále afázií, apraxií a akalkulií; frontotemporální typ demence se projevuje poruchami chování, změnami osobnosti pacienta a narušením plynulosti řečového projevu; pro subkortikální typ je typický bradypsychismus, u něhož se po latentní době začne projevovat zpomalené myšlení, zhoršení kvality abstraktního myšlení, zpomalené vybavování představ a jazykově chudý mluvný projev (Seidl, 2015).

Demence je tedy obecný termín pro skupinu příznaků, má mnoho příčin. Nejčastější příčinou demence je právě Alzheimerova choroba, což představuje odhadovaných 50 až 70 % všech případů; incidence i prevalence tohoto onemocnění narůstá s věkem (Rektorová, 2009). Druhou nejčastější příčinou demence neurodegenerativního původu je tzv. demence s Lewyho tělísky (5–20 % všech případů demence v pozdějším věku); na rozvoji demence se taktéž podílí Parkinsonova choroba (Rektorová, 2009). Pro neurodegenerativní nemoci je typická nevyhnutelnost progresu; v pokročilých stádiích se rozdíly mezi původci syndromů demence stírají, často dochází i ke kombinacím jednotlivých onemocnění (Švarcbachová, Čechová, 2020). Konečně další nejvýznamnější neurodegenerativní příčinou demence je frontotemporální lobární degenerace, která je typická behaviorálně-dysexekutivním syndromem a poruchami fatickými, případně gnostickými (pacienti s AD se vyznačují v počátku především těžkou poruchou orientace v prostoru a amnestickým syndromem); navíc mají tito pacienti ve srovnání s AD rychlejší progresi deficitu kognitivních funkcí a kratší dobu přežití (Rektorová, 2009).

Dalšími příčinami demence je neurodegenerativní dědičné onemocnění tzv. Huntingtonova choroba, dále multisystémová atrofie a myoklonická epilepsie (Ambler, 2006).

Tzv. sekundární demence vzniká u řady somatických onemocnění, kde dochází k sekundárnímu poškození mozku. U těchto případů lze časnou diagnózou a následnou léčbou progresi demence zastavit. Jedná se především o vaskulární demenci (je způsobena infarktem mozku v souvislosti s cévním onemocněním a hypertenzí), dále normotenzní hydrocefalus, intoxikace (léková intoxikace, alkoholismus, neurotoxické příčiny – těžké kovy, oxid uhelnatý). K rozvoji demence však může dojít také následkem metabolických, endokrinologických či karencních příčin, ale i následkem některých infekčních chorob (např. lues, HIV, Creutzfeldtova-Jakobova nemoc) (Nevšímalová et al., 2002).

Obecně se u neurodegenerativních onemocnění rozlišují dvě významné fáze (Čechová, Mazancová, Marková, 2019):

- 1) preklinické stadium (před rozvojem příznaků neboli symptomů), kdy již v mozkové tkáni probíhají neurodegenerativní změny, nejsou však zatím natolik závažné, aby byly pozorovatelné;
- 2) symptomatické stadium (neurodegenerativní změny v mozkové tkáni dosáhnou takových rozměrů, že způsobí příznaky (symptomy); toto období se dělí na stadium mírné kognitivní poruchy a na pozdější stadium syndromu demence.

Hranice mezi syndromem mírné kognitivní poruchy a demence stanovuje schopnost jedince každodenně fungovat samostatně. Při zkoumání míry poškození je důležité v rámci aktivizačních programů a celkové diagnostiky zjistit, jaká je charakteristika kognitivních poruch a které oblasti zůstávají bez deficitu. Dle narušené funkce lze lokalizovat případnou atrofii mozku, tzn. v jaké oblasti mozku k neurodegeneraci dochází (Švarcbachová, Čechová, 2020).

Jednotlivá neurodegenerativní onemocnění mají svůj počátek v odlišných částech mozku; klasická varianta Alzheimerovy choroby zasahuje jako první oblast hipokampu; proto je u pacientů pozorována jako jeden ze specifických příznaků porucha epizodické paměti. Paměť týkající se nedávných událostí postupně selhává, až se vytrácí zcela, naopak dlouhodobá paměť přetrvává až do pokročilejších stádií nemoci. Narušen je proces „řetězení“ vzpomínek; tam kde

vznikají „prázdná“ místa, je prostor pro konfabulace, falešné vzpomínky, neboť je přirozenou vlastností člověka potřeba rozumět okolnímu světu (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

V případě Alzheimerovy choroby však existují také atypické varianty, které souvisí s ložiskem vzniku neurodegenerativních změn, a liší se tedy od tzv. klasické varianty. Pokud se počátky neurodegenerativních změn koncentrují v oblasti frontálních laloků, je klinický obraz pacienta vázán na zhoršení schopnosti logicky usuzovat a řešit nastalé problémy; s tím souvisí změny v chování. Druhým typem je logopenická varianta Alzheimerovy choroby, která se projevuje řečovými problémy, dostávají se potíže s hledáním slov, slovní zásoba se jako by vytrácí. Další variantou je zadní kortikální atrofie, kdy se počátky neurodegenerativních změn soustřeďují v oblasti zadní části mozkové kůry. V tomto případě se první projevy vyskytují v oblasti zrakově-prostorových funkcí. U všech typů můžeme hovořit o rizicích rozvoje této choroby po 65. roce života, nemoc se však může rozvinout i ve čtvrtém či pátém desetiletí života (tzv. časný počátek) (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

Z nejnovějších statistických údajů plyne, že jen v USA trpí AD 5,8 milionu Američanů ve věku 65 let a výše, v polovině století může počet Američanů ve věku 65 let a více vzrůst na 13,8 milionu (Alzheimer's Association Report, 2020). Nárůst incidence této choroby je tedy děsivý. Poskytování péče lidem žijícím s demencí naráží na spoustu úskalí. Stává se nejen finančním, ale i odborným břemenem, naráží na nedostatek specialistů a přináší emoční utrpení na rodinné příslušníky, včetně následků na jejich psychické i fyzické zdraví.

Podle studie *Incidence of Alzheimer's Disease and other Demantias: Results from 2017 Global Burden Study* (Qu et al., 2020), která se snaží odhalit trendy ve výskytu AD s využitím údajů z roku 2017 (data získaná GBD)³ a která rovněž analyzuje rozdíly v incidenci mezi různými věkovými skupinami, od roku 1990 narůstá globálně počet případů směrem k roku 2017 o celých 113 %.

Podle článku *2020 Alzheimer's disease facts and figures* (Alzheimer's Association Report, 2020) se v USA mezi lety 2000 – 2018 snížily počty úmrtí na cévní mozkové příhody, srdeční

³ Global Burden of Disease Study (GBD) je komplexní regionální a globální výzkumný program zátěže chorobami, který hodnotí úmrtnost a invaliditu závažných nemocí, úrazů a rizikových faktorů. Spolupracuje na něm více než 3600 výzkumných pracovníků ze 145 zemí.

choroby a HIV, zatímco byl zaznamenán nárůst úmrtí na AD o 142 %; v roce 2019 pak poskytovalo více než 16 milionů členů rodin a neplacených pečovatелů přibližně 18,6 miliardy hodin péče lidem s AD. V momentě, kdy nejen v USA, nýbrž celosvětově roste počet pacientů s touto chorobou, zvyšuje se také břemeno péče o tyto nemocné. Je jisté, že budeme čelit nedostatku specialistů na péči o pacienty s demencí a že budeme muset investovat do přípravy v oblasti primární péče.

Aktuální data týkající se stavu nemocných v České republice se dohledávají těžko. V roce 1997 vznikla Česká alzheimerská společnost (ČALS), občanské sdružení. U jejího zrodu stáli profesionálové z řad gerontologů, lékařů a sociálních pracovníků, stejně jako rodinní pečující. V roce 2014 se podařilo formálně dokončit transformaci ČALS na obecně prospěšnou společnost. Cílem ČALS nadále je pomáhat lidem s demencí a těm, kteří o ně pečují. ČALS je členem *Alzheimer Europe a Alzheimer's Disease International*.“ (Česká alzheimerská společnost, 2019).

ČALS dlouhodobě upozorňuje na podceňování relevantního výzkumu, týkajícího se počtu lidí trpících Alzheimerovou chorobou v ČR. Kvantifikace počtu pacientů je podle ČALS naprosto zásadní pro strategické plánování a přípravu na další následky stárnutí populace, neboť náklady na péči o tyto nemocné nejsou zanedbatelné. Proto vydává *Zprávu o stavu demence*, k jejíž poslední aktualizaci došlo v roce 2016. Jejími autory jsou Ondřej Mátl, Martina Mátllová a Iva Holmerová. V té se lze dočíst, že „odpověď na otázku, kolik lidí trpí v České republice Alzheimerovou chorobou či jinými typy demence, rozhodně není jednoduchá. V tuzemských podmínkách totiž dosud neexistuje relevantní výzkum, který by otázku prevalence či incidence Alzheimerovy choroby validně mapoval. Je se tak třeba spokojit s kvalifikovanými odhady, které vycházejí z evropských a světových prací a studií.“ (Mátl et al., 2016)

Jak již bylo řečeno v úvodu, ve *Zprávě o stavu demence 2019* najdeme pouze předpokládaný údaj – necelých 158 tisíc lidí s diagnózou AD, žijících v Česku. Jak ČALS zdůrazňuje, jedná se pouze o predikci, již nelze považovat za exaktní číslo. Alarmující je prognóza do dalších desetiletí – v roce 2050 už by to mělo být 280 tisíc lidí (ČALS tento údaj uvádí na základě údaj těchto zdrojů: *Dementia in Europe. Yearbook 2019* (Alzheimer Europe, 2019) a vlastních výpočtů). Jde o to, že zdaleka ne všichni lidé mají AD diagnostikováno; *Alzheimer's Disease International* dle ČALS uvádí, že i v nejvyspělejších státech je diagnostikována pouze přibližně polovina lidí s demencí, dokonce ve státech méně rozvinutých či státech se středními příjmy je

to pak méně než 10 % (Mátl et al., 2016). Východisky odhadu jsou mezinárodní prevalenční studie, především *EuroCoDe*, realizovaná v roce 2009 *Alzheimer Europe* (Europe, 2009), či studie *The economic impact of dementia in Europe in 2008—cost estimates from the Eurocode project* (Wimo et al., 2011).

Podle dat ÚZIS v období od roku 1994 do roku 2017 došlo v České republice k postupnému nárůstu, jejíž příčinou byla AD, z 304 osob na 3436 v absolutních číslech; v přepočtu na 100 tisíc obyvatel se hodnota zvýšila z 2,94 na 32,45 (ÚZIS, 2020).

Podle Romana Jiráka se u seniorů ve věku 78 let objevuje 20–40% pravděpodobnost, že se v mozku objeví plaky a klubka, což však není následováno signifikantními kognitivními poruchami, nebo jsou tyto poruchy minimální. Ve stejné věkové kategorii je přitom 5–10 % výskyt klinicky diagnostikové AD. Lze tedy konstatovat, že poměrně vysoké procento starší populace je potenciálním nositelem preklinického stadia AD při absenci nebo minimálním výskytu signifikantních projevů kognitivních poruch (Jiráka, et kol., 2013, p. 76).

Predikce incidence AD je velmi důležitá pro plánování zdravotních služeb a vyhodnocení ekonomických dopadů, neboť míra samotné léčby a starosti o osoby s AD je velmi náročná.

Jak již bylo naznačeno, charakteristickými patologiemi AD jsou akumulace proteinového fragmentu beta-amyloidu (vznik beta-amyloidových plaků) mimo neurony v mozku a spletence uvnitř neuronů, ale i řada dalších mechanismů, které vedou k rozvoji příznaků AD, přičemž je poškozen mozkový cholinergní systém (Nevšimalová et al., 2002). Acetylcholin je neurotransmiterem všech nervosvalových plotének obratlovců, všech presynaptických neuronů v autonomním nervovém systému, stejně jako všech postgangliových neuronů parasymptiku. V CNS moduluje celou řadu kortikálních aktivit, zejména bdění, spánek a konsolidaci paměťových stop (Fontana, J., 2018). Nedostatek acetylcholinu je tedy hlavním důvodem paměťových poruch (Nevšimalová et al., 2002).

Mezi zcela první příznaky, laicky pozorovatelnými, patří dezorientace v neznámém prostředí, dezorientace v čase, opakované kladení stále stejných otázek, ztrácení věcí, neschopnost odpovědět na žádnou otázku týkající se nedávných událostí, podezřivost, obviňování, počátky „závislého chování“.

Klinickými příznaky choroby jsou problémy s pamětí (selhává krátkodobá paměť, pacient si nepamatuje nedávné činnosti či hovory), pacient ztrácí iniciativu, motivaci, působí vyhasle; má problémy s depresí, smutkem, nervozitou a podrážděností, později apatií. Přestává být schopen plnit běžné denní úkony a pracovní činnosti. Straní se společnosti, u nových, nerutinních činností se cítí nekonformně, zažívá úzkost. Později k těmto problémům přistupují ztráta paměti, časoprostorová dezorientace, zmatenost, problémy s abstrakcí, špatný úsudek, zhoršená komunikace, změny chování. Typické bývají stavy znepokojení, vystrašení, zmatenosti a podezřívavosti. Závažné jsou také problémy s hygienou. Rozvíjí se „závislé chování“ – pacient je závislý na pečovateli, jelikož je to konstantně jediný objekt v jeho okolí, který je pro něj srozumitelný. Takováto situace klade na pečovatele velké nároky, zejména ze strany nebezpečí syndromu vyhoření. V posledním stádiu není schopen pacient mluvit a chodit, má potíže s příjmem potravy, zejména s polykáním. Mírou stanovení stupně onemocnění je posouzení ztráty paměti a soběstačnosti.

Rozlišujeme tři stadia choroby (Nevšimalová et al., 2002), (Jirák, 2013):

- a) počáteční fáze (obvykle 1–4 roky od počátku onemocnění) – pacient je stále soběstačný, objevují se však poruchy učení, problémy s běžnými úkony, typické je neustálé „hledání“, problémy s krátkodobou pamětí a vybavováním méně obvyklých slov; jako první a naprosto charakteristický příznak se objevuje porucha recentní (krátkodobé) epizodické paměti a jejího vybavování (porucha paměti na události) (Rektorová, 2009); porucha paměti má subjektivní charakter (nemocný si situaci uvědomuje, trápí ho), i objektivní charakter (v této fázi je již tento amnestický typ lehké poruchy kognitivních funkcí měřitelný)
- b) střední fáze 2–10 let od počátku onemocnění) – období lehké až střední alzheimerovské demence; objevují se výraznější ataky výpadku epizodické paměti, je postižena pracovní paměť, především zapamatování si nových informací a jejich upevnování; amnézie se prohlubuje, později se vybavují jen hluboce vštípené informace; pacient je dezorientovaný, později dochází i k propadu v této oblasti – pacient nepoznává blízké, nepamatuje si, kde bydlí, neví, jaké je datum, kolik je hodin, jeho soběstačnost je vážně narušena; objevuje se časoprostorová dezorientace, zhoršuje se logické myšlení a soudnost; v tomto stádiu již může docházet k celkovému snížení aktivity, k retardaci

psychomotorického tempa a tím k problémům ve zvládnání aktivit denního života; objevují se emoční poruchy, poruchy kontroly chování skleslost, apatie, deprese, osobnostní změny; prohlubují se také problémy s plynulostí řeči, zmenšuje se rozsah slovní zásoby, z fatických poruch se může objevit expresivní parafázie až afázie, sensorická afázie, amnestická afázie, a také gnostické a praktické poruchy; zhoršují se aktivity denního života, objevují se problémy s oblékáním a s hygienou; na konci období střední alzheimerovské demence se zvyšuje sociální izolace jedince následkem problémům s porozuměním řečeného, což vede k projevům vzteku, smutku, afektivní lability agitovanosti; nemocní přestávají být soběstační a vyžadují dohled blízké osoby; někdy se objevují i psychotické příznaky – bludy, misidentifikace, poruchy vnímání

- c) těžké stadium (7-14 let od počátku onemocnění) pacient trpí úplnou ztrátou paměti, nikoho nepoznává, nedokáže se nic naučit ani na chvíli, vegetativní funkce probíhají spontánně, je zcela nesoběstačný; paměť je výrazně poškozena ve více složkách; prohlubuje se dezorientace (nemocní hledají ve svém bytě např. toaletu, prohlubují se také fatické poruchy, často nastupuje agrafie a alexie; jsou zcela nesoběstační, nedokážou se obléct, najíst (často zapomínají jíst, nemají pocit hladu) udržovat hygienu; vyžadují nepřetržitou péči; v nejzazších stádiích jsou přítomny motorické problémy, apraxie chůze, inkontinence, imobilita (zaniká hybnost), vydávání neartikulovaných zvuků, ničení předmětů

Alzheimerova nemoc končí smrtí. Je považována za základní příčinu úmrtí (Jiráček, 2013).

Výše jmenované příznaky jsou většinou specifické pro určitou fázi onemocnění. AD je však nemocí s velmi rozmanitými příznaky, a to i v čase. Během jednotlivých fází se však mohou vyskytovat další příznaky (jde o to, která část mozku vykazuje neurodegenerativní změny). Postižení řečových funkcí (narušení plynulosti řeči, ztížené vybavování pojmenování, ztížená schopnost porozumění, a tedy i dorozumění) je zmiňováno již v rámci jednotlivých stádií nemoci; za zmínku však stojí fakt, že schopnost zpěvu zůstává obvykle zachována (Sacks, 2009).

Jedním z počátečních ukazatelů progresu AD je také postupné narušování tzv. exekutivních funkcí (ty zajišťují vědomou cílenou činnost, schopnost řešit problémy a vyrovnávat se s překážkami a dále adaptace na vnější prostředí a schopnost čelit aktuálním problémům), jejich

ztráta vede přispívá k vyřazení nemocného z normálního života a k následné nesamostatnosti a nesoběstačnosti (Nevšimalová et al., 2002).

Obvykle dochází i k neschopnosti vykonávat koordinované naučené pohyby, sloužící praktickému účelu, přestože pacient má schopnost takové úkony provádět a provést by je chtěl – jde o tzv. apraxii. Určitý typ této apraxie, tzv. konstrukční apraxie se např. využívá ve standardizovaných testech zjišťujících stupeň zachování kognitivních schopností, jimiž se běžně testují právě pacienti s diagnostikovanou Alzheimerovou chorobou; pacient má kreslit objekty při neporušené hybnosti končetin. Apraxie ideativní (koncepční; ideatorní; ideatorická) je charakterizována neschopností vykonávat pohyby v určitém pořadí, v důsledku čehož ztrácejí svůj význam (Vitásková, 2004). S apraxií se běžně kontinuálně rozvíjí také primární progresivní afázie (porucha komunikace, kdy vážně produkce nebo porozumění řeči). Vzniká při získané lézi dominantní hemisféry (Ambler, 2006). Dále se objevuje agnózie (je ztráta schopnosti porozumět smyslu a rozpoznat význam různých typů podnětů, která není způsobená poškozením příslušného smyslového ústrojí, např. agnózie zraková, sluchová, čichová, chuťová, poziční, časová, topografická, agnózie pro bolestivé podněty a jiné. Agnozie bývá ovšem nejen důsledkem demence, ale také např. cévní mozkové příhody, traumatu po poranění mozku nebo jiné neurologické poruchy. V pokročilých stádiích AD může docházet k psychotickým projevům (halucinace, bludy, často paranoidní), k epileptickým záchvatům a dále již ke zmíněné poruše chůze a polykání (Nevšimalová et al., 2002).

Spolu s příznaky demence dochází také ke změnám osobnosti. Typické jsou změny chování, které se projevují především úzkostnými stavy, později ústíci až k depresím či agresivitě. Vyskytuje se také jednání hyperaktivní, často v podobě bezúčelné psychomotorické aktivity (agitovanost), či zcela opačný pól netečnosti k okolí (apatie). Z hlediska četnosti je nejčastějším neuropsychiatrickým rysem AD právě je apatie (72 %), následovaná agresivitou/ neklidem (60 %), úzkostí (48 %) a depresí (48 %) (Ressner, Hort, Rektorová, 2008). Vypozorovat lze také časté poruchy spánku. Tyto projevy související se změnami chování lze částečně ošetřit psychoterapeutickými metodami a dále dalšími druhy terapií.

Velmi často se objevují depresivní symptomy. Vztah demence a deprese však není jednoznačný, nýbrž mnohočetný. Podle Koukolíka a Jiráka existuje velká deprese bez demence, deprese provázená příznaky demence, „degenerativní“ demence bez deprese, „degenerativní“

demence provázená příznaky demence a náhodný společný výskyt „degenerativní demence“ a deprese; vždy je tedy nutné pacienta podrobit vyšetření souborem neuropsychologických standardizovaných testů (Koukolík, Jirák, 1998, p.201).

Vzájemný vztah deprese a demence popisuje neurolog Václav Dostál (Dostál, 2011). Tyto poruchy mohou koexistovat bez vzájemného vztahu; dle obecného konsensu je však vyzorováno, že se navzájem ovlivňují a to tak, že deprese patří k rizikovým faktorům, které mohou podnítit rozvoj demence, či dokonce depresivní příznaky mohou již být nespecifickými symptomy, ohlašujícími příchod demence. Pokud dojde k rozvinutí demence, je velmi často přítomna depresivní symptomatologie. Typickými příznaky jsou apatie, abulie, zpomalení psychomotorického tempa. Z metaanalýzy *Depression and risk for Alzheimer disease: systematic review, meta-analysis, and metaregression analysis* vyplývá, že deprese může představovat zvýšené riziko pro pozdější rozvoj AD. Riziko vývoje kognitivního deficitu je až dvakrát vyšší u depresivních osob (Ownby et al., 2006).

Závěrem této kapitoly výstižná definice klinického obrazu Alzheimerovy choroby podle Romana Jiráka: „*Alzheimerovu chorobu můžeme tedy charakterizovat jako postupně, plíživě se rozvíjející demenci s globálním postižením kognitivních funkcí, aktivit denního života a s častým výskytem behaviorálních a psychologických příznaků demence, bez výrazného kolísání, s lineárním zhoršováním, končící smrtí*“ (Jirák, Koukolík, 2004, s. 142).

3. Léčebné postupy – nonfarmakologická intervence

Léčba AD v současné době stimuluje farmaceutické společnosti k výzkumům. Zdá se však, že současná medicína dosud nenalezla účinný lék, který by řešil problematiku AD a nabízí pouze oddálení těžkých stadií onemocnění. Farmakoterapeutické postupy u AD lze rozdělit na symptomatické ovlivňování projevů onemocnění a neuroprotektivní či preventivní postupy, jejichž cílem je zpomalení chorobného procesu. V bezpříznakovém období se tedy farmakologická terapie zaměřuje na léčiva s neuroprotektivním potenciálem; k základní péči o kondici mozku patří také kontrola krevního tlaku a hladiny cholesterolu a cukru v krvi. V období nastupující mírné kognitivní poruchy se přistupuje k symptomatické léčbě; jedná se o léčiva, která napomáhají dočasnému zmírnění příznaků nemoci a k oddálení stadia nemoci, kdy dochází ke ztrátě soběstačnosti pacienta (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

K nejběžnějším nonfarmakologickým přístupům v léčbě Alzheimerovy choroby patří podle Jiráka a Koukolíka reedukační metody a další aktivizační metody, socioterapie, rehabilitace, přičemž se uplatňuje psychiatrický a psychologický přístup. Velmi důležitou součástí terapií je také součinnost ošetřujících lékařů a pečovatelského personálu s rodinnými příslušníky pacienta (Jirák, Koukolík, 2004).

Rozvíjející se Alzheimerova choroba s sebou přináší doprovodné příznaky, k nimž patří zejména deprese a neuropsychiatrické jevy, tedy apatie či agresivita, nadměrná úzkost, bezúčelné jednání, podezřívavost, vztahovačnost, ba dokonce halucinace a bludy. Objevují se také poruchy spánku a poruchy svalového napětí (hypertonus) příčně pruhovaných svalů tzv. svalová spasticita (Čechová, Mazancová, Marková, 2019). Důležitost léčby těchto příznaků dokládá fakt, že výrazně snižují kvalitu života pacientů, a tedy významně zvyšují náročnost péče o tyto pacienty.

Komplexní léčba zahrnuje psychosocioterapii (behaviorální trénink), hledání rehabilitačních strategií a těsnou spolupráci s rodinou (Rektorová, 2011). Pokud je to možné, vždy by měl s léčbou farmakologickou souviset pokus o nefarmakologickou léčbu; jedná se o cílenou nefarmakologickou intervenci (např. zvýšené osvětlení přes den, které zabraňuje spánkové inverzi), kognitivní terapii, reminiscenční terapii, již zmíněnou psychoterapii a její nejrůznější druhy, dále arteterapii (tj. muzikoterapie, dramaterapie a tanečně-pohybová terapie a terapie prostřednictvím obrazu a výtvarných aktivit). Evidence účinnosti arteterapeutických metod při

léčbě chronických pacientů je dnes mnoho – kromě dostupných vědeckých publikací se lze v praxi setkat s širokou nabídkou arteterapie v pečovatelských domech či stacionářích. V podpůrném procesu mají tedy velké místo metody psychologické, sociální a alternativní; tato studie bude pracovat s metodami muzikoterapeutickými.

K terapiím použitelným při podpůrné (nonfarmakologické) léčbě lidí s demencí patří psychoterapie (individuální, rodinná, skupinová), kognitivní trénink a terapie, reminiscenční terapie, kognitivní terapie, kognitivně behaviorální terapie a realitní terapie. Významnou roli může hrát také podpůrná terapie, která slouží jako komunikační prostředek se seniory s demencí. Její základní technikou je empatie terapeuta, který se snaží citlivou formou řešit problémy nemocných (Jiráček, 2013).

Psychoterapie má velmi významnou roli na počátku, v časných stádiích choroby, kdy lze zpomalovat ztrátu krátkodobé paměti a její progresi pod vedením zkušeného psychoterapeuta či pomocí speciálních počítačových programů. K použitelným metodám psychoterapeutického působení pro pacienty s demencí patří rozhovor, relaxace, terapie hrou či vzpomínkami (reminiscenční terapie). Zásadním pojmem pro stadium časně demence je kognitivní trénink. Je potřeba odlišit právě trénování těchto již nabytých funkcí od tzv. realitní terapie (reality therapy, RT), která vede k náhradě náhradních mechanismů, které umožňují pacientovi zvládat běžní denní činnosti. Patří mezi kognitivně behaviorální psychoterapie zaměřené na klienta, na zlepšování jeho současných vztahů a současných situací, přičemž se vyhýbá diskusi o minulých událostech. Součástí procesu je realistické plánování uspokojení potřeb, zejména pro posílení mezilidských vztahů klientů. Tento přístup je založen na myšlence, že naší nejdůležitější potřebou je být milován, cítit, že někam patříme a že všechny ostatní základní potřeby lze uspokojit pouze budováním silného spojení s ostatními. Terapie realitou učí, že i když nemůžeme ovládat, jak se cítíme, můžeme ovládat, jak myslíme a chováme se. (Wubbolding et al., 2004).

Realitní terapie pracuje s různými nástroji, které umožňují nemocným si různým způsobem uchovávat a zvýrazňovat činnosti, které jsou pro jejich život nezbytné. Na rozdíl od RT se přímo na pacienty s demencí zaměřuje terapie zaměřená na orientaci v realitě (reality orientation, RO). Byla popsána jako psychoterapeutická technika, která přispívá ke zlepšení kvality života lidí s demencí. Jedná se například o mapky, které postiženému umožní pohyb v prostoru, dále zapisování každodenních poznámek, které slouží k vytvoření plánu činnosti na konkrétní den.

Prostřednictvím prezentace orientačních informací poskytuje nemocnému člověku lepší pochopení jeho okolí, což vede k pocitu kontroly, jistoty a sebeúcty. Pracuje s posilováním běžných skutečností – například opakováním pojmenování objektů a osob, vkládáním minulých či současných událostí na časovou osu, s orientací časoprostorovou (den, část dne, datum, rok, místo pobytu) (Spector et al., 2000).

Zásadní je též edukace blízkých, kteří o pacienta, pokud se nenalézají ve stacionáři, či domově pro nemocné s AD, starají, což představuje extrémní psychickou zátěž. Nejedná se pouze o psychickou podporu těchto lidí, ale také o jejich edukaci, tzn. seznámení se s metodami, jakými způsobem mají zacházet se svými nemocnými blízkými, jaké jsou metody sloužící ke zvládnutí této situace. Psychoterapeutická podpora je zcela nezbytná. Ve vyspělých zemích vlády podporují právě domácí péči a její zvláštní formy – jako je respitní péče, což je forma krátkodobé úlevové péče pro rodinné příslušníky, kteří se starají o nemocné – tělesně, či mentálně. Filozofickým východiskem tohoto přístupu je lidská zkušenost, která říká, že i ten člověk, který pečuje o nemocnou osobu, je ohrožen psychickým a fyzickým vyčerpáním, tudíž má nárok na odpočinek a na zařízení si osobních věcí. Repitní péče (respite care) je tedy významnou okolností sloužící k úlevě pečujících; jde o druh sociální služby, která poskytuje pomoc lidem dlouhodobě pečujícím o postiženého formou dočasné péče; cílem této „odlehčovací služby“ je poskytnout fyzický i psychický odpočinek pečující osobě (Jiráček, Koukolík, 2004). Dále jsou důležité celospolečenské charitativní programy, které podporují ambulantní, poloinstitucionální i institucionální zařízení, která jsou schopna poskytnout těmto pacientům adekvátní péči a v rámci možností důstojný život (Nevšímalová et al., 2002). Je potřeba si uvědomit, že s nástupem AD se nesnižuje pouze kvalita života postiženého, ale také jeho blízkého okolí. Péče o pacienta s AD je časově, finančně, fyzicky i duševně velmi náročná, proto se jeví jako zcela nezbytná také intervence a podpora rodinných příslušníků, kteří často trpí úzkostmi, depresemi, poruchami spánku či psychosomatickými potížemi. Jako velmi účinná se zde jeví psychoedukace, kdy je rodinným příslušníkům vysvětlena podstata této choroby, prognóza nemoci, deteriorace intelektu, progresse demence a smrt pacienta. Velkým problémem se také stává komunikace s nemocným a časté snahy o manipulaci; i tyto okolnosti jsou zásadním tématem psychoedukace blízkého okolí pacienta. (Jiráček, Koukolík, 2004).

Rozvíjející se Alzheimerova choroba s sebou přináší doprovodné příznaky, zejména depresi a neuropsychiatrické jevy, k nimž patří apatie či agresivita, nadměrná úzkost, bezúčelné jednání,

podezřívavost, vztahovačnost, ba dokonce halucinace a bludy. Objevují se také poruchy spánku a poruchy svalového napětí (hypertonus) příčně pruhovaných svalů – tzv. svalová spasticita (Čechová, Mazancová, Marková, 2019). Důležitost léčby těchto příznaků dokládá fakt, že výrazně snižují kvalitu života pacientů, a tedy významně zvyšují náročnost péče o tyto pacienty.

Emoční výkyvy, úzkostné a depresivní stavy a celkovou labilitu pacientů s demencí lze částečně upravovat psychofarmaky, osvědčují se neuroleptika a antidepressiva (Nevšímalová et al., 2002). K léčbě nespavosti se používají antipsychotika a hypnotika; tato léčba by však měla být co nejkratší; je žádoucí ji nahrazovat nonfarmakologickými terapeutickými přístupy. Prevencí proti demencím je pak udržování stálé duševní aktivity a zdravý a aktivní životní styl, tzn. pravidelná fyzická aktivita (alespoň třikrát týdně hodina aerobního pohybu). I v době rozvinuté demence fyzická aktivita zmírňuje neuropsychiatrické příznaky. Důležitou roli hraje také stravování u pacientů s demencí; častý úbytek váhy je spojen s progresí deficitu kognitivních funkcí; pacienti zapomínají jíst či se stravují nevhodnou a nevyváženou stravou. Pokud dochází k odmítání jídla, je tento stav pravděpodobně spojen také s depresí, kterou je nutnou ošetřit. Péče o spánkovou hygienu se sestává z dobře nastaveného spánkového režimu, vhodného, ničím nerušeného prostředí, úpravou aktivit i stravovacích návyků před spaním. Vzhledem k rozvíjícímu se deficitu kognitivních funkcí je velmi těžké pro pacienty těmto doporučením dostat. Proto je zde nezbytná intervence pečujícího okolí (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

World Alzheimer Report 2019 (ADI, 2019) zkoumal postoje k demenci na výzkumném vzorku téměř 70 000 lidí z celého světa ze 155 zemí. Výzkumu se účastnily čtyři demografické skupiny: lidé s demencí, zdravotníci, pečovatelé a sociální pracovníci, široká veřejnost. Výsledky studie, kterou ze shromážděných dat vyhodnotila London School of Economics and Political Science (LSE) byly překvapivé především ze sociálního hlediska. Z této studie budu následně prezentovat jen určitá data, která korespondují s touto dizertační prací. Míra obav společnosti z rozvoje demence je poměrně vysoká (80 % účastníků má obavy z rozvoje demence), přičemž jeden ze čtyř lidí je přesvědčen o tom, že prevence demence nefunguje. Z těchto dat jasně plyne fakt, že si společnost uvědomuje hrozbu jak AD, tak i dalších typů demencí, a že je považuje za podstatný problém; tento fakt by měl být dostatečným sociologickým důvodem k tomu, aby se AD i jiné formy demence dostaly do politického zájmu vládnoucích garnitur jako celospolečenský problém. Dalším alarmujícím zjištěním je fakt, že

50 % dotázaných pečovatelů a sociálních pracovníků uvedlo, že jejich zdraví utrpělo v důsledku jejich pečovatelských činností, přestože svou práci mají rádi. Další výstup, tedy 40 % lidí přesvědčených o tom, že lékaři a zdravotní sestry ignorují lidi s demencí, potvrzuje sociologický fakt, že je celospolečensky snazší přistupovat k fyzicky nemocným pacientům než k pacientům psychicky nemocným. Z tohoto výzkumu lze usoudit, že problém AD a dalších demencí je i – vzhledem k incidenci a prevalenci onemocnění – celosvětovým problémem. Studie tedy vydává vládám, občanským sdružením, i místním politickým představitelům, ale i pracovníkům v sociálních službách a pečovatelům doporučení, které je motivováno snahou o podporu lidí s demencí bez obav ze stigmatizace.

4. Kognitivní funkce a jejich deficit u pacientů s demencí

„Kognice je mozková činnost, jejímž prostřednictvím si člověk uvědomuje a poznává svět i sebe samého a rozhoduje se, jak bude reagovat. Zahrnuje zpracování podnětů z okolního prostředí, řeč, učení a paměť, řešení problémů a plánování činností, kontrolu chování a sociální přizpůsobení.“ (Růžička, 2019, s. 11). Kognitivní funkce, neboli funkce vnímající a hodnotící se tedy vztahují k poznávacím procesům (Hartl, Hartlová, 2000). Mezi kognitivní funkce patří paměť, pozornost, řeč a jazyk, zrakově-prostorové funkce a exekutivní (řídící) funkce (Švarcbachová, Čechová, 2020). Jiné dělení je na funkce receptivní – paměť, myšlení a učení, a na funkce expresivní (Preiss, Kučerová, 2006).

Kognitivní funkce lze trénovat a udržovat tak mozek ve formě i v pozdějším věku, kdy dochází k zapomínání. Škodlivými faktory jsou stres, nedostatek sociálních kontaktů, kouření, alkohol; malá aktivita mozkové činnosti vede ke zvýšené únavnosti, snížené koncentraci, malé výkonnosti a k celkovému zhoršení kognitivních funkcí.

Při podezření na diagnózu demence je nezbytně nutné vyšetřit a zhodnotit kognitivní funkce, jelikož diagnóza demence je založena na prokázání kognitivního deficitu, který se projevuje zejména v paměti a ve fatických, gnostických, exekutivních a zrakově prostorových funkcích (Ressner Hort, Rektorová, 2008).

Zásadním momentem je intelektuální deteriorace, tj. zhoršování intelektových schopností. Index deteriorace udává zhoršení intelektových schopností pacientů s demencí v porovnání s premorbidní kapacitou (prokazatelná deteriorace má index od 20% výše). Zhoršení intelektových schopností patří k průvodním jevům počínající demence (Holmerová, Jarolímová, Suchá, 2007).

4.1. Paměť

Jednou z nejdříve zasažených funkcí u pacientů s demencí bývá paměť. Jde o schopnost uložit a uchovat informaci a v případě potřeby si ji znovu vybavit. Podle Praška „paměť je schopnost přijímat, uchovávat a dle potřeby později vybavovat minulé vjemy, zážitky a děje.“ (Praško, 2011, s. 109). Paměť tedy slouží k zaznamenání, konsolidaci a následnému vybavování

informací (Růžička, 2019). Formou ukládání vjemů jsou stopy, u nichž záleží nejen na mechanickém ukládání, ale i na aktivním zpracování těchto vjemů, přičemž se uplatňuje intelekt, myšlení a emoce; základními charakteristikami paměti jsou vštipivost, úchovnost a vybavnost (Praško, 2011).

Paměti máme mnoho druhů – rozlišujeme je dle délky, na kterou informaci ukládáme, nebo dle typu informace. K orientaci v prostředí slouží paměť sensorická, kdy vnímáme okolní podnět pomocí smyslů; pokud na něj zacílíme svou pozornost, udržíme ho a jsme schopni si jej v krátkém časovém úseku vybavit, mluvíme o paměti krátkodobé (recentní). Nezměrně větší úsilí vyžaduje paměť dlouhodobá (deklarativní) kterou aktivizujeme v případě učení. I dlouhodobá paměť je diferencována dle typů informací, které uchovává. Informace, jež můžeme vědomě vyjádřit slovy, patří do paměti explicitní. Tzv. paměť pro fakta, tedy paměť sémantická, shromažďuje námi nabyté znalosti a vztahy mezi nimi. Epizodická paměť souvisí s informací, která je uložena na určitém místě časové osy v minulosti. Paměť autobiografická kombinuje paměť epizodickou a sémantickou; zachycuje osobní individuální historii a naše zážitky v kontextu okolních událostí. Paměť procedurální zachycuje informace, jež slovy vyjádřit nelze a jež používáme k činnostem, které vykonáváme automaticky. Klinické vyšetření paměti se týká především vybavnosti. Typickým problémem prvního stádia AD je porucha recentní (krátkodobé) epizodické paměti a jejího vybavování. Nemocný si není schopen vybavit nedávné prožitky, opakuje stále stejné dotazy, neví, co bylo před chvílí řečeno. Dochází i k narušení sémantické paměti (ukládání významu informace) – nemocný nezvládá např. reprodukovat naučené vědomosti. Devastace paměti se prohlubuje v dalších stádiích AD, v posledním stádiu nemocný trpí úplnou ztrátou paměti (typická situace je, že nepoznává ani své blízké). V těžkém stádiu se dokonce setkáváme s narušením procedurální paměti; je to typ implicitní paměti, která je vývojově starší a odolnější a jsou v ní obsaženy dovednosti, návyky a postupy (např. tanec, jízda na kole apod.) (Švarbachová, Čechová, 2020). Diagnostickým ukazatelem je tzv. konfabulace (pacient si při vyšetření vymýšlí, tedy bezděčně zakrývá mnemické výpadky), či reaguje plačtivě a upadá do dysforie, jelikož si svůj deficit uvědomuje. Při tzv. amnézii dochází ke ztrátě paměti na určitý časový úsek (děje se tak např. při úrazech hlavy, epileptických záchvatech, těžkém alkoholickém opojení); u pacientů s demencí se však setkáváme se ztrátou paměti trvalého charakteru; u některých pacientů se vyskytuje ostrůvkovitá amnézie, což znamená, že ztráta paměti není zcela úplná, některé zážitky si pacienty může vybavit (Praško, 2011).

Mezi kompenzační strategie zvláště v počátcích choroby se doporučuje nemocnému zavést diář, zápisník či kalendář, do kterého zapisuje vše, co má udělat. Motivačně působí odškrtávání jednotlivých úkolů; nezbytné ovšem je zavést pravidelný rituál (např. po každém jídle), kdy nemocný do této pomůcky nahlídne. Mezi další techniky podpory paměti patří organizace (je potřeba vybrat jen ty nejrelevantnější a nejdůležitější informace), opakování (nové informace je dobré několikrát opakovat, nejlépe nahlas), propracování (nové informace je potřeba asociovat) a příprava (technika, která nemocnému umožní vysvětlit svou nedostatečnost způsobem, který by byl pro něj příjemný a důstojný). Tyto techniky lze samozřejmě užít tehdy, kdy to umožňuje míra deficitu kognitivních schopností. S pokračujícím deficitem kognitivních funkcí tuto roli přebírá pečovatel (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

4.2. Pozornost a koncentrace

„Pozornost se definuje jako cílené zaměření kognitivní činnosti na určitý objekt nebo děj“ (Růžička, 2019, p. 14). Mají-li fungovat správně všechny kognitivní funkce, je nezbytné, aby správně fungovala pozornost. Pozornost nám umožňuje soustředit se na informace, které jsou pro daný okamžik podstatné; souvisí tedy s aktivním zaměřením našeho vědomí a je aktem úmyslným. Je jakýmsi filtrem pro vědomé prožívání, neboť pro náš nervový systém, jemuž se dostává obrovské množství informací, je podstatné, aby tyto podněty třídil a vnímal výběrově. Pozornost disponuje řadou charakteristik; jde o vytrvalost (tenacitu), tedy schopnost pozornost udržet; rozsah (kapacitu), tedy schopnost obsáhnout větší množství jevů najednou; soustředění (koncentraci), tedy schopnost zaměřit pozornost na určitý jev a ostatní jevy eliminovat; selektivitu, tedy schopnost výběru určitého jevu bez ovlivnění jevů současně se vyskytujících; přepojování (vigilitu) a intenzitu. Kolísání intenzity pozornosti vyjadřuje oscilace, jejím opakem je stabilita (stejná intenzita zaměřená na stejný podnět). Distribuce je schopnost sledovat současně více jevů (Praško, 2011).

Ke změnám dochází u pacientů s demencí tedy i v oblasti pozornosti, směru vnímání, umožňujícímu vybírat určité vjemy tak, aby nedocházelo k zahlcení podněty. Narušena je především záměrná pozornost a následná koncentrace (soustředěnost na omezený počet jevů, kterými se zabýváme vědomě). Neschopnost soustředit se ovlivňuje i kvalitu paměťové stopy. Je obtížné hodnotit nález kognitivního vyšetření, je-li pacient nesoustředěn. Je oslabena taktéž

tenacita (schopnost pozornost udržet). U pacientů s AD musíme počítat s rozptýlenou (difúzní) pozorností (jedná se o neschopnost udržet nějaký děj či objekt déle v pozornosti). Často se objevuje i snížená vigilita, tedy setrvávání pozornosti na objektu či ději, které se jeví jako neúčelné, zbytečné. Obvyklá je fluktuace a oscilace pozornosti (těkání). V těžkých stádiích nemoci pak dochází k tzv. aprosexii (úplná ztráta pozornosti); tato porucha mívá různé stupně; pouhé snížení pozornosti v počátečních stádiích demence se nazývá hypoprosexie. Hodnocení poruchy pozornosti se odvíjí od standardizovaných psychologických testů (Bourdonův škrtačí test, metoda číselného čtverce, PC test setrvalé pozornosti) (Pacher, 2017; Praško, 2011).

Kompenzace pozornostního deficitu se daří, pokud nemocný přestane vykonávat více činností najednou a omezí se na podněty, které jej motivují. Pozornost je nezbytná k zapamatování si nových informací, přičemž platí, že čím více smyslů je v tomto procesu použito, tím lépe se nová informace fixuje. Další z podpůrných technik je trénink všímavosti (mindfulness), tedy upevnění mysli v přítomnosti (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

4.3. Řečové funkce, schopnost vyjadřování a porozumění

Jazyk a řeč jsou základními systémy dorozumívání a komunikace. Jeho nejdůležitější funkcí je funkce dorozumivací a myšlenková (jazyk je nástrojem myšlení); existují i dílčí jazykové funkce – například funkce citová, výzvolá či estetická. V procesu dorozumívání na sebe navzájem působí dva účastníci komunikace (mluvčí a adresát). Mluvčí převádí svůj záměr do vnímatelné podoby, tedy do sdělení, k čemuž slouží jazykový i nejazykový kód (soubor znaků, tedy slov, gest a symbolů). Toto sdělení je přijímáno na straně druhé, tedy adresátem prostřednictvím komunikačních kanálů (sluch, zrak, dotyk); adresát vnímá a interpretuje význam sdělení, to znamená, že jej dekóduje. Řeč má dvě složky – expresivní a receptivní. Expresivní složka řeči zajišťuje schopnost naše myšlenky výstižně, srozumitelně a adekvátně vyjadřovat, receptivní složka řeči slouží k tomu, abychom sdělení porozuměli, zahrnuje úroveň pochopení mluveného projevu při sociální komunikaci. Nenarušená funkce obou složek podmiňuje porozumění čtenému textu.

Jazyk slouží ke kódování věcných i abstraktních významů, zatímco řeč je individuální mentální proces, kdy jedinec používá jazyk k myšlení a komunikaci. Přestože lidstvo mluví mnoha

jazyky, existují společné jazykové charakteristiky; jde především o produktivitu (jazykové složky lze kombinovat), dále o strukturovanost (na základě gramatických pravidel), arbitrárnost (mezi slovy a jejich významy neexistuje vnitřní souvislost, užívání podléhá společenské konvenci), dynamičnost (jazyky podléhají neustálému imanentnímu vývoji) (Pacher, 2017).

Narušení řečových funkcí u nemocných s Alzheimerovou chorobou zasahuje jednak vyjadřování, tedy obtíže či neschopnost najít adekvátní slova (často nemocní opisují jev, který chtějí vyjádřit). Současně se vytrácí schopnost porozumět čtenému textu, přidružuje se časoprostorová dezorientace – nemocný neví, jaký je den, měsíc, rok, kdy se narodil a kolik má let. I přes všechna zhoršení je pacient nadále schopen emočního prožitku; často se tedy za svou neschopnost či pochybení stydí (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

Pokud dochází k postižení v oblasti řečových center, vzniká tzv. afázie. Bývá klasickým příznakem pacientů s AD. Poškození mozku při afázii se týká levé hemisféry, která bývá řečově dominantní u praváků a také u 2/3 leváků. V souvislosti s postupováním choroby se mění i typ tohoto postižení; zpočátku se jedná o tzv. transkortikální senzoryckou afázii, která je typická používáním omezeného množství slov, je však ještě plynulá, poškozeno je chápání řeči. V pozdním stádiu jde o tzv. Wernickeovu afázii (Koukolík, Jiráček, 1999). Řeč je namáhavá, nonfluentní, mohou se vyskytovat zkomoleniny a nesrozumitelné výrazy a drmolání. Nemocný zcela přestává rozumět smyslu toho, co říkají druzí (Čechová, Mazancová, Marková, 2019). Často dochází k pasivitě pacienta proto, že nerozumí kvůli receptivní poruše řeči. (Švarcbachová, Čechová, 2020). V stádiu těžké demence jsou pacienti němí (Koukolík, Jiráček, 1999).

V souvislosti s narušením plynulosti řeči se někdy také objevuje echolálie (tj. automatické opakování slov, které vysloví v komunikaci druhá osoba, bez pochopení jejich významu), sklouzávání do řečových stereotypů, ulpívání na rigidních mentálních vzorcích (Ressner, Hort, Rektorová, 2008).

Kompenzační technika při počínajícím deficitu řeči a jazyka je zřejmá; chybějící slova může nemocný nahrazovat synonymy či opisem. Pokud je však takovéto hledání slov a jeho významů pro něj zatěžující, stává se tato metoda kontraproduktivní. V takovém případě je důležitá empatie, trpělivost a pomoc okolí. U logopenické varianty primární progresivní afázie je vhodná pomoc logopeda (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

4.4. Prostorová orientace, zrakově-prostorové funkce

Prostřednictvím zrakově-prostorových funkcí je člověk schopen poznávat a rozlišovat objekty v prostoru, vnímat jejich polohu a pohyb, orientovat se ve vzdálenosti těchto objektů (Švarcbachová, J., Čechová, 2020). Pomocí orientace jedinec udržuje uvědomění si sebe sama v čase, prostoru a společnosti, tedy zná časové a prostorové konsekvence toho, kde se nachází, chápe svou identitu a rozpoznává sociální role. Při poruše orientace jde často o poruchy vědomí, avšak u demence jde o poruchu orientace následkem chorobných změn mozkových tkání (Praško, 2011).

Porucha ukládání, uchovávání a následného vybavování informací týkajících se prostoru způsobuje, že se nemocný není schopen orientovat v neznámém prostředí; tato tzv. alocentrická orientace je typická již pro stádium mírné kognitivní poruchy. Později dochází k narušení tzv. egocentrické orientace, která souvisí s pravolevou orientací. Důsledkem je dezorientace nemocného v prostředí, které důvěrně znal. V takovém případě je na místě opatrnost a úprava domácího prostředí tak, aby bylo co nejbezpečnější (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

Postupně může docházet k tzv. obličejové slepotě (prosopagnosie)⁴, což znamená, že nemocný ztrácí schopnost rozpoznávat lidské tváře (Švarcbachová, Čechová, 2020).

4.5. Exekutivní funkce

Exekutivní funkce jsou nezbytné pro realizaci cílevědomého jednání, jež zahrnuje iniciaci (plánování jednotlivých kroků, které umožňují dosáhnout vytčeného cíle), sledování aktivity ve smyslu sekvenčního zpracování, adaptaci směrem k vnějším podmínkám a inhibici, tedy selekci vhodných vzorců chování a vytěsnění nevhodných vzorců chování (Růžička, 2019).

Exekutivní funkce souvisí s regulací a s prováděním řízeného chování, na jehož počátku stojí úmysl neboli záměr; zapojují tedy celou řadu jednotlivých kognitivních procesů, k nimž patří pozornost a plánování činnosti, rozhodování, fluenci (schopnost plynulosti myšlení a

⁴ Prosopagnosie je selektivní vizuální agnosie charakterizovaná neschopností rozpoznat identitu tváří. Existují jak získané formy sekundární k poškození mozku, tak vývojové formy bez zjevných strukturálních lézí.

formulování provedení zamýšleného postupu) a flexibilitu (tj. schopnost upravit své konání v závislosti na působení vnějších podnětů.

Exekutivní funkce jsou tedy souborem procesů, které během aktivního řešení nového problému řídí kognitivní, emoční a behaviorální funkce. Výsledkem zapojení těchto vyšších funkcí je schopnost anticipace, stanovení cíle, plán činnosti, vyhodnocení výsledků a přijetí zpětné vazby.

Narušení exekutivních funkcí vede k problémům s vykonáváním běžných denních aktivit. Objevuje se ulpívavé a zabíhavé myšlení, klesá schopnost reakce a adaptace na nové skutečnosti. Paralelně dochází k behaviorálním poruchám a změnám osobnosti (apatie, deprese, nekontrolované chování, desinhibice) (Ressner, Hort, Rektorová, 2008). U desinhibice dochází k vymizení tlumivého vlivu, což se projevuje jako chování, které není vhodné. S apatií úzce souvisí porucha iniciace, kdy pacient není schopen zahájit nějakou činnost, případně ji dokončit (Růžička, 2019). Nejvíce se depresivní symptomatologie vyskytuje u Alzheimerovy choroby (Dostál MUDr., 2011). Někdy jsou přítomny obsahové poruchy myšlení, jejichž nejcharakterističtější formou jsou bludy; jsou to mylná osobní přesvědčení, vyvozená z nesprávných závěrů a nesdílená ostatními příslušníky pacientovy kultury či subkultury; pacient bludy zastává i v okamžiku, kdy existují nezvratné důkazy o opaku. Pacienty s demencí obvykle provází expanzivní bludy, u nichž dochází přeceňování významu vlastní osoby, a bludy depresivní, které se naopak vyznačují podceňováním (Praško, 2011).

Při narušení exekutivních funkcí se osvědčují kompenzační strategie; nemocný totiž neztratil schopnost úkol v konečném důsledku provést, jen potřebuje organizační vedení, aby jej dokončil (porucha iniciace). Jednou ze strategií je rekapitulace všech komponent potřebných k činnosti za pomoci okolí. V případě apatie lze – opět za pomoci okolí – nabízet nemocnému jeho dřívější oblíbené aktivity (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

Vyšetření a posouzení exekutivních funkcí testuje poměrně širokou škálu schopností: verbální fluenci (plynulé vybavování slov a informací), flexibilitu (pružnost, přizpůsobivost), abstrakci (schopnost zobecňovat jevy či myšlenkové postupy a nacházet jejich společné rysy), inhibici (schopnost potlačení nežádoucího podnětu, adaptabilita vůči změněné situaci). Při poruchách inhibice dochází např. k utilizačnímu chování (opakované úkony, které stimuluje nějaký předmět v okolí), imitačnímu chování (napodobování), perseveraci (ulpívání na nějakém

podnětu, myšlenky či pohybu, přestože již došlo k podnětům dalším; perseverace může být i verbální a motorická) (Růžička, 2019).

4.6. Emocionální seberegulace

Mezi základní emoce patří radost, smutek, strach, hněv, odpor, štěstí, překvapení a hnus; jsou tzv. transkulturní, tedy společné všem příslušníkům lidského druhu. Skládají se ze tří komponent: subjektivní fenomenologický komponent značí pozitivně či negativně zabarvenou pocitovou složku; expresivní (výrazové chování) se projevuje jako bezděčný projev emocí (smích, pláč, změny v mimice, v postavení a řeči těla); tělesná složka souvisí s fyziologickými změnami v organismu, které byly vyvolány nervovým systémem a hormonální produkcí. Lze také diferencovat intenzitu emocí (od nejslabší – tj. nálada, až k silnější – afekt, vášně). Emoce jsou vždy subjektivní, univerzální (psychické projevy souvisí s emocemi), interindividuální (odlišnost prožívání emocí a jejich intenzity u jednotlivých lidí), komplexní (souvisí s fyziologickými procesy, prožíváním a chováním), diferencovatelné (během života se rozrůžňují), bipolární (každá emoce má svůj protiklad) (Pacher, 2017). Z výzkumů vyplývá, že jsou emoce zpracovávány neuronální sítí více vázanou na levou hemisféru, bez ohledu na to, kde jsou přijímány emočně významné senzomotorické podněty (zrakové, sluchové, čichové a somatosenzorické). Za rozhodnutí o emoční (ne)libosti daného podnětu je zodpovědný opět „jaderný“ neuronální systém levé hemisféry bez ohledu na smyslovou modalitu (Jirák, Koukolík, 2004).

U pacientů s demencí jsou už v počátečních stádiích patrné emoční výkyvy související se změnami nálad, později s úzkostí a depresí, popř. s apatií. V pozdějších stádiích AD se u některých lidí s demencí rozvinou tzv. behaviorální a psychologické příznaky demence (BSPD), pro něž je typické rozrušení, neklid, křik, ale také některé formy verbální agrese – např. nadávky, křik nebo vyhrožování, a fyzické agrese – např. úmyslné nárazy, štípání, škrábání, tahání za vlasy nebo kousání. Neurologická vyšetření také dokazují, že pacienti, kteří trpí větším poškozením kognitivních funkcí a mají častěji poškozenou levou hemisféru, mohou také trpět obtížně tlumitelným a zvladatelným agresivním chováním, které mívá podobu výbuchů a jehož intenzita může sahát od nadávek až k násilnému chování. Jelikož AD ničí mnoho mozkových struktur (hipokampus, amygdala, parientální a temporální mozková kůra,

kmenové nuclei originis přenašečových systémů v mozkovém kmeni), je pravděpodobné, že s postupem syndromů demence dojde k ovlivnění všech klíčových struktur funkčního systému, který je za emoce zodpovědný (Jirák, Koukolík, 2004). Lidé s demencí se tedy mohou následkem svého postižení chovat nevhodně až agresivně. Mezi další typy nevhodného chování osob s demencí patří agitovanost, psychomotorický neklid a nevhodné sexuální chování.

Toto chování nijak nelze kompenzovat; je potřeba zjistit, zda existují nějaké spouštěče, které jej vyvolávají, a identifikovat tak příčinu tohoto chování. Rodinný příslušník ani pečovatel nesmí toto chování nemocného brát osobně; pacient se pravděpodobně naopak pokouší svému okolí něco sdělit. Je žádoucí zachovat klid, otevřenou řeč těla a oční kontakt a pokusit se o komunikaci. Agrese u osoby s demencí je fyzicky i psychicky náročná, frustrující a často velmi rozrušující; jak rodinní příslušníci, tak personál v pečovatelských domech by měl využívat psychologické podpory v těchto situacích.

5. Vývoj uvědomování si Alzheimerovy choroby

V preklinickém stadiu si první příznaky Alzheimerovy choroby uvědomuje sám postižený, zejména pokud byl ve svém životě duševně aktivní, což může souviset s kognitivní rezervou, kterou si během života vybudoval. Okolí registruje symptomy ve chvíli, kdy u nemocného dochází ke stadiu mírné kognitivní poruchy. Nemocný si je i nadále vědom svých potíží, avšak jeho uvědomění klesá. Ke svým problémům se může začít stavět lhostejně (emoční lhostejnost k vlastní chorobě, tzv. anozodiaforie); s postupujícím deficitem kognitivních schopností může mít dokonce pocit, že se jeho problémy zlepšují. Absence uvědomění si svého zdravotního stavu, neschopnost náhledu na sebe sama a na své kognitivní potíže, nemožnost uvědomění si vlastní nemocnosti, ať již selektivní či globální se nazývá anozognózie (selektivní či globální neschopnost uvědomění si vlastní chorobnosti) (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

Jedním z největších problémů je pro nemocného v počátečním stádiu přiznání si nastupujících problémů v souvislosti s nutností navštívit odborného lékaře. Kognitivní výkonnost je totiž součástí identity člověka; uvědomuje-li si nemocný potíže s pamětí, problémy s udržením kontaktu a s porozuměním okolnímu světu, je jeho sebevědomí vážně narušeno; s tím souvisí depresivní nálady a úzkosti týkající se perspektivy dalšího života. Pokud u nemocného převládne stud a destrukce vědomí si vlastní hodnoty související s obavami z dalšího zhoršování kognitivních potíží, začne se uzavírat do sebe a problém odsouvat.

Jedinou cestou pro jeho okolí pak zůstává upřímný rozhovor s nemocným ve formě vysvětlování a probrání všech obav nemocného.

Potvrzení diagnózy lékařem je velmi náročným obdobím nejen pro nemocného, který musí tuto diagnózu přijmout, ale i pro jeho okolí. Je to období, ve kterém by měl být nemocnému vysvětlen průběh nemoci a její příznaky, ale také průběh dostupné léčby. Včasná diagnóza také umožňuje lidem v okolí se připravit na nevyhnutelné změny, které tato nemoc přináší.

Podle O. Sackse je však žádoucí si uvědomit, že ztráta některých aspektů mysli neznamená ztrátu vlastní identity, neboť podstatná je osobitost a jedinečnost osobnosti, která se nikdy zcela nevytratí ani u pacientů s pokročilou demencí (Sacks, 2015).

6. Diagnostika kognitivního deficitu u pacientů s demencí

Klinická diagnóza demence se stanovuje dle DSM-IV (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) kritérii demence, které sledují čtyři okruhy příznaků:

1. Poruchy paměti
2. Jeden z příznaků: apraxie, afázie, agnózie, porucha exekutivních funkcí
3. Snížená výkonnost
4. Úpadek pracovních a sociálních aktivit (Rektorová, 2011)

K prokázání kognitivního deficitu se u pacientů používají standardizované testy. Jedná se především o *Mini Mental State Examination* (MMSE) (Folstein et al., 1975), který umožňuje detekovat kognitivní poruchu (Ressner, Hort, Rektorová, 2008). Přesnější informace přináší Addenbrookský kognitivní test (*Addenbrook Cognitive Examination; ACE*) (Mioshi et al., 2006), který je obsáhlejší; jeho součástí bývá MMSE; to je výhodné, jelikož můžeme sledovat lépe pokles skóre v čase (Ressner, Hort, Rektorová, 2008). Třetím často používaným standardizovaným testem je *Montreal Cognitive Assessment* (MOCA) (Nasreddine et al., 2005). Při realizaci výzkumu budou pacienti vyšetřeni psychiatrem dvěma standardizovanými testy – MMSE a ACE. Tyto testy posuzují jednotlivé kognitivní oblasti.

Mini-Mental State Examination (MMSE) (Folstein et al., 1975) je nejrozšířenější v klinické praxi a patří k nejpoužívanějším metodám ke zjištění úrovně celkových kognitivních funkcí a k detekci demence. Je složen z deseti subtestů; v krátkém čase umí orientačně zhodnotit více kognitivních funkcí.

MMSE hodnotí orientaci, rozsah pozornosti, pozornost a počítání, paměť a řeč, není však orientován na úroveň poruchy exekutivních funkcí; také poruchy paměti nejsou detekovány dostatečně (Rektorová, 2011). Maximální dosažitelný počet bodů je 30. Bodová škála je orientačně nastavena takto (závisí na věku, vzdělání a dalších okolnostech):

30-28	normální nález
27-25	hraniční nález, možná mírná kognitivní porucha
24-20	demence mírného až středního stupně

19-16 středně těžká demence

5 a méně těžká demence

MMSE je složen z deseti subtestů; jeho předností je, že dokáže v krátkém čase orientačně zhodnotit více kognitivních funkcí. Je však příliš jednoduchý, a proto nemusí detekovat počínající kognitivní deficit či mírný stupeň postižení. Další nevýhodou je to, že osoby s vyšším vzděláním mohou i s již probíhajícím postižením dosáhnout normálních hodnot, zatímco osoby s nižším vzděláním mohou mít výsledek falešně pozitivní, tzn. že se u nich nemusí jednat o funkční pokles. MMSE je vhodné jej použít k orientační kvantifikaci kognitivní poruchy a při sledování pacienta v čase (opakované testy). Výzkum českých norem hraniční skóry řeší studie *The Mini-Mental State Examination: Czech Norms and Cutoffs for Mild Dementia and Mild Cognitive Impairment due to Alzheimer's Disease* (Bartos & Raisova, 2016); Zásadním přínosem je stanovení hraniční skóry na hranici 27 bodů; dalším benefitem je tabulka, podle níž jde lze zjistit percentil výkonu v závislosti na vzdělání a věku.

Orientační hodnocení pak vypadá takto (Růžička, 2019):

27-30 normální nález; v případě spodní hranice je pacient sledován

25-26 hraniční nález, podezření na mírnou kognitivní poruchu, pacient je doporučen ke komplexnímu neurologickému vyšetření

18-24 lehká demence

6-17 středně těžká demence

méně než 6 těžká demence

Detailnější screening poskytuje *The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised* (ACE-RACE) (Mioshi et al., 2006), jehož česká verze byla validována Sekcí kognitivní neurologie ČNS a zpřístupněna v Československé psychologii (Hummelová-Fanfrdlová, Rektorová, Sheardová, Bartoš, Linek, Ressler, Hort, 2009). Test má velkou senzitivitu pro stanovení diagnózy demence. Hodnotí všechny kognitivní funkce včetně paměti a exekutivních funkcí.

Maximální počet bodů je 100; při skóre menším než 88 bodů činí senzitivita testu 94 % a specifita testu 89% (Rektorová, 2011).

Skladba úloh ACE v revidované verzi 2010⁵ je následující: pozornost a orientace, pozornost a počítání, paměť (odhalování problémů s vštípením a vybavením informací, anterográdní amnézie, retrográdní amnézie), slovní produkce, oblast jazyka (porozumění, psaní, opakování, pojmenování, porozumění a čtení), dále zrakové-prostorové schopnosti (geometrické obrazce, hodiny; percepční schopnosti) a paměť (recall, rekognice).

Úlohy sledují celkem kognitivních domén; systém hodnocení poskytuje samostatné podskóre pro každou kognitivní funkci:

- pozornost a orientace (max. 18 bodů)
- paměť (max. 26 bodů)
- slovní produkce (max. 14 bodů)
- jazyk (max. 26 bodů)
- zrakově-prostorové schopnosti (max. 16 bodů)

ACE umožňuje jemný záchyt kognitivní poruchy i tam, kde MMSE poskytuje normální výsledek, a umožňuje třídění druhů demencí (Centrum pro výzkum, diagnostiku a léčbu AD, 2020)⁶. Běžně se v praxi objevují případy, kdy pacient zvládne MMSE na 29-30 bodů, ale následně se u něj vykáže patologický nález ACE.

Jednotlivá bodová skóre pro českou populaci byly stanovena ve studii *Addenbrookský kognitivní test – orientační normy pro českou populaci*, v níž autoři předkládají hraniční skóre pro celkový skór a jednotlivé kognitivní domény ACE-R pro starší věkovou populaci, přičemž je zohledněn věk a vzdělání. Pokud je podezření na poruchu kognitivních funkcí u pacienta, lze

⁵ Revidovaná česká verze 2010 ACE je dostupná z:

https://www.nudz.cz/adcentrum/klinicka_cast/dotazniky/ACE%20Test-Blok-ARI-2010%2002%2004.pdf

⁶ AD Centrum (neboli Centrum pro Alzheimerovu demenci) je centrem pro výzkum, diagnostiku a léčbu Alzheimerovy nemoci a dalších neurodegenerativních poruch. Má dvě pracoviště – Oddělení kognitivních poruch v Národním ústavu duševního zdraví v Klecanech a ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Jeho vedoucím je prof. MUDr. Aleš Bartoš Ph.D.

pomocí uvedených skóre získat detailnější profil kognitivního deficitu (Beránková, Krulová, Mračková, 2015).

Addenbrookským kognitivním testem můžeme tedy včas detekovat nástup kognitivní poruchy a díky sledování pěti kognitivních domén ji diferencovat a diagnostikovat; více je zde prověřována paměť a tzv. oddálené vybavení bez nápovědy i s kategoriální nápovědou, není však – pro svou časovou náročnost a délku – vhodný pro dynamické monitorování v čase.

Montreal Cognitive Assessment (MoCA, také Nasreddinův test) detekuje mírné kognitivní poruchy; test je relativně náročný, dokáže odhalit počínající kognitivní deficit. Je zaměřen především na zrakově-prostorové funkce, paměť, pozornost, řeč, abstrakci a orientaci (Růžička, 2019). V českém prostředí existují tři modifikované verze s úpravami týkajícími se srozumitelnější administrace a snazší manipulace (Bartoš, A., Raisová, 2015). Bodové rozmezí je stejné jako MMSE (0–30 bodů). Při hodnotě menší než 26 bodů je senzitivita pro stanovení demence 90 % a specifita 87 % (Rektorová, 2011).

Vedle těchto tří testů existují další možnosti testování – například Sedmiminutový screeningový test (Solomon et al., 1998), který kombinuje čtyři typy jednotlivých testů k časně detekci Alzheimerovy nemoci (Bartoš, Raisová, 2015).

Již zmíněné AD centrum dále pod vedením prof. MUDR. Aleše Bartoše nabízí veřejnosti vlastní další testy: test ALBA, test POBAV, test kreslení hodin, testy slovní produkce a pětibodový test obrazové produkce, jež odborná i laická veřejnost může najít na stránkách online centra výzkumu, diagnostiky a léčby Alzheimerovy nemoci (ABADECO, online centrum výzkumu, 2020).

Cílem těchto testů je zjistit, jaká je celková míra kognitivního deficitu pacienta, a zhodnotit jeho intelektuální funkce. Často bývá postižena epizodická paměť, deficit vybavování paměťové stopy a ukládání informací, řečové funkce, exekutivní a frontální funkce (např. snížená plynulost řečového projevu, poruchy pozornosti, zpomalení psychomotorického tempa, zhoršená adaptace, ulpívavé myšlení) a symbolické funkce (gnostické funkce, řeč, čtení a psaní, praxe, zrakově-prostorové a konstrukční schopnosti (Ressner, Hort, Rektorová, 2008). V posledním stadiu dochází k ztrátě komunikace, celkové apatii, neschopnosti poznávat své

nejbližší a udržet oční kontakt. Pacienti jsou upoutaní na lůžko, často bývají inkontinentní (Rektorová, 2011).

Při testování pacientů je důležité navodit pocit klidu, důvěry; je nutné vyloučit emoční stavy, které s výkonem souvisejí – strach, úzkost, depresi.

V souvislosti s postupnou ztrátou soběstačnosti by měl být součástí diagnostiky i pohovor zaměřený na schopnost vykonávat každodenní životní aktivity *Activity of Daily Living*, (ADL). Ty se dělí na personální činnosti (hygiena, stravování, oblékání, schopnost samostatné chůze) a instrumentální činnosti (např. nakupování a vaření, domácí práce, telefonování, manipulace s financemi a úřední záležitosti, cestování, užívání léků), na poruchy chování a na afektivní poruchy (např. stavy depresivní či manické). Často je nutné tyto okolnosti objektivizovat rodinným příslušníkem, jelikož pacient s prohlubující se demencí ztrácí schopnost náhledu (Rektorová, 2011). ADL je časově hierarchizováno; funkcí časně ztráty je hygiena, funkcí střední ztráty je používání toalety a lokomoce a funkce pozdní ztráty je jídlo; pokud zbývá pouze jedna oblast, ve které zůstává pacient nezávislý, pak platí že šance, že se jedná o jídlo, je 62,9% , naproti pravděpodobnosti, že jde o hygienu (3,5 %) (Morris et al., 2013). Nejpoužívanějším hodnotícím nástrojem je tzv. *Katzova škála ADL* – index aktivit pro každodenní život (Katz et al., 1963), jenž byl poprvé publikován v roce 1963 v časopise *Journal of the American Medical Association* (JAMA). Z dalších používaných nástrojů lze uvést OARS (*Older Americans Resources and Services ADL Scale*) (Doble & Fisher, 1998), škálu IADL (*Instrumental ADL Scale*) (Lawton & Brody, 1969) a *Bristol Activities of Daily Living Scale* (Bucks et al., 1996).

Vyšetření *Instrumental Activities of Daily Living* (IADL) může být prvním varovným příznakem nadcházející demence. Studie *Natural history of decline in instrumental activities of daily living performance over 10 years preceding the clinical diagnosis of dementia*, již se zúčastnilo 104 pacientů s demencí, kteří byli sledováni po dobu 10 let, a to ve čtyřech oblastech IADL (telefonování, doprava, léky, finance), dokazuje, že deficit těchto schopností může predikovat nástup demence o více než 10 let před klinickou diagnózou. Horší výkon při komplexních činnostech každodenního života může tedy představovat časný marker onemocnění. V praxi se jeví IADL jako jednoduchý nástroj pro screening osob s dlouhodobým rizikem vzniku demence (Pérès et al., 2008). IADL se lehce hodnotí strukturovanými dotazníky,

jež vyplňuje člen rodiny, který o nemocného pečuje, případně pečovatel, který je na rozdíl od pacienta, jenž bývá stížen anozognozií, schopen podat objektivní informace.

Další z užívaných testů je CDR – *Clinical Dementia Rating Scale* dle Morrise. Tato škála hodnotí vliv kognitivních ztrát na schopnost provádět každodenní činnosti a realizuje se na základě objektivního testování i rozhovoru s pacientem. Výsledkem vyšetření je získání celkového skóre; k diagnostice mírné poruchy kognitivních funkcí musí celkové skóre odpovídat výsledku 0,5 (Morris, 1997).

K dalším nástrojům patří také *Global Deterioration Scale* (Reisberg et al., 1982), jenž popisuje globální stupnici zhoršení pro hodnocení primární degenerativní demence a jejích stádií kognitivního poklesu; škála byla verifikována v průběhu pěti let na základě behaviorálních a neurologických vyšetření pacientů s primární degenerativní demencí.

Vzhledem k již nastíněné svázanosti demence a deprese se osvědčuje také klinický nástroj *Cornell Scale for Depression in Dementia*, který se osvědčil jako krátký screening deprese u pacientů s demencí s důrazem na zhoršování paměťových funkcí (Hancock & Lerner, 2015); CSDD ovšem neslouží diagnostice demence.

Užitečným a jednoduchým nástrojem pro rozlišení typů demence (primární degenerativní, vaskulární nebo multiinfarktové, smíšené) je Hachinského ischemické skóre (HIS); tento nástroj dokáže specifikovat degenerativní či vaskulární demenci, není však citlivý na smíšený typ demence nebo podtypy vaskulární demence (Pantoni & Inzitari, 1993).

Behavioral Pathology in Alzheimer's Disease Rating Scale (BEHAVE-AD) je screeningový nástroj pro hodnocení poruch chování u pacientů s Alzheimerovou chorobou a detekci neuropsychiatrických symptomů u pacientů s demencí. Výzkum publikovaný D. Reisbergem a jeho týmem prokázal, že mnoho specifických příznaků identifikovaných v BEHAVE-AD bylo patřilo k nejčastějším behaviorálním symptomům vyskytujícími se u pacientů s AD (Reisberg et al., 1996).

Dalším pomocným nástrojem je *Pain Assessment in Advanced Dementia* (PAINAD) *scale*, který byl vytvořen jako relevantní a snadno použitelný nástroj pro hodnocení bolesti u pacientů s pokročilou demencí, zvláště v případech, kdy trpí afázií (Warden et al., 2003).

Využití standardizovaných testů vede k vytvoření tzv. kognitivního profilu, který mapuje míru narušení kognitivních funkcí v jednotlivých oblastech. Rozlišuje se hloubka postižení (odchylka výkonu nemocného od předpokládaného normálního výkonu) a dále rozsah postižení, jenž je dán počtem narušení kognitivních funkcí a podle něhož rozlišujeme ve stádiu mírné kognitivní poruchy čtyři skupiny pacientů (Čechová, Mazancová, Marková, 2019):

- 1) amnestický jednodoménový deficit (narušena je pouze paměť)
- 2) amnestický vícedoménový deficit (je narušena paměť a další kognitivní funkce)
- 3) neamnestický jednodoménový deficit (je narušena jedna kognitivní funkce vyjma paměti)
- 4) neamnestický vícedoménový deficit (je narušeno více kognitivních funkcí vyjma paměti)

Syndromologická diagnóza s kvalitně popsáním **kognitivním profilem** usnadňuje lékaři hledání příčin obtíží pacienta a hraje podstatnou roli při diferenciaci neurodegenerativních onemocnění nejen u Alzheimerovy choroby. Podle kognitivního profilu lze dokonce stanovit variantu kognitivního profilu typickou pro Alzheimerovu chorobu (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

Ve stádiu **mírné kognitivní poruchy** je běžný amnestický jednodoménový nebo více doménový deficit s dominujícím deficitem v paměťové oblasti (v klasické variantě Alzheimerovy choroby jde totiž o poruchu hipokampálního typu s typickým narušením v oblasti ukládání a uchovávání nových informací). Pro kognitivní profily atypických variant Alzheimerovy choroby jsou dále typické odlišné charakteristiky, to proto, že k narušení mozkové tkáně dochází v jiných částech mozku. Klinický obraz typické varianty ukazuje podprůměrné výkony v testech epizodické paměti a v testech verbálních; jedná se o úlohy spojené se zapamatováním si obrázků či příběhů a jejich uchování v paměti, přičemž nápověda nefunguje, tedy nedošlo vůbec k uložení informace. V oblasti úloh týkajících se epizodické paměti je četný výskyt konfabulací (nepravdivé údaje, smyšlenky, kterými se snaží pacient zakrýt mnestické výpadky), dochází i k deficitu sémantické paměti (např. pacient si není schopný ke slovu nadřazenému vzpomenout slova podřazená). Deficit zatím není patrný u dalších funkcí, přestože mohou být již patrné počáteční potíže u úloh spojených s abstraktním uvažováním a u úloh vyžadujících kognitivní flexibilitu. Počínající poruchu exekutivních funkcí můžeme také spatřit v problémech souvisejících s úkoly vyžadujícími plánování,

organizaci, rozhodování či řešení problému. Objevuje se také tzv. anomie (přestávky v řeči sloužící k vyhledávání správných slov v paměti), v chování pak zvýšená podrážděnost (iritabilita). Ve stadiu mírné poruchy nebývá výrazně narušena pozornost ani funkce zrakově prostorové (Čechová, Mazancová, Marková, 2019; Praško, 2011).

S postupujícím narušením mozkové tkáně dochází k rozvinutí nevratných příznaků, které označujeme jako **syndrom demence** (je vymezen modelem A-B-C, tj. Activities of Daily Living – Behavior – Cognition; tedy narušením aktivit denního života, chování a kognice). Vnější projevy jsou patrné také na okolí nemocného; v domácnosti se hromadí předměty na neobvyklých místech, nemocný zanedbává pravidelný úklid, v souvislosti s časovou dezorientací není schopen vykonávat např. finanční transakce související s chodem domácnosti. Zevnějšek nemocného se dramaticky mění; dochází k zanedbávání hygieny, s deficitem logického úsudku souvisí i neschopnost nemocného si adekvátně vybrat oblečení, kvůli problémům s pamětí (nemocný si nepamatuje, zda jedl) dochází k úbytku na váze a k celkové devastaci osobnosti i vlivem špatných kombinací léčiv (Čechová, Mazancová, Marková, 2019; Koukolík, Jiráček, 1998).

Kognitivní profil u **syndromu lehké demence** omezuje pacienta v aktivitách běžného života; rozsáhlý kognitivní deficit mu znemožňuje logický úsudek, srozumitelnou komunikaci, kritické myšlení, konání důležitých rozhodnutí např. finančního charakteru. Míra soběstačnosti klesá, prohlubuje se neschopnost dokončit nějakou činnost (pacienti běžně zapomínají například na zapnuté sporáky, na pravidelné brání léků). Nemocný ještě zvládat být doma sám (s průběžnou kontrolou), míra rizik nepředvídatelných situací se však zvyšuje. Blízké okolí si všimá změn v osobnosti nemocného, typické jsou poruchy paměti pro jména a obtíže při hledání slov, řeč je obsahově prázdná; příznaky provází úzkost, změny nálady a počínající deprese. Běžná je anozognozie, tedy neschopnost náhledu vlastní chorobnosti a nenormálnosti tělesného či duševního zdravotního stavu, což znamená, že nemocní jsou přesvědčeni, že nejsou nemocní, a tedy léčbu odmítají (Koukolík, Jiráček, 1999).

Syndrom střední demence přináší nutnost kontroly pacienta 24 hodin denně. Pacient není schopen si zapamatovat nové informace, lze vyvolat pouze dříve naučené věci. Dochází k neschopnosti vykonávat rutinní činnosti, vytrácí se sebereflexe nemoci a náhled na sebe samotného, pacient si nezvládá organizaci běžných denních aktivit, vážne komunikace i porozumění, k dezorientaci může docházet i ve vlastním domově; narušený úsudek nemocného

často způsobuje, že nevyhodnotí různá nebezpečí. Proto musí být domov nemocného podroben přísným bezpečnostním opatřením. Narůstají problémy s inkontinencí moči i stolice, pacient nedbá na hygienu. Zájmy – pokud ještě nějaké přetrvávají – jsou velmi omezené. Těžce je poškozena schopnost řešení problému a sociálního usuzování. V tomto stadiu žije pacient pouze přítomností, zužuje se povědomí o současném i minulém dění. Pomocí sensorických vjemů v péči o nemocného můžeme pomocí podpůrných terapií vyvolávat dávné vzpomínky. Objevují se behaviorální a psychologické symptomy demence (BPSD), typické poruchami spánku, chování a emotivity; pacienti na sebe soustřeďují pozornost také neklidem, neúčelnými pohyby či činnostmi, mohou být také agresivní, nejčastěji verbálně (Čechová, Mazancová, Marková, 2019; Jiráček, Koukolík, 2004).

Syndrom těžké demence i nadále prohlubuje kognitivní deficit, paměť je fragmentární; přidružují se potíže s pohybem. Péče jednoho člověka o takto nemocného je psychicky i fyzicky velmi vyčerpávající. Stupňují se neuropsychiatrické příznaky (úzkost, deprese, apatie, neklid, poruchy spánku a psychotické stavy – tj. bludy, halucinace a iluze). Nemocný není schopen komunikace, neví, kdo je, kdy se narodil, v jakém čase existuje nepoznává blízké, ztrácí povědomí o svých potřebách. Zásadním momentem je strukturování dne a zajištění jeho základních potřeb, včetně pocitu bezpečí (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

7. Neuropsychiatrické příznaky

Pacienti s demencí trpí také závažnými poruchami nekognitivních funkcí, které se týkají poruch chování a označují se jako behaviorální a psychologické symptomy demence (BSPD) (Jirák, Koukolík, 2004). Neuropsychiatrické příznaky syndromu demence mají různé podoby. Častěji jimi trpí pacienti, kteří jsou umístěni v pečovatelských domech a stacionářích, neboť jejich stav již neumožňuje pobyt doma (Čechová, Mazancová, Marková, 2019). Jsou-li tyto příznaky správně diagnostikovány, lze nemocným alespoň částečně pomoci farmakologickou léčbou (antidepresiva, antipsychotika, hypnotika) a podpůrné přístupy (psychoterapie, reminiscenční terapie, expresivní terapie).

Na vzájemný vztah deprese a demence poukazují četné studie (Dostál, 2011; Li et al., 2001; Ownby et al., 2006). Potvrzení diagnózy obvykle v nemocném vyvolává pocity smutku, úzkosti, obav z budoucnosti. Přijetí a smíření se s diagnózou je otázka času, v němž se ukazuje jako velmi užitečné oslovení psychoterapeuta, který dokáže předvídat další vývoj, přičemž nelže, neposkytuje nevyžádané rady, nýbrž hledá a posiluje silné stránky pacientovy osobnosti a jeho okolí, které se musí připravit další vývoj nemoci. Psychické strádání se projevuje například změnami nálady, odmítáním jídla či úrazy. Rozvíjí se pocity beznaděje, smutku, pacient ztrácí energii i chuť k jídlu, dostávají se poruchy spánku. Tyto stavy lze řešit psychoterapeutickou intervencí, v těžších případech farmakologicky – tj. antidepresivy. Depresi potencuje i vyčerpání organismu při boji se závažným onemocněním.

Na rozdíl od deprese se apatie vyznačuje nezájmem o okolní dění, ztrátou motivace k činnosti; příčinu je nutno hledat v narušení exekutivních funkcí, přičemž skutečná nálada je spíše neutrální. Apatie se může spojit s depresí. Oba příznaky bývají průvodním znakem nejen vaskulární demence, ale i u Alzheimerovy choroby (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

Projevy úzkosti mají podobu vnitřního neklidu a nadměrného strachu a otiskují se jako somatické potíže do fyzického těla; jedná se například o neurologické či interní obtíže (bolesti hlavy, břicha, pocení, zrychlené dýchání, bušení srdce, závratě). Objevují se obavy z osamocení a strach z neznámého nebezpečí, takže nemocný sleduje svého pečovatele na každém kroku. Není jednoduché rozpoznat mechanismy, které tyto úzkosti u nemocného spouštějí; rizikovým faktorem je často změna v režimu dne, v obvyklém pořádku, ale i v nepříjemných smyslových

podnětech či v podnětu, který spustí nějakou nepříjemnou vzpomínku. Často se u aktivizačních programů stává, že úzkostní pacienti působí sevřeně, ustrašeně a neklidně, což jim znemožňuje využít ještě zachovaných schopností. Nezřídka propukají v záchvatovitý pláč, objevuje se nejrůznější škála podrážděnosti i případného vzteku a agresivity. Někdy se dostavují tělesné příznaky úzkosti – třes, zrychlené dýchání, bušení srdce, suchost v ústech. U úzkostných pacientů tedy musí terapeut v první řadě budovat pocit bezpečí (Švarcbachová, Čechová, 2020). Léčba spočívá v psychoterapeutických metodách (práce s dechem, s fyzickým tělem, relaxace, fyzioterapie); u těžších projevů se nasazují anxiolytika, jež však nejsou vhodné k dlouhodobějšímu užívání, jelikož lze na nich získat závislost (Čechová, Mazancová, Marková, H., 2019).

Poruchy emotivity se vyskytují v rozličných podobách a v různém rozsahu. Vedle již zmíněných depresí a úzkostných stavů se lze setkat také s afektivním chováním, pro které je typické nezvládnutí afektu, často se projevujícím výbuchy vzteku. Přítomna bývá také agresivita verbální a brachiální. Agresivita verbální je nepříjemná, ale zvladatelná, pokud si okolí uvědomí, že pacient za ni nemůže, je součástí jeho nemoci; projevuje se vulgaritou, nadávkami, urážením, manipulací, trvalými stížnostmi a nespokojeností. Brachiální agresivita je konkrétní – zaměřuje se na ničení věcí a různými atakami okolí, např. inzultacemi, štípáním, taháním či kopáním, a je pro okolí bez odborné intervence těžko zvladatelná. Poruchy chování, v nichž agrese přítomná není, mají opět nejrůznější projevy; často se setkáváme s útekem z domova, s blouděním, s neúčelnými a zmatenými činnostmi (Jiráček, Koukolík, 2004).

K velmi závažným neuropsychiatrickým příznakům patří neklid neboli agitovanost; označujeme jím soubor různých typů chování nemocného; jedná se o chování nepokojné, nepředvídatelné, vzdorovité, někdy až agresivní, jež může vyplynout i z pacientovy reakce na situaci, které nerozumí a jež pro něj znamená ohrožující změnu, se kterou nemá síly ani kapacity se vyrovnat. Často se setkáváme se zkresleným vnímáním reálného podnětu – tzv. iluzí, které může vyústit k formování bludu. Tento typ projevů může být reakcí na psychotický stav. Ten je charakterizován bludy (nevyvratitelná mylná přesvědčení, oblast myšlení) a halucinacemi (klamné smyslové vjemy vznikající bez reálného podnětu, oblast vnímání). Tyto bludy bývají značně bizarní a útočí na okolí postiženého. Velmi bolestnou situací pro pečovatelské okolí je rozvinutí tzv. Capgrasova syndromu u nemocného; jde o „iluzi dvojníka“, kdy nemocný je přesvědčen, že např. osoba, která se označuje za jeho manželku, jí ve skutečnosti není. Stav

nemocného neumožňuje jakékoliv vyvracení této iluze; jedinou cestou je přijetí této situace a posilování pocitu důvěry, klidu a bezpečí (Čechová, Mazancová, Marková, 2019). Jako doprovodný příznak se někdy objevuje tranzitorní delirium, tedy akutní stav zmatenosti, charakterizovaný tranzitorní globální poruchou kognitivních funkcí a provázený mnoha symptomy – úzkostí, neklidem, dezorientací, emočními výkyvy, poruchami vnímání, které jsou někdy spojeny s bludy (Ressner, Konrád, Bártková, 2011).

Poruchy chování (BSPD) u pacientů s demencí patří k velmi zatěžujícím symptomům i pro blízké a pečovatele, kteří nezřídka potřebují psychologickou intervenci ke zvládnutí těchto náročných situací, jež se projevují blouděním, bludy, agresí, agitovaností, apatií a nezájmem o okolní dění, poruchami spánku. Léčba vyžaduje komplexní farmakologický a nonfarmakologický přístup, včetně analýzy a posouzení všech příznaků a možných a povědomí o prostředí, v nichž se vyskytují; mezi nefarmakologické intervence patří zajištění bezpečnosti životního prostředí, dodržování pravidelných režimových opatření zahrnujících poskytování jídla, cvičení, spánku a zajištění. Povaha, projevy a frekvence psychotických příznaků se v průběhu onemocnění mění, nejčastěji se však vyskytují v pozdějších stádiích nemoci (Rayner et al., 2006).

8. Aktivizační metody

8.1. Kognitivní trénink a rehabilitace

„Kognitivní funkce, jinak řečeno funkce poznávací, patří mezi základní funkce našeho mozku. Umožňují nám poznávat okolní svět, plánovat naše jednání a vstupovat do interakcí s druhými lidmi. Pokud jsou tyto funkce nějakým způsobem oslabeny, ať již vlivem stáří, úrazu CNS, nebo psychické nemoci, ztrácí se tím i kus našeho svébytného já. Můžeme se cítit nejistí a méněcenní, můžeme se obávat selhání. Běžné denní fungování se pro nás stává obtížné, ne-li vůbec nemožné. Mezi základní kognitivní funkce, které nám umožňují plnohodnotně se zapojit do každodenního života, patří především pozornost, paměť, zrakově-prostorové schopnosti, jazyk a myšlení“ (Klucká & Volfová, 2016).

V širším slova smyslu jsou součástí kognitivních funkcí vědomé i nevědomé procesy zahrnující vnímání, paměť, pozornost, analýzu, asociaci i představivost, dále pochopení a používání jazyka a myšlení, které je exekutivní složkou našeho jednání. S narušením kognitivních funkcí dochází k problémům v běžném životě, pacienti si přestávají věřit, propadají úzkostem depresím, ztrácí orientaci v prostoru.

Neuroplasticita (schopnost mozku se obnovovat) je velmi vysoká; nejnovější výzkumy vyvracejí dřívější přesvědčení, že mozek je plastický jenom do určité věkové hranice. Velmi důležitým momentem je pěstovat fyzicky i psychicky aktivní život. To dokazuje kanadský neuropsycholog Donald O. Hebb, který objevil princip tzv. „synoptické plasticity“, dokazující důležitost aktivního tréninku kognitivních funkcí. Hebb zkoumal funkci neuronů a neuronových sítí vzhledem k učení; myšlenku definoval jako integrovanou činnost mozku. Je autorem teorie tzv. hebbovského učení, kterou představil ve své publikaci *The Organization of Behavior* z roku 1949. Základní tezí je, že dva současně aktivní neurony mají vyšší stupeň interakce než neurony, jejichž aktivita nevykazuje korelaci. Hebb byl fascinován tím, jak mozek uchovává informace. Zjistil, že dospělí lidé mohou fungovat i za současného poškození mozku, které by bylo u kojenců devastující a patrně by způsobilo vývojovou retardaci. Hebb dokázal, že vnější stimulace mozku u dospělých lidí je zcela zásadní. Její nedostatek způsobuje poruchy soustředění a sníženou schopnost řešit problémy. Hebb otevřel mnoho dveří v oblasti behaviorální vědy, což z něj učinilo jednoho z nejvlivnějších behavioristů v psychologii dvacátého století; neurovědy jej spojují s hebbovskou synapsí a s hebbovským učením, které se

staly základem konekcionistických teorií a synaptické plasticity, v oboru psychologie pak zasáhl neuropsychologii, vývojovou psychologii, studium paměti, učení, vnímání a emocí; na jeho učení navazují svými výzkumy další vědci (R. E. Brown & Milner, 2003; Caporale & Dan, 2008).

Při boji s neurodegenerativními onemocněními se jako zásadní jeví vytvoření tzv. kognitivní rezervy, kterou lze posilovat kognitivním tréninkem, prací, fyzickou aktivitou, ale i sociálními kontakty a celkovým intelektuálním obohacováním během života –vzděláním, profesními a zájmovými výkony; vyjadřuje odolnost vůči neuropatologickým škodám. Kognitivní rezerva je schopna oddálit nástup Alzheimerovy choroby či zmírnit její projevy a vyrovnat se s nemocí lépe než ostatní, tedy má schopnost kompenzovat poškození mozku (Stern, 2009).

V kapitole *Psychological perspectives on successful aging: The model of selective optimization with compensation* ceněné publikace *Successful Aging* předkládají její autoři psychologický koncept úspěšného stárnutí, a to za předpokladu, že zahrnuje tři složky: výběr, optimalizaci a kompenzaci, přičemž závisí na tom, zda jsou tyto složky realizovány konkrétními jedinci, což do jisté míry závisí na osobních a společenských podmínkách Mechanismus selektivní optimalizace s kompenzací je užitečný jako mentální scénář pro osoby pečující se seniory; ten spolu s mentální mapou jednotlivce zdůrazňuje hledání možného potenciálu seniorů vzhledem ke sníženým rezervám (Baltes & Baltes, 2010, p. 1-34).

Kognitivní trénink je vedle aktivizačních a motivačních metod důležitým prostředkem behaviorální terapie. Jeho souběh s farmakoterapií se ukazuje jako účinný. Procvičování paměti, učení se novým věcem, zájem o okolní dění jsou důležitou prevencí demence (Pidrman, V., 2002). Dostatečná mentální aktivita podporuje tedy vytvoření kognitivní rezervy, jež po určitou dobu může kompenzovat již prokázané neurodegenerativní onemocnění a oddálit tak nástup poruch paměti i demence. Kognitivní trénink se tedy uplatňuje se u neurodegenerativních a neurovývojových poruch, ale také při rehabilitaci pacientů s poškozením mozku (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

U pacientů s mírnou kognitivní poruchou se kognitivní trénink osvědčuje jako součást každodenních mentálních aktivit.

Podle publikace *Kognitivní trénink v praxi* (Klucká & Volfová, 2016) vymezují autorky tři základní pojmy takto:

- a) kognitivní trénink (prevence kognitivních poruch u zdravých jedinců)
- b) kognitivní rehabilitace (napravování deficitů kognitivních funkcí u nemocných osob, hledání nových strategií, které umožní částečnou kompenzaci těchto deficitů)
- c) neurorehabilitace (komplexní péče o osoby s těžkým poškozením mozku s využitím nejrůznějších aktivizačních technik, jako je fyzioterapie, arteterapie, ergoterapie, fyzikální terapie, logopedie, medikamentózní léčba (Lippertová-Grünerová, 2005))

U osob trpících demencí lze uvedené pojmy kognitivní rehabilitace a kognitivní trénink vnímat v rámci jednoho pojmu, neboť cílem tréninku je rehabilitace osob s demencí, tedy s deficitem kognitivních funkcí. Tento trénink můžeme uskutečňovat individuálně i skupinově. Je zaměřen na paměť, exekutivní funkce, pozornost, orientaci, psychomotoriku (senzomotorika, koordinace), myšlenkové operace (Klucká & Volfová, 2016).

Stejně tyto pojmy definují I. Holmerová, E. Jarolímová aj. Suchá, jež vnímají kognitivní trénink jako soubor metod k celoživotnímu procvičování a posilování kognitivních funkcí; v případě použití této metody u osob s demencí užívají termín kognitivní rehabilitace, kterou považují za jeden z podpůrných nefarmakologických přístupů k pacientům s demencí – nelze totiž od něj očekávat návrat stavu před vypuknutím nemoci, nýbrž jej lze považovat za prostředek oddálení progresu deficitu, případně jeho zmírnění. Tuto kognitivní rehabilitaci lze specifikovat pro kteroukoliv kognitivní funkci; existuje nespočet cvičení, která se však v tomto případě odlišují svou jednoduchostí od cvičení pro intaktní populaci (Holmerová, Jarolímová, Suchá, 2007).

Různé typy kognitivních tréninků (rehabilitací) se liší; ty nejjednodušší se uskutečňují pomocí papíru a tužky, existují však i komplexní počítačové programy a aplikace do smartphonů či tabletů. Jejich výhodou je individuální nastavení parametrů pro uživatele. Tyto digitalizované techniky mají jednu nevýhodu; nedochází při nich k sociální interakci. Jelikož pacienti s demencí často trpí osamělostí, je výhodnou formou kognitivní rehabilitace skupinová terapie (Čechová, K., Mazancová, A.D., Marková, H., 2019).

Kognitivní trénink (rehabilitace) tedy posiluje (rehabilituje) tyto kognitivní funkce: pozornost, zrakově-prostorové schopnosti, paměť, jazyk a řečové schopnosti, myšlení a exekutivní funkce.

Kognitivní trénink by měl být strukturován; v první řadě trénujeme pozornost, která zaměřuje naše vědomí určitým směrem a selektuje podněty, neboť není možné vnímat vše. Dalšími vlastnostmi jsou koncentrace (schopnost zaměřit pozornost, tedy se soustředit), dále distribuce (schopnost pozornost dělit) a vigilita (schopnost přenášení pozornosti v rámci několika podnětů) (Klucká, Volfová, 2016). S věkem a u neurodegenerativních nemocí zůstává selektivita stabilní, zatímco se horší vigilita schopnost přenášet pozornost mezi podněty (Kulišťák, 2003).

S pozorností souvisí paměťové funkce; jsou velmi složité a souvisí s procesem učení, umožňují nám proces adaptace (Vágnerová, 2004). U pacientů s AD dochází v prvním stádiu k problémům s krátkodobou, epizodickou pamětí, procvičujeme tedy paměť krátkodobou (5-9 prvků, vteřiny až minuty), později s nástupem problémů s dlouhodobou pamětí je nutné soustředit se také dlouhodobé paměťové dráhy, jež můžeme – vedle kognitivního tréninku – posilovat formou reminiscenčních terapií, kterou mohou být realizovány i formou muzikoterapeutickou.

U pacientů s AD bývají často narušeny zrakoprostorové a časoprostorové schopnosti, především vizuálně-konstrukční, vizuálně-motorické a percepční, což se promítá do praktického života v podobě orientace v prostoru, a to na neznámých, ale později i známých místech, dále při určování polohy pohybujícího se bodu či při manipulaci s předměty. Výsledkem bývá apraxie, tedy neschopnost vykonávat dříve osvojené komplexní pohyby, které jsou běžné a používáme je v každodenním životě; ztrácí se schopnost koordinace a organizace těchto pohybů, přestože motorické a sensorické funkce jsou zachovány. Typickým příkladem je neschopnost se obléknout („dressing“ apraxie) (Klucká & Volfová, 2016). Jak ve standardizovaných testech, tak v kognitivních trénincích se setkáme s jednoduchými konstrukčními úkoly a s kresbou předmětů; tyto úkoly potencují zrakově-prostorové vnímání, motoriku a časoprostorovou orientaci.

Jak již bylo řečeno, v počátečních stádiích dochází nejčastěji také k postižení řečových funkcí. Oblast jazyka zahrnuje dvě základní kategorie – produkci řeči a porozumění. U pacientů s demencí dochází k zapomínání pojmů, narušení plynulosti řeči, ztíženému porozumění, přičemž při normálním stárnutí jsou řečové funkce běžně funkční; v obou případech může však být narušená verbální fluence (plynulost). Lidé trpící demencí si nemohou vybavit slova, často hledají parafráze významů, které chtějí sdělit, až do doby, kdy se poškození mozku projeví jako afázie (porucha jazyka a řeči) (Klucká, Volfová, 2016). Postižení této oblasti je velmi spjato se

sociálním vyřazením a osamocení postiženého. Trénink verbální fluence může být spjat i s muzikoterapeutickými intervencemi (např. metoda melodicko-intonační terapie, o níž je řeč v kap. 7.4.7)

Velmi zranitelnou oblastí u osob trpících AD je ztráta schopnosti vykonávat tzv. exekutivní funkce. Ty nám umožňují jednat samostatně, účelně a cílevědomě. Narušení této schopnosti má za následek mnoho problémů komplexního charakteru; vyřazuje postiženého z pracovního a sociálního života. Tzv. dysexekutivní syndrom nepřináší pouze potíže v plánování a realizaci jakýchkoliv činností (pracovních, zájmových a v běžných každodenních aktivitách), ale mění osobnost postiženého; dostavuje se rigidita, perseverace, absence motivace, deprese z neúspěchu, neschopnost flexibility a kreativity. Úspěšná odborná publikace *Neurological Assessment* se zabývá novými poznatky a výsledky výzkumu týkající se chování mozku a neurologických poruch; její již upravené páté vydání obsahuje také nové nástroje pro klinické pracovníky, jako je neuroimaging primer a srovnávací tabulku neuropsychologických rysů progresivních demencí (Lezak, 2012).

Počet pacientů, účastnících se kognitivního tréninku, by se měl pohybovat mezi 7–10 lidmi. Každé setkání by mělo respektovat (vzhledem ke snížené adaptabilitě pacientů) stejnou strukturu, která zahrnuje nejen kognitivní úkoly, ale i sociální a osobnostní faktory. Skladba činností by měla být pestrá, ale stálá (střídáme činnosti verbální i neverbální, individuální i skupinové, písemné, kresebné i poslechové). Každé setkání by také mělo obsahovat zpětnou vazbu a sebereflexi (Klucká, Volfová, 2016).

Kognitivní trénink zvláště v časných stádiích AD tedy pomáhá zpomalit progresi paměťových poruch. Vedle profesionálně vedeného kognitivního tréninku lze využít také specializované počítačové programy např. Cogniplus (speciální počítačový program pro kognitivní trénink, jenž se nastavuje dle individuálních schopností pacienta a zaměřuje se na deficity jednotlivých funkcí), EEG-Biofeedback (terapeutická metoda umožňující regulaci frekvencí elektrické aktivity mozkových vln, určená pro pacienty neurologickými onemocněními s poruchou paměti, myšlení, dále pro pacienty s epilepsií a roztroušenou sklerózou) (Sanatorium Klimkovice, 2020).

Kognitivní terapie u pacientů s již rozvinutou demencí musí být praktikována velmi empaticky, a to z toho důvodu, že by mohla potencovat případnou frustraci pacientů z nezvládnutí úkolů.

Proto je možné v tomto stádiu přejít k méně náročným, tzv. podpůrným technikám. Jde například o tzv. rozvíjení všímavosti, která vychází z neurovědních a psychologických výzkumů, jež studují schopnost mysli uvědomovat si přítomnost, tedy neodbíhat od toho, co se děje právě „tady a teď“. Bylo zjištěno, že schopnost ukotvení v přítomnosti výrazně ovlivňuje paměť a pozornost, přičemž dokáže mít také pozitivní vliv na snižování úzkostných a depresivních stavů a zpomalení deficitu kognitivních schopností při úbytku mozkové tkáně. Tato podpůrná technika je užitečná také pro pečující o pacienty s demencí, u nichž se objevuje psychické i fyzické vyčerpání, jelikož jejich role je velmi náročná; s její pomocí lze snižovat míru stresu a pocit celkového přetížení. Tuto techniku lze uplatňovat dvěma způsoby – neformálním, kdy vnášíme do rutinních aktivit pozornost směřovanou například vůči našim tělesným vjemům, a dále formálním, kdy naopak z rutinních běžných aktivit vystupujeme a soustředíme se pouze na tzv. meditaci všímavosti. Pacienti s demencí zvládají jednoduché techniky postavené na dechu (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

Další podpůrnou okolností je péče o sociální a duchovní pohodu pacientů s demencí. WHO charakterizuje zdraví jako stav úplné fyzické, duševní a sociální pohody, nikoli pouze jako absenci nemoci. Tato definice nebyla od roku 1948 změněna.⁷ Ukazuje se, že narušení sociálních vazeb, sociální osamělost a nedostatek sociálního zapojení významně ovlivňuje rozvoj poruchy paměti. Důležitý je i vztah konceptu spirituality nikoliv pouze ve smyslu náboženském, nýbrž i ve smyslu duševní pohody. Tato duševní pohoda pak hraje zásadní roli při zvládnutí poruch chování u pacientů s demencí, především agresivity, apatie, úzkosti a neklidu.

8.2. Reminiscenční terapie

Reminiscenční terapie patří mezi základní terapie pacientů s demencí. Je to speciální aktivizační metoda, která využívá vzpomínek a jejich vybavování prostřednictvím různých podnětů (Holmerová, Janečková, Vaňková, Veleta, 2005). Terapie tak aktivizuje dlouhodobé paměťové dráhy, neboť v nich jsou vzpomínky uloženy. Tato terapie může být individuální či

⁷ Preambule Ústavy WHO, mezinárodní konference o zdraví, New York, 22.7.1946, podepsána zástupci 61 států, 7.4.1948 vstoupila v platnost.

skupinová, a kromě slova může využívat i další vyjadřovací prostředky – hudbu, malování, tanec.

Cílem této terapie je zlepšení nebo alespoň udržení zdravotního stavu pacienta, posílení jeho sebevědomí a vlastní hodnoty, připomenutí jeho životních úspěchů, různých rolí a sdílení je s ostatními. Naopak při vybavování těžkých vzpomínek má terapeutická skupina možnost pacienta podržet a podpořit.

Účinek reminiscenční terapie byl mnohokrát zkoumán a opakovaně potvrzován. Reminiscenční terapie mají vliv na kvalitu života u pacientů s demencí, především na depresivní stavy, náladu, chování, celkovou spokojenost a sociální integraci (Janečková, H. Vacková, 2010). Jsou jednou z nejoblíbenějších psychosociálních intervencí v péči o pacienty s demencí a jsou jimi i jejich pečovateli vysoce hodnoceny (Woods et al., 2005). Význam strukturované skupinové reminiscenční terapie, jež může zabránit progresi kognitivního poškození a zvýšit afektivní funkci u kognitivně postižených starších osob, potvrzuje studie *Jing-Jy Wang Group reminiscence therapy for cognitive and affective function of demented elderly in Taiwan* (Wang, 2007).

Česká studie *Vliv reminiscenční terapie na zdravotní stav a kvalitu života seniorů v dlouhodobé nemocniční péči – předběžné výsledky* provedená v Thomayerově nemocnici v Praze prokázala pozitivní efekt reminiscenční terapie u vybraných ukazatelů zdravotního stavu pacientů, kteří prošli touto nefarmakologickou intervencí oproti kontrolní skupině, která se jí nezúčastnila. Prokázalo se, že reminiscenční terapie významně podporuje zlepšení v oblasti kognitivních funkcí, soběstačnosti a subjektivního zdraví a naopak tlumí depresivní příznaky (Hošková, Janečková, Skibová, 2019).

Studie *The effect of reminiscence therapy on cognitive functions, depression, and quality of life in Alzheimer patients: Randomized controlled trial* z roku 2019 dochází k závěru, že je potřeba reminiscenční terapii zařazovat u pacientů s AD pravidelně jako nefarmakologický typ léčby, který se výrazně podílí na zlepšení kvality života, na zlepšení kognitivních funkcí, především v souvislosti s dysmnézií (porucha vzniku nových paměťových stop) a na zmírnění depresivních příznaků (Lök et al., 2019).

O definování způsobu použití reminiscenční terapie u pacientů s AD se snaží recenzní studie *Reminiscence therapy for older adults with Alzheimer's disease: A literature review* (Cuevas et al., 2020). Při vyhledávání literatury a extrakce dat byla použita metoda PRISMA⁸ – *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (Liberati et al., 2009). Účinnost reminiscenční terapie byla prokázána u seniorů s AD v oblasti zlepšení kognitivních funkcí, aktivit každodenního života, samotné kvality života a ve zmírnění depresivních příznaků. K tomu, aby byla léčba účinná, musí být navíc prováděna pravidelně u malé skupiny pacientů v průměru 45 minut po dobu 8 až 12 týdnů u pacientů s mírnými až středně těžkými příznaky AD. Vedle použití tradičních metod (fotografie, videa, hudební nahrávky, osobní věci) se recenzní studie zaměřuje také na inovativní postupy včetně aplikací podporovaných technologiemi.

Vzpomínky jsou zásadní pro potvrzení lidské identity, pro vnímání kontinuity a smyslu lidského bytí. Plní také sebehodnotící funkci. Jsou životními příběhy individuálních osobností. Při terapii pomocí této metody zpracováváme s pacienty jejich životní příběh.

Často se úvodu terapie používá podnětů, které jsou zaměřeny na jednotlivé smysly (např. vůně, chuť, hmat, čich, zrak). Smyslové vnímání nebývá u osob s demencí poškozeno. Pracujeme tedy s vůněmi, kdy místo izolovaných vonných esencí volíme vůně přirozené, tedy vůně, se kterými se můžeme potkat v každodenním životě (vůně bylin, trávy, dřeva, květin; vůně jídla, ale i prádla a čistého domova). Mezi hmatové podněty patří dotyk a pohlazení, dotýkání se zvířecí srsti, hebkých předmětů či předmětů obyčejných, které evokují vzpomínky. Sluchové podněty mohou být hudební, ale může se jednat o příjemné zvuky, které nás běžně obklopují (štěbetání ptáků, bouřka, zurčení potůčku, křik dětí, kostelní zvony). K zrakovým podnětům patří obrázky všedního života – hrající si děti, fotografie, výjevy z minulého života. Chutě jsou vždy spojeny se vzpomínkami; lze využít pečení např. starých druhů cukroví či starých úprav pokrmů. Zvláštní kapitolou jsou pohyby; může jít o pohyby taneční, ale i hudební; pohybové stereotypy, které může terapeut oživit, se však mohou týkat i profesních činností pacientů

⁸ PRISMA je minimální soubor položek založený na důkazech pro systematické kontroly a metaanalýzy. Zaměřuje se na podávání zpráv o hodnocení hodnotící randomizované studie, lze jej však také použít jako základ pro podávání zpráv o systematických hodnoceních jiných typů výzkumu, zejména hodnocení intervencí. Systematické přezkoumání a metaanalýzy jsou nezbytné pro přesné a spolehlivé shrnutí důkazů týkajících se účinnosti a bezpečnosti intervencí ve zdravotní péči.

(Janečková, Vacková, 2010). Metod, které umožňují vybavování vzpomínek, je tedy nespočet. Může jít o vyprávění příběhů životní cesty, o asociace, které v pacientech vyvolávají předměty, staré fotografie, či obrázky, knihy. Zařadit lze poslech oblíbené hudby, stimulace vůní, ochutnávání oblíbených pokrmů, možnost vykonávat známé pohyby – například pletení, háčkování, psaní na stroji (Švarcbachová, Čechová, 2020). Terapeut pracuje se vzpomínkami, které se vážou na životní cestu pacienta – dětství, krajina dětství a dospívání, škola, zaměstnání, rodina a děti, jídlo, kultura, sport, přírodní témata (Klevetová, Dlabalová, 2008). Klienti si mohou vytvářet vzpomínkový kufřík, kam si ukládají předměty, ke kterým mají citový vztah, či si mohou zakládat knihu svého životního příběhu (Klucká & Volfová, 2016). Právě vytváření knihy života, mapy života či knihy životního příběhu patří k vysoce kreativním činnostem. Mohou vznikat z potřeby tvůrce zaznamenat svůj život, ale také na přání rodinných příslušníků mladší generace, pro něž jsou vzpomínky odcházející generace důležité a inspirativní. Bývají výsledkem individuální či skupinové práce (je velmi vhodné do této aktivity zapojit rodinné příslušníky) (Janečková, Vacková, 2010).

Ke dalšímu kreativnímu využití vzpomínek patří ty metody, které podněcují fantazii a imaginaci pacientů; může jít například o reminiscenční divadlo, v němž hrají samotní pacienti, ale i další dobrovolníci. Autorkou konceptu reminiscenčního divadla je Pam Schweitzer⁹.

Velmi vhodné jsou tedy reminiscence právě pro pacienty s demencí, protože se zaměřují na dlouhodobou a motorickou paměť, která funguje i v pozdějších stádiích nemoci, v době, kdy již není zachována schopnost běžné verbální komunikace. Tak dokážou tyto pacienti například tancovat, zpívat, či hrát na hudební nástroje (Sacks, 2015); zdá se, že tělo má paměť. Z osobně prožité zkušenosti mohou vzpomenout na hudebníky v těžkém stádiu demence, kteří neumluvili, ale byli schopni zpívat či hrát na hudební nástroj, či na tanečníky, kteří se dokázali – byť s omezením aktuálního těla – vrátit k pohybu. Být jsou vzpomínky s postupující demencí méně dosažitelné, určité druhy paměti a reakcí přetrvávají, zejména paměť hudební a motorická (Sacks, 2015).

⁹ Pam Schweitzerová je spisovatelka, divadelní režisérka, lektorka, která se věnuje zaznamenávání a uchovávání vzpomínek starších lidí s ohledem na klíčová témata dějin 20. století; z těchto zkušeností vytvořila 30 divadelních inscenací se kterými absolvovala mezinárodní turné. V roce 1987 otevřela v Londýně Reminiscence Center, kde se zaměřuje na profesionální výcvik reminiscenční terapie. Je autorkou knih *Remembering Yesterday, Caring Today* a *Reminiscence Theatre*.

V souvislosti s demencí dochází také k sociální izolaci pacientů, k jejich potížím v dorozumívání se s okolím, jež mohou následně vyústit v sociální fobii. Míra nejistoty, se kterou se pacient potýká, je v souvislosti s plíživým rozvojem demence obrovská. Častá je stigmatizace, pacienti se setkávají s odmítáním, negativní zpětnou vazbou. Reminiscenční terapie může zlepšit strach z komunikace, pomoci sociálnímu začleňování v rámci skupiny. Dokonce se lze na základě zkušeností domnívat, že čím je demence hlubší, tím je efekt reminiscenční terapie zajímavější.

Jednou z okolností, které musí terapeut věnovat pozornost, je situace, kdy vzpomínka spustí emocionální reakci nebo stav zmatenosti. Může se jednat o traumatický zážitek z minulosti, pacient jej však kvůli demenci nedokáže popsat a identifikovat, nenachází souvislost; v této situaci musí terapeut s maximální empatií nabídnout pomoc (Janečková, Vacková, 2010).

Benefitem skupinových reminiscenčních terapií je společné prožívání pozitivních situací, ve kterém má místo empatie, solidarita, kamarádství a vzájemná pomoc, přičemž pacient koná svobodně, není k ničemu nucen. Terapeut musí veškeré síly napřít k tomu, aby každý pacient měl svou roli, své místo ve skupině; jde tedy o vnímání příslušnosti ke skupině, které potencuje sociální začlenění pacientů (Janečková, Vacková, 2010).

Vedení terapeutických lekcí napomáhají zavedené rituály; pro pacienty trpící fobií z nejistoty je přesně opakující se schéma terapeutických činností naprosto zásadní. Je potřeba si uvědomit, že s narůstáním kognitivního deficitu se značně snižuje míra adaptace na jakékoliv nové podněty. Používáme stejný algoritmus sezení, stejný úvod včetně oslovení a stejný závěr sezení. Nic tak neuklidní pacienty s demencí jako opakující se motivy a činnosti, o které se mohou opřít, čehož využijeme i v rámci našeho muzikoterapeutického experimentu.

Pacienti by měli mít možnost maximální svobody, jakým způsobem vzpomínku vyjádřit, v tom by jim měl být terapeut nápomocen. Pokud pacient není schopen verbální komunikace, je možné vzpomínku nakreslit či ztvárnit pohybem. Záleží jen na kreativitě terapeuta, jakými cestami je schopen motivovat pacienty.

Reminiscenční terapie pro seniory s demencí má svá specifika; terapeutická skupina by měla být menší (max. 4 lidé), intervence by měly probíhat nejméně jednou týdně. Je nutné zvážit také délku terapeutických setkání podle zdravotního stavu klientů. Setkání by měla být

pravidelná a měla by probíhat na stejném místě, ve stejnou dobu (nejlépe v dopoledních hodinách vzhledem k jejich unavitelnosti), stejným nebo podobným způsobem a za účasti dvou facilitátorů. Reminiscenční terapie u pacientů s demencí může napomoci nejen zlepšení kognitivních funkcí, ale i snížení úzkosti a deprese (Špatenková, Bolomská, 2011). Také v pokročilejších stádiích demence lze touto metodou pracovat. Jejím benefitem je vyvolávání příjemných a uklidňujících pocitů vzdalujících se vzpomínek prostřednictvím co nejnázornějších stimulů (Čechová, Mazancová, Marková, 2019).

Při realizaci reminiscenční terapie je však důležitá také spolupráce pacienta s rodinou. Reminiscenční terapie pomáhá pacientům udržet kontakt s rodinou; adaptace pacienta na nové prostředí, jeho vytržení ze známých vazeb je totiž nesmírně obtížné. V takové situaci může pacient podléhat existenciálním pocitům osamělosti, vykořeněnosti a ztráty motivace a smyslu života. Podle mého názoru je jedinou cestou udržování kontaktu s rodinou a původním prostředím. Nelze dopustit, aby pečovatelé převzali zcela odpovědnost za nesoběstačného seniora. Východiskem nejsou pouze návštěvy rodiny v domově (což neblaze připomíná návštěvy ve skutečné nemocnici), ale společně strávený čas rodinných příslušníků a seniora i mimo pečovatelský domov. Spolupráce rodiny, pečovatelů a terapeuta je základním momentem pro úspěšné zvládnutí všech problémů, které demence a stáří přinášejí.

8.3. Expresivní terapie (psychoterapie uměním)

Expresivní terapie využívají umění k nastartování emocionálních, fyziologických, smyslových a behaviorálních procesů k terapeutickým účelům. Používá se také název psychoterapie uměním; jsou založeny na vyjadřovacích technikách různých druhů umění. Umění je zrcadlem lidského života, nacházíme v něm témata společná pro lidské vnímání, a tedy i témata, která zrcadlí vnímání a prožívání klienta. Při těchto aktivitách dochází k emočním prožitkům, co umožňuje zklidnění případných úzkostí, k uvolnění vnitřních tenzí, k relaxaci a celkově ke zlepšení nálady. Setkání s uměním může nastartovat mnoho pozitivních cest v chování i psychice klienta; umění se tak stává výborným psychoterapeutickým nástrojem. Psychoterapii umění lze pojmut dvojím způsobem; receptivní forma pracuje se samotným působením uměleckého díla na psychiku člověka. Aktivní forma souvisí s bezprostřední tvorbou uměleckého díla; při této formě se zlepšuje zejména emoční a somatický stav pacienta, přičemž

nezáleží na samotné umělecké hodnotě vytvořeného díla; přidaná hodnota tohoto procesu netkví ve výsledku samotném, ale v procesu samotné tvorby, při kterém dochází k emocionálnímu prožívání. Při těchto terapiích je velmi nutné respektovat individualitu pacienta, jeho schopnosti a zájem. Výhodou těchto činností je vedle verbálního vyjádření také možnost vyjádření nonverbálního. Mezi expresivní terapie, tedy terapie uměním patří arteterapie, muzikoterapie, dramaterapie a taneční a pohybová terapie (Čechová, Mazancová, Marková, 2019), v užším slova smyslu se vyděluje filmová terapie, terapie fotografiemi, biblioterapie a ergoterapie (Stejskalová, 2020).

Vlastnosti, pro které je umění důležité pro psychoterapii, lze shrnout do tří okruhů. Umění samotné má zážitkový charakter, a to v receptivní i kreativní (aktivní) formě. Do uměleckého díla je možné vtisknout osobní kontext; každé dílo vypráví o svém autorovi, o příběhu jeho života, o jeho vnímání reality, pocitů a nálad; otevírá svět autorovy fantazie a je zrcadlením jeho nitra, proto má autobiografický charakter. V umění hraje také významnou roli duchovní rozměr a vnímání estetické kategorie krásna. Různé druhy umění se mohou propojovat – například tóny i hlásky mohou mít barvy, při vizuálním vjemu slyšíme tóny, při poslechu hudby vnímáme obrazy atd. (z hlediska uměleckého mluvíme o synestezii). Tato propojenost umožňuje také využití více terapeutických metod současně; využíváme-li pouze jednu z metod expresivní terapie, hovoříme o monoprogramu, u polyspektrového programu propojujeme více druhů psychoterapie uměním, podle potřeb klienta střídáme jednotlivé metody a techniky. Pracujeme-li se skupinou, je nutné se řídit principem společného tématu s ohledem na speciální potřeby jednotlivých klientů; mezi další zásady patří princip kombinování verbálních (dramaterapie, muzikoterapie, filmová terapie, biblioterapie) a neverbálních technik (arteterapie, taneční a pohybová terapie, terapie fotografií a některých druhů filmu a ergoterapie) (Stejskalová, 2020).

Mezi faktory, které ovlivňují samotnou terapeutickou práci a její účinnost, patří primárně somatický stav pacienta, jenž především určuje charakter i délku terapeutického sezení. Dalším faktorem je kreativita a zájem o daný druh umělecké činnosti, neboť lépe se pracuje s těmi pacienty, kteří mají k danému oboru vztah, což souvisí také se sociálními a ekonomickými podmínkami, ze kterých klient pochází. Úspěch těchto metod je determinován i strukturou osobnosti, kdy pozitivně naladěni jedinci vykazují daleko větší míru úspěšnosti než negativně naladěni jedinci s agresivními sklony. U pacientů s demencí je třeba tyto aktivity adaptovat ve

vztahu k jejím možnostem a limitům, které plynou z míry jejich kognitivního deficitu. Je nutné přihlížet ke všem omezením – např. problémům s orientací v prostoru, k motorickým omezením, k potížím s verbálním vyjadřováním či ke zvýšené únavnosti plynoucí z neschopnosti soustředění se. U seniorů je také důležité vhodně zvolit oblasti jejich zájmu, tedy respektovat kulturní zázemí a dobu, v níž trávili aktivní část svého života (Stejskalová, 2020).

8.3.1. Arteterapie

Vychází z vizuální stránky umění; léčebným prostředkem je kreativní tvorba v oblasti malby a kresby; při terapeutických činnostech vznikají nejčastěji obrazy přírody, obrazy reality, snové obrazy, či obrazy inspirované jinými druhy umění. Výchozí bodem jen impuls, inspirace, diagnostickými prostředky barva, kompozice a formát. Pomocí výtvarného zobrazení dochází k zrcadlení sama sebe, svých emocí a okolního světa. Velmi častou metodou je kresba projektivních pocitů, jež umožňuje autorovi nonverbálním způsobem vyjádřit to, co jej těší i tíží. Pro skupinovou terapii lze využít techniky kresby na zadané či volné téma, na niž je možné navázat terapeutickým sezením ve formě reflexe vytvořených děl. Velmi individuální a osobitá je technika kresby příběhu, spojená například s mytologií, pohádkami, literárními texty, filmovými i divadelními příběhy, jež se může stát cestou k vlastnímu životnímu příběhu. Velkou roli v arteterapii hraje v konečné fázi terapeut a diagnostika kresby, kterou by měl terapeut vnímat v emočním kontextu; není správné tlačit pacienta do verbálního popisu kresby. Arteterapeutické lekce by měly vzhledem k časové náročnosti tvorby vizuálního objektu trvat 60 až 90 minut. Pokud pracujeme s pacienty, u nichž je schopnost soustředění a koncentrace narušena, je vhodné lekci rozdělit na jednotlivé části podle možností klienta; je také možné kombinovat tyto části s relaxačními muzikoterapeutickými cvičeními, které umožní klientovi další časový úsek soustředění. V arteterapii tkví hodnota uměleckého díla stvořeného klientem především v jeho užitečném záměru a praktickém využití; je cestou k stabilizaci a zlepšení zdravotního stavu a měla by mít především zážitkový charakter (Stejskalová, 2020).

8.3.2. Dramaterapie

Dramaterapie pracuje prostřednictvím zážitku s dramatickým materiálem, který může stanovit terapeut, nebo ke kterému se terapeutická skupina dopracuje sama; nejefektivnější variantou je možnost vlastního dramatického materiálu. Dramaterapie disponuje expresivním a dynamickým charakterem a umožňuje klientům prožít silné emoční stavy. U pacientů

s demencí, kteří mají problémy s vyjadřováním, lze použít jako výrazovou formu pantomimu. Zvláštním formou může být loutkové divadlo, které však vyžaduje manuální zručnost; do loutky mohou klienti projektovat svoje bolesti, úzkosti a emoce. Dramaterapie je velmi komplexní a účinnou formou terapie, vyžaduje však poučeného terapeuta, který musí být schopen řešit nepředvídatelné situace (Stejskalová, 2020).

8.3.3. Taneční a pohybová a terapie

Taneční a pohybová terapie umožňuje klientům vyjadřovat jejich emoce a představy nonverbálně. Léčebným prostředkem je pohyb, tedy práce s vlastním tělem, s dýcháním, s prostorem a hudbou, a to formou skupinové i individuální terapie. Při taneční terapii pracujeme s různými druhy tanců jako s komunikačními nástroji, které přinášejí benefit vnímání vlastního těla a prožitku pohybu. Odborně vedená taneční a pohybová terapie umožňuje klientům pomoci v odbourávání úzkostí a depresí a vracím jim pocit sebejistoty. Jednotlivé druhy tanců se používají při různých druzích psychických potíží – například klasický tanec se využívá při poruchách chování, orientální tanec při poruchách příjmu potravy, flamenco u lidí s osobnostní problematikou ve smyslu nízké sebedůvěry, africký tanec u hyperaktivních klientů, latinskoamerický tanec u depresí, moderní tanec u osobnostních poruch spojené s návykovými látkami a lidový tanec u všech typů diagnóz (Stejskalová, 2020).

Pro pacienty v počátečním stádiu demence je zvláště pohybová terapie, jež dává možnost vyjádřit se nonverbálně, velice vhodnou, neboť umožňuje naprosto svobodné vyjádření emocí pacienta, pokud ovšem nemá další tělesná omezení.

8.3.4. Další druhy psychoterapie uměním

K dalším druhů psychoterapie uměním patří bibliografie, terapie fotografií a filmová terapie, jež často mohou prolínat s reminiscenční terapií. Léčebnými prostředky jsou zde literární texty zprostředkované lidským hlasem či obrazem, fotografické příběhy, obrazy přírody a reality, filmové portréty, či filmové příběhy. Bibliografie pracuje s literárním příběhem; podněcuje emoční vnímání klienta, umožňuje mu s ním empatizovat a nacházet v něm podobnosti s jeho životními osudy a způsoby jejich řešení. Bibliografii lze účinně kombinovat s dalšími druhy terapií – především s arteterapií, dramaterapií i muzikoterapií. Práce s fotografií a s filmem se u pacientů s demencí uplatňuje především v rámci práce se vzpomínkami – tedy

v reminiscenční terapii. Zasahuje zrakový a sluchový vjem a pomáhá vyvolávat vzpomínky na minulost a tím aktivovat dlouhodobé paměťové dráhy.

8.3.5. Ergoterapie

Ergoterapie, tzv. léčba prací, je terapeutická metoda podporující tělesné i psychické funkce, návrat funkčních schopností jedince tím, že jej aktivizuje pomocí smysluplného zaměstnání, a tím zvyšuje kvalitu jeho života a zdraví. Tato metoda je nejen prostředkem terapie, ale také jejím cílem, neboť umožňuje zachování schopností osob jakýchkoliv druhů postižení, které jsou potřebné pro zvládnutí aktivit běžného života, pracovních i zájmových činností. Výsledkem ergoterapeutické intervence je začlenění (participace) pacientů do pracovního i osobního prostředí.

„Pracovní terapie je obor rehabilitace, jehož hlavním cílem je dosáhnout maximální možné autonomie zdravotně postižené osoby a nejúplnější integrace do rodiny, práce a společnosti“ (Ferrata, Flammia, 2018). Ergoterapie neboli pracovní terapie je rehabilitací léčebnou; mezi hlavní cíle patří soběstačnost pacienta a jeho úplné začlenění do vlastního životního prostředí. Mezi základní okruhy aktivit patří soběstačnost, základní mobilita, pracovní začlenění, schopnost funkční komunikace, kvalita kondice. Prostřednictvím aktivizačních pracovních činností ergoterapie zaměřuje pozornost na rehabilitovaného pacienta; jedinec je ve skutečnosti tím prvkem, na který tato disciplína zaměřuje svou pozornost. Výsledným účinkem by mělo být zlepšení kvality života, zachování maximální soběstačnosti ve všech činnostech života – pracovních, v aktivitách běžného denního života i v aktivitách volnočasových a zájmových (Ferrata, Flammia, 2018; Gerlichová, 2014).

Například ve Velké Británii se ergoterapeuti zaměřují na pacienty v první fázi Alzheimerovy choroby prostřednictvím tréninku paměti, koncentrace a sluchových a zrakových vjemů při různých typech pracovních činností. K léčebným prostředkům ergoterapie patří různé typy pracovních činností, které podporují práci s motorikou a stabilizaci deficitů pacienta. Další oblastí působení je důraz na stabilizaci zhoršených funkcí somatické oblasti člověka a jeho sebeúctu v procesu sociálního uplatnění.

Léčba prostřednictvím pracovních činností pomáhá člověku najít smysl lidského života i společenské uplatnění. Je frustrující, je-li člověk vystaven např. ztrátě zaměstnání, neschopnosti vykonávat předtím běžně zvládané pracovní činnosti, jakékoliv ztrátě uplatnění; výsledkem

může být ztráta motivace, úzkost, apatie, deprese. Pojetí ergoterapeutických přístupů může být velmi široké, v první fázi jde o snahu začlenit lidi s jakýmkoliv typem postižení do společenského pracovního procesu; pro komplikovanější typy postižení existuje mnoho specializovaných ergoterapeutických programů. Jednou z ergoterapeutických technik je využívání různých typů pracovních činností, které podporují práci s motorickým aparátem, stabilizují, případně obnovují somatické funkce, upevňují strukturu běžných denních pracovních činností a potencují kognitivní funkce. Ergoterapii lze praktikovat jak skupinově, tak individuálně (Stejskalová, 2020). U pacientům s demencí musí být výběr ergoterapeutických programů přizpůsoben jejich reálným možnostem ve vztahu k jejich postižení. V ergoterapii lze také využívat některé přístupy muzikoterapeutické.

8.4. Muzikoterapie

Podle *American music Therapy Association* je muzikoterapie „*klinické a na důkazech založené použití hudebních intervencí k dosažení individualizovaných cílů v rámci terapeutického vztahu pověřeným profesionálem, který dokončil schválený program muzikoterapie.*“¹⁰ Muzikoterapie je terapeutický obor využívající hudebních podnětů k dosažení nehudebních cílů, mezi něž patří cíle léčebné, ale i zlepšení kvality života či individuální osobnostní rozvoj. Muzikoterapie využívá indikovanou léčbu hudebními podněty, tedy poslechu, zpěvu, hry na nástroj, vytváření hudby; používá verbální i neverbální prostředky, poskytuje způsoby komunikace, které mohou pomoci se vyjádřit těm pacientům, kteří se obtížně vyjadřují slovy. Muzikoterapie se využívá k podpůrné léčbě fyzických, psychologických, kognitivních a sociálních problémů pacientů všech věkových skupin a různých zdravotních postižení. Muzikoterapie nabízí široké možnosti, neboť hudba je neinvazivní, velmi specifické médium. K nejúčinnějším metodám patří užití speciálních pěveckých technik a rehabilitace řeči pomocí zpěvu u pacientů s afázií (Gerlichová, 2014).

¹⁰ AMTA (Americká asociace pro muzikoterapii) byla založena v roce 1971; zabývá se progresivním rozvojem terapeutického využití hudby v rehabilitaci, speciální pedagogice i v komunitním prostředí a podporuje vzdělávání, školení a výzkum na podporu muzikoterapeutické profese (www.musictherapy.org)

Muzikoterapie souvisí s mnoha dalšími vědními obory, především hudebními, psychologickými, psychoterapeutickým, pedagogickými, sociologickými a lingvistickými, jakož i s dalšími druhy expresivních terapií (Kantor, Lipský, Weber, 2009).

Vztah psychoterapie a muzikoterapie je úzký, jelikož řada muzikoterapeutických přístupů čerpá z různých psychoterapeutických škol; jedná se však o dva rozdílné terapeutické obory. Psychoterapie využívá při terapeutickém procesu soubor verbálních i neverbálních komunikačních technik, muzikoterapie pracuje s hudebními podněty, jež využívá k terapeutickým cílům. Podle M. Gerlichové je také muzikoterapie metodou, která „*nabízí mnoho možností, jak pomoci pochopit naše emoce, rozpoznat je, zvědomit, zažít a zpracovat*“ (Gerlichová, 2014, p. 84).

Vymezením pojmu muzikoterapie, hledáním jejích dynamických modelů a improvizací v muzikoterapii se zabývá Kenneth E. Bruscia, emeritní profesor muzikoterapie na Temple University ve Philadelphii. Hudební terapie je podle něho systematický proces; nejedná se o sérii náhodných událostí. Systematický znamená, že muzikoterapie je „*účelná, organizovaná, metodická, založená na znalostech a regulovaná*.“ Jednou z nejdůležitějších vlastností jsou jeho metodické procesy, řádně stanovené protokolem. Protokol zahrnuje tři základní kroky: hodnocení, léčbu a hodnocení. Terapeut zapojuje klienta do různých hudebních zážitků s využitím specifických metod a okamžitých technik. Při plánování léčby musí hudební terapeut zvolit typy hudby a hudebních zážitků, které budou pro klienta nejrelevantnější. Existují čtyři základní typy hudebních zážitků nebo metod, kterými se klient může zabývat: poslech, nové vytváření, kompozice a improvizace (Bruscia, 1998; Wheeler, 1999). Podle K. Bruscia je také zásadní, zda hudba působí jako terapie (tedy má zásadní postavení v terapeutickém procesu, samotná hudba léčí), nebo jde o hudbu v terapii (tedy hudební podněty podporují vztah mezi terapeutem a klientem, nebo zesilují účinek jiných metod). Ve své práci *The Dynamics of Music Psychotherapy* K. Bruscia klasifikuje terapeutické působení hudby na základě komparativního výzkumu. Do českého prostředí tuto klasifikaci přeložil a upravil J. Kantor; je dostupná v knize *Základy muzikoterapie* (Kantor, Lipský, Weber, 2009). V těchto modelech se uplatňují různé přístupy k hudbě: lze ji popsat a užívat jako objektivní zkušenost ve formě stimulu, či reakce. Hudba je však popisována také jako univerzální forma energie, jako subjektivní, kolektivní, estetická či transpersonální zkušenost.

Muzikoterapeutický přístup je vždy individuální a může sloužit mnoha terapeutickým cílům; podle Jiřího Kantora, jenž z K. Bruscii vychází, lze mezi tyto cíle zařadit oblast komunikace, kognitivní funkce, senzomotorické funkce, oblast emoční, sociální kompetence, chování, oblast relaxace, oblast spirituální ve smyslu autenticity, smyslu života a osobnostního růstu a další cíle – jako je například snižování bolesti, reminiscence. Na terapeutických cílech je přímo závislá volba způsobu vedení terapie; v případě direktivní intervence terapeut plní předem daný postup, zatímco u nedirektivní intervence ponechává terapeut klientovi prostor, reflektuje jeho hudební projevy a navozuje vzájemný vztah, tedy stává se průvodcem. V terapeutické praxi je využívána intervence symptomatická, jež se zaměřuje na zmírnění symptomů onemocnění, neodstraňuje však příčinu potíží klienta, na rozdíl od intervence kauzální. Stejně tak se v praxi setkáváme spíše s intervencí podpůrnou, jež plní roli doplňkové nonfarmakologické léčby; naproti tomu je velmi náročná rekonstrukční intervence (např. model analytické muzikoterapie), jež počítá s hlubší analýzou, s většími zásahy do osobnosti klienta a do jeho hodnotových postojů a jež je náročná z hlediska rozsahu časového působení (Kantor, Lipský, Weber, 2009).

Hudba působí na celý organismus; člověk je schopen vnímat konkrétní zvuk v rozsahu 16 – 20 000 Hz; ostatní frekvence vnímáme ve formě zvukových vln, vibrací. Hudba na nás působí složkou melodickou, rytmickou a harmonickou. Podle M. Gerlichové je základní složkou rytmus, s čímž lze souhlasit. Už v prenatálním vývoji se s ním setkáváme – je jím tlukot matčina srdce. Předobrazem harmonické složky hudby, kterou vnímáme jako libé zvuky, jsou přírodní zvuky – zpěv ptáků, bzučení hmyzu, zurčení potůčku, zatímco melodie, kterou tvoří jednotlivé tóny, které se spojují v souvislou linku, je cestou, příběhem, myšlenkou (Gerlichová, 2014). Dle mého názoru má na vnímání souzvuků tónu velký vliv typ ladění, a tedy poměry jednotlivých frekvencí intervalů. Přirozené ladění je postaveno na intervalech, jejichž poměry lze vyjádřit celými čísly, tedy jinou absolutní výšku zde mají tóny snižené a jinou zvýšené; v momentě, kdy západoevropská hudba harmonicky košatí, nastupuje ladění temperované, jež záměrně některé čisté intervaly rozladí (oktáva se dělí na 12 stejně velkých dílů – identických půltónů, z čehož plyne záměrné „ušpinění“ některých intervalů, mění se postavení alikvotních tónů), čímž západoevropská hudba podle alternativní publikace *Tajné dějiny hudby* Vlastimila Marka ztrácí své léčivé schopnosti (Marek, 1999).

Za vnímání zvukových vibrací jsou zodpovědné taktilní receptory, jež jsou uloženy ve škáře; vibrace uvnitř našeho těla detekují proprioreceptory, tedy speciální vnitřní receptory uvnitř

kostelního svalstva, jejichž správná funkce je zásadním předpokladem svalového napětí. Zvukové vibrace však rezonují celý organismem, z čehož například plyne, že zvukovou vlnu dokáží vnímat i lidé nedoslýchaví, hluchí, i lidé s hluchoslepotou (Gerlichová, 2014).

Hudba tedy může působit jako zásadní partner léčby (např. vitální kapacitu plic u pacientů s respiračními chorobami může velmi potencovat zpěv či hra na dechový hudební nástroj), pomáhá potlačovat projevy bolesti a pomáhá tedy jako podpůrný prostředek léčení. Hudba má také zásadní vliv na lidskou soudržnost, posiluje vazby mezi jednotlivci v dané skupině; její adaptivní význam tkví v tom, že umožňuje překonat lidskou individualitu v její prospěch (Koukolík, 2011).

Použitím hudebních podnětů jako strategie ovlivňující vnímání bolesti působením na prožívání bolesti se zabývá studie *Music in the Control of Human Pain*. Podle autorů je možné změnit vnímání bolesti pomocí aktivního naslouchání hudbě, a to prostřednictvím kognitivních mechanismů zahrnujících rozptýlení pozornosti, emoce a relaxace, a navrhnout tak možnou aplikaci hudby v terapii bolesti (Brown et al., 1989). Další studie nazvaná *An experimental investigation of the effects of preferred and relaxing music listening on pain perception* zkoumala účinky poslechu hudby na vnímání a toleranci experimentálně vyvolané bolesti, a to za poslechu bílého šumu, relaxační hudby a individuálně zvolené preferované hudby. Byla měřena doba tolerance bolesti, intenzita bolesti, index hodnocení bolesti a vnímaná kontrola bolesti. Tolerance na bolestivý stimul byla při poslechu preferované hudby výrazně delší než u relaxační hudby a kontrolních podmínek u obou pohlaví, ženy hodnotily intenzitu bolesti jako výrazně nižší při poslechu preferované hudby než během relaxační hudby a obě pohlaví cítili při poslechu preferované hudby větší kontrolu. Autoři studie předpokládají, že osobní hudební preference jsou významným faktorem při posuzování účinnosti hudebních podnětů v terapii bolesti (Mitchell & MacDonald, 2006).

Léčebným prostředkem muzikoterapie jsou hudba přírody (zvuky přírody), lidský hlas, hudební nástroj, hudební dílo – dílo skladatele či vlastní kreativní tvorba; muzikoterapie je praktikována jako individuální nebo skupinová terapie, a to buď aktivně (vykonávání dané hudební činnosti), nebo pasivně (poslech hudby). Běžná časová dotace bývá 30minutový program receptivní muzikoterapie či 45minutový či hodinový program aktivní formy muzikoterapie. Zvláště v domovech seniorů patří muzikoterapie k zásadním aktivizačním programům.

V muzikoterapii se uplatňuje také tzv. celostní přístup, což neznamená zavedení samostatného oboru, ale přístup, který integruje zkušenosti z jiných oblastí lidského vědění a je tedy přístupem interdisciplinárním. Celostní přístup se snaží o pochopení člověka z hlediska biosociální jednoty; jedním z přístupů je přístup systemický, který se zaměřuje na kontext věci a dějů. „*Systemický přístup vychází ze zkušenosti, že ve složitějších systémech lineární kauzality neexistují (jednoduchá schémata příčina – následek), ale že věci do sebe zapadají a vzájemně se ovlivňují*“ (Kantor, Lipský, Weber, 2009, p. 65). V tomto přístupu neexistuje předem daná pravda, čili není důležité, co se skutečně stalo, ale jaký význam tomu přisuzujeme; podle systemické terapie je realita sociálním konstruktem; svět interpretací vytváříme. Dalším z přístupů, který se projevuje v celostní muzikoterapii, je radikální konstruktivismus, vycházející z kritiky Gregoryho Batesona, který tvrdí, že „*neexistuje univerzum, k jehož poznání směřujeme, nýbrž multiuniverzum* (Kantor, Lipský, Weber, 2009). V publikaci *Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit*, která obsahuje vybraná díla z biologické epistemologie H. Maturany¹¹ se na základě praktických výzkumů z fyziologie poznání tvrdí, že se zdá možné, že díky objektivním znalostem se svět jeví jako předvídatelný; znalost jako zkušenost je však soukromá, osobní, co nelze přenést; To, co člověk považuje za přenositelné, tedy objektivní znalost, vytváří posluchač (Maturana & Schmidt, 1985). Tento filozofický přístup se promítá i do psychoterapeutické praxe, a to tak, že si uvědomujeme subjektivní závislost našich konstrukcí skutečnosti. Jelikož je podstatou terapie vztah klienta a terapeuta, je možné promítat celostní přístup právě do této roviny. V českém prostředí je tento přístup již řadu let preferován (Kantor, Lipský, Weber, 2009).

8.4.1. Práce s rytmem, melodií a harmonií

Rytmus je přítomen v hudebních i nehudebních procesech; je založen na pravidelném střídání či periodicitě nějakého děje. Je obsažen v přírodě, vesmíru a také v našich biologických rytmech. Na úrovni somatické se projevuje v mnoha systémech – například v činnosti lidského srdce, v dechových a spánkových cyklech, v rytmu lidské chůze. Rytmus souvisí s neurální aktivitou; rytmické vzorce a struktury patří k signifikantním kulturním znakům. Rytmus souvisí také s motorickým aparátem; umožňuje přirozenou synchronizaci, proto má v muzikoterapii nezastupitelné místo, čehož se využívá zvláště při motorické reedukaci u různých typů chorob

¹¹ Chilský molekulární biolog; jeho práce zasahuje i do oblasti konstruktivistické psychologie a epistemologie.

postihující pohybový aparát. Hudební rytmy působí na člověka různými způsoby – nejčastěji jde o aktivizační efekt, relaxační efekt a regulační efekt. S rytmem lze pracovat samostatně, bez účasti melodické a harmonické struktury (Kantor, Lipský, Weber, 2009). Rytmicovou synchronizací se zabývá mnoho výzkumů; např. studie *Effects of perceived musical rhythm on respiratory pattern* potvrzuje, že hudební rytmus má schopnost synchronizovat dýchání i činnost srdce; tato schopnost závisí však na síle signálu (ve srovnání s rušivými signály vyšších nervových center) (Haas et al., 1986). Vlivem hudebního rytmu a tempa se zabývá např. také studie *Adopting a music-to-heart rate alignment strategy to measure the impact of music and its tempo on human heart rate*, jejíž výsledky dokazují, že pasivní poslech hudby způsobuje afektivní odpověď srdeční frekvence, a to i v závislosti na hudebním tempu, což může terapeuticky pomoci v aktivitách běžného života (van Dyck et al., 2017). Na rytmické synchronizaci je založena také specifická technika ovlivňování krevního tlaku pomocí pravidelných dechových algoritmů; ty jsou synchronizovány s rytmem a tempem hudebních podnětů; pomocí technologie BIM (*Breathe with Interactive Music*) jsou pacienti vedeni k pomalému a pravidelnému dýchání, dochází k synchronizaci hudby, dechu a fyziologických procesů a ke snížení krevního tlaku. Studie prokazuje, že speciální dechová cvičení vedená metodou BIM po dobu 10 minut denně jsou účinnou nonfarmakologickou modalitou ke snížení krevního tlaku (Grossman et al., 2001).

Melodie znásobuje účinky rytmu, je sledem tónů vytvářejících nápěv. Z hlediska hudebního je melodie charakterizována výškou jednotlivých tónů (frekvencí), jejich barvou a intenzitou. Melodie zasahuje emoční oblast člověka, neboť disponuje širokou škálou pocitů. Melodii umocňuje harmonie, souzvuk současně znějících tónů, jenž doprovází melodii. Muzikoterapeutické využití harmonie pracuje především s konsonancí, tj. s libozvučnými souzvuky, neboť disonance (nelibozvučný souzvuk) zvyšuje napětí (Kantor, Lipský, Weber, 2009). Terapeutický účinek hudebních podnětů je také úzce spjat s barvou tónu a s laděním. Zatímco stejný tón má na všech hudebních nástrojích stejnou frekvenci, barva tónu se liší dle zdroje zvuku. Barva je dána počtem vyšších harmonických tónů, tzv. alikvotů (jsou tvořeny násobky základních tónů), které jsou v něm obsaženy, velikostí amplitud a také šumy a šelesty. Skládáním těchto frekvencí a působením rezonátoru se tvoří barva typická pro jednotlivé nástroje. V muzikoterapeutické praxi je vhodné pracovat s „kulatějšími, zaoblenějšími“ barvami (mají nižší energii, než tóny znějící ostře); také liché násobky základního kmitočtu činí zvuk ostrým, zatímco sudé násobky jej zjemňují. U celostních přístupů k muzikoterapii je hodně

kladen důraz na ladění, jelikož preferují ladění čistá neboli přirozená (jsou to ladění, jež využívají tóny, jejichž frekvence jsou ve vzájemných poměrech, jež lze vyjádřit celými čísly) na úkor tzv. ladění temperovaného, u něhož jsou některé intervaly záměrně rozladěny a na němž stojí západoevropská hudba.

Pro stanovení terapeutických cílů je důležité si uvědomit, jakým způsobem funguje sluchová percepce. Podle O. Skilleho, norského terapeuta, využívajícího metodu VAT, existují kromě klasického slyšení a vnímání pomocí sluchového aparátu další způsoby, kterými člověk vnímá pulzace ve sluchové frekvenčním rozsahu. Jedná se o tzv. taktilní zvuky, které vnímáme prostřednictvím vibrací. Jde o kinestetické vnímání vibrací (prostřednictvím nervových zakončení ve svalech), haptické vnímání vibrací (prostřednictvím nervových zakončení v kostních kloubech), taktilní vnímání vibrací (zvukové vibrace stimulují nervová zakončení, která leží blízko vnějšího povrchu pokožky) a vnímání prostřednictvím kostních spojení pomocí kochleárního aparátu uloženého v lebeční kosti (Kantor, Lipský, Weber, 2009, p. 143).

8.4.2. Práce s lidským hlasem

Lidský hlas odráží tělesné i duševní zdraví; vazba mezi hlasivkami a emocemi, které prožíváme, je zřetelně psychosomatická; při napětí a úzkosti se hlas tzv. sevře, naopak zpěv podporuje vyrovnanost, uvolnění. Vzájemný vztah mezi hlasem a slyšením odhalil Alfred A. Tomatis, jenž se proslavil metodou sluchové stimulace a zkoumal také vzájemný vztah mezi hlasem a slyšením. (Kantor, Lipský, Weber, 2009).

Metoda sluchové stimulace Tomatis se používá ke zlepšení schopností poslechu (na rozdíl od sluchu) u dětí a dospělých s poruchami komunikace, pozornosti, učení, ADHD a autismu. Pomocí této metody dochází k stimulaci sluchu, jež vede k myelinizaci sluchových cest a k následnému zvýšení zpracovávání sluchových signálů. Tomatis používal ke sluchové stimulaci poslech Mozartovy hudby a Gregoriánského chorálu a nahrávky hlasu matky prostřednictvím elektronického zařízení *Electronic Ear*, kdy je signál přenášen přes sluchátka vybavená vibrátorem, čímž dochází k přenosu zvuku do sluchové kůry prostřednictvím lebečních kostí. Tato metoda je popsána v knize P. Solliera z roku 2005 *Listening for Wellnes*. Byla ověřena více než 80 vědeckými studiemi, na její základě vznikla široká celosvětová síť poskytující tyto služby. Tomatis také díky svým experimentům objevil vztah mezi hlasem a

schopností slyšení – např. neslyšíme-li určité zvukové frekvence, nebude je obsahovat ani náš hlas; změny hlasu jsou podmiňovány změnami slyšení (Kantor, Lipský, Weber, 2009).

Podle studie K. F. Jindraka se hlasitá vokalizace podílí na masážním účinku lebky a usnadňuje tak eluci metabolických produktů z mozku do mozkomíšního moku; tento účinek je umožněn evolučním vývojem lebky, především ztenčením lebečních kostí a postavením brady, což umožňuje již zmíněný masážní účinek – dochází k přenosu vibrací z hrtanu na základnu lebky přes čelist (Jindrak & Jindrak, 1988a). Představíme-li si mnohonásobnou vibraci při zpěvu, který je na vokálech postavený, lze se domnívat, že efekt bude daleko větší, včetně dalších benefitů – práce s dechem, jeho prohloubení, okysličení celého organismu, příznivý účinek na srdeční činnost. Ještě větší výhody poskytuje sborové zpívání, jež se dá při muzikoterapeutických sezeních také uplatnit. Jak ukazuje studie vědců ze Sahlgren Academy Göteborg, sboroví zpěváci při produkci synchronizují své srdeční frekvence a to tak, že se zvyšují a snižují ve stejnou dobu. Na rozdíl od pravidelného tepu hudby lidské srdce nedrží konzistentní rytmus. Jde o to, že kardiovaskulární systém udržuje dynamickou stabilitu tím, že se v návaznosti na zevní i vnitřní vlivy adaptuje, čímž dochází ke zvyšování či snižování srdeční frekvence (tedy délky R-R intervalu); tato schopnost fyziologické adaptace srdeční frekvence se nazývá variabilita srdeční frekvence (HRV). Při zpívání dochází k prohloubení dechu, což ovlivňuje srdeční činnost; k cyklickým změnám srdeční frekvence v závislosti na dýchání dochází při tzv. respirační sinusové arytmii (RSA). Tato vazba je prospěšná pro kardiovaskulární funkce. Studie švédských vědců, experimentálně zkoumající změny srdeční frekvence při sborovém zpívání došla k závěru, že díky pravidelné struktuře hudebních podnětů se srdeční frekvence synchronizují, tedy zrychlují se a zpomalují současně (Khoff et al., 2013).

8.4.3. Práce s hudebním nástrojem

Specifika hudebního nástroje a jeho tónbr ovlivňuje charakter jeho léčebného působení. Díky aktivní formě muzikoterapie se mohou klienti seznámit s lehce ovladatelnými hudebními nástroji, které jim umožňují vlastní hudební vyjádření. Mezi nejpoužívanější patří Orffův instrumentář, který obsahuje jednoduché rytmické i melodické nástroje, lze však využít i tradičních hudebních nástrojů (uplatňuje se především flétna, klavír a kytara, záleží však na hudebních zkušenostech klientů). Tzv. celostní muzikoterapie preferuje hudební nástroje s přirozeným laděním (etnické nástroje, lidové nástroje, prastaré nástroje), je filozoficky vyhraněná a staví na improvizaci. Mezi nejpoužívanější etnické nástroje patří tibetské mísy,

bonga, šamanské bubny, tamburíny, djembe, didgeridoo, tamera či bambusové flétničky. Zajímavou cestou jsou také nástroje vlastní výroby; snadno lze vyrobit rytmická dřívka, zvonečky, rolničky či harfičky.

8.4.4. Poslech hudebního díla

Hudba a její poslech je nedílnou součástí každodenního života. Poslech hudebního díla je jednou ze základních složek muzikoterapie, kterou lze použít k terapeutickým cílům. Tzv. receptivní muzikoterapie je hojně využívána všude tam, kde je zapotřebí rehabilitačního působení hudby, přičemž nejde o estetickou kvalitu zvolené hudby, ale o její účinek. Bývá využívána jednak jakou součástí aktivní muzikoterapie, jednak v prostředí, kde je zapotřebí ji využít k relaxaci, uklidnění (např. jako podpůrný prostředek v různých oblastech medicínské péče). Během pasivního poslechu hudby se zaměřujeme na vnitřní představy, obrazy a emoce, které v nás hudba vyvolává. Poslech hudby lze také doplnit prací s dechem, energií, rytmem, i autogenním tréninkem (tedy relaxační technikou).

Terapeutické hudební symboly lze nalézt v podstatě v jakémkoliv žánru, neboť zásadní je to, čemu tyto hudební podněty slouží. Běžně se využívají díla skladatelů z období klasicismu a romantismu, u nichž převládá konsonance a které vyvolávají silnou emoční reakci a prožitek. Z hudby nonarteficiální se osvědčuje relaxační hudba, která vzniká právě pro tento účel. Vzhledem k hudebním archetypům se taky užívají hudební útvary typické pro národní identitu (etnická hudba). V našem prostředí se opíráme o lidové písně. Terapeutický účinek však může mít i nonarteficiální hudba, záleží na cílové skupině, které je receptivní muzikoterapie určena.

Pokud je poslech hudby součástí muzikoterapeutické intervence, je možné dále v rámci skupinové terapie s účinkem hudebních podnětů velmi rozmanitě pracovat, důležité je společné sdílení prožitků, představ a emocí. Důležitým pramenem pro muzikoterapeutickou práci s hudebním poslechem jsou publikace *Receptive Music Therapy* (Grocke, 2016) a *Receptive Methods in Music Therapy (Techniques and Clinical Applications for Music Therapy Clinicians, Educators and Students)* (Grocke, Wigram, 2007). Zde je potřeba zdůraznit, že hudební poslechová intervence neslouží jen jako léčebné médium, ale také jako prostředek seberozvoje – příkladem je metoda americké muzikoterapeutky Helen Bonny, která staví na rozšiřujícím se vědomím získaném na základě klientovy osobní zkušenosti; je o hloubkový přístup zaměřený na transformační terapii, založený na sekvencích klasické hudby,

stimulujících představivost a prožitek s cílem duchovní, fyzické, mentální a emoční stabilizace.¹²

V rámci rehabilitačního působení hudby je zásadním momentem výběr skladeb k poslechu, při němž je důležité zohlednit všechny aspekty osobností cílové skupiny (věk, zaměření, životní zkušenosti, vztah k hudbě). Pro potřeby pacientů s demencí vybíráme optimisticky laděné skladby; terapeutické hudební symboly lze nalézt v klasické, umělé hudbě, ale i v populární hudbě. U seniorů dochází při poslechu hudby k uvolnění psychického i fyzického rázu, ke zmírnění neuropsychiatrických potíží – snížení úzkosti, deprese, stresu, špatné nálady. Pokud je hudba skupinově sdílena, uspokojuje také sociální potřeby.

8.4.5. Muzikoterapeutická improvizace

K nejkreativnější práci s hudebními podněty dochází při tvoření, tj. při klinické muzikoterapeutické improvizaci. Během klinické improvizace se klient či skupina klientů navzájem propojují prostřednictvím hudby. Podle K. Bruscia lze pomocí improvizčních zážitků klienta naplnit mnoho cílů; akt improvizace je mostem k neverbální komunikaci, prostředkem sebevyjádření, seberealizace a formování identity, pomáhá rozvíjení kognitivních dovedností. Improvizovat lze s hudebními i nehudebními odkazy; referenční improvizace vykresluje pomocí hudební improvizace nehudební odkaz, nereferenční improvizace spontánně pracují pouze s hudbou a zvuky. Při improvizaci lze používat libovolné zvuky, zpěv, hru na hudební nástroj, hru na tělo. Bruscia také předkládá podrobný souhrn základních terapeutických modelů a jejich uplatnění v terapeutické praxi; tyto modely se dotýkají především analytické, improvizční, experimentální improvizční muzikoterapie, dále orffovských improvizčních modelů, paraverbální terapie a dalších modelů (Bruscia, 1987).

Průkopnicí muzikoterapeutických intervencí na základě improvizace byla Juliette Alvin; ač mezinárodně uznávaná koncertní cellistka, věnovala svůj život především hudbě jako léčebnému prostředku. Vytvořila program *Free Improvisation Therapy*, z něhož čerpalo mnoho dalších muzikoterapeutických osobností, včetně T. Wigrama. Její přístup je založen jednak na freudovské psychoanalýze, a také na obdivu k hudbě XX. století, která rozbíjí staletá

¹² Více informací lze nalézt na webových stránkách: <https://ami-bonnymethod.org/about>

harmonická i formální pravidla a vyznačuje se svobodným přístupem ke tvorbě. Zásadním momentem je vztah klienta k nástroji, kterým klient „mluví“, a následně vztah klienta a muzikoterapeuta, který se vyjadřuje prostřednictvím hudby. Podstatou metody je volná improvizace bez jakýchkoliv svazujících pravidel. Improvizaci využívá dále metoda *Analytical Oriented Music Therapy*, dánský model vyvinutý M. Priestly, který opět čerpá z kombinace muzikoterapie a psychoanalýzy a je založen na symbolickém využití hudební improvizace. Unikátní z hlediska geografického rozšíření i z hlediska uplatnění na rozmanitou škálu cílových skupin se jeví model *Nordoff-Robbins model – Creative Music Therapy*, jehož cílem je dosáhnout sebevyjádření klienta a docílit jeho maximální uvolněnosti a kreativity; model pracuje se dvěma terapeuti (jedním z nich je klavírista); cílem této metody je dosáhnout sebevyjádření klienta a docílit jeho maximální uvolněnosti a kreativity.¹³

Existuje mnoho konkrétních improvizčních technik, vycházejících z interakce mezi klientem a terapeutem. Mezi základní techniky patří napodobování, jež je založeno na empatii, kdy muzikoterapeut kopíruje nebo napodobuje odpověď klienta; dále reflecting, při které muzikoterapeut vyjadřuje stejné pocity a nálady, které mu zobrazil ve své improvizaci klient, ať se jedná o jakoukoliv složku improvizace, jako je například zvuk, rytmus, tónbr, interval, emoce, výraz obličeje. Rytmické ostinato či background tvoří pozadí klientovy improvizace. Dialog neboli rozhovor umožňuje muzikoterapeutovi a klientovi živý rozhovor prostřednictvím improvizace. Accompaniment ve formě hudebního doprovodu znamená, že muzikoterapeut podporuje klientovu improvizaci tím, že mu poskytuje hudební doprovod (rytmem, protimelodií, akordickými postupy). Tyto techniky je samozřejmě možné jakkoliv kombinovat (Hadley, 2004).

Mistrem v koncertní improvizaci, do níž vtahuje obecenstvo, je jazzový zpěvák Bobby Mc Ferrin.¹⁴

¹³ T. Wigram, I. N. Pedersen a L. O. Bonde jsou autory publikace *A Comprehensive Guide to Music Therapy: Theory, Clinica, Practice* z roku 2002, kde představují používané muzikoterapeutické metody, mezi jinými také metodu J. Alvin, na niž sám T. Wigram navazuje, včetně zkoumání účinku hudebních podnětů na autistické děti.

¹⁴ Jazzový a capella zpěvák, skladatel a dirigent, proslavil se díky své originální pěvecké technice, flexibilitě hlasového tónbrů a improvizacímu stylu, do kterého vtahuje na svých koncertech obecenstvo; desetinásobný držitel Grammy.

U nás reflektuje muzikoterapeutickou improvizaci Markéta Gerlichová, která vytvořila metodu IKAPUS (invence, kreativita, aktivita, pohyb, uvolnění, sebeuvědomění). Tuto metodu její autorka vytvářela postupně, na základě dlouholeté praxe a zkušeností. Jednotlivé metodické zásady vychází z uvědomění si tvůrčí síly a kreativity osobnosti. Každá nová myšlenka, byť sebejednodušší, je podle Gerlichové cennější než napodobování; rozvíjení tvořivosti je jednou z cest k sebeuzdravování a psychické pohodě; základem těchto procesů je aktivita, schopnost či chuť něco vykonat –aktivní lidé mají kladný přístup k životu a lépe snášejí a řeší problémy; pohyb v nejširším slova smyslu udržuje lidský organismus v dobré kondici tělesné i duševní; uvolnění, tedy schopnost odbourat tenzi, stres, napětí přispívá k celkové relaxaci a obnově sil organismu; sebeuvědomění zahrnuje přijetí sebe sama, nalezení vlastního rytmu, schopnost radovat se a zvládat svoje emoce. Tato metoda může být uplatňována v širokém kontextu, tedy jako prevence zdravotních problémů, při rehabilitaci po nemocech a úrazech (zvláště velký význam má neurorehabilitace), dále může být zaměřená na psychosomatické či sociální aspekty, na osoby se speciálními potřebami či jako zdroj životní motivace a aktivizace (Gerlichová, 2014).

8.4.6. Rehabilitační působení hudby

Dle WHO je rehabilitace je definována jako „*soubor intervencí určených k optimalizaci fungování a snížení zdravotního postižení u jedinců se zdravotním stavem v interakci s jejich prostředím*“ (WHO, 2020). Definici rehabilitace lze tedy interpretovat jako široký interdisciplinární souhrn aktivit, který napomáhá lidem se zdravotním znevýhodněním k optimalizaci jejich zdravotního stavu.

Neurologická rehabilitace je terapeutický program pro pacienty s nemocemi, úrazy či poruchami nervového systému, při níž se řeší jednak samotné příznaky choroby, ale také psychologické příznaky provázející onemocnění. Z tohoto důvodu musí být neurorehabilitační přístup komplexní, a tedy multidisciplinární. Účinnost neurorehabilitačních metod je podrobována vědeckým studiím, které zkoumají výhody této terapie pro pacienty s poraněním či nemocí nervového systému (Carr & Shepherd, 2006).

Muzikoterapeutické metody se používají běžně ve zdravotnictví; nejčastěji v rehabilitaci, neurologii, geriatrii, pediatrii, psychiatrii, ale i v paliativní péči. Často se s nimi lze setkat

v sociální péči a v psychoterapeutických službách. Pro výzkum prezentovaný touto dizertační prací je podstatné zkoumat vztah muzikoterapie a medicíny a muzikoterapie a neurovědy.

Jak již bylo řečeno, hudba proniká do mnoha struktur mozku, nejen do center řeči, působí na větším prostoru; díky terapeutickému zacílení lze mozek podnítit k neurogenезi, a tedy k vytváření nových synapsí (lidé po úrazech či mozkové mrtvici se prostřednictvím hudby učí zpátky mluvit). Hudba také umožňuje tzv. dechovou gymnastiku, která pomáhá s rozšiřováním vitální kapacity plic a při rehabilitaci řeči. Velmi účinné je také spojení hudby s pohybem; rytmická cvičení či tanec se využívají ke zlepšení motorických funkcí, orientace v prostoru či koordinace, ale také k nácviku plynulé chůze. Hudba je však i relaxačním fenoménem; zlepšuje kvalitu života, odbourává úzkost, stres a tenzi, je prevencí psychosomatických onemocnění a zvyšuje naši schopnost koncentrace. Nezanedbatelná je také její role při posilování paměti. Konečně je i silným socializačním prvkem, pomáhá k rozvoji mezilidské komunikace, je katalyzátorem zpracovávání emocí, rozvíjí sociální dovednosti (Gerlichová, M2014).

Efekt hudebních intervencí je široký; má jednak okamžitý efekt (navozuje stavy klidu, odbourává úzkost, podněcuje plynulost pohybů); ovšem některé efekty (např. zlepšení kognitivních funkcí) mohou přetrvávat ještě dlouho poté, co byly vyvolány (Sacks, 2015).

Hudební podněty mají také vliv na biochemické procesy v našem těle. Podle A. Linky¹⁵ se „*buněčné membrány chovají podobně jako kmitavé obvody; vlastní kmitočty membrán leží v rozsahu akustického pásma. Jestliže buňku ovlivníme zvukem tohoto kmitočtu, dojde k prudké změně koncentrace iontů vápníku, které jsou důležitým regulačním prvkem buněčné látkové výměny*“ (in Kantor, J, Lipský, M., Weber, J., 2009, s. 144). Hudba je také spouštěčem neurotransmiterů a hormonů. Studie *Music therapy increases serum melatonin levels in patients with Alzheimer's disease* zkoumá účinky muzikoterapeutické intervence na koncentrace melatoninu, norepinefrinu, epinefrinu, serotoninu a prolaktinu v krvi u skupiny pacientů s Alzheimerovou chorobou. Významná data byla zjištěna v koncentraci melatoninu, která se po muzikoterapeutické intervenci (30–40minutová ranní sezení muzikoterapie pětkrát týdně po dobu čtyř týdnů) významně zvýšila, a dokonce stále rostla i po 6 týdnech sledování, zatímco

¹⁵ A. Linka (1938–1999) byl český pianista, skladatel, muzikoterapeut muzikolog, pedagog a muzikoterapeut, pracoval na ověření originálního muzikoterapeutického konceptu tzv. interpersonální hypotézy hudby Ferdinanda Knoblocha, autor publikace Kapitoly z muzikoterapie (1997).

koncentrace prolaktinu v séru a hladiny serotoninu v krevních destičkách zůstala nezměněna bezprostředně po absolvování čtyřtýdenní muzikoterapie i po 6 týdnech následného sledování. Koncentrace norepinefrinu a epinefrinu se významně zvýšila po ukončení čtyřtýdenní muzikoterapie, avšak po 6 týdnech sledování se navrátila do stavu před muzikoterapeutickou intervencí. Nejvýraznějším výsledkem této studie je tedy zvýšená hladina melatoninu, jež přispívá ke klidné náladě a lepšímu spánku pacientů (Kumar et al., 1999).

Podle některých muzikoterapeutických badatelů (např. J. Standley) je velmi významný účinek tzv. anxioalgotické hudby, která dokáže zmírnit úzkost a vnímání bolesti. Základními atributy těchto hudebních podnětů je plynulý rytmus, klidný charakter ve smyslu dynamiky agogiky, potlačení kontrastů a pulzace odpovídající srdeční aktivitě (50–70 úderů za minutu) (Kantor, Lipský, Weber, 2009). Např. studie *The effects of music listening on pain and stress in the daily life of patients with fibromyalgia syndrome* zkoumala účinky poslechu hudby u pacientů s fibromyálií (pacienti trpí chronickou bolestí), přičemž participanté hodnotili aktuální intenzitu bolesti, vnímanou kontrolu bolesti, vnímanou hladinu stresu a chování při poslechu hudby; toto hodnocení bylo doplněno analýzou kortizolu a alfa-amylázy, tedy biomarkerů reagujících na stres. Pozitivní výsledek byl prokázán u vnímání kontroly bolesti, zvláště v případě poslechu hudby aktivační nebo relaxační (Linnemann et al., 2015).

Jak je naznačeno v této práci, je nutné posilovat kognitivní funkce, mezi něž patří paměť, koncentrace a soustředěnost, porozumění informacím a rychlost myšlení, a exekutivní funkce, tedy schopnost řešit problémy, usuzovat, plánovat a organizovat. Existuje mnoho studií, jež jsou důležitým inspirujícím fenoménem pro výzkumným záměrem prezentovaný v této dizertační práci. Např. ve studii *The Effects of Music Therapy on Cognition, Psychiatric Symptoms, and Activities of Daily Living in Patients with Alzheimer's Disease* byly prokázány účinky hudební terapie na kognitivní funkce i na psychický stav pacientů s Alzheimerovou chorobou; muzikoterapie zlepšovala verbální plynulost pacientů a jejich projevy úzkosti více než čtení textů. Zvláště účinné byly muzikoterapeutické metody ve zlepšení paměti a jazykových schopností u pacientů v prvním stádiu AD. U pacientů ve středně těžkém až těžkém stádiu AD bylo prokázáno snižování úzkostných a psychiatrických symptomů (Lyu et al., 2018).

Pokud má být muzikoterapeutická intervence cílená, je dobré uplatňovat komplexní přístup. Rehabilitační týmy působí na interdisciplinárním základě, to znamená, že muzikoterapeut se

dostává ke spolupráci nejen s lékaři, ale často i s fyzioterapeuty, ergoterapeuty a terapeuty zabývajícími se dalšími druhy především expresivních terapií; častá je také spolupráce s psychology, psychiatry, logopedy a speciálními pedagogy.

8.4.7. Metoda melodicko-intonační terapie (MIT)

Tzv. melodicko-intonační terapie patří k významným technikám používaným zejména u pacientů s afázií, jelikož pro zlepšení problémů s řečí je velmi důležitý zpěv a rytmus a přízvuk. Jedná se o rehabilitaci pacientů s poruchami produkce řeči. Z hlediska fyziologického jde o stimulaci aktivity v pravé hemisféře mozku, konkrétně stimulaci bazálních ganglií. Tuto metodu vynalezli v roce 1973 Martin Albert, Nancy Helm a Robert Sparks (Albert et al., 1973). Jde tedy o jazykovou produkční terapii pro obnovení jazyka pro pacienty s afázií. Tato metoda v podstatě pracuje se zpívanou intonací výrokových vět imitací přirozeného prozódického vzoru věty, je-li vyslovena, tzn. že podstatná je melodická složka a složka rytmická, pomocí nichž se ve třech úrovních nastavuje intonace konkrétních frází z běžného života, spojená s intonačním pohybem levé ruky (pravá ruka bývá u pacientů s afázií nejčastěji částečně či úplně ochrnutá). Studie, které zkoumali účinnost této metody, potvrzují kladné výsledky (Sparks et al., 1974). Účinnost MIT pro chronicky globální afázii je i nadále předmětem mnoha studií, prakticky je však tato metoda hojně používána.

MIT je hierarchicky strukturovaný program napomáhající při iniciaci slov a krátkých frází u pacientů s nonfluentní afázií. Tato metoda tedy využívá účinku melodie a rytmu na řeč; při technikách, které vedou k odblokování, předchází jiný krok, který napomáhá facilitaci (zesílení nervové aktivity součtem několika podnětů). Při terapii se kromě zpívaných intonačních vzorů, které jsou podobné prozódickým vzorům vět, využívá tzv. tapping, což je vytukávání rytmu slov jedním prstem do dlaně klienta (Cséfalvay, 2007).

Velmi důkladně se účinností melodicko-intonační terapie zabývá například randomizovaná studie *Melodic Intonation Therapy in Chronic Aphasia: Evidence from a Pilot Randomized Controlled Trial*, jež porovnává účinky této metody u pacientů s chronickou a subakutní afázií (Van Der Meulen et al., 2016). Kritickým přehledem literatury o používání melodicko-intonační terapie pro tzv. Brocovu afázii je studie z roku 2014 *Melodic intonation therapy: back to basics for future research*, která se snaží o vědeckou podporu této hojně používané metody; tato studie velice pečlivě hodnotí terapeutické protokoly využívající zpěv jako techniku

usnadňující řeč, jelikož ne všechny metody MIT odpovídají. Jiný přístup má například francouzská terapeutická větev *thérapie mélodique et rythmée* (TMR), která trénuje pacienty v používání zpěvu jako prostředku k usnadnění řeči. Paliativní využití MIT pomáhá pacientům s nejtěžšími výrazovými deficity prostřednictvím jakési sady nezákladnějších frází potřebných k dorozumění. Cílem MIT je však obnovit výrokovou řeč. Je tedy nutné rozlišovat mezi okamžitým či omezeným účinkem zpěvu a dlouhodobým efektem pro obnovu jazyka pomocí jazykových oblastí pravé mozkové hemisféry, jelikož MIT je podle autorů založena na hypotéze, že oblasti zpracování hudby pravé mozkové hemisféry mají jazykové schopnosti a že mohou potenciálně kompenzovat poškozené jazykové oblasti levé hemisféry, přičemž je žádoucí zapojení motoriky levé ruky, jež pomáhá technice usnadňující intonovanou řeč stimulovat oblasti řeči v hemisféře pravé. V současné době se stále objevují studie týkající se MIT, přičemž vymezení předmětu zkoumání komplikuje definice samotné techniky, do níž je často zahrnována rytmická řeč, použití sluchových a vizuálních narážek, produkce sad formulačních výrazů, díky nimž je studium skutečných mechanismů MIT velmi problematické, což však nic nemění na faktu, že MIT je jedna z nejpoužívanějších a formalizovaných metod v logopedické praxi, i když se jednotlivé programy MIT velmi liší (Zumbansen et al., 2014a).

8.4.8. Zvláštní druhy muzikoterapie VAT

Zvláštním typem zvukové terapie je tzv. vibroakustická terapie (VAT), kterou vyvinul v 80. letech v Norsku Olav Skille¹⁶; prostřednictvím různých zařízení se zabudovanými reproduktory se do těla přenáší nízkofrekvenční sinusové vlny (30 Hz – 120 Hz), jejichž účinkem je zmírnění bolesti, eliminace stresu, nespavosti a úzkosti, zvýšení pohyblivosti; je doporučována při řadě onemocnění, včetně Alzheimerovy choroby. Navrhovanou podstatou působení této terapie je princip synchronizace mozkových vln, které se synchronizují s rytmy ze smyslového vstupu. VAT úzce souvisí s fyziakustickou terapií (PAT), kterou vyvinul Petri Lehtikoinen ve Finsku; obě metody jsou založeny na rytmické sensorické stimulaci, konkrétně nízkofrekvenční zvukové stimulaci. Tradiční pojetí muzikoterapie vychází z aktivního přístupu k hudebním podnětům; naproti tomu je VAT terapie „vnímavou“ intervencí, která přenáší do těla předem nahranou hudbu obohacenou o sinusové nízkofrekvenční zvuky. Ve vztahu k tradiční

¹⁶ Muzikoterapeut, University of Jyväskylä, člen International Society for Music in medicine, vynálezce konceptu vibroacoustic therapy, průkopník používání čistých sinusových frekvencí s regulovanou amplitudou.

muzikoterapii může tento způsob vnímání hudebních podnětů podle studie *An Introduction to Vibroacoustic Therapy and an Examination of its Place in Music Therapy Practice* potencovat aktivní přístup k hudbě (Hooper, 2001).

Sám Olav Skille svou metodu charakterizuje jako nízkofrekvenční masáž hlubokých vnitřních tkání lidského těla, přičemž vychází z teorie fyziologických účinků zvukových vibrací, které popsal v K. F. Jindrak, jenž tvrdí, že hlasitá vokalizace má silný masážní účinek na mozek, který usnadňuje eluci metabolických produktů z mozku do mozkomíšního moku a dále na arachnoidální klky, jež urychlují tok mozkomíšního moku ze subarachnoidálního prostoru do krve (Jindrak & Jindrak, 1988b).

K otázce, zda a jak při VAT terapii používat pouze nízkofrekvenční zvuky či využívat a směšovat tyto vibroakustické podněty s hudbou samotnou, se vyjadřuje také metaanalýza *Potential of Vibroacoustic Therapy in Persons with Cerebral Palsy: An Advanced Narrative Review*, jež zkoumá účinky VAT na motorické funkce u pacientů se spastickou obrnou, s důrazem na věk účastníků, standardizované měřicí přístroje, měření spasticity a použité frekvence zvuku. Většina autory srovnávaných studií vykazovala významné zlepšení motorických funkcí u dětí i dospělých. Studie se zaměřuje na výzkumy, které využívají interakcí vibrací a hudby, čímž přinášejí nový estetický rozměr této terapie a umožňují kombinovat mechanismy ovlivňující somatické i mentální funkce člověka potenciálně novou kombinací známých mechanismů (Kantor et al., 2019). Z hlediska muzikoterapeutického je velmi zajímavé, že tato recenzní práce vyhledávala studie založené na vibracích zvukem (nikoliv na mechanických vibracích) a dále na nízkofrekvenčním zvuku v kombinaci s poslechem hudby. To je velmi přínosné, neboť je důvodné neopomíjet vliv hudby jako komplexního fenoménu, působícího na mnoho oblastí lidského mozku, včetně motorického systému.

Studie *Vibroacoustic Stimulation and Brain Oscillation: From Basic Research to Clinical Application* pracuje s předpokladem, že zdravý mozek udržuje určitou úroveň oscilační aktivity; její dysrytmie či poruchy souvisí s nemocí. Jedním z možných přístupů je podle autorů studie elektrická stimulace mozku, jež přispívá k regulaci nervové oscilační aktivity, konkrétně pomocí specifických zvukových frekvencí, jež mohou „strhávat“ a regulovat oscilační aktivitu. Studie se také pokouší o přezkoumání jednotlivých účinných frekvencí používaných při

elektrické stimulaci v souvislosti s jejich účinkem při léčbě jednotlivých zdravotních problémů – Alzheimerovy choroby, Parkinsonovy choroby a symptomů bolesti a deprese (Bartel, Chen, Alain & Ross, 2017).

Ve studii *Gamma Band Neural Stimulation in Humans and the Promise of a New Modality to Prevent and Treat Alzheimer's Disease* autoři navrhnou jako účinný typ terapie pro Alzheimerovu chorobu vnější stimulaci mozku na základě modulace neurální aktivity v pásmu gama frekvence (30 Hz – 100 Hz), s důrazem na frekvenci 40 Hz. Podle výsledků studie použití terapie založené na modulaci aktivity gama neuronů vykazuje pozitivní výsledky a je tedy jedním z možných nonfarmakologických neinvazivních přístupů k této chorobě (McDermott et al., 2018).

Vibroakustická terapie se jeví jako fyzicky účinný prostředek léčby pacientů, a to i ve srovnání s interaktivními formami intervence běžně používanými muzikoterapeuty; v současné době se tato metoda šíří ze skandinávských zemí do celé Evropy.

9. Vliv hudby na lidský mozek

Hudba je univerzálním kulturním fenoménem a stejně jako jazyk je druhově specifickým rysem lidstva. Neurolog Frank Wilson ve svém doslova říká, že „*all of us have a biological guarantee of musicianship*“, tedy že každý z nás má biologickou záruku muzikantství (Eagle, 1987). Hudba existuje prakticky ve všech kulturách – od primitivních po nejvyspělejší. Stále více výzkumů ukazuje, že vliv hudby na člověka není jen emocionální, nýbrž má velmi pozitivní vliv na vývoj mozku a na kognitivní vývoj.

Tato kapitola se tedy bude snažit prostřednictvím relevantních studií přiblížit vliv hudby na lidský mozek – a to zejména v těchto oblastech:

- strukturální změny mozku související s aktivním provozováním hudby;
- multimodální vnímání hudby, rozdíly mezi hudebníky a nehudebníky;
- vliv hudby na neuroplasticitu mozku, na rozvoj kognitivních schopností, zejména verbální a nonverbální paměti, a na prostorového poznání;
- emoční reakce na hudbu, afektivní oblast;
- fyziologická reakce a motorika;
- vliv hudby na učení se cizím jazykům a také na pacienty s řečovými deficity, především s afázií.

Hudba je nedílnou součástí našeho každodenního života; působí na náladu, emoce a vzpomínky. Vliv hudby na lidský mozek je neoddiskutovatelný; hudba aktivuje rozsáhlé neurální systémy – aktivuje komplexní síť neuronů ve sluchových oblastech, mezolimbických oblastech, mozečku a multisenzorických oblastech (Bedetti, 2018).

Hudební signál vstupuje do našeho mozku stejnou cestou jako řeč, a to pomocí receptorů – vláskových buněk ve vnitřním uchu. Sluchová informace se zpracovává v pěti převodních jádrech; hudební signál je zpracováván sluchovou kůrou, jež se nachází v obou hemisférách (ve spánkovém laloku). V Heschlově závitě je přítomna primární sluchová kůra; k sekundární sluchové kůře se řadí tzv. Wernickova oblast, která je zodpovědná za porozumění řeči, podílí se však i na zpracování hudebního signálu. Sluchová kůra pravé hemisféry detekuje informace o frekvenci zvuku (výška a barva tónu) a je tedy spektrálním parametrem, kdežto sluchová kůra levé hemisféry se zaměřuje na parametry časové (rytmus) a je aktivována především řečovými

signály. V čelním laloku se také nachází tzv. Brockovo centrum, které má za úkol řeč vytvářet. Toto poznání bylo umožněno moderními zobrazovacími metodami, zvláště funkční magnetickou rezonancí, magnetoencefalografií, pozitronovou emisní tomografií. Dominantní pro vnímání řeči je tedy levá sluchová kůra, a protože v mozku dochází ke zkřížení sluchových drah, vnímá pravé ucho lépe řeč a levé ucho lépe hudbu (Syka, 2010).

Sluchový systém analyzuje vnímání hudebních signálů stejným způsobem jako vnímání řeči; v primární sluchové kůře je tedy řeč podrobena stejnému zpracování, rozdílná je však úloha pravé a levé sluchové kůry. Časové parametry řeči a hudby jsou totiž dominantně zpracovávány levou sluchovou kůrou, kdežto spektrální parametry analyzuje pravá sluchová kůra (Syka, 2015).

Lidský mozek má schopnost reagovat na hudbu, podílet se na ní a vytvářet ji. V posledních letech dochází k velkým posunům v neurovědě, především díky zobrazovacím metodám, takže si vědci mohou pokládat otázku, jak probíhá zpracování hudby v mozku a jak hudba ovlivňuje mozkové funkce a samotné lidské chování, případně jak se podílí na zlepšování kognitivních schopností, časoprostorového učení, snižování bolesti, stresu a symptomů deprese a na schopnosti mozku produkovat neurony tzv. neurogenezi. „Hudební mozek“ je tedy pravděpodobně modularizovaný, což znamená, že hudební zážitky jsou multimodální, dotýkají se mnoha systémů v mozku – sluchového, vizuálního, kognitivního, paměťového, motorického a afektivního a jsou zpracovávány různými neurálními mechanismy, což koresponduje s tím, co je známo o jazyce. Díky moderním neurovědeckým technikám tedy dochází k postupné identifikaci specifických struktur v mozku, kterou jsou schopny provádět specifické hudební úkony (Hodges, 2000).

Hudební neurověda stává velmi rychle rostoucím oborem, protože – jak již bylo řečeno – je hudební trénink a vnímání hudby velmi složitou a multimodální činností pro lidský mozek, složitější než většina ostatních činností našeho každodenního života. Profesionální hudebníci navíc tento trénink umocňují v podstatě dlouhodobým a velmi intenzivním nasazením. Hudba je tedy velmi vhodná pro zkoumání neurální plasticity v lidském mozku; souvisí také s mnoha mozkovými funkcemi (vnímání, poznávání, emoce, paměť, učení), a proto je vhodná ke studiu mozkových funkcí a jejich interakcí. Tyto nové poznatky vycházejí z oblasti kortikální plasticity indukované hudebním tréninkem. Hudba má tedy velmi pozitivní vliv na lidský mozek, čehož lze dobře využít také v neurorehabilitaci. Kromě benefitu, který přináší

multimodální trénink na rozdíl od unimodálního tréninku, přináší hudba emočně velmi obohacující zkušenosti, které zvyšují spolupráci pacientů a jejich motivaci, čímž dochází ke zvýšení terapeutického účinku. (Pantev & Herholz, 2011).

Ve studii *Music, the food of neuroscience?* Robert Zatorre vysvětluje, jak nás hudba může učit o řeči, plasticitě mozku, a dokonce o původu emocí. Zatorre míní, že hudba zahrnuje „dráždicí směs“ prakticky každé lidské kognitivní funkce (Zatorre, 2005). Aktivní provozování hudby vykazuje větší benefity než její pouhé poslouchání. František Koukolík říká, že aktivní zvládnutí hudby je pro mozek ještě větší námaha, než aktivní zvládnutí jazyka a řeči. Dětský mozek je velmi plastický, z čehož plyne, že jej zevní prostředí maximální možnou mírou ovlivňuje a potencuje. Již u šestiměsíčních dětí funguje dlouhodobá hudební paměť; jsou totiž schopny – a to i v odstupu jednoho týdne – dát přednost nové melodii před tou, kterou již znají. Pokud začnou malé děti hrát na hudební nástroj, již za rok se sluchové a další části mozku přestaví tak, že lépe rozlišují kategorie zvuků. U profesionálního hudebníka lze sledovat výkonnější potenciál v oblastech sluchových, prostorových a hybných, jenž mu umožňuje lépe rozlišovat situace, které s hudbou přímo nesouvisí (Koukolík, 2011).

Současný neurologický výzkum sleduje díky zobrazovacím technikám identifikovatelné rozdíly mezi hudebníky a nehudebníky, a to zejména v oblasti mozkové struktury a mozkových funkcí. Na mnoha studiích byly prokázány pozitivní vlivy hudby zejména v oblastech zvýšené kapacity mozku, včetně paměti, zejména u dětí (Degé et al., 2011), osvojování jazyka a syntaxe (Patel, 2003), plasticity mozku (Hannon & Trainor, 2007) (Hyde et al., 2009) a exekutivních funkcí (Hanna-Pladdy & MacKay, 2011).

Jelikož je výuka hry na hudební nástroj velmi složitý úkol, který zahrnuje interakci kognitivních funkcí vyššího řádu, jeví se výzkum strukturálních a funkčních změn mozku jako velmi užitečný. Plasticita mozku související s tréninkem byla ovšem zkoumána i v jiných tréninkových činnostech – například v žonglování, golfu (Bezzola et al., 2011; Boyke et al., 2008). Bogdan Draganski se svým týmem zabývá otázkou, zda se skutečně mění struktura lidského mozku v reakci na požadavky prostředí; pomocí zobrazovacích metod byla zkoumána plasticita vyvolaná učením u dobrovolníků, kteří se učili žonglovat. Probandi vykazovali přechodné i selektivní změny v těch oblastech mozku, které jsou zodpovědné za zpracování a ukládání komplexního vizuálního pohybu. Výsledkem tohoto výzkumu bylo potvrzení stimulačně závislé změny v makroskopické struktuře mozku, což je v protikladu s tradičně

zastávaným názorem, že kortikální plasticita souvisí spíše s funkčními než anatomickými změnami (Draganski et al., 2004). V oblasti zkoumání vlivu hudby na plasticitu lidského mozku bylo nashromážděno mnoho výzkumů a konzistentních důkazů o kortikální i subkortikální plasticitě související s hudebním tréninkem. Studie *Musical Training as a Framework for Brain Plasticity: Behavior, Function, and Structure* provádí přezkum výzkumů zkoumajících plasticitu mozku související s hudební tréninkovou zátěží, hledá společné vzorce a základní mechanismy takto potencované plasticity a integruje je s nálezy a modely mechanismů plasticity v jiných doménách, zohledňuje rozdíl mezi krátkodobými a dlouhodobými účinky; pokouší se spojit hudební trénink jako model plasticity s jinými modely tréninku. Klade si otázky, jak multimodální povaha hudebního tréninku může zvýšit plasticitu, jak interagují plastické efekty v různých časových měřítcích a zdali je možné najít souvislost s konceptem metaplasticity; jaká je role individuálních rozdílů pro potenci plasticity a jak se plasticita související s hudebním tréninkem mění po celý život. Studie také demonstruje účinky hudebního tréninku na sluchový systém (sluchová dráha, mozkový kmen, primární sluchová kůra, sluchové poznání vyššího řádu) (Herholz & Zatorre, 2012).

O vlivu hudebních aktivit na mozek malého dítěte existuje mnoho studií, jež své výsledky opírají o moderní zobrazovací metody, např. bylo prokázáno, že primární sluchová kůra v levé hemisféře je u hudebně aktivních dětí větší než u ostatních. Ve studii autorů Gasera a Schlauga byl srovnáván objem šedé hmoty mozkové v jednotlivých částech, konkrétně v motorických, sluchových, zrakově-prostorových oblastí mozku u hudebníků a nehudebníků. Autoři studie dokazují, že i přesto, že lze některé rozdíly připsat vrozené dispozici, jsou patrné strukturální adaptace v závislosti na dlouhodobém získávání hudebních dovedností. Hra na hudební nástroj totiž vyžaduje simultánní integraci sensorických a motorických informací s multimodálním senzorem mechanismu zpětné vazby, tak, aby hráč mohl sledovat výkon. Jde tedy o vysoce specializované senzomotorické, sluchové, zrakově-prostorové a paměťové kompetence (Gaser & Schlaug, 2003).

Studie L. Parsonse naznačuje, že zpracování hudby opravdu zahrnuje funkčně nezávislé neurální mechanismy. Při zkoumání, ve kterých využil moderní zobrazovací metody (PET – pozitronová emisní tomografie) se svými kolegy zjistil, že neurální systémy, které jsou přítomny pro detekci hudby, jsou distribuovány levou i pravou hemisférou a mozečkem,

příčemž jednotlivé složky hudby (hudební výška, melodie, harmonie, rytmus, tempo a metrum) jsou zpracovávány odlišnými neurálními obvody (Parsons, 2001).

Řada studií tedy naznačuje souvislost mezi hudebním tréninkem a kognitivními schopnostmi. Michael S. Franklin provedl výzkum, ze kterého vyplývá, že hudební trénink může ovlivnit verbální pracovní paměť a dlouhodobou paměť a že tyto zlepšené schopnosti souvisí s hudebním tréninkem (Franklin et al., 2008). V současné době existuje velké množství literatury, která potvrzuje poznání, že mozky hudebníků se strukturálně i funkčně odlišují od mozků nehudebníků (změna objemu, hustoty, konektivity, morfologie i funkcí v mnoha oblastech mozku). Longitudinální studie (jev je zkoumán po určité časové období) dokazují kauzální vliv hudebního tréninku na mozek po celou dobu jeho životnosti a ukazují na indukovanou neuroplasticitu. Proměnných, které upravují vztah mezi hudebním tréninkem a strukturou i funkcí mozku, je však řada; jde například o věk počátku hudebního tréninku, intenzitu hudebního tréninku, zvolený nástroj (Merrett et al., 2013).

Studie D. Cohen se zabývá možností měření kognitivních odpovědí na hudební podněty. Experimenty byly založeny na měření elektroencefalografického potenciálu; hudební podněty se skládaly z pětitónových vzorů výšky tónu a byly porovnávány s identickými a neidentickými referenčními vzory. Výsledky ukázaly především pozoruhodnou kognitivní odezvu na neidentické tóny. Je tedy pravděpodobné, že mozek využívá pro hudbu i pracovní paměť (využívá kombinaci údajů, při které porovnává nově přicházející informace, související s současnou činností, s uloženými informacemi o hudbě, které sídlí v dlouhodobé paměti) (Cohen & Erez, 1991).

Zajímavý je i význam hudební improvizace; pracovní tým M. Tervaniemiho zjistil, že složité hudební informace zpracovávají lépe hudebníci, kteří se věnují žánrům s improvizací či hře podle sluchu, čemuž odpovídají i sluchové nervové reakce (Tervaniemi et al., 2001). Zároveň si ale mnoho dalších vědců kladlo otázku, zda je potence neuroplasticity skutečně způsobená tímto přístupem k hudbě, nebo zda výsledky mohou plynout z již existujících modulovaných diferencí ve struktuře i funkci mozku. Je také pravděpodobné, že požadavky týkající se tréninku na jednotlivé typy hudebních nástrojů a typů hudebního tréninku vedou k diferenciální neuroplasticitě (Merrett et al., 2013).

Účinky hudební výuky na rozvoj kognitivních systémů budující základ matematiky a vědy se zabývá Elizabeth Spilke ve své studii *Effects of Music Instruction on Developing Cognitive Systems at the Foundations of Mathematics and Science*. Základní otázkou autorky bylo, zda hudební výuka podporuje matematické schopnosti a pokud ano, aktivací a zdokonalením kterých systémů se to děje, přičemž by hudební trénink mohl také aktivovat a vylepšit procesy, které tyto systémy propojují. Oblast zkoumání se tedy zaměřovala na fakt, zda je hudební výuka spojena s lepšími základními schopnostmi v numerické a prostorové doméně. Předpokladem výzkumu byl vztah mezi kognitivními systémy rozvíjejícími se na základě hudby a těmi na základech matematiky a přírodních věd. Výsledky experimentů prokázaly, že intenzivní hudební trénink potencuje zlepšený výkon v základním matematickém systému reprezentujícím abstraktní geometrii. Hudebně vyškolení studenti si totiž vedli lépe než studenti s malým nebo žádným hudebním tréninkem ve třech testech citlivosti na geometrii (geometrické vlastnosti vizuálních forem, vztah euklidovské vzdálenosti k numerické velikosti, geometrický vztah mezi formami na mapě a objekty ve větším prostorovém rozvržení), přičemž bylo kontrolou důležitých faktorů zjištěno, že nejde o vedlejší produkt individuálních rozdílů v inteligenci, studijních výsledcích, sociálně-ekonomických faktorech. Naopak mezi hudebním tréninkem a žádným ze tří testů numerického uvažování nebyly nalezeny žádné souvislosti. Dokonce studenti s intenzivním hudebním tréninkem vykazovali větší geometrické schopnosti než studenti se stejně intenzivním výcvikem zaměřeným na tvořivé psaní, výtvarné umění a divadelní umění. Bylo také potvrzeno, že pacienti s amúsií (specifickou necitlivostí na tonální vztahy, omezením vnímavosti pro výšku tónů, melodický pohyb) vykazují spolehlivě horší výkon než dospělí, u nichž docházelo k hudebnímu tréninku, i dospělí bez jakéhokoliv hudebního tréninku. Tyto nálezy se shodují se závěry nedávných studií, které spojují poruchy hudebního vnímání s poruchami prostorového poznání. (The Dana Consortium Report on Arts and Cognition, organized by Gazzaniga, M., 2008, p.17–50).

Podle Anity Collins hra na hudební nástroje zapojuje téměř všechny oblasti mozku zároveň, zejména sluchové, vizuální a motorické, čímž dochází k jejich posilování. Na rozdíl od pouhého poslechu hudby je potencována schopnost jemné motoriky, jež je monitorována v obou hemisférách; jazyková a matematická přesnost souvisí s levou hemisférou, kreativita pak s pravou. Důležitou roli zde má corpus callosum, což je kalózní těleso neboli mozkový trámec, jenž je shlukem nervových vláken a spojuje obě hemisféry (mozeček, thalamus a hypothalamus). Pokud se toto spojení nevyvine, mají pacienti problémy s vyhodnocováním

situací. Podle vlivné studie G. Schlauga bylo dokázáno, že přední polovina corpus callosum byla větší u hudebníků než u nehudebníků, ale pouze u těch, kteří začali s hudebním tréninkem před sedmým rokem života (Schlaug et al., 1995). U hudebníků lze objem a výkonnost mozku zvýšit právě v této oblasti, corpus callosum, a dosáhnout tak rychlejšího spojení mezi oběma hemisférami prostřednictvím různých cest, což přináší možnost řešit problémy rychle, efektivně a tvořivě – jak v oblasti racionální, tak v sociální. Podle Anity Collins také mnoho studií prokázalo, že hudba a hra na hudební nástroj mají také vliv na efektivitu paměťových systémů, jelikož hudebníci vykazují efektivnější funkce paměti v tom smyslu, že u nich dochází k rychlejšímu vytváření a ukládání informace. Také následné vyvolání a vybavení je efektivnější a rychlejší. Mozek hudebníka si tedy můžeme představit jako „dobrý internetový vyhledávač“, což umožňuje vyšší míra propojení. Tyto skutečnosti pak mají vliv na lepší výkonnost a schopnost plnit interdisciplinární úkoly, při nichž jsou schopni využít plánování, vnímání detailů, taktizování a při nichž je nutné využít simultánní analýzu kognitivních i emocionálních aspektů (Collins, 2014).

Hudební výkon vyžaduje – na rozdíl od ostatních senzomotorických činností – přesné načasování několika hierarchicky uspořádaných akcí, přesnou kontrolu produkce výšky tónu, interakci mezi sluchovou a motorickou doménou. Podle autorů studie patří poslech hudby a hra na nástroje mezi složité, ale přitom přirozené a kulturně podmíněné lidské schopnosti. Hudba existuje právě proto, že lidé mají nervový „hardware“ k provádění nezbytných operací, aby mohli hudbu vnímat a případně produkovat. Výzkum také pokládá otázku, zda souvisí interakce sluchová a motorická s emocemi, k čemuž je zapotřebí odhalení zapojení příslušných nervových drah (Zatorre et al., 2007).

Instrumentální činnosti tedy významným způsobem potencují plasticitu mozku (základní mechanismus neurálního fungování, pomocí něhož lidský mozek přijímá a zpracovává informace a současně se adaptuje a mění v rámci geneticky daných možností) a podílí se na změně jeho struktury i funkcí (nejen ve sluchové části). Rozdílnost rozsahu šedé hmoty mozkové a určitých funkcí mozkových center lze pozorovat pomocí zobrazovacích metod (funkční magnetická rezonance a magnetoencefalografie). Vlivem hraní na hudební nástroj lze pozorovat také změny u svazků mozkových vláken (např. fasciculus arcuatus). Pokud se s výukou začne v raném věku, jsou změny větší; takto byly pozorovány např. změny kortikospinálního svazku u pianisty, který potřebuje jemnou a přesnou motoriku ruky (Syka,

2015). Některé studie se specializují přímo na jednotlivé hudební nástroje; např. bylo prokázáno – ve srovnání s nehudebníky – že hráči na strunné nástroje vykazují větší neurální aktivitu a větší objem pravé motorické kůry (Elbert et al., 1995).

Vzhledem k zaměření této dizertační práce je zajímavá studie *The Relation Between Instrumental Musical Activity and Cognitive Aging*, která odhalila, že vysoce aktivní hudebníci s minimálně desetiletou zkušeností měli lepší výkony v neverbální paměti, pojmenování a ve výkonných procesech v pokročilém věku v poměru ke kontrolní skupině nehudebníků. Pomocí regresní analýzy bylo zhodnoceno, jak hudební aktivita, typ hudebního tréninku a další proměnné anticipovaly kognitivní výkon. Výsledky naznačují silný korelační prediktivní účinek vysoké hudební aktivity během života na zachovalé kognitivní funkce v pokročilém věku (Hanna-Pladdy & MacKay, 2011).

Trénink instrumentální hudby v dlouhodobém horizontu podle studie *Musical training shapes structural brain development* způsobuje intenzivní multisenzorický a motorický zážitek způsobující změny ve strukturální plasticitě mozku a korelující se zlepšením relevantních motorických a sluchových dovedností, k němuž dochází po pouhých 15 měsících hudebního tréninku v dětství, což souvisí se strukturálními rozdíly v mozku u dospělých hudebníků, které jsou pravděpodobně způsobeny plasticitou mozku vyvolanou tréninkem (Hyde et al., 2009).

Studie *The effect of early musical training on adult motor performance: Evidence for a sensitive period in motor learning* nejen prokázala, že hudební trénink vede ke strukturální a funkční plasticitě mozku, která je však větší hudebníků, kteří začínají trénovat v raném věku, ale vedla také k poznání, že raný trénink má největší účinek na neurální systémy zapojené do senzomotorické integrace, tedy že předčasně vyškolení hudebníci překonávají později vyškolené hudebníky i v motorických úlohách. Tato zjištění vedla k myšlence, že ve vývoji dítěte existuje citlivé období, kdy motorický trénink prostřednictvím hudební praxe vede k dlouhodobým výhodám v pozdějším životě (Watanabe et al., 2007).

V metaanalýze *How musical training affects cognitive development: rhythm, reward and other modulating variables* autoři syntetizovali velké množství studií, které dokládaly, že samotný hudební trénink u dětí přináší kromě hudebních dovedností benefity, které přetrvávají až do dospělosti a které souvisí s délkou a intenzitou hudebního tréninku; jedná se například o verbální paměť, schopnost čtení, výslovnost v cizích jazycích, exekutivní funkce, jež jsou

potencovány strukturálními a funkčními adaptacemi mozku. Zobrazovací metody prokázaly plastické změny v mozku dospělých hudebníků; stále však dle autorů studie není jasné, zda jsou způsobeny intenzivním hudebním tréninkem nebo muzikalitou. Závěrem studie je však tvrzení, že hudební trénink přináší efekty a připravuje základ mnoha dovedností a podporuje tak rozvoj kognitivních funkcí (Miendlarzewska & Trost, 2014).

Nejobtížněji studovatelná je podle Hodgese afektivní oblast, přestože emoční reakce, kterou hudba vyvolává, je jedním z nejdůležitějších témat výzkumu. Je experimentálně potvrzeno, že hudba působí na potlačení strachu a bolesti a ovlivňuje projevy úzkosti (Hodges, 2000). Touto tzv. hudební medicínou se zabývala Rosalie Pratt, bývalá redaktorka *Journal of Arts Medicine*, která prováděla experimentální výzkumy na tomto poli, autorka publikace *Music medicine and music therapy expanding horizons* vydané v roce 1999. Hudba má tedy vědecky dokazatelný účinek nejen na vývoj mozku, ale také na jeho emoční stav; proto je používána ke zlepšení nálady a snížení reakce na psychickou depresi jako nonfarmakologická intervence u řady nemocí (Lyu et al., 2018). O. Sacks tvrdí, že demence není překážkou hlubokým emocím (Sacks, 2015). Podstata tohoto působení je dána pravděpodobně evolučním původem hudby, jež je zřejmě odvozena z emočních signálů; hudba má adaptivní hodnotu a potencuje sociální soudržnost. Hudba a řeč jsou úzce propojeny; hudební aspekty řeči (intonace, melodie, rytmus) přenášejí emoční informace (Snowdon et al., 2015).

Působení různých typů hudebních podnětů, primárně zaměřené na rehabilitaci, bylo zkoumáno ve studii J. Anttonena a V. Surakky v souvislosti s odpovědí srdeční frekvence; současně bylo vyhodnoceno také působení emočních zážitků. Bylo prokázáno, že hudba se netýká pouze psychologického působení na osobnost, ale vyvolává přímé fyziologické reakce, jelikož docházelo k reakci srdeční frekvence na hudební podněty. Použití fyziologických reakcí souvisejících s emocemi pomocí hudebních podnětů nabízí možnost dalšího zlepšení terapeutických sezení (Anttonen & Surakka, 2007).

Ze zkušeností terapeutů lze říct, že „hudební mozek“ je velice odolný. Přetrvává i u lidí, kteří jsou slepí, hluchí, či emočně narušení, retardovaní či jinak postižení nemocemi, jako je například Alzheimerova choroba nebo Savante syndrom (tzv. syndrom učence, je vzácně se vyskytující stav, kdy člověk s významným mentálním postižením prokazuje určité schopnosti daleko přesahující průměr). Tito lidé vynikají v dovednostech, které obecně souvisejí s pamětí; dále v hudebním, výtvarném nadání a prostorovém vnímání; „savants“ mají obvykle poruchu

autistického spektra či poškození centrálního nervového systému. Bez ohledu na míru či stupeň postižení mohou mít však tito jedinci smysluplný hudební zážitek. Data z výzkumné literatury dokazují, že destrukce mozkové tkáně může eliminovat určitou hudební funkci (např. rytmickou), ale hudbu zcela nevyklučuje (Hodges, 2000).

Dalším překvapivým příkladem odlišnosti hudebního vnímání je tzv. Williamsův syndrom (způsoben genetickou abnormalitou, průměrné IQ mezi 65-70, mírná až střední úroveň mentálního postižení). Studie *Musical Abilities in Individuals with Williams Syndrome* se zabývá prezentací výzkumu, ve kterém byly zkoumány rytmické dovednosti těchto lidí; srovnáním s kontrolní skupinou běžné populace bylo zjištěno, že jejich dovednosti jsou rovnocenné; pokud vykazovali chyby, byly tyto rytmicky a hudebně kompaktibilní vůči testovaným položkám, a vykazovaly tedy jistou míru hudební kreativity vůči kontrolní skupině. Kvalitativní pozorování také odhalila u mnoha jedinců s Williamsovým syndromem neobvyklý stupeň muzikálnosti (Levitin & Bellugi, 1998).

Velmi podnětná studie pro psychoterapeutickou praxi *Musical Experience and the Mirror Neuron System* předpokládá, že napodobování, synchronizace a sdílené zkušenosti jsou důležitou součástí terapeutických a hudebních intervenčních aktivit; vychází z poznatků o zrcadlových neuronech, jejichž jednou z funkcí je napodobování, totiž „zrcadlení“ reakce jiného neuronu; dochází k simulaci, jako by pozorovatel sám danou činnost vykonával. Tyto neurony jsou tedy pravděpodobně důležité pro učení se novým dovednostem napodobováním, tedy imitací; bývají také považovány za základ pro empatii, schopnost „vcítění se“, které nám umožňuje porozumět chování jiných lidí. Tento přístup lze pozorovat komparací celé řady různých přístupů k hudbě, jako je poslech versus hraní, učení individuální versus skupinové učení, přirozené napodobování versus učení založené na pravidlech. Podle autorů studie mají největší terapeutický přínos nejuniverzálnější projevy (například skupinové učení se písňě imitací); naopak omezenější vliv (ale také specifitější) budou mít kultivované formy přístupů k hudbě (například výuka hry na housle podle notového zápisu) (Overy & Molnar-Szakacs, 2009).

Studie *The Positive Influence of Music on the Human Brain* shrnuje dosavadní výzkumy vlivu hudby na lidský mozek, jenž lze objektivně dokázat vědeckými prostředky. Dle těchto výzkumů lze ověřit, že hra na hudební nástroj a hudební trénink má ověřitelné účinky na vývoj lidského mozku, kognitivních funkcí a vývoj paměti. Hudební terapie je v moderní lékařské péči tedy

zcela přirozeně využívána jako typ podpůrné nonfarmakologické intervence; používá se při potlačování úzkostných stavů pacienta a depresivních stavů. Činnost sluchové kůry při poslechu hudby se jeví jako složitá monitorovací a rozpoznávací činnost, zahrnující zvukovou analýzu, sluchovou paměť a sluchovou analýzu; hudební trénink navíc vykazuje významný vliv na paměť zlepšení paměti (Zhang, 2020).

Mezi průkopníky výzkumu vlivu hudby na plasticitu mozku patří Robert J. Zatorre (Montreal Neurological Institute, BRAMS Laboratory), Isabelle Peretz (University of Montreal, BRAMS Laboratory) a Helen J. Neville (University of Oregon, Eugene, USA). Výzkum R. Zatorre zkoumá funkční a strukturální organizaci lidského mozku pomocí neurozobrazování a behaviorálních metod s důrazem na charakteristicky složité lidské schopnosti – řeč a hudbu. R. Zatorre je spoluzakladatelem mezinárodní laboratoře pro výzkum mozku, hudby a zvuku (BRAMS), jehož ředitelkou je Isabelle Peretz, kanadská experimentální psychologka, která je známá studii zabývajícími se vrozenými a získanými poruchami muzikálnosti (amusie), hudebním potenciálem, jeho dědičností a specifitami ve vztahu k jazyku. Šéfredaktorka *Frontiers in Auditory Cognitive Neuroscience* Helen J. Neville, psychologka a neurovědkyně, zkoumá role biologických omezení při vývoji mozku, včetně studia plasticity sluchového systému. Významný je také *The Neuro* – Montrealský neurologický institut a nemocnice, jenž se stal akademickým lékařským centrem věnovaným neurovědě; zabývají se buněčnou a molekulární neurovědou, zobrazovacími metodami, kognitivní neurovědou a léčbou především neuromuskulárních poruch, epilepsie a roztroušené sklerózy.

Isabelle Peretz se ve své studii také zabývá muzikoterapií u afázie – konkrétně použitím melodické intonační terapie (MIT), jež je nejznámější hudební intervencí afázie způsobené různými příčinami. MIT byla předložena jako systémová metoda poprvé v roce 1973 a je založena na stimulaci pravé hemisféry; je schopna potencovat strukturální změny v mozku, které přesahují rámec terapeutického přístupu; tato hudební intervence by měla také vést ke zlepšení motorických aspektů řeči. V odborné literatuře se již poměrně dlouho diskutuje o vztahu hudby a jazyka ve smyslu sdíleného zpracování (tzn. konvergence mezi syntaktickým zpracováním v jazyce a hudbě (Patel, 2003)), tak ve smyslu specifit jednotlivých domén, a tedy disociace mezi hudbou a jazykem (Peretz, 2012). Je tedy nutné zkoumat vazby mezi hudbou a jazykem z hlediska porozumění afázii a již zmíněné hudební terapii afázie. Jak sdílené zpracování, tak disociace mezi hudbou a jazykem jsou uváděny jako důvod použití hudby při

rehabilitaci afázie. V dalších odborných diskuzích tedy zaznívá fakt, že intaktní zpěv pacientů napomáhá u expresivní afázie, kdy řeč není plynulá, jako cesta pro expresivní jazykovou funkci pomocí takových mechanismů, jako je hudební rytmus (Merrett et al., 2019).

Hudební podněty jsou součástí rehabilitačního protokolu založeného na zpěvu pro Brockovu afázi zaměřenou na hodnocení relativního příspěvku rytmu a výšky tónu v rámci melodické intonační terapie (MIT – viz kap. 7. 4. 7.) Terapeut pracuje s intonovanou řečí, kdy prozódii jednotlivých vět stylizuje pomocí jednoduchých algoritmů pro výšku tónu a rytmus, čímž trénují spojitou a přirozenou řeč, přičemž kombinace rytmu a výšky vyvolává nejsilnější účinek. Cílem MIT je obnovení výrokové řeči; jde o výuku nového způsobu mluvení prostřednictvím zpěvu pomocí jazykových oblastí v pravé mozkové (Zumbansen et al., 2014b). Je možné, že úspěch této metody souvisí se suprasegmentální rovinou jazyka, jež je v dětství či při učení cizích jazyků základem pro vznik řeči a osvojení si jazyka, a jež souvisí s vnímáním neřečových prozodických rysů řeči, jako je výška, tón, intonace, melodie, hlasitost či akcent.

V případové studii *When music compensates language: a case study severe aphasia in dementia and the use of music by a spousal caregiver* autoři zkoumají využití hudebního potenciálu pro kompenzaci ztracené komunikační funkce při syndromu afázie s náhlým nástupem. Tato studie poskytuje důkaz o disociaci mezi hudbou a jazykem u pacientů s kognitivním deficitem a o využití terapeutické role hudebních podnětů i při syndromech progresivní afázie. Podle autorů jsou známy důkazy o zachovalých hudebních dovednostech u pacientů s Alzheimerovou chorobou při zachování jejich hudební paměti a schopnosti hudbu produkovat jak zpěvem, tak hrou na hudební nástroj. Hudbu lze tedy využít ke zmírnění příznaků demence; výsledky jsou patrné zejména ve zlepšení pozitivní nálady, poklesu úzkosti a rozrušení a ve výrazových jazykových funkcích. Konkrétně v této studii byla hodnocena míra poklesu expresivních jazykových a hudebních dovedností u pacientky s afázií, v těžkém stádiu Alzheimerovy choroby. Zatímco výrazové jazykové prostředky se zhoršovaly, hudební dovednosti zůstávaly relativně zachovány; hudební paměť zafungovala i při přechodné misidentifikační iluzi (jedná se o poruchu vnímání příznačnou pro behaviorální a psychologické symptomy demence). Hudební funkce u pacientů s AD mohou přetrvávat i při zhoršení jazykových dovedností a mohou tedy výrazně přispívat ke zvládnutí příznaků těžké demence (Baird & Thompson, 2019).

Hudba má však vliv nejen na lidský mozek v různých stádiích života jednotlivce, ale také na různé procesy učení. Kromě tzv. Mozartova efektu, o kterém se pojednává v další kapitole, má

hudba nesporný vliv při učení cizím jazykům. Tímto fenoménem se zabývala přednáška *Mozek, hudba a cizí jazyky*¹⁷ prezentovaná v rámci festivalu *Týden mozku*¹⁸. Děje se tak proto, že schopnost vytvářet řeč i hudbu je lidským specifíkem, které můžeme chápat jako vzorce zvuků, jež jsou interakcí mezi světem vnějším, tedy fyzickým a sociálním, a mezi světem vnitřním, psychickým, tedy světem našich emocí. Zatímco úlohou řeči je kódování myšlenek, hudba pracuje s emocemi a pocity a náladami. Při produkci a vnímání řeči a hudby jsou zapojeny podobné struktury, což prokazuje například studie *Similar cerebral networks in language, music and song perception*, jejíž výsledky poskytují důkazy o společné mozkové síti sloužící lexikálnímu (fonologickému) i melodickému zpracování; činnost v těchto oblastech mozku není tedy specifická pro jazykové ani pro hudební zpracování, což znamená, že se zde neuplatňuje doménová specifita (Schön et al., 2010). Při zpracování řeči i hudby se aktivuje Brockova oblast v gyrus frontalis inferior frontálního laloku a odpovídající oblast v opačné hemisféře; zatímco Brockova oblast je důležitá pro rozvoj řeči, Wernickeova oblast (zadní část gyrus temporalis superior) slouží k rozpoznávání slov a k vnímání a představě hudby (Zhang et al., 2017); hudba a řeč jsou tedy navzájem propojeny, hudební aspekty řeči (intonace, melodie, rytmus) navíc přinášejí emoční informaci, tedy vypovídají o emocích, postojích, náladě i osobnosti mluvčího (Snowdon et al., 2015). Podle autorů zmíněné přednášky *Mozek, hudba a cizí jazyky* vnímáme u cizojazyčných výpovědí nejprve tzv. suprasegmentální rovinu jazyka, tedy vnímáme prozodické rysy řeči (témbr, výška, intonace, melodie, akcent), přestože výpovědi nerozumíme. Základem pro vzniku řeči a osvojení jazyka je právě rovina suprasegmentální, kdy vnímáme zvukové podoby projevu, teprve později se orientujeme na úrovni segmentální. Je tedy pravděpodobné – a podle autorů to potvrzují i mnohé studie, např. (Peretz, 2012) – že dochází ke spolupráci kognitivních struktur potřebných pro jazyk i hudbu, i když jsou zásadní prvky řeči a hudby (fonémy a melodie) zpracovávány opačnými hemisférami. Toho lze využít i z hlediska pedagogického, při výuce cizích jazyků.

¹⁷ Autory přednášky ze dne 15.3.2021 jsou PhDr. Petra Besedová, PhD. (PdF Univerzita Hradec Králové, katedra germanistiky) a MUDr. Oldřich Vyšata, PhD. (Lékařská fakulta v Hradci králové UK); přednáška byla zpřístupněna do 21.3.2021 na: <http://www.tydenmozku.cz/program/akce?id=75&a=mozek-hudba-a-cizi-jazyky>

¹⁸ Festival Týden mozku založil český neurovědec prof. Josef Syka; od roku 1998 na tomto festivalu každoročně vystupují přední čeští odborníci bádající v oboru klinických i teoretických neurovědních oborů. Festival je součástí Brain Awareness Week (BAW), celosvětové kampaně, jejímž cílem je osvěta o nejnovějších trendech týkajících se výzkumu mozku.

Otázkou existence speciálních neuronových sítí specifických pro hudbu se dále zabývá I. Peretz a její spolupracovníci ve studii *Brain Organization for Music Processing* (Peretz & Zatorre, 2005). Jak autoři uvádějí, je velmi pravděpodobné, že zpracování výšky a tónu je výsledkem fungování velmi odlišných neurálních mechanismů. Je také pravděpodobné, že pravostranné neurální mechanismy hrají ve vnímání hudby roli určující, nicméně zpracování hudby nelze připsat pouze jedné hemisféře. Proto je výzkum zpracovávání hudby lidským mozkem tak zajímavý, jelikož se stává stimulujícím prvkem zkoumání kognitivních funkcí, tedy paměti, výkonu, ale také lidských emocí (Peretz & Zatorre, 2005).

Vliv hudby na lidský mozek se však projevuje i po mnoha letech ukončení hudebního tréninku. Jelikož stárnutí organismu vede k poklesu funkce nervového systému, dochází také ke zpoždění neurálního načasování v reakci na rychle se měnící prvky lidské řeči, tedy k problémům s porozuměním řeči. Studie *Older Adults Benefit from Music Training Early in Life: Biological Evidence for Long-Term Training-Driven Plasticity* prokázala, že hudební trénink (min. 4 – max. 14 let) způsobuje rychlejší mozkovou reakci na zvuk řeči, a to i dlouho po ukončení tréninku (více než 40 let), tedy ve vyšším věku (White-Schwoch et al., 2013).

Na otázku, dělá-li nás hudba chytřejšími, odpovídá Schellenbergova *Music and Cognitive Abilities*. Dostupné důkazy svědčí pro lepší kognitivní výkon v souvislosti s poslechem hudby, ale pouze v krátkodobém horizontu; tyto účinky navíc mohou souviset se změnou nálady a vzrušení při poslechu hudby, což může zpětně ovlivňovat kognitivní výkon. Aktivní provozování hudby od útlého věku však přináší dlouhodobé intelektuální výhody a prospívá rozvoji dítěte (Schellenberg, 2005).

Závěrem této kapitoly bych chtěla upozornit na výzkumnou činnost prof. MUDr. Ivana Rektora z 1. neurologické kliniky LF MUa FN u sv. Anny v Brně, který se vztahem hudby a neurovědy aktivně zabývá. V předmluvě časopisu *Neurologie pro praxi*¹⁹ zdůrazňuje vztah vědy a hudby, jelikož „*tvoření, percepce a interpretace hudby jsou univerzální lidské vlastnosti, které mají neurobiologický podklad.*“ (Rektor, 2011). Upozorňuje na souvislost činnosti neurálních sítí, které lze překvapivě popsat hudebními termíny – podle Rektora jde o to, že oscilují, rezonují;

¹⁹ Odborný časopis z oblasti diagnostiky a léčby neurologických onemocnění; předávány jsou zde zkušenosti z jednotlivých neurologických pracovišť a ambulancí a také mezioborové pohledy odborníků z jiných oborů medicíny.

informace se šíří mozem rytmicky, na různých frekvencích a s různou intenzitou a např. pomalé rytmy vyvolávají klidový stav mozku. Hudbu lze tedy popsat matematicky a pochody vyvolané poslechem či produkcí hudby lze sledovat pomocí moderních zobrazovacích metod a lokalizovat. Rektor shrnuje také výsledky mnoha studií zabývajících se vlivem hudby na lidský mozek – amatéři při poslechu hudby aktivují převážně pravou hemisféru (souvisí s emocionálním vnímáním hudby), kdežto profesionálové zapojují i levou hemisféru (souvisí s kognitivním zpracováním hudby); u profesionálů se vlivem hudby některé oblasti mění (např. pravá motorická kůra, corpus callosum anterior; levé planum temporale u lidí s absolutním sluchem). Poslech a produkce hudby také aktivují tzv. „systém odměny“ (reward systém), který vyvolává pozitivní emoce a zlepšuje náladu. Rektor také upozorňuje na fakt, že proces zpracování hudby v lidském mozku můžeme studovat na patologických stavech, kdy vlivem poškození mozku dochází k oddělení zpracování hudby od jiných systémů. Je všeobecně známo, že pacienti s demencí již nerozumí obsahu mluveného slova či sami ztrácí řeč, muzikální paměť je však zachována. Je mnoho slavných hudebních osobností, které složily svá vrcholná díla v době, kdy již ztratili schopnost řeči (např. B. Smetana, či M. Ravel, trpící frontotemporální demencí, který dokonce složil v tomto stavu Bolero) (Rektor, 2011). Byly však zkoumány i demence u světových vůdců a jejich dopad na historické události (Toole, 1999) či slavné tvůrčí osobnosti trpící epilepsií (Hughes, 2005).

10. Mozartův efekt

Tzv. Mozartův efekt původně odkazoval na fenomén vlivu Mozartovy hudby, konkrétně desetiminutového úryvku z Mozartovy sonáty D dur pro dva klavíry KV 448 na skupinu vysokoškolských studentů, u nichž došlo ke zlepšení prostorového myšlení a představivosti v testu prostorové inteligence o 8–9 bodů vzhledem ke kontrolní skupině, která Mozartovu hudbu neposlouchala; tento efekt však přetrvával pouze 10 až 15 minut (Rauscher et al., 1993). Od té doby se tomuto fenoménu věnuje řada dalších studií; některé efekt potvrzují, jiné vyvracejí. Souvislost mezi prostorovou inteligencí (spatial-temporal intelligence) a hudbou byla spatřována ve způsobu, jakým lidský mozek zpracovává hudební podněty a prostorovou představivost.

Sama autorka kontroverzní studie o Mozartově efektu ve výzkumech pokračovala. Byly zkoumány i velmi malé děti v předškolním věku (3-4roky), jež se podrobily půlročnímu hudebnímu tréninku, po němž byly testovány testy časoprostorového uvažování kalibrovaným na příslušný věk; jejich výkon byl o 30 procent lepší než u dětí stejného věku, které dostávaly půl roku počítačové lekce nebo žádné speciální školení; efekt trval nezměněn 24 hodin po skončení hudebních lekcí, což bylo připisováno pružnosti mladého mozku (Rauscher et al., 1997). Ve studii *The Mozart Effect: Music Listening is Not Music Instruction* autorka vyzývá k dalším výzkumům, které pomůžou odhalit souvislost mezi hudbou a kognitivním výkonem a které se tak mohou stát velmi důležitým důvodem pro význam hudebního vzdělání (Rauscher & Hinton, 2006). Spolupracovník Rauscherové Gordon Shaw se zabývá výzkumem Mozartovy hudby celoživotně; vliv hudby na lidský mozek popsal v knize *Keeping Mozart in Mind*; podle něho rozvíjí hudba naši kreativitu a myšlení a je klíčem k poznání vyšších mozkových funkcí.

Další prací, která potvrdila zjištění, že pasivní poslech Mozartovy hudby produkuje dočasné zvýšení prostorových schopností, je studie *Learning to make music enhances spatial reasoning* (Hetland, 2000). Vycházela z analýz již dříve publikovaných studií, které zjišťovaly souvislost mezi hudební výukou a prostorovými schopnostmi v závislosti na délce hudebního tréninku. Výsledkem analýzy bylo zjištění, že aktivní výuka hudby trávající dva roky vedla ke zvýšení výkonu v prostorových úkolech, avšak nepotencovala zvýšení inteligence; největší dopad měla výuka individuální u mladších věkových skupin. Mezi omezení této studie patří to, že se výzkumy nezabývaly všemi žánry hudby, a i to, že vztah mezi hudbou a prostorovým

uvažováním nebyl měřen v čase, proto není možné odvozovat z těchto výsledků dlouhodobé účinky (Hetland, 2000).

K problému Mozartova efektu se vztahuje také kanadská studie E. Glenna Schellenbergra, která vychází z práce se šestiletými dětmi, kterým byly nabídnuty dva typy hudebních lekcí (zpěv, hra na klavír) na Royal Conservatory of Music. Další skupina dětí navštěvovala kurzy herectví; kontrolní skupině nebyly poskytovány žádné lekce. Před započítím studie byly děti otestovány za použití stupnice WISC (*Wechsler Intelligence Scale for Children*) před lekcemi a po lekcích, přičemž hudebně vzdělávané děti vykazovaly větší nárůst IQ, byť v malém rozsahu. Děti v dramatickém oboru vykazovaly zlepšení adaptivního sociálního chování. Po těchto testech začaly děti navštěvovat školu v oddělených skupinách; při nástupu do druhého ročníku byly opět testovány, přičemž děti, které se učily hře na klavír či zpěvu, vykazovaly největší zlepšení (Schellenberg, 2004).

Účinky hudebního tréninku na verbální a vizuální paměť zkoumala studie *Music Training Improves Verbal but Not Visual Memory: Cross-Sectional and Longitudinal Explorations in Children*, která prokázala, že u dětí, u nichž probíhal hudební trénink, došlo ke zlepšení verbální, nikoliv však vizuální paměti. Účinky byly hodnoceny i z hlediska dlouhodobé perspektivy; ti, kteří pokračovali v hudebním tréninku, prokázali po roce sledování zlepšení verbální paměti na rozdíl od těch, kteří výcvik ukončili nevykazovali žádné zlepšení. Podle autorů studie je pravděpodobné, že hudební trénink – v souladu s předchozími výzkumy – ovlivňuje zpracování paměti v souladu s neuroanatomickými modifikacemi v levém temporálním laloku (Ho et al., 2003).

V některých studiích se závěry F. Rauscher nepotvrdily; např. v kritické studii *Prelude or requiem for the 'Mozart effect'?* autor dokazuje, že zlepšení výkonu známé jako Mozartův efekt je velmi malé a neznamena skutečnou změnu IQ; je neuropsychologicky vysvětlitelné, protože vychází z výkonu jednoho konkrétního typu kognitivního úkolu (Chabris et al., 1999). Podle F. Rauscher a jejího týmu snaha replikovat tento výzkum naráží na mylné představy o závěrech tzv. Mozartova efektu, které se netýkají zlepšení IQ, nýbrž pouze účinku na časoprostorové úkoly. Ovšem i při omezení posuzování výkonu pouze v časoprostorových úkolech nenalezl tým psychologa K. M. Steele důkaz o přímém účinku expozice hudby na schopnost uvažování. Ve studii *The Mystery of the Mozart Effect: Failure to Replicate* pokračuje Steele v bádání a tvrdí, že přestože tým doktorky Rauscherové poskytl seznam klíčových procedurálních

komponent, při kterých byl účinek dosažen, nepodařilo se mu a jeho týmu tento účinek replikovat; experiment nevykázal statisticky významný efekt, který by potvrzoval tzv. Mozartův efekt (Steele et al., 1999).

Mnoho otázek směřujících ke kritickému hodnocení metodiky a interpretace nálezů vztahujících se k výzkumu tzv. Mozartova efektu vnesli také autoři studie *The Mozart effect: questions about the seminal findings of Rauscher, Shaw, and colleagues* (Fudin & Lembessis, 2004). Autoři podrobují zkoumání komplexní experimentální design studie F. Rauscher a G. L. Shaw; především hodnocení *Stanford-Binet Intelligence Scale*, dobu trvání Mozartova efektu i relevanci volby experimentálního úkolu ve vztahu k hypotéze neuronového fungování.

Stejně tak studie *The effect of music on spatial ability* z roku 2011 Mozartův efekt nepodporuje. Design experimentu testoval 90 účastníků ve třech oblastech prostorového výkonu, jež obsahoval tři dílčí úkony v rámci prostorových schopností – prostorovou vizualizaci (test skládání papíru), prostorové vztahy (test rotace karty) a vnímání rychlosti (test skrytého vzoru). Experimentálním skupinám byl pouštěn desetiminutový výňatek z Mozartovy a Bachovy hudby, kontrolní skupině hudba pouštěna nebyla. Výsledky všech tří testů nepotvrdily Mozartův efekt (Lin & Hsieh, 2011).

Jiné vysvětlení přináší studie *Effects of Musical Tempo and Mode on Arousal, Mood, and Spatial Abilities*, jež zkoumá účinky hudebního tempa a typu hudby na vzrušení, náladu a prostorové schopnosti; posuny jednotlivých složek a reakcí na ně bylo zjištěno, že například manipulace s tempem ovlivnily vzrušení, nikoliv však náladu, zatímco manipulace s typem hudby ovlivnily náladu, nikoliv však vzrušení. Lepší výkon v prostorových úkolech byl dosahován při poslechu hudby spíše v rychlém tempu, přičemž změny vzrušení a nálady paralelně kolísaly s prostorovým úkolem, z čehož plyne, že tato zjištění jsou v souladu s názorem, že „Mozartův efekt“ je důsledkem změn vzrušení a nálady. Podle autorů studie je interpretace doktorky Rauscherové problematická právě z toho důvodu, že k účinkům aktivace dochází pouze tehdy, když expozice stimulu ovlivní zpracování stejného stimulu (opakovaná aktivace), nebo když dochází k tzv. asociativní nebo sémantické asociaci, což znamená, že expozice stimulu ovlivní následné zpracování souvisejících stimulů. Dostupné vysvětlení tedy souvisí s hypotézou vzrušení – nálady, jež představují sice různé, avšak související emocionální reakce. Zvláště nálada může mít podstatně ovlivnit proces poznávání, jelikož se jedná relativně o dlouhotrvající emoci, jež ovlivňuje kognitivní výkon, včetně kategorizace, komplexního

rozhodování, kreativního řešení problémů, třídění a heuristiky; hudba tedy působí prostřednictvím vzrušení a nálady, nikoliv přímým vlivem (Husain et al., 2002).

Jenkinsova studie *The Mozart Effect* shrnuje různé přístupy k tomuto jevu; jak již bylo řečeno, jeho vysvětlení může souviset se způsobem, jakým mozek zpracovává hudbu i prostorové zobrazování; pomocí moderních technik, jako je pozitronová emisní tomografie a funkční skenování magnetickou rezonancí, a studií lokalizovaných lézí v mozku bylo prokázáno, že poslech hudby aktivuje mnoho oblastí v mozku. Jednotlivé hudební složky zahrnující rytmus, frekvenci, metrum a melodii jsou tedy zpracovávány v různých oblastech mozku, jež sahají od prefrontální kůry a nadřazeného temporálního gyrusu po precuneus temenního laloku při zapojení velkého množství různých sítí. Oblasti mozku, aktivované při časoprostorových úkonech, se podle výsledků získaných zobrazovacími metodami taktéž překrývají s těmi, které fungují při zpracování hudebních podnětů. Je tedy možné, že poslech hudby aktivuje ty oblasti mozku, které jsou zodpovědné za prostorové uvažování (Liégeois-Chauvel et al., 1998; Platel et al., 1997; Warren, 1999). Jenkins v závěru shrnuje výsledky nejednoznačně; zvýšení výkonu časoprostorového uvažování při poslechu Mozartovy hudby bylo některými vědci potvrzeno, některými nikoliv; v každém případě se jedná o činek trvající maximálně 12 minut, jenž se u jednotlivců liší, závisí výhradně na časoprostorových úkolech a nedotýká se obecné inteligence. Pro potvrzení, nebo vyvrácení je zapotřebí dalších studií, zahrnujících dlouhodobější vystavení probandů Mozartově hudbě či hudbě jiných autorů (Jenkins, 2001).

Mnoho vědců si samozřejmě také kladlo otázku, zda tento efekt lze přisuzovat pouze Mozartově hudbě; při experimentech byla preferována Mozartova Sonáta D dur pro dva klavíry, K. 448. Tato práce, kompozice, složená v roce 1781, byla jedinou Mozartovou sonátou pro dva klavíry. Významný redaktor a historik, muzikolog a kritik, který realizoval první revizi Köchelova seznamu, Alfred Einstein, o ní hovořil jako o jedné z nejhlubších a nejzralejších skladeb, jaké kdy Mozart; osvědčil se však také jeho Klavírní koncert No 23 A dur K. 488, se kterým se pracuje ve studii *Reexamination of the effect of Mozart's music on spatial task performance* (Wilson & Brown, 1997). Ve snaze určit fyzikální vlastnosti, které by byly za Mozartův efekt zodpovědné, prozkoumali a podrobili analýze autoři studie *The Mozart effect: distinctive aspects of the music--a clue to brain coding?* širokou škálu hudby. Při zkoumání velkého souboru hudebních podnětů autorů W. A. Mozarta, J. S. Bacha, J. Ch. Bacha, F. Chopina a dalších skladatelů pomocí počítačové analýzy hledali charakteristické aspekty hudby a zjistili,

že zvláště Mozartovy a Bachovy skladby měly velkou míru periodicity a vykazovaly účinek na časoprostorový výkon a na snížení záchvatovité aktivity při epilepsii; naproti tomu například minimalistická hudba P. Glasse či popová hudba vykazovaly malý stupeň dlouhodobé periodicity a nebyl u nich prokázán účinek na prostorové uvažování či epileptickou aktivitu. Výhodou mozartovské hudby je tedy dlouhodobá periodicitata, která může rezonovat v mozkové kůře a souviset s kódováním v mozku (Hughes & Fino, 2000). Působivý vliv mozartovské hudby na záchvatovitou aktivitu epilepsie je popsán ve studii *The "Mozart effect" on epileptiform activity*, kdy ve 23 z 29 případů bylo zaznamenáno významné snížení epileptiformní aktivity; účinek hudby je téměř okamžitý (40–300 s) a projevuje se ve změně množství iktální aktivity a snížení amplitudy výbojů (Hughes et al., 1998).

Jedním z největších problémů je zjištění, že se výzkumy spojené s tzv. Mozartovým efektem těžko replikují, což vedlo k mnoha protichůdným výsledkům. Velmi pečlivě se tzv. Mozartovu efektu věnuje J. Pietschnig a M. Voracek; autoři vytvořili rozsáhlou metaanalýzu (vice než 40 studií a 3000 subjektů) s cílem srovnat a objasnit vědecké záznamy o tom, zda Mozartův efekt existuje, či nikoliv. Celkově byl zaznamenán vyšší celkový účinek ve studiích prováděných F. Rauscherovou a jejím kolektivem než ve studiích prováděných jinými výzkumnými týmy; podle autorů metaanalýzy tedy existuje málo důkazů pro účinnost tzv. Mozartova efektu (Pietschnig et al., 2010).

U nás se možným efektem působení Mozartovy hudby ve vztahu k epilepsii zabývá Ivan Rektor. Ve studii *Mozart effect in epilepsy: Why is Mozart better than Haydn? Acoustic qualities-based analysis of stereoelectroencephalography* se svým týmem zkoumal pacienti Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, kteří trpěli epilepsií. Pacientům byly vnořeny hloubkové elektrody do spánkové mediální a laterální kůry při poslechu první věty Mozartovy Sonáty pro dva klavíry K. 448 (známé pro Mozartův efekt) a první věty z Haydnovy symfonie č. 94. Obě skladby byly podrobeny důkladné hudební analýze (rytmus, melodie, harmonie – především konsonantnost, frekvenční spektrum). Poslech Mozartovy sonáty snížil epileptiformní výboje v intracerebrální elektroencefalografii; Haydnova hudba vykazovala daleko menší efekt. Porovnáním obou hudebních děl byly definovány akustické vlastnosti, které dokážou potlačit epileptické aktivity mozku. Použití hudebních děl s přesně definovanými akustickými vlastnostmi může být použito jako neinvazivní alternativní metoda pro pacienty s epilepsií (Štillová et al., 2021). Akustickými vlastnostmi hudby, která může snížit

epileptiformní výboje, se zabýval také výzkum Lung-Chan Lin, který měřil dopad Mozartovy Sonáty pro dva klavíry D dur, K. 448 na různá epileptická ložiska epileptiformního výboje u tchajwanských dětí. Bylo zjištěno, že při poslechu Mozartovy sonáty došlo ke snížení epileptické aktivity mozku u dětí; u některých pacientů lze snížit počet epileptiformních výbojů optimalizací základních tónů a minimalizací vyšších harmonických frekvencí.²⁰

Melissa Maguire však upozorňuje na fakt, že účinek hudby na pacienty s epilepsií je složitý, neboť existuje možnost, že hudba může působit jako epileptogenní spouštěč, k čemuž dochází v případě tzv. muzikogenní epilepsie. Jelikož rutinní elektroencefalografie při provokaci záchvatů zvuk nepoužívá, je nutné zkoumat i tuto okolnost k prokázání antikonvulzivního účinku hudby (Maguire, 2012). Hudba v případě těchto pacientů má tedy dichotomický vliv; může působit jako spouštěč záchvatů, nebo jako výrazné antiepileptikum. Podle Chiary Bedetti může být hudba významnou nonfarmakologickou intervencí pro pacienty, kteří jsou rezistentní na více léčivých přípravků. Ve studii *Mozart's music and multidrug-resistant epilepsy: a potential EEG index of therapeutic effectiveness* Ch. Bedetti se svým týmem prokázala, že poslech Mozartovy Sonáty pro dva klavíry D dur, K. 448 významně snižuje výboje interiktální elektroencefalografie (EEG) a recidivu klinických záchvatů u těchto pacientů (po intervenci systematického hudebního protokolu došlo ke snížení frekvence záchvatů asi v 50 % případů (Bedetti, 2018).

Závěrem, lze konstatovat, že k tzv. Mozartově efektu je nyní ve vědecké literatuře přistupováno spíše kriticky; zajímavý je však efekt Mozartovy hudby na epileptiformní aktivitu.

²⁰ Harmonické frekvence jsou ty, jejichž frekvence jsou celočíselným násobkem frekvence základní (v Hz); termín je aplikovatelný i do jiných oborů; aplikuje se na opakující se signály – např. na sinusové vlny.

11. Vliv hudby na pacienty s demencí

Pro svou širokou působnost se hudba stala dokonalým terapeutickým nástrojem především v neurologické rehabilitaci, takže bylo vyvinuto mnoho hudebních metod ke zlepšení různých deficitů (sociálních, emocionálních, kognitivních, jazykových, motorických); tato práce se především soustředí na terapeutické působení hudebních podnětů pro pacienty s demencí soustředěných na hudební paměť (Baird & Samson, 2009), i na léčbu behaviorálních, sociálních, a emocionálních problémů starších lidí s demencí (Vink et al., 2003).

V současné době lze vidět zvýšený zájem o muzikoterapii. Hudba může nejen emocionálně obohacovat náš život, má také mnoho pozitivní dopadů na funkci mozku. Objevuje se mnoho studií, které prokazují, že hudba má terapeutické účinky na nemoci nervového systému (AD, demence, Parkinsonova choroba, Huntingtonova choroba, epilepsie), ale také na neurovývojové poruchy typu ADHD či autismu.

Jak již bylo řečeno, hudba je nejen specifickým lidským projevem, ale i jakousi univerzální řečí, zdrojem emocí, potěšení a velkým stimulem pro lidský mozek. Editorial k výzkumnému tématu *Music, Brain, and Rehabilitation: Emerging Therapeutic Applications and Potential Neural Mechanisms* shrnuje na základě analýzy mnoha studií současný stav poznání, kdy díky zobrazovacím metodám je patrné, že pasívní vnímání hudby, ale i její aktivní provozování mění strukturu a funkce zdravého mozku; existuje množství důkazů o tom, jak náš mozek hudbu zpracovává (základem je rozsáhlá bilaterální síť časových, frontálních, parietálních, cereberálních a limbických (paralimbických) mozkových oblastí spojená se sluchovým vnímáním, jazykem, syntaktickým a sémantickým zpracováním, pozorností a pracovní pamětí, sémantickou a epizodickou pamětí, rytmickými a motorickými funkcemi a emocemi (Särkämö et al., 2016). Pacienti s demencí se potýkají při progresi onemocnění s různými potížemi, jejichž výsledkem bývá snížená kvalita života a duševního zdraví. Stárnutí populace a s tím související růst výskytu demence podněcuje výzkum nejen farmakologických preparátů, ale i nonfarmakologických cest. Muzikoterapeutické intervence se jeví jako jeden z možných nonfarmakologických přístupů, jenž může ovlivnit duševní zdraví této populace. Zkušenosti terapeutů i odborná literatura potvrzují, že hudba je aktivitou, která dokáže příznaky demence mírnit. Schopnost reagovat na hudbu je totiž zachována v pozdějších, dokonce v těžkých stádiích demence, kdy pacient ztrácí schopnost slovní komunikace. U různých typů demencí jsou však narušeny různé typy paměti; jde o dva typy paměti, implicitní a explicitní hudební

paměť. Schopnost hrát na hudební nástroj většinou přetrvává, implicitní neboli procedurální paměť bývá tedy ušetřena, na rozdíl od paměti explicitní, která bývá narušena. Jedná se především o problém s poznáváním známých i neznámých melodií. Hudební podněty a práce s nimi však zcela jednoznačně mohou zlepšit chování, především agitovanost. Hudba u osob s demencí také stimuluje vzpomínky i emoce (Baird & Samson, 2015). Bohatá data z výzkumů ukazují, že vedle fyziologických reakcí (změny srdeční frekvence či krevního tlaku) existuje i přirozená fyzická reakce na hudbu, jež se využívá v procesu zvaném *Rhythmic Auditory Stimulation* u pacientů s Parkinsonovou nemocí a u pacientů s následky mozkové mrtvice (Thaut et al., 1996).

Daniel Golden ve svém článku *Building a Better Brain* tvrdí, že cokoliv, co je intelektuálně náročné, stimuluje dendritický růst a zvyšuje tak kapacitu mozku. Proto je tak důležitý pojem celoživotního učení a vzdělávání. Čím více se člověk v dětství učí, tím méně je pravděpodobné, že bude oslaben Alzheimerovou chorobou nebo jinými formami kognitivní demence. Lidé, kteří se celoživotně vzdělávají, mají větší šanci, že se u nich symptomy Alzheimerovy choroby projeví později. Doslova si budují kognitivní rezervu; každá intelektuální aktivita potencuje nadbytečnou mozkovou tkáň, která kompenzuje tkáň poškozenou nemocí (Golden, 1994). Neurální plasticita je schopnost mozku se měnit a vyvíjet na základě vývojových procesů, zkušeností, ale i stárnutí, zranění či degenerací. Její výzkum je velmi důležitý v návaznosti na jednotlivé životní etapy; zkoumá se její vývoj u dětí, dospělých, ale také u stárnoucí populace ve všech mozkových systémech, především na úrovni sensorických neuronů, dále v motorické kůře, ve vyšších kortikálních funkcích a ve vývoji jazyka (Huttenlocher, 2002)

Při zkoumání současného stavu využitelnosti a efektivity muzikoterapeutických metod v souvislosti s hledáním nových strategií při práci s pacienty s demencí je třeba se zaměřit na dva okruhy bádání. Tím prvním okruhem je výzkum tradičních muzikoterapeutických metod, jež se již zcela běžně provádějí v denních stacionářích, domovech seniorů i léčebnách dlouhodobě nemocných. Druhá oblast se týká využití tzv. růžového šumu, jež se překvapivě vyskytuje v mnoha biologických systémech. Jeho průkopníkem je již zmíněný Nicholas Stergiou (Stergiou, 2020).

Je zřejmé, že mezi nejdůležitější příznaky demence či přímo Alzheimerovy choroby patří pokles kognitivních funkcí (ztráta paměti, orientace a nedostatečná pozornost), ale také patologické nálady, úzkosti a deprese. Zahraniční studie související s účinky muzikoterapie na

pacienty s demencí či přímo AD i jinými nemocemi, které souvisí s poruchou kognitivních či psychických funkcí, svůj výzkum staví na multidisciplinarity. V týmech najdeme vedle muzikoterapeutů lékaře příslušné odbornosti, jejichž přítomnost je nezbytná. Jedním z takových výzkumů je např. studie A. M. Kumara, jež se zabývá účinky muzikoterapeutické intervence na koncentrace melatoninu, serotoninu, prolaktinu a dalších biologicky aktivních látek u pacientů s AD; nárůst hladiny těchto látek byl po 30 až 40minutové ranní hudební terapii 5krát týdně po dobu čtyř týdnů významný, což dokazuje význam muzikoterapie pro uvolněnou a klidnou náladu pacientů s AD a pro podpůrnou léčbu depresí, které tuto nemoc provázejí (Kumar et al., 1999). Podobně zkoumá S. Ashida vliv reminiscenčních hudebních terapií na změny depresivních příznaků u starších osob s demencí. Zjistil, že absolvování reminiscenční muzikoterapie může mít vliv na zmírnění depresivních symptomů (měření probíhalo pomocí Cornellovy stupnice pro depresi u demence) (Ashida, 2000). Ve studii *Music Therapy Decreases Sadness and Increases Happiness in Alzheimer Patients* její autoři navazují na zkoumání neurodegenerativních poruch a jejich následků na úzkost, deprese spojené se změnami mysli a emoční poruchy. Bylo potvrzeno, že muzikoterapie je dobrým nástrojem pro zlepšení emočního stavu pacientů s mírnou AD, což vedlo k významné změně konkrétně v emocích smutku a štěstí. Zkoumáno bylo možné zlepšení základních emocí pacientů (strach, štěstí, hněv, smutek). Design experimentu je velmi podobný našemu výzkumu; byla ustanovena jedna kontrolní skupiny (n=15) a jedna skupina intervenční (n=15), které byly zkoumány po dobu tří měsíců, a to 2krát týdně (24 sezení), přičemž probandi museli být starší 65 let a museli splňovat podmínku mírného stadia demence (MMSE v rozmezí 20-25 bodů). Pohlaví probandů bylo rozděleno na 70 % žen a 30 % mužů, přičemž se reprodukovala procenta distribuce nemoci podle pohlaví. V intervenční skupině bylo dosaženo významného zlepšení, což bylo prokázáno dotazníkem stavu nálady *Mood State Questionnaire* (29), HADS (30-32) a kvantifikací kortizolu ze vzorku vlasů (deprese se totiž klinicky vyznačuje vysokou hladinou kortizolu – stresového hormonu). Nabízí se tedy v diskuzi otázka, zda zlepšení pozitivních emocí a snížení negativního stavu po tomto typu terapie by mohl způsobovat fakt, že muzikoterapie dokáže aktivovat kortikální oblast a subkortikální oblasti.

Propojení neurovědy, psychologie a hudby je dnes již na mezinárodním poli samozřejmostí. Velmi respektovanou osobností této multidisciplinarit je Michael H. Thaut,²¹ jenž se zabývá výzkumem mozkových funkcí a hudby se zaměřením na zpracování informací v mozku při aplikaci hudebních podnětů, jež slouží neurologické rehabilitaci kognitivních i motorických funkcí. Zasluhou jeho výzkumů došlo k prohloubení role hudby v procesu kognitivní rehabilitace. Je autorem neurologické hudební terapie (NMT) pro pacienty s nejrůznějšími dysfunkcemi (kognitivními, smyslovými, motorickými) vznikajícími z neurologických onemocnění nervového systému (Thaut, 2005). V kontextu s Alzheimerovou chorobou, autismem a dalšími neurovývojovými a neurodegenerativními onemocněními je to jedna z velmi vhodných terapií.

V našich podmínkách je autoritou v tomto oboru Markéta Gerlichová, jež se mj. zabývá i uplatněním muzikoterapie ve zdravotnictví a jejím praktickým využitím v neurorehabilitaci, konkrétně při rehabilitaci kognitivních funkcí ve své knize *Muzikoterapie v praxi: Příběhy muzikoterapeutických cest* (Gerlichová, 2014). Přímou prakticky se muzikoterapií pro pacienty s Alzheimerovou chorobou ve své bakalářské práci zabývá Alena Loulová (Loulová, 2012), jejímž záměrem bylo zjistit význam muzikoterapie i pacientů s Alzheimerovou demencí. Výstupem její práce je potvrzení či vyvrácení několika hypotéz, v jejichž vyhodnocení zjišťuje, že muzikoterapie může působit na nemocné rozdílným způsobem, a to v závislosti na stupni demence; muzikoterapie je individuální, to znamená, že každému pacientovi vyhovuje něco jiného; individuální terapie je účinnější než skupinová, zejména v posledních fázích nemoci, kdy pacient vyžaduje soustředěnou péči. Hudba navíc prospívá navázání kontaktu s pacientem a pozitivně ovlivňuje jeho zdravotní stav.

²¹ Profesor hudby na University of Toronto, rehabilitační neurovědec, ředitel Výzkumného centra pro vědu o hudbě a zdraví (MAHRC), prezident mezinárodní společnosti pro klinickou neuromuzikologii.

12. Současné cesty rehabilitačních strategií

Následující kapitoly se v návaznosti na předchozí kapitoly pokusí zmapovat současné rehabilitační strategie, jež se týkají účinku muzikoterapie na pacienty s neurodegenerativními chorobami. Prostřednictvím jednotlivých studií budou dokumentovány tyto oblasti vlivu hudby na pacienty s demencí:

- neuropsychiatrické symptomy (deprese, úzkost, agitovanost, emoční poruchy),
- kognitivní deficity, problémy s pamětí a stimulace kognitivní rezervy,
- řečové deficity,
- problémy s motorikou,
- podpora pacientů v pečovatelských domech,
- profil klinického zlepšení pacientů po muzikoterapeutických intervencích a systematický přehled o účincích hudební terapie,
- význam muzikoterapeutické intervence pro okolí nemocného (rodina, pečovatelé, terapeuti).

Pro klasifikaci muzikoterapeutické práce jsou důležitá zejména tři kritéria; strukturovaný hudební rámec, hudební interakce mezi terapeutem a pacientem nebo mezi pacientem a členy skupiny a zlepšení zdravotního stavu. Design studie musí vždy obsahovat srovnání jakékoliv formy hudební terapie a standardní péče s poskytováním pouze standardní péče bez muzikoterapeutické intervence; dalším typem je srovnání hudební terapie s jinými psychologickými terapiemi či srovnání jedné hudební terapie s jinou (např. aktivní versus receptivní přístup) (Gold et al., 2009).

Jak již bylo řečeno, velkým problémem pro pacienty s demencí jsou depresivní symptomy, úzkost a smutek. Deprese je jednou z nejčastějších neuropsychiatrických poruch u AD. Studie *Does Music Therapy Improve Anxiety and Depression in Alzheimer's Patients?* mapovala účinky hodinových muzikoterapeutických sezení jako nástroje ke snížení stresu a zlepšení emočního stavu u pacientů s Alzheimerovou osobou. Metodou ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) byla kvantifikována hladina slinného kortizolu pomocí imunoanalýzy před a po terapii a byl také vyplněn dotazník k měření úzkosti a deprese při hospitalizaci v nemocnici HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale; (Snaith & Zigmond, 1986)). Výsledky výzkumu prokázaly, že hudební terapie významně snižuje hladinu stresu, potlačuje

depresivní příznaky a úzkost, tedy může být alternativním nonfarmakologickým lékem ke zlepšení emočních proměnných u pacientů s Alzheimerovou chorobou (de la Rubia Ortí et al., 2018). Také studie *Individual music therapy for depression: randomised controlled trial* potvrdila účinnost individuální muzikoterapie při léčbě deprese, úzkosti, alexithymie (psychosomatická porucha identifikace popisu osobních emocí) a obecné kvality života i u pacientů v produktivním věku (Erkkilä et al., 2011).

Zlepšení depresivních symptomů a úzkosti u pacientů s psychiatrickými příznaky metodou muzikoterapeutické skupinové intervence také zkoumala studie *Effects of Group Music Intervention on Depression, Anxiety, and Relationships in Psychiatric Patients: A Pilot Study* (Choi et al., 2008). Častá je také agitovanost, jež vede ke snížení kvality života a k utrpení pacientů i jejich pečovateli. Bylo prokázáno, že muzikoterapeutická intervence významně snižuje agitovanost, čímž dochází také ke snížení předepisování psychotropních léků (Ridder et al., 2013).

Účinnost nonfarmakologických intervencí byla prokázána v mnoha studiích, a to i v souvislosti se snížením behaviorálních a psychologických symptomů demence; studie *Predictors of non-pharmacological intervention effect on cognitive function and behavioral and psychological symptoms of older people with dementia* zkoumala prediktory nonfarmakologického intervenčního účinku u pacientů s demencí a dospěla k závěru, že tyto intervenční programy, které zahrnovaly fyzické aktivity, muzikoterapii, arteterapii, reminiscenční terapii, realitní a zahradnickou terapii mají významný účinek především na zlepšení psychotického, afektivního a behaviorálního syndromu (Hsu et al., 2017).

Kritický pohled na literaturu zabývající se účinkem hudební terapie na poruchy nálady u pacientů v mírném až středně těžkém stádiu AD poskytuje studie *In patients with mild to moderate Alzheimer's does music therapy help to decrease mood disturbance when compared to those not participating in music therapy?* podle níž má muzikoterapeutická intervence pozitivní dopad na úzkost a depresi v porovnání s pacienty, kteří tuto intervenci hudebními podněty neabsolvují. Problémem srovnávaných studií je použití různých metod testování a různých typů intervencí; mnoho studií je omezeno předčasným ukončením účasti pacientů na výzkumu kvůli povaze onemocnění a morbiditě. Muzikoterapie je pro pacienty prospěšná a měla by být podle autora studie implementována v domovech s pečovatelskou službou.

Jelikož je zpěv či hra na nástroj multimodální aktivitou, která zahrnuje integraci sluchových a senzomotorických procesů, nabízí se otázka, zda zpěv lze použít k léčbě řečových poruch u neurologických chorob – vzhledem k podobnosti mezi zpěvem a mluvením (překrývání expresivních složek hudebních a jazykových systémů) a vzhledem k sdíleným i odlišným neuronálním korelátům. Byly potvrzeny terapeutické účinky zpěvu i v souvislosti s možným zlepšením řečových deficitů (kórtání, Parkinsonova choroba, mozkové léze, autismus); velký důraz je kladen na rozdíl mezi pasivním poslechem hudby a jejím aktivním provozováním, které je daleko náročnější na nervový systém. Zpěv může sloužit jako hodnotný terapeutický nástroj, jelikož je univerzální a nejlépe dostupnou formou hudebního výrazu, který je stejně přirozený jako řeč (Wan et al., 2010). Na rozdíl od lateralizace narušeného jazykového systému do levé hemisféry zpěv nebo intonované mluvení zapojuje obě hemisféry; snížená míra řečové produkce také snižuje závislost na levé hemisféře; vokální produkce je bihemisférická, což vysvětluje fakt, že pacienti s nefluentní afázií dokážou zazpívat text písně, ale nejsou schopni mluvit stejnými slovy (Özdemir et al., 2006).

Narušení řečových schopností u pacientů s AD ve středně závažné až závažné fázi bývá farmakologicky řešeno memantinem; tým A.R. Giovagnoli zkoumal, zda jeho účinek podpoří aktivní muzikoterapie a dojde ke zlepšení řečových schopností; současně byly sledovány kognitivní, sociální a psychické faktory; bylo zjištěno, že přidaná aktivní muzikoterapie nepřináší žádné další výhody pro řečové schopnosti ve srovnání se samotnou farmakologickou léčbou; ve skupině s aktivní muzikoterapií se však zlepšil psycho-behaviorální profil pacientů (zlepšení depresivních symptomů, zvýšení chuti k jídlu a celkově méně pacientů vykazujících zhoršení NPI²² vůči kontrolní skupině) (Giovagnoli et al., 2018).

Zajímavá je souvislost hudebních podnětů s texty vzhledem k paměťovému výkonu pacientů s mírným stádiem Alzheimerovy choroby. R. G. Deason se svým týmem zkoumala, zda hudba spolu s texty (ve srovnání s mluveným slovem) může zlepšit paměťový výkon těchto pacientů (konkrétně implicitní i explicitní paměť), a to ve srovnání se zdravými seniory. Nálezy implicitní paměti u pacientů s mírnou AD (lepší výkony týkající se hudebních podnětů s texty

²² Neuropsychiatrický inventář využívá rozhovor s rodinným příslušníkem nebo přítelem, který pacienta dobře zná a dokáže popsat a zhodnotit různé oblasti chování pacienta s demencí (bludy, halucinace, agitovanost, agresivitu, dysforii, úzkost, euforii, apatii, dezinhibici, podrážděnost, labilitu a aberantní motorickou aktivitu. Tvůrcem NPI je J. L. Cummings a jeho tým (Cummings et al., 1994).

a hudebních podnětů vzhledem k mluvenému slovu) naznačují, že tito pacienti si stále mohou preferovaně vybavovat hudební informace, které jsou jim známé. Tyto nálezy mohou usnadnit výzkum aspektů paměti, které jsou ovlivněny patologií AD pomocí hudebního úkolu a jež mohou sloužit a usnadnit rozvoj kognitivních intervencí i dalších nonfarmakologických intervencí, které se zaměřují na kvalitu života a emocionální stav pacientů s mírnou AD (Deason et al., 2019).

Ve studii *Neurologic music therapy: The beneficial effects of music making on neurorehabilitation* autoři dokazují, že aktivní přístup k hudbě podněcuje zapojení multisenzorické a motorické sítě, jež vyvolává propojení oblastí mozku a následné změny. Právě tyto multimodální účinky hudby, jejichž benefitem je i emoční potenciál, lze využít právě při rehabilitaci neurologických poruch. Hudba zlepšuje neurorehabilitaci; lze ji využívat mnoha způsoby, například ve formě rytmické sluchové simulace, dále pomocí melodické intonační terapie (MIT) či motorickou rehabilitací podporovanou hudbou. Rozvíjející výzkum ukazuje, že dlouhodobý hudební trénink stimuluje neuroplasticitu mozku a ovlivňuje tak bílou i šedou hmotu mozkovou a kortikální a subkortikální struktury, čímž pomáhá vytvářet již zmíněnou kognitivní rezervu. Nejen hra na hudební nástroj, ale také zpěv a tanec vede k silnému propojení multimodálnímu vnímání zprostředkované mnoha oblastmi mozku. Nezanedbatelným benefitem hudební intervence je také snížení úzkosti, odbourávání stresu a strachu; hudební terapie mohou pomoci při zlepšení procesů obnovy mozku a zmírnění vývojových poruch (Altenmüller & Schlaug, 2013).

Interakce mezi hudbou, učením a pamětí byly také zkoumány v mnoha studiích u pacientů s Alzheimerovou chorobou. Jelikož poslech a vnímání hudby působí na mnoho oblastí mozku a tím stimuluje kognitivní výkon v celé řadě jiných činností, bylo ve studii *Music improves verbal memory encoding while decreasing prefrontal cortex activity: an fNIRS study* navrženo hledání souvislosti mezi hudbou a verbální pamětí pomocí následující hypotézy – „*that music specifically benefits the encoding part of verbal memory tasks, by providing a richer context for encoding and therefore less demand on the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC).*“ Výsledky funkční magnetické rezonance odhalily větší aktivaci levé hemisféry během procesu kódování a současné snížení aktivity v DLPFC v komparaci s tichem, z čehož plyne, že hudba může modulovat aktivitu prefrontální kůry během kódování paměti u dospělých, což otevírá

perspektivu aplikací hudebních podnětů pro jako rehabilitačních strategií i pro pacienty s Alzheimerovou chorobou (Ferreri et al., 2013).

Hudba, resp. její pravidelnost a pulsace podněcuje motorickou synchronizaci, což se dá dobře využívat například u pacientů s Parkinsonovou chorobou (Koukolík, 2011). Velmi důležitým benefitem hudby je tedy podpora pohybu a pohybová rehabilitace; to se často využívá u nemocí, které atakují motoriku nemocného; jedná se především o Parkinsonovu chorobu, která způsobuje odumírání mozkových buněk produkujících dopamin v části mozku zvané substantia nigra (alfa-synukleinopatie, jejímiž následky jsou problémy s motorikou a demence). Tak jako Alzheimerova choroba (beta-amyloidopatie) je i Parkinsonova nemoc neurodegenerativní onemocnění, jež má s AD v některých stádiích některé společné příznaky – například typickou svalovou ztuhlost a třes, zpomalené pohyby, zpomalené psychomotorické tempo či projevy demence (kognitivní poruchy, deprese) (Růžička, 2019; Seidl, 2015). Nejzřetelněji jsou problémy pacientů patrné při chůzi, kdy dochází ke značným dysfunkčním potížím – především k nestabilitě chůze, projevující se asymetrií a variabilitou mezi kroky, kroky s malou amplitudou a dokonce k tzv. zmrazení chůze (freezing), kdy dochází k zastavení pohybu a problémům s iniciací. Patrné jsou také problémy s posturální stabilitou (tzn. se schopností zajistit vzpřímené držení těla) a v celkové kinematice chůze (Rodger & Craig, 2016). U těchto pacientů se osvědčují senzorické nárazky (vizuální, sluchové i slovní). Je ověřeno lidskou zkušeností, že vnímání hudby, především její rytmické struktury, mohou pomáhat při pohybu. Ve studii *Moving to music: Effects of heard and imagined musical cues on movement-related brain activity* zkoumali její autoři, zda je motorický systém mozku aktivován během jednoduchých pohybů již při imaginární představě hudby, konkrétní slyšené hudební stimulaci, či bez hudební stimulace. Výsledky výzkumu ukazují, že vnímání hudebních podnětů ovlivňuje zapojení oblastí motorické sítě během pohybu, přičemž vnímání konkrétní hudby a imaginární představa domnělé hudby stimulují pohyb odlišnými způsoby, čehož se využívá při pohybové rehabilitaci pacientů; poslech konkrétního hudebního podnětu však ukazuje největší benefit (Schaefer et al., 2014).

Obsahově podobná studie řeší problém se zpomaleným psychomotorickým tempem, jenž lze zlepšit synchronizací s rytmicky výraznou hudbou, což pro některé pacienty může být obtížné vzhledem k slabému vnímání rytmu; k vyvolání synchronizace byla tedy ve výzkumu použita hudba s tzv. high-groove (groove je rytmická složka hudby, která potencuje taneční pohyby či

podupávání si do rytmu), a to ve dvou tempech; v prvním případě se rytmus se shodoval s preferovaným krokem, ve druhém případě byl upraven tak, aby byl o 22,5% rychlejší. V obou případech došlo k vyvolání delších a rychlejších kroků a k synchronizaci kroků s hudbou; hudba s low-grow tento efekt nedokázala vyvolat. Tento potenciál hudebních podnětů s high-grow lze použít při rehabilitaci chůze (Leow et al., 2014).

Jak již bylo uvedeno, velkým problémem pacientů s demencí jsou neuropsychiatrické příznaky – úzkost, deprese, agitovanost, apatie, bloudění; tyto problémy se pacientů z pečovatelských domů násobí, jelikož se špatně adaptují trpí pocitem osamocení. Některé studie se proto zaměřují na efektivitu cílené interaktivní muzikoterapeutické intervence na snižování depresivních symptomů u klientů pečovatelských domů v porovnání s rekreačním skupinovým zpěvem, jenž není strukturován cíleně. Podle J. Wernera a jeho spolupracovníků se při tomto výzkumu úroveň depresivních příznaků zlepšila více u osob, které podstupovaly muzikoterapeutické intervence než u osob, které pouze provozovaly rekreační skupinový zpěv (Werner et al., 2017). Pro využití muzikoterapeutických metod v pečovatelských domech pro pacienty s demencí hovoří také studie *A nonpharmacological approach to the care of agitation and depressive symptoms for nursing home residents with dementia*; podle jejích autorů přetrvávají i po cílené farmakologické léčbě u pacientů se středně těžkou až těžkou demencí depresivní symptomy, agitovanost a bloudění. Bylo zjištěno, že muzikoterapeutická intervence snižuje příznaky deprese a agitace, tedy byl potvrzen vztah mezi muzikoterapeutickou intervencí a změnou neuropsychiatrických symptomů spojených s demencí. Nulový výsledek se objevil u typického bloudění (Ray & Mittelman, 2017).

V diskuzi o účinnosti muzikoterapeutických intervencí na psychický stav pacientů s demencí se jako velmi zajímavá jeví rozsáhlá studie *Individualized Music Program is Associated with Improved Outcomes for U.S. Nursing Home Residents with Dementia*, především proto, že sbírala data v relativně dlouhém časovém rozmezí (2012–2013) na velké vzorku participantů z téměř stovky pečovatelských domů. Ve skupinách muzikoterapeutické intervence byl aplikován speciální individualizovaný hudební program M&M²³ ve skupinách srovnávacích

²³ M&M (Music&Memory) je hudební program, který využívá technologii iPod k vytváření osobního hudebního programu pro pacienty s demencí na základě jejich preferencí s ohledem na individuální historii jejich hudebních možností.

aplikován nebyl. Bylo zjištěno, že ve skupinách, kde docházelo k muzikoterapeutickým lekcím, se zvýšil podíl obyvatel, kteří přerušili užívání antipsychotik po dobu šesti měsíců, a stejná tendence byla pozorována u užívání anxiolytik; v kontrolních skupinách užívání obou skupin léků zůstalo stabilní, nebo se podíl pacientů, kteří léky užívají, naopak zvýšil. Bylo prokázáno, že muzikoterapeutické intervence M&M mají vliv na snížení užívání antipsychotik a anxiolytických léků; v těchto skupinách docházelo také snížení behaviorálních problémů (Thomas et al., 2017).

Naopak autoři studie *Findings From a Prospective Randomized Controlled Trial of an Individualized Music Listening Program for Persons With Dementia* tuto metodu, která se masivně rozšířila v pečovatelských po celých Spojených státech, zpochybňují. Studie, opírající se o data z 10 pečovatelských domů, zkoumající agitovanost, behaviorální příznaky a užívání psychotropních léků nezaznamenala v žádném z výsledků měřených v čase žádné statisticky významné rozdíly. Autoři studie tedy zpochybňují účinnost této metody a schopnost pečovatелů, kteří se na programu podílejí, provádět tuto metodu správně (Kwak et al., 2020).

Jinou techniku zkoumané muzikoterapeutické intervence popisuje studie *Cognitive, emotional, and social benefits of regular musical activities in early dementia: Randomized controlled study*; pacienti s mírnou až demencí podstupovali každodenně 10týdenní tréninkové kurzy ve třech skupinách – pěvecké a poslechové (s využitím reminiscenční techniky a diskuze) a kontrolní. Všichni participanti byly podrobeni rozsáhlému neuropsychologickému vyšetření, a to před intervencí, bezprostředně po ní a dále po půlroční pauze (kognitivní testy, škály nálady a kvality života QOL – *Quality of Life*, dotazníky). Ve srovnání s kontrolní skupinou (tedy s obvyklou péčí) zpěv i poslech zlepšily náladu, orientaci i vzdálenou epizodickou paměť a v menší míře také pozornost a exekutivní funkce; ukazuje se tedy, že muzikoterapeutické intervence mohou poskytovat při mírné až střední demenci kognitivní, emoční a sociální výhody v rehabilitačních strategiích (Särkämö et al., 2014).

Některé výzkumné týmy (Gómez Gallego & Gómez García, 2017) se pokoušely stanovit přímo profil klinického zlepšení pacientů s AD, kteří absolvovali muzikoterapeutické intervence. Muzikoterapii podstoupili pacienti v mírném až středně těžkém stádiu, a to po dobu šesti týdnů. Zlepšení byla posuzována i vzhledem k závažnosti demence; standardizovanými metodami byly posuzovány kognitivní funkce depresivní a úzkostné symptomy, agitovanost, halucinace a řečové poruchy; ve studovaném vzorku muzikoterapeutická intervence stimulovala kognitivní

funkce, zmírňovala neuropsychiatrické příznaky a snižovala problémy s chováním. Autoři studie navrhnou také kombinaci hudební terapie s taneční terapií pro zlepšení motorických poruch.

Systematický přehled studií o účincích hudební terapie přináší recenze *Effects of Music Therapy on Patients with Dementia—A Systematic Review*, jež zkoumá potenciální přínosy muzikoterapeutických intervencí pro pacienty s demencí jako jednu z možných nonfarmakologických léčebných metod. Zahrnuto bylo 82 studií, z toho 43 intervenčních klinických studií a 39 systematických recenzí nebo metaanalýz. V souladu s předchozími zjištěními docházelo k významnému přínosu ve zlepšení verbální plynulosti, jež má pravděpodobně biologický základ (melodie zůstává zachována, reminiscence známých melodií s texty vyvolává intergrované vzpomínky, tedy hudební terapie musí zahrnovat jazykovou složku); texty písní mají důležitou funkci při aktivaci paměti. Další zlepšení se týkala úzkosti, deprese a apatie (mnoho studií však nespécifikovalo výběr hudebních podnětů), zatímco oblast každodenního fungování nevykazovala významné zlepšení po muzikoterapeutických intervencích. Nejednoznačné byly výsledky v oblasti týkající se kvality života a agitace. Podle autorů recenze přehled ukázal, že celkové poznání (zejména paměť, orientace) se významně nezlepšuje (Lam et al., 2020), zatímco některé studie však naznačují, že muzikoterapie může působit na zlepšení domén paměti u pacientů s demencí a je možné ji tudíž využít jako nonfarmakologický přístup při řešení behaviorálních a kognitivních symptomů u pacientů s různými druhy demence (Moreira et al., 2018). Taktéž pro problémy s agitovaností u pacientů s demencí (neklid, vzrušení, bloudění) navrhuje metaanalýza *Effects of Music on Agitation in Dementia: A Meta-Analysis* využití hudebních intervencí, u nichž byly potvrzeny klinicky a statisticky silné účinky této metody (Pedersen et al., 2017).

Kritický pohled na literaturu zabývající se účinkem hudební terapie na poruchy nálady u pacientů v mírném až středně těžkém stádiu AD poskytuje studie *In patients with mild to moderate Alzheimer's does music therapy help do decrease mood disturbance when compared to those not participating in music therapy?* podle níž má muzikoterapeutická intervence pozitivní dopad na úzkost a depresi v porovnání s pacienty, kteří tuto intervenci hudebními podněty neabsolvovali. Problémem srovnávaných studií je použití různých metod testování a různých typů intervencí; mnoho studií je omezeno předčasným ukončením účasti pacientů na výzkumu kvůli povaze onemocnění a morbiditě. Muzikoterapie je pro pacienty prospěšná a

měla by být podle autora studie implementována v domovech s pečovatelskou službou (L. Bauer, 2021).

Muzikoterapie však nepůsobí jen na klienty v pečovatelských domech a na pacienty v nemocnicích; její přínos lze využít v širokém sociálním spektru lidí, kteří nemoc s pacienty sdílí. Kvalitativní studie *The importance of music for people with dementia: the perspectives of people with dementia, family carers, staff and music therapists* se zaměřuje na čtyři samostatné skupiny – obyvatele pečovatelských domů s jejich rodinami, klienty nemocnic s demencí, ošetrovatelský personál pečovatelských domů, hudební terapeutů. Cílem experimentu bylo vyvinout psychosociální model hudby pro pacienty s demencí v psychosociálním kontextu. Zásadními tématy, které model reflektuje, je úzký vztah mezi hudbou, osobní identitou a životním příběhem, sociální interakce při tvorbě hudby, dostupnost hudby ve všech stádiích demence, význam hudby pro psychologickou podporu nejen pacientů, ale i ošetrovatelů a rodinných příslušníků (McDermott et al., 2014).

Stručně řečeno, muzikoterapie stimuluje kognitivní funkce, zlepšuje náladu a snižuje problémy s chováním vyvolané stresovými podmínkami. Muzikoterapie, levný a příjemný zásah bez negativních účinků, se ukazuje jako slibná alternativa pro pacienty s demencí.

13. Nové rehabilitačních strategie – Nicholas Stergiou

Následující kapitola bude věnována Nicholasi Stergiou, jehož dílo bylo inspirací pro výzkumnou část této práce.

Nicholas Stergiou je zakládajícím vedoucím katedry biomechaniky na University of Nebraska v Omaze (UNO), ředitelem Centra pro výzkum variability lidských pohybů, jež jsou první svého druhu na světě. Je také děkanem Oddělení biomechaniky a vývoje výzkumu na UNO, dále ředitelem Distinguished Community Research a profesorem College of Public Health at the University of Nebraska Medical Center.

Nicholas Stergiou je světovou autoritou, která na sebe váže mnoho dalších výzkumníků a lékařů z celého světa. Napsal mnoho odborných publikací, více než 200 recenzovaných článků, je tvůrcem 14 vynálezů. Je autorem inovačních analýz lidského pohybu a nelineární analýzy variability lidského pohybu. Je přímo vášnivým zastáncem výzkumu v oblasti biomechaniky. V roce 2013 byla vybudována budova výzkumu biomechaniky, kam Stergiou přemístil svůj výzkumný tým 25 vědců; následně byly tyto moderně vybavené laboratoře pro velký zájem výzkumníků z celého světa rozšířeny. Stergiou je nositelem řady ocenění.

Pro pochopení rehabilitačních strategií Nicholase Stergiou je nutné zmínit jev synchronizace; navazují na něj některé rehabilitační strategie, které vychází z jevu, který byl pozorován již během 17. století Ch. Huygensem, nizozemským fyzikem, matematikem a astronomem (Oliveira & Melo, 2015). Tento proces – synchronizace mezi dvěma periodickými systémy spojenými prostřednictvím určité formy – je univerzálním jevem, jenž lze pozorovat například ve fyzice (kyvadlové hodiny) či v biologických systémech. V studiích Michela H. Thauta se s tímto jevem pracuje v rámci pohybové, ale i kognitivní a jazykové rehabilitace v rámci neurologické muzikoterapie (Thaut et al., 2015). V předchozí kapitole jsou zmíněny i další studie, které pracují se zpomaleným psychomotorickým tempem prostřednictvím synchronizace s hudebním stimulem.

N. Stergiou pracuje s hudebními podněty zcela rozdílným způsobem; se svými spolupracovníky se zaměřuje použití komplexních sluchových signálů jako rehabilitačního nástroje sloužícího k obnovení fyziologické komplexity pohybového systému. Studie *The Influence of Auditory-motor Coupling on Fractal Dynamics in Human Gait* (Hunt et al., 2015) zkoumá vrozenou

schopnost lidí synchronizovat svůj pohyb s hudbou. Do Beethovenovy skladby Für Elise Nicholas Stergiou se svými spolupracovníky vložil tři různé úrovně hluku typu bílého šumu (představuje nepředvídatelné procesy, zcela náhodné, a to bez korelace v čase), hnědého šumu (představuje stabilní procesy, ovšem bez možnosti měnit a modifikovat svou činnost, je-li nutná rychlá změna) a růžového šumu (reprezentuje procesy, které jsou jak stabilní, tak flexibilní ve vztahu k složitosti). Bylo zjištěno, že člověk vykazuje adaptivní schopnost pozorovanou při pohybu celého těla vzhledem k složitým zvukovým stopám, a dokázáno, že spojnice sluchu a chůze může být řízena barevnými signály zvukových šumů, což synchronizuje fraktální časovou strukturu dynamiky chůze směrem ke statickým vlastnostem použitých signálů. Největší míru adaptace vyvolávaly hudební podněty s hnědým a bílým šumem, tzn. že docházelo k přizpůsobení dynamiky chůze směrem ke statické struktuře sluchového podnětu; naopak byla zaznamenána široká inklinace probandů k růžovému šumu napříč všemi podmínkami. To se dá využít pro cílenou neuromuskulární rehabilitaci zejména u Parkinsonovy choroby a u cévních mozkových příhod, jelikož lidé vykazují vrozenou schopnost synchronizace svých pohybů s hudbou. Tato adaptivní schopnost je vlastní pohybu celého těla a lze ji využít pro cílenou neuromuskulární rehabilitaci (Hunt et al., 2014).

Ve studii *The effects of rhythmic sensory cues on the temporal dynamics of human gait* bylo prokázáno, že na chůzi člověka mají nejsilnější vliv sluchové rytmy (na rozdíl od rytmů vizuálních a haptických), výzkum potvrdil, že rytmické sensorické narážky ovlivňují časovou dynamiku lidské chůze – mají největší vliv na parametry chůze – rychlost chůze, průměrný interval kroku, variabilita intervalu kroku, exponent změny měřítka a maximální Lyapunovův exponent (tj. veličina, která charakterizuje míru nekonečně blízkých trajektorií; MLE tj. maximální Lyapunovův exponent určuje pojem předvídatelnosti pro dynamický systém) (Sejdić et al., 2012). Tento vliv má evoluční základ, jelikož vývoj sluchově-motorických rytmických schopností byl ovlivněn bipedální chůzí a souvisejícími zvuky lokomoce (schopnost člověka pohybu v prostoru pomocí svalové činnosti) (Larsson, 2014). Podle N. Hunta, D. McGratha a N. Stergiou je potřeba využít potenciál, který sluchově-motorická vazba představuje pro neuromuskulární rehabilitaci, která by mohla být používána pro rehabilitaci chůze v případech neurodegenerativních onemocnění a poranění mozku. Synchronizace chůze a rytmických sluchových podnětů v podobě tzv. narážek je potenciálním nástrojem pro patologii chůze. Dříve byl používán metronom, který však nezohledňoval čas, dynamiku parametrů chůze, tedy sekvenci parametrů chůze v čase, jež je odrazem adaptivního stavu

neuromuskulárního systému, tedy variability chůze; metronom s pevným tempem nerespektuje přirozenou dynamiku lidské chůze a mění ji. Fraktální vzorce pozorované v biologických signálech ukazují, že časové intervaly mezi jednotlivými událostmi nejsou stejné, ale ani nejsou nezávislé. Tento jev se vyskytuje v biologických systémech (srdeční frekvence, dýchání, chůze) a označuje se jako fyziologická komplexita; tato zaručuje stabilitu, variabilitu a flexibilitu. Jen takový složitý variabilní systém je stabilní, ale přitom je schopen náhlé a výrazné změny. Fyziologická komplexita je bytostně daným a neodmyslitelným atributem zdravých biologických systémů; její ztráta je spojena se stárnutím a chorobami, přičemž dochází ke snížení adaptivní schopnosti organismu (Goldberger et al., 2002). Toto snížení nebo ztráta fyziologické komplexity se projevuje systémem, který je příliš omezený, tedy periodický, nebo naopak systémem, který je příliš náhodný, nesoudržný. Kvantitativní měření časové struktury variability lidské chůze ukazují stav a organizaci neuromuskulárního systému, přičemž organismy postižené poruchami a nemocemi vykazují abnormální vzorce. Rehabilitační strategie založené na modelu pohybové variability, kterou v optimálním stavu vykazuje zdravý neuromuskulární systém, pracují s paradigmatem sluchově-motorické synchronizace. Pro rehabilitaci chůze je nutné sluchové signály potencionálně optimalizovat pomocí přístupu založeného na fyziologické komplexitě. Předpokladem tedy je, že budou patrné rozdíly v dynamice chůze účastníků studie podle toho, jaký sluchový signál poslouchají při chůzi. Model synchronizace chůze s rytmickými sluchovými narážkami je známý; tento výzkum však musel odpovědět na otázku, jaký typ komplexního signálu povede ke zlepšení patologické chůze či ke zlepšení provádění každodenních činností. Experimentálně bylo ověřeno, že výměna informací je maximální v případě použití dynamiky tzv. růžového šumu, což je signál, jehož výkonová frekvenční hustota je přímo úměrná převrácené hodnotě frekvence (škálování $1/f$ je charakteristické právě pro zdravou chůzi člověka, z čehož plyne, že pro rehabilitaci chůze je růžový šum optimální sluchový stimul). Použití tohoto signálu může vést k procesu učení, dokud se prostřednictvím synchronizace systém nezorganizuje do optimální fraktální struktury, což upraví stabilitu, variabilitu a flexibilitu chůze. Podle autorů studie jsou tedy přístupy založené na entropii a fraktálech analýzy časových řad náročné, ale velmi nadějně. Použití komplexních sluchových signálů se jeví jako cesta nových rehabilitačních strategií (Hunt et al., 2014).

Ve studii o variabilitě lidských pohybů v souvislosti se stárnutím autoři uvádí, že je nutné hledat nové rehabilitační strategie. Existuje řada důkazů, že ztráta této variability je přítomna u

poranění, stárnutí, a to v řadě neurodegenerativních a fyziologických poruch. Takové intervence založené na obnovení optimální variability a motorické komplexity by mohly optimalizovat funkční zlepšení u seniorů (Stergiou, Kent, et al., 2016).

Motorický vývoj lze sledovat už u kojenců; abnormální vývoj je charakterizován úzkým rozsahem chování – na jedné straně nepředvídatelným, náhodným, na druhé straně vysoce předvídatelným, nepružným. Podle autorů studie *A Perspective on Human Movement Variability With Applications in Infancy Motor Development* vedených N. Stergiou vytváří současný teoretický pohled (v souvislosti s použitím měřících nástrojů) omezenou interpretaci významu pohybové variability v biologických systémech; proto je nutné pohled, který umožňuje vyhodnocení rozsahu variability, rozšířit o časovou strukturu variability, čímž lze definovat teoretický model optimální varianty pohybu, čehož se dá využít nejen u seniorů, ale také u kojenců, jejichž pohybový vývoj není optimální (např. u dětí s mozkovou obrnou) (Stergiou, Yu, et al., 2016).

Vedle oborů, které již dnes využívají koncept variability v biologických systémech (robotika, generování pohybů, kognitivní vědy, neurověda, psychologie), lze poskytnutím klinických případů ovlivnit hledání nových rehabilitačních strategií pro výzkum a praxi v oblasti fyzioterapie, jež se zabývá diagnostikou, léčbou a prevencí pohybových dysfunkcí nejrůznějších typů (Harbourne & Stergiou, 2009).

Zásadní publikace N. Stergiou je *Innovative Analyses of Human Movement*²⁴(*Analytical Tools for Human Movement research*) je rozdělena na tři části, které využívají výukový přístup k přípravě čtenářů na výzkumné úkoly; jde o část matematicko-statistickou aplikovanou na variabilitu lidských pohybů, dále o metodiku dynamických systémů a o analýzu komplexních datových souborů; publikace umožňuje přesměrování na další zdroje a publikace a na webové stránky, odkazující na relevantní software.

²⁴ Hardcover; In Stock: We Ship At Once Fr. Il Usa; Human Kinetics Publishers, September 2003; ISBN-13: 978-0736044677

II. EMPIRICKÁ ČÁST

14. Specifické aspekty hudební intervence u pacientů s demencí

V souvislosti s hudebními intervencemi, jež jsou základem muzikoterapeutického experimentu, je nutné se zaměřit na specifické aspekty, které mohou průběh těchto intervencí u pacientů s demencí komplikovat. Jedná se především o psychologický náhled na pacienty s demencí, jejich možná omezení (difúzní pozornost, tenacita, oslabená koncentrace, omezené fungování paměťových drah), která musí být kompenzována vhodným pedagogickým přístupem a relevantním výběrem terapeutických metod. Muzikoterapeutické intervence mohou u těchto pacientů přinášet také specifické momenty týkající se apercce hudebního díla; proto je nutné porozumět procesu apercce v souvislosti se zdravotními omezeními těchto pacientů.

Jelikož je péče o pacienty s demencí velmi vyčerpávající pro jejich okolí, obvykle pobývají v pečovatelských domech. I zde však mají své potřeby, které budou zohledňovány také v muzikoterapeutických intervencích.

14.1. Psychologické a pedagogické aspekty

Péče o stárnoucí a nemocné seniory je morální povinností vyspělé civilizace. K edukaci dospělých docházelo již od starověku. V našem prostředí se andragogikou a gerontagogikou handicapovaných jedinců zabýval Ján Jesenský, jenž je autorem ojediné publikace, ve které odpovídá na většinu otázek celoživotního učení se u handicapovaných osob, zvláště pak stárnoucích handicapovaných jedinců (Jesenský, 2000).

U pacientů s AD vystupuje do popředí zásadní aspekt – a tím je potřeba bazální důvěry, jež vyplývá ze ztráty důvěry sama v sebe. Proto je nutné takové prostředí při realizaci experimentu důsledně zajistit a vyvarovat se změn v režimu aktivizačních a terapeutických metod. Podle Maslowovy pyramidy potřeb je důležité si uvědomit, že pacienti s AD jsou velmi ohroženi již na základních stupních pyramidy – a to ztrátou pocitu bezpečí a jistoty a následně pocitu uznání, úcty a seberealizace (Maslow, 2014).

S ohledem na problematiku zdravotních handicapů pacientů s demencí je potřeba se zaměřit na specifické problémy, které mohou nastat při apercpci hudby. Zvláště u starších lidí je nutné zkoumat uvědomění a srovnávání mezi vnitřními a vnějšími rozdíly tak, abychom pochopili odpovědi apercipienta a jeho různé podoby – přijetí, odmítnutí, zapojení se apod. Samotná apercpcce je samozřejmě vázána na akt percpcce (tj. na existenci hudebního sluchu a jeho funkcí a dále na rozvoj hudebně sluchových schopností), neméně důležitou složkou je však starších lidí schopnost vnímat jakýkoliv zvukový podnět emocionálně a v rámci životní reminiscence (reminiscenční terapie). Proces apercpcce probíhá jako prožitkový proud, jehož zásadní složkou je vnitřní rekonstrukce smysluplných hudebních celků (Poledňák, 2005, p. 68-69); vzhledem k omezení ve fungování paměťových drah u pacientů s AD musíme vnímat specifika tohoto procesu. Lze předpokládat, že fáze aktuálního slyšení, v jehož rámci dochází k přepracování právě slyšeného v představu, nebude u pacientů v 1. fázi AD narušena; problémem se jeví – vzhledem k charakteristice onemocnění – fáze druhá, v níž dochází ke konfrontaci představ hudby již uplynulé a vjemu právě apercipované hudby, a dále fáze třetí, tj. představové předjímání hudebního proudu a konfrontace těchto představ s právě slyšeným i s představami odeznělé hudby.

Apercpcce hudby má tedy dva činitele – představivost a strukturu zkušeností a návyků recipienta (Poledňák, 2005, p. 69). Vzhledem k současným výzkumům týkajícím se AD lze tvrdit, že právě v 1. fázi nemoci dochází ke zvýšení kreativity jedince – představivost by tedy měla být spíše posílena. Ovšem druhý činitel se v některých ohledech jeví problematicky – do určité míry je zachována struktura návyků recipienta, ohrožena je však dále struktura zkušeností a rovina logicko-nenázorného uchopení. Jedna strana vnímání hudby je schopnost „vnitřního slyšení“, druhá strana je schopnost onen hudební element pojmově-operačně určovat. V každém případě je však poslech hudby specifickou hudební aktivitou, která se jeví sama o sobě jako význačná rehabilitační strategie. Samozřejmě musíme vybírat poslechové skladby pro starší pacienty s ohledem na přiměřenost k jejich naturelu. Poslech nelze chápat jako jednorázový akt, ale jako práci s poslechovou skladbou a návraty k ní. Ani v případě pacientů s demencí by hudba neměla fungovat jako hudební kulisa – důležitým aspektem se jeví osobnost pedagoga, příp. muzikoterapeuta a jeho schopnost pacienty motivovat a zaujmout. Proto je potřeba pracovat s pozorností pacientů, jež je narušena. Obecná definice pozornosti vychází z předpokladu, že je to „*zaměřenost a soustředěnost duševní činnosti na určitý objekt nebo děj. Pozornost představuje předpoklad pro smyslový vjem, který vstupuje do vědomí – stav*

pozornosti vyjadřuje například protiklad slyšení a poslouchání“ (Hartl, Hartlová, 2000.). Pro náš výzkum bude důležité si uvědomit, že důležitou podstatou je sám subjekt, jehož ovlivňují nejrůznější okolnosti: jeho únava, i kreativita na straně jedné, ale na druhé straně nápadnost, originalita vnímaného objektu, jeho velikost a intenzita. Zde se dostáváme k termínu bezděčné pozornosti, která není na rozdíl od záměrné, tedy úmyslné pozornosti nesena volným úsilím, jehož již pacienti s AD nejsou schopni. Schopnost vnímat svět bez úmyslu může být pro tyto klienty jednou z bran, která jim umožňuje vnímat svět okolo nich.

Pokud se zaměříme konkrétně na hudební pozornost, musíme zkoumat, jak fungují pozornostní mechanismy při vnímání komplexních hudebních struktur. D. E. Broadbent vychází z teorie informace a chápe hudební pozornost jako filtr mezi senzomotorickým vstupem a kognitivním systémem (Broadbent, 1987). Beta amyloidové plaky ovšem úroveň kognitivních funkcí u pacientů s AD nejprve snižují, poté zcela zničí. Přesto je dokázáno, že hudbu pacienti tímto postižením vnímat mohou a dokážou se na ni soustředit (např. si pamatují texty písní v momentě, když již trpí afázií, nebo dokážou hrát na hudební nástroje, a dokonce se učit nové skladby). Je zajímavé, že Broadbent operuje s termínem pozornosti jako „selektivního filtru“. Znamená to, že pracuje s představou „láhve s úzkým hrdlem“, kterým projdou jen některé z podnětů. Proto je nezbytně nutné pracovat např. s fyzikálními vlastnostmi podnětů, což je také úkolem mého výzkumu, neboť je dokázáno, že některé kvality hudebního objektu podporují vznik bezděčné pozornosti. U pacientů s AD navíc musíme počítat s rozptýlenou (difúzní) pozorností. Je oslabena také tenacita (schopnost pozornost udržet).

Teorii pozornosti je však v hudební psychologii akceptováno hned několik. Michael I. Posner a Charles R. R. Snyder vycházejí z rozdělení celého procesu na předpozornostní a pozornostní stadium, jež jsou ve vzájemné interakci (Posner et al., 1980). V předpozornostním stadiu dochází bez vědomého úsilí k selektivnímu procesu, který je řízen vrozenými Gestalt zákony vnímání (např. zde dochází k propojování jednotlivých frekvencí do vjemu komplexního tónu). V pozornostním stadiu dochází často k fluktuaci pozornosti, čemuž se lze bránit příhodným výběrem podnětů. Ostatně tak pracují sami hudební skladatelé, kteří ve svých skladbách střídají napětí a uvolnění, staví proti sobě kontrastní motivy, témata i celé věty, pracují s kontrastními tempy. Teorii neočekávaných událostí v hudbě vypracovala M. R. Jones (tzv. dynamic attending approach – dynamický pozornostní přístup (Jones, 1976).

Při vnímání hudby se uplatňuje krátkodobá paměť (dnes se více používá termín pracovní paměť), neexistuje však shoda v tom, který z modulů pracovní paměti se podílí na uchovávání hudebních informací, tedy frekvence (výšky tnu a jejich kombinací) a časových informací (tj. délky not, rytmu, tempa). V každém případě je vnímání hudby jevem velmi komplexním, zaměstnávajícím obě hemisféry. Jelikož nástup AD je charakterizován právě ztrátou krátkodobé paměti, jeví se poslech hudebních podnětů jako účinná rehabilitační strategie.

Jak již bylo řečeno, jednou z velmi účinných terapeutických metod, která trénuje paměťové dráhy pacientů a kterou lze využít v rámci hudebních intervencí, je reminiscenční terapie (Ashida, 2000). Podle Rogera Sima *„reminiscenční terapie v sobě zahrnuje celou řadu interaktivních, tvořivých a výrazových aktivit, jejichž společným jmenovatelem je zájem o minulé životní zkušenosti lidí, kteří se jí účastní. Jedná se o celé spektrum aktivit, od interaktivních setkání, na kterých lidé hovoří o své minulosti, až po umělecky zaměřené projekty a projekty, při kterých dochází k navázání úzké spolupráce s komunitou.“* (Sim, 1997). Jelikož budeme pracovat v tomto výzkumu s pacienty v prvním stadiu Alzheimerovy choroby, která je spjata s nástupem demence (potíže s dorozumíváním, krátkodobá ztráta paměti, poruchy abstraktního myšlení, depresivní symptomy, problémy s jemnou motorikou, obtížné rozhodování a neschopnost plánování, bezradnost, prostorová dezorientace, sklon k pasivitě, změna osobnosti – podezíravost, vztahovačnost, egocentričnost) (Ambler, 2006), zařadíme do programu jednodušší muzikoterapeutické aktivity v pravidelném režimu. Vzhledem k oslabené tenacitě je vhodné zařadit také aktivizační metody udržení pozornosti – v našem případě ve formě zpěvu a velmi jednoduchých rytmických a pohybových her.

14.2. Potřeby pacientů s demencí v domovech s pečovatelskou službou

V literatuře lze nalézt různé definice kvality života (QOL). Vzhledem k plánovanému výzkumu je nutné specifikovat, které domény jsou osobami s demencí považovány za skutečně důležité (Gerritsen et al., 2010).

WHO definuje Quality of Life jako vnímání jednotlivce jeho postavení v životě v kontextu kultury a hodnotových systémů, ve kterých žije, a ve vztahu k jejich cílům, očekáváním, standardům a zájmům (WHO, 2020).

Jednou ze zásadních výzev je zlepšování péče o lidi s demencí, kteří žijí v pečovatelských domech. Studie *Self-reported needs and experience of people with dementia living in nursing homes: a coping review* (Shiells et al., 2020), na níž se podílela také Iva Holmerová²⁵ zkoumala kvalitativní i kvantitativní studie s využitím databází PubMed a PsycInfo. Při použití tematické syntézy došlo ke kategorizaci jednotlivých témat, která souvisí se zkušenostmi a potřebami pacientů v pečovatelských domech. Výsledkem tematické syntézy bylo osm témat: aktivity, zachování předchozích rolí, reminiscence, svoboda a volba, vhodné prostředí, smysluplné vztahy, podpora smutku a ztráty, péče o život (Shiells et al., 2020). Tento přehled jasně dokazuje, že lidé s demencí dokážou popsat své potřeby a že je jimi nutné se řídit ze strany vytváření koncepcí života v pečovatelských domech či v domovech seniorů. Neuspokojené potřeby lidí s demencí žijících v domovech s pečovatelskou službou byly spojeny se zhoršujícími se neuropsychiatrickými příznaky demence (Cohen-Mansfield et al., 2015); tyto problémy narůstaly s prohlubující se neschopností tyto potřeby sdělit a postarat se o sebe, mezi nejčastější problémy patřila smyslová deprivace, osamělost, dále potřeba smysluplné činnosti a potřeba sociální interakce. Zvyšovala se také úroveň deprese (G. A. Hancock et al., 2006), kdy díky metodě Camberwell Assessment of Need for the Elderly (CANE) bylo možné ošetřit nesplněné potřeby i u pacientů se středně těžkou demencí. Mnohdy byla výsledkem snížená kvalita života (Hoe et al., 2009).

Z analýzy a následné tematické syntézy 41 vybraných studií, které Shiellova studie zkoumala, vzešlo osm základních témat: aktivity, udržování předchozích rolí, reminiscence, svoboda a volba, vhodné prostředí, smysluplné vztahy, podpora smutku a ztráty, péče o život.

Metodika vybraných studií byla různá; jednalo se o kvantitativní design (zde převažovaly polostrukturované, nestrukturované, či konverzační rozhovory a focus groups), kvantitativní design (randomizované kontrolované studie). Řada z vybraných studií používala různou metodiku – např. rozhovory či dotazníky vyplněné rodinou či zaměstnanci, údaje z lékařských poznámek, pozorování, stimulační materiály. Jeden z opakujících se motivů byla podle studie

²⁵ Doc. MUDr. Iva Holmerová je zakládající ředitelka Gerontologického centra v Praze, proděkanka pro zahraniční vztahy UK FHS, zakladatelka Centra pro studium dlouhověkosti a dlouhodobé péče (CELLO ILC CZ), odborný garant Studií dlouhověkosti na FHS UK a jako hostující profesorka na University of the West of Scotland; Je předsedkyní Alzheimer Europe a předsedkyní České gerontologické a geriatrické společnosti, členkou výboru INTERDEM, EUGMS, ELTECA a zakladatelkou České alzheimerovské společnosti.

byla nuda, monotónní dny, nedostatek stimulace. Pozitivním momentem je, že studie zjistila, že dle si účastníci pacienti přejí více sociální interakce, což je jistě moment, se kterým se dá pozitivně pracovat.

Právě tuto oblast mapuje studie *What is meaningful activity for people with dementia living in care homes? A comparison of the views of older people with dementia, staff and family carers* (Harmer & Orrell, 2008). Které aktivity tedy vnímali lidé s demencí, žijící v domovech seniorů, jako smysluplné? Jsou to činnosti, které se zabývaly jejich psychologickými a sociálními potřebami; nad preferencí konkrétní činnosti převažovala potřeba kvality zážitku. Naproti tomu sociální pracovníci a pečovatelé v těchto domovech seniorů dávali přednost fyzickým aktivitám.

Lidé s demencí prožívají v pečovatelských domech většinou několik let svého života; z hlediska psychologického je tedy nutné se ptát, co jim život zhoršuje, či zlepšuje, jedině tak je možné poskytnout co nejlepší péči. Studie *Living with dementia in a nursing home, as described by persons with dementia: a phenomenological hermeneutic study* (Mjørud et al., 2017) zjistila, že spokojenost lidí s demencí je dána přijetím určitých skutečností reality a jejich schopnosti přizpůsobit těmto skutečnostem svá očekávání. Nejbližší rodinou se pro ně stávají spolubydlící a personál. Proto je velmi důležité se ptát, jak zlepšit život v pečovatelském domově, aby byl přijatelný.

Mezi oblíbené činnosti patří hry kognitivní, ale především činnosti hudební, jako je hra na nástroje a různé druhy hudebního sezení; mezi preferované aktivity patřilo hudební sezení, což koresponduje s naším výzkumným záměrem. Čtenářské aktivity posilují pocit sounáležitosti skupiny a podněcují verbální komunikaci (Cooke et al., 2010). Důležitou okolností je také umožnit lidem s demencí vykonávat své celoživotní náboženské návyky, případně jim umožnit účast na bohoslužbách (Mjørud et al., 2017).

Obecně lze podle (Shiells et al., 2020) shrnout potřeby a zkušenosti lidí s demencí žijících v pečovatelských domech do několika okruhů:

- zachování předchozích rolí,
- svoboda a možnost volby,
- vhodné prostředí („domácí“ prostředí, potřeba soukromí),

- smysluplné vztahy a činnosti,
- reminiscence, podpora při ztrátě blízkých, při smutku a depresi,
- péče na konci života.

14.2.1. Zachování předchozích rolí

V případové studii (Cohen-Mansfield et al., 2000) *Self-identity in older persons suffering from dementia: preliminary results* zkoumali její autoři identitu rolí lidí s demencí, žijících v domech s pečovatelskou službou. Všechny životní role – rodinná, profesionální, volnočasová a osobní se výrazně zhoršily, přičemž nejbolestněji byla vnímána změna role rodinné, která se jevila jako nejdůležitější. Taktéž změna profesionální role výrazně působí na změnu sebeidentity (člověk, jenž býval například významným soudcem nyní tuto roli ztrácí, čímž je narušena jeho sebeidentita). Tato studie tedy zkoumá, jak se sebeidentita během postupující demence mění a jakými metodami ji lze využít ke zlepšení kvality života lidí s demencí. V našem experimentu lze přihlížet prostřednictvím hudebních podnětů k rolím, které provázely život seniorů, k hudebním zájmům zkušenostem a schopnostem.

Důležitým momentem je nacházení malých, zástupných rolí, které mohou pomoci lidem s demencí se cítit např. užitečnými, pokud mohou pro někoho něco udělat. V souvislosti s touto potřebou je nutné zmínit pojem generativita, jež je definován jako péče, předávání zkušeností a hodnot dalším generacím a je ústředním konstruktem psychosociálního modelu Erika H. Eriksona (Millová, Blatný, 2016). Jelikož v tomto období dochází k utlumení či ukončení pracovních aktivit, a tím pádem k velké změně životního stylu, je klíčová v tomto období právě generativita, jež může pomoci dosáhnout pocitu potřebnosti, stává-li se příležitostí investovat do mladších generací. Generativita je také prostředkem dosažení větší rovnosti v mezigeneračních vztazích. U lidí s demencí je generativita možná, jelikož mnoho ze sociálního chování zůstává nedotčeno i přes kognitivní ztrátu. Rolí zde hraje samozřejmě i subjektivní zkušenost s tímto stavem (Doyle et al., 2015). Velmi účinnou motivací je propojování hudebních zájmů osob s demencí s jejich rodinnými příslušníky, popř. společná návštěva kulturních akcí. Generativitu jsme podporovali také zapojením širokého pečovatelského personálu do hudebních intervencí.

14.2.2. Svoboda a možnost volby

Lidé s demencí v pečovatelských domech si přejí být respektováni jako osoba s individuálními preferencemi. Kromě fyzických aspektů péče se jeví jako neméně důležitý aspekt psychosociální. Podle studie *Quality in residential care from the perspective of people living with dementia: The importance of personhood* je téma podpory osobnosti naprosto klíčové jak pro lidi s demencí, žijícími v pečovatelských domech, tak pro jejich rodinné příslušníky jako základ kvalitní péče (Milte et al., 2016).

Možnost volby a nedostatek svobody opustit domov byl zaznamenán jako zdroj velké frustrace v mnoha studiích. Zatímco apatie, deprese a úzkost jsou běžnými rysy pokročilé demence, potřeby sociálního kontaktu lidí s demencí jsou velmi důležité. Je třeba velmi důkladně zvažovat sociální začlenění těchto lidí do každodenního života v pečovatelských domech, neboť nenaplnění těchto potřeb vede k jejich velké zranitelnosti (Cahill & Diaz-Ponce, 2011). Hudební intervence napomáhají k uvolnění úzkosti a ke zlepšení deprese, společné zpívání aktivizuje sociální vazby pacientů. V naší praxi jsme zaznamenali probandy, kteří hudební intervence zpočátku odmítali, po několika lekcích se podařilo je včlenit do procesu hudebních intervencí.

14.2.3. Vhodné prostředí

Jedním z nejtraumatičtějších bodů pobytu lidí s demencí v domovech s pečovatelskou službou je potřeba „domácího“ prostředí a pocitu soukromí. Je důležité zkoumat, jak korespondují názory lidí s demencí, žijících v pečovatelských domech, s názory manažerů a zaměstnanců. Zaměstnanci např. hodnotí jako jeden z nedůležitějších aspektů bezpečnost, v souvislosti s postupující demencí a s problémy s časoprostorovou dezorientací; pro klienty jsou důležité postoje a motivace zaměstnanců (Popham & Orrell, 2012). Velmi stresující je pro lidi s demencí prožívání obtížných a emocí souvisejících se ztrátou, izolací, nejistotou, strachem a pocitem bezcennosti (Clare et al., 2008). Pro muzikoterapeutický experiment byla vyčleněna místa sloužící hudebním intervencím, kterým jsem se snažili vtisknout atmosféru domova (reminiscenční předměty, reminiscenční hudba, bezpečné vztahy).

14.2.4. Smysluplné vztahy s okolím

Jednou z klíčových obav lidí s demencí, žijících v pečovatelských domech, je strach z osamělosti. Ve studiích se toto téma často opakuje, zejména v souvislosti s klienty

v pokročilém stádiu demence (Cahill & Diaz-Ponce, 2011; Mjørud et al., 2017). Vztahy se zaměstnanci jsou důležité pro klienty s mírnou až střední demencí (Milte et al., 2016), nejzásadnějším momentem je však udržení vztahu s rodinou. Obavy ze ztráty tohoto kontaktu naplňují klienty úzkostmi; v pokročilém stádiu demence se pak tento problém násobí, protože si klienti návštěvu svých blízkých nepamatují (Cahill & Diaz-Ponce, 2011). Mnozí klienti mají problém s malým prostorem pro intimitu, což vnímají jako zásadní překážku pro vyjádření své sexuality (M. Bauer et al., 2013). Opět se hudba jeví jako fenomén, který působí na psychiku klientů, jelikož potencuje tzv. systém odměny.

14.2.5. Reminiscence, podpora při ztrátě, smutku, péče na konci života

Jedním z důležitých přístupů k pacientům s demencí je práce se vzpomínkami, tedy s dlouhodobou pamětí. Je součástí reminiscenční terapie (pojednává o ní kapitola 7. 2), která se uplatňuje také v muzikoterapeutickém experimentu. Přináší mnoho nesporných benefitů – od trénování paměťových drah, přes navázání bližšího kontaktu zaměstnance a klienta, až po jistou útěchu, kterou jim poskytují děje, které se odehrávaly v minulosti. Tento moment je také klíčový pro možnou motivaci k zamyšlení nad tím, jaký má jejich život smysl nyní, tedy co ještě mohou vykonat. Z výzkumů jasně vyplývá, že lidé s demencí dokáží – i přes narůstající kognitivní deficit – emocionálně reagovat na okolnosti situace při zachovaném smyslu pro sebeidentitu (Clare et al., 2008).

Lidé s demencí, žijící v pečovatelských domech jsou také často konfrontováni se smrtí spolubydlících, nebo se smrtí v rodině. Klienti trpící mírnou demencí podle studie nevykazují obavy ze smrti, naopak, chtějí být informováni a jsou připraveni se rozloučení s blízkým účastnit. Nechtějí, aby jim informace o smrti spolubydlících byly zatajovány (Tan et al., 2013). V souvislosti s péčí na konci života si klienti přejí klid, což znamená, že se bojí přesunů do nemocnice. Očekávají, že se o ně bude starat známý personál a přejí si, aby umírali obklopeni rodinou a známými předměty (Mulqueen & Coffey, 2017).

Vzhledem k prognóze nárůstu nemocných s AD bude nutné zlepšovat péči o tyto nemocné. Z uvedených studií je patrné, že lidé s demencí mají širokou škálu potřeb, a to nejen fyzických, ale psychosociálních a duchovních. Díky těmto výzkumům lze tyto lze získat hlubší vhled do subjektivního světa lidí trpících demencí, a tedy je snazší jejich potřeby uspokojovat. Komplexním pohledem na toto téma disponuje práce T. Kitwooda *The experience of dementia*

(Kitwood, 1997). Vhled do subjektivního světa demence umožňuje pečovateli poskytovat lidem s demencí v klinické praxi optimální péči, přičemž je nutné vzít v úvahu jedinečnost každého pacienta a jeho osobnostní rysy. Podle G. Mitchella je Kitwoodova práce nejčastěji zmiňována a respektována v péči o pacienty s demencí; porozumění jeho myšlenkám zvláště v oblasti sociální psychologie je v této péči zásadní (Mitchell & Agnelli, 2015). Jedním z nabízejících přístupů, přinášejících mnoho benefitů, jsou také nové rehabilitační strategie, založené na hudebních podnětech, jež mohou umožnit vedle zdravotních důsledků také uspokojování sociální potřeb pacientů.

15. Muzikoterapeutický experiment zaměřený na hudební podněty s uměle zakomponovanou komplexitou fyziologického typu u pacientů s demencí

15.1. Předmět a cíl výzkumu

Předmětem interdisciplinárního výzkumu je hledání nových rehabilitačních strategií, které se opírají o empiricky potvrzené působení hudebních podnětů u pacientů s neurologickými problémy a jsou motivovány studii průkopníka nových rehabilitačních metod Nicholase Stergiou (Biomechanics lab, University of Nebraska at Omaha). Ty jsou založeny na signálech, které cíleně obsahují uměle zakomponovanou fyziologickou komplexitu (např. typu růžového šumu). Tento typ šumu se překvapivě vyskytuje v mnoha biologických systémech – např. v rytmech srdeční aktivity, v činnosti lidského mozku, či ve statistikách sekvencí DNA. S biologickým stárnutím a s onemocněními navíc dochází k poklesu fyziologické komplexity např. v dynamice srdeční frekvence, dýchání, či chůze, což je aspekt, který výrazně koresponduje se záměrem výzkumu. K realizaci tohoto výzkumu je nutné vytvořit software, který dokáže implementovat fyziologickou komplexitu do částí hudebních děl.

Cílem tohoto kvantitativního výzkumu realizovaného formou experimentu je na základě muzikoterapeutických metod pomocí hudebních podnětů obohacených o komplexitu fyziologického typu pracovat s pacienty v prvním nebo druhém stadiu demence Alzheimerovy choroby a následně vyhodnotit, zda u nich dochází ke zlepšení kognitivních funkcí (pomocí standardizovaných testů). Případné zlepšení je nutné kvantifikovat relativně ke dvěma kontrolním skupinám – muzikoterapeutické, ve které byla prováděna hudební intervence bez hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou, a ke kontrolní klidové skupině. Jelikož se jedná o interdisciplinární výzkum, je nutné pracovat v týmu s dalšími odborníky především z oboru neurologického a psychiatrického. K realizaci hudebních intervencí pomocí hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou je nutné vytvořit odpovídající software; míru snesitelnosti poslechu těchto nahrávek je nutné ověřit pilotní studií. V rámci obou fází výzkumu byly stanoveny tyto výzkumné otázky a následně vytvořeny tyto hypotézy:

Výzkumné otázky:

V1: Jaká míra zakomponování fyziologické komplexity je únosná a neruší poslech u zdravé populace?

V2: Zlepšuje muzikoterapeutická intervence kognitivní funkce u pacientů s demencí?

V3: Je efekt zlepšení či stabilizace kognitivních funkcí poslechu hudebních podnětů s implementovanou fyziologickou komplexitou silnější než poslech neupravených hudebních podnětů?

V4: Dochází k největšímu poklesu kognitivních funkcí v kontrolní skupině, kde neproběhla žádná muzikoterapeutická intervence?

Hypotézy:

H1: Únosná míra zakomponované fyziologické komplexity nerušící poslech u zdravé populace je v rozmezí úrovně $phc=0.4-0.5$.

H2: Muzikoterapeutická intervence zlepšuje kognitivní funkce u pacientů s demencí.

H3: Efekt zlepšení či stabilizace kognitivních funkcí poslechu hudebních podnětů s implementovanou fyziologickou komplexitou je silnější než poslech neupravených hudebních podnětů.

H4: K největšímu poklesu kognitivních funkcí dochází v kontrolní skupině, kde neproběhla žádná muzikoterapeutická intervence.

Z výzkumných otázek a následných hypotéz plyne, že základní tezí, z níž vycházíme, je předpoklad, že nemoc je výsledkem snížení či absence fyziologické komplexity. Rehabilitační strategie by měla usilovat o její obnovení prostřednictvím poslechu hudebních podnětů, do nichž jsme uměle vpravili fyziologickou komplexitu změnou doby trvání jednotlivých taktů tak, že se výsledná časová řada podobá časové řadě RR intervalů na EKG. Tento efekt by měl být realizován díky synchronizačnímu efektu.

15.2. Metody

15.2.1. Výběrový soubor

Výběrovým souborem pilotní studie (1. fáze výzkumu) bylo 50 respondentů, kteří absolvovali dotazníkové šetření (viz příloha č. 2). Jde o zdravou populaci muzikantů amatérů, kteří ve volných chvílích pěstují hudbu, ovšem nevěnují se jí profesionálně (výjimkou je 7 respondentů, tj. 14 %, kteří mají k hudbě vztah, ale nikdy ji amatérsky neprovozovali). Aktivní vztah k hudbě nehraje primární roli, přestože zkušenosti respondentů umožňují situaci lépe analyzovat. Zásadní dichotomií otázek je líbí/nelíbí.

Výběrovým souborem muzikoterapeutického experimentu (2. fáze výzkumu) byli klienti Domova seniorů POHODA; s vedením organizace byly sestaveny tři skupiny pacientů, do nichž byli zařazeni dle doporučení neurologa a psychiatra senioři v prvním, maximálně druhém stádiu demence (n=34). Pacienti byli vybráni psychiatrem na základě vyšetření standardizovanými testy. Všichni pacienti byli vyzváni, aby vyjádřili svůj souhlas s muzikoterapeutickou intervencí podepsáním „*Informovaného souhlasu s účastí ve studii.*“

Participantů byli rozděleni do tří skupin: První skupinu tvořilo 12 seniorů, se kterými se metodou muzikoterapie dále nepracovalo; této skupině říkáme kontrolní (K) a jejím smyslem bylo sledovat, jak se vyvíjí stav seniorů bez terapeutických zásahů. Druhou skupinu tvořilo 11 seniorů, se kterými jsme pracovali prostřednictvím muzikoterapie se zakomponovanou fyziologickou komplexitou; značíme ji MF. Třetí skupinu tvořilo 11 seniorů, se kterými jsme pracovali prostřednictvím muzikoterapie bez zakomponované fyziologické komplexity, značíme ji M.

15.2.2. Proměnné

Je nutné zohlednit, že muzikoterapeutický experiment bude specifikován množstvím proměnných. Vzhledem k možnostem realizace výběrového souboru se jako limitující jeví organismické proměnné; jedná se o věk participantů a jejich pohlaví – bylo nutné vycházet ze složení jednotlivých oddělení Domova seniorů (mnoho pacientů je imobilních, jednotlivá oddělení mají přesně daný režim, jenž nelze navzájem kombinovat). Dále je nutné zohlednit fakt, že stáří participantů je charakteristické výskytem většího počtu onemocnění (tzv. polymorbiditou). Přestože byl výběrový soubor koncipován tak, aby se muzikoterapeutických

intervencí účastnili pacienti v prvním a druhém stádiu demence (výběr byl proveden na základě standardizovaných testů psychiatrem), lze k organismickým proměnným přičíst afektivní poruchy související s demencí (náladu, rozrušení, neklid, agitovanost), rozdílnou míru kognitivní rezervy a zachovalost sluchu. Podnětové proměnné budou ovlivňovány schopností tenacity participantů, jež bývá u pacientů s demencí narušena a nepředvídatelně kolísá; podnětové proměnné však bývají možnou příčinou změn; jsou tedy nazývány nezávislými proměnnými. Během intervencí se také mohou vyskytnout nežádoucí projevy, které poslech hudby může potencovat (tleskání, křik, motorický neklid, vyrušování). Muzikoterapeutická intervence může také ovlivňovat výstupní data odlišným způsobem prožívání hudby u participantů, což souvisí s jejich zkušenostmi s hudbou a jejím vnímáním, což se odrazí v odpověďových proměnných. Odpověďové proměnné mohou být také potencovány systémem odměny, jsou tedy potencovány podnětovými proměnnými. K podnětovým (nezávislým) proměnným lze zařadit samotné skupiny podstupující muzikoterapeutický experiment, jež jsou prostředím, z nichž získáváme data, k nimž řadíme potenciálně odlišné hodnoty (K, M, MF). K závislým proměnným pak řadíme změny v kognitivních schopnostech – souvisí s odpověďovými proměnnými. V rámci výzkumu tedy zkoumáme vztah mezi závislými a nezávislými proměnnými.

15.2.3. Design experimentu

Výzkumný design pilotní studie se opíral o dotazníkové šetření. Pro dotazníkové šetření²⁶ volíme poslech pěti nahrávek: kvantizované²⁷, humanizované²⁸ a dále tři nahrávek, do nichž je implementována fyziologická komplexita. Volíme tři úrovně poruch – phc=0.4, phc=0.8 a phc=1.0²⁹.

Předpokládáme, že nahrávky s implementovanou rytmickou poruchou kterékoliv nabízené amplitudy neruší (tedy líbí se) a jsou vnímány kladně i co se týče rytmické přesnosti. Pokud lze toto tvrzení vyvrátit, měli bychom najít tu úroveň implementované poruchy, která poslech ruší.

²⁶ Viz Dotazníkové šetření pilotní studie – Příloha č. 2

²⁷ Kvantizace – zaokrouhlení parametrů MIDI záznamů na předem nastavený rastr. Jedná se o odstranění nepřesností v časech začátku tónu, jeho délce, výšce ladění, intenzitě a dalších.

²⁸ Humanizace – záměrné vychýlení parametrů přesného a pro počítač srozumitelného notového předpisu takovým způsobem, že se jeho přehrání počítačem bude blížit hře živého interpreta

²⁹ phc=úroveň fyziologické complexity

Také předpokládáme, že kvantizovaná nahrávka bude označena respondenty za rytmicky nejpřesnější a humanizovaná nahrávka za tu, která se nejvíc líbí.

Na dostatečně kvalitní aparatuře a v kontrolovaných podmínkách jsme pouštěli skupině 50 respondentů upravené nahrávky tak, že každý z dobrovolníků slyšel pět očíslovaných ukázek vždy téže části skladby – kvantizovanou, humanizovanou a s různými amplitudami rytmického šumu, a to v náhodném pořadí, přičemž žádné dvě nebyly stejné. K jednotlivým nahrávkám bylo možné se vracet. Pracovali jsme metodou dotazníkového šetření³⁰. Respondenti pracovali s instrukcí, aby se soustředili na rytmus, zároveň však byli upozorněni na fakt, že nesledujeme správnost odpovědi, ale subjektivní vnímání rytmu. Prvním úkolem bylo seřadit nahrávky podle přesnosti rytmu do číslované řady od rytmicky nejpřesnější nahrávky po rytmicky nejméně přesnou. Druhým úkolem bylo seřadit nahrávky do očíslované řady podle toho, která se respondentům líbí nejvíc až k té, která se jim líbí nejméně, přičemž se toto hodnocení nemusí vztahovat k přesnosti rytmu. Ve třetí a čtvrté otázce odpovídali respondenti na dotaz, proč se jim uvedená nahrávka líbí nejvíce a naopak, co je na kterékoliv z nahrávek ruší. Očekáváme, že pocit libosti přímo úměrně nesouvisí s přesností rytmu. Dále jde o to, abychom co nejvíce eliminovali jakékoliv rušivé vlivy v poslechu hudebních podnětů, které by mohli negativně ovlivňovat terapeutický účinek.

Výstupem statisticky zpracovaných dat bychom měli dojít ke zjištění, jaká intenzita poruchy je už slyšitelná, ale ještě neruší poslech, tedy se kterou nahrávkou budeme moci pracovat na terapeutických sezeních s pacienty v prvním stádiu Alzheimerovy choroby.

Výzkumný design muzikoterapeutického experimentu v obou aktivních skupinách (M a MF) byl stanoven na dvě lekce týdně, v pondělí a ve čtvrtek vždy po 45 minutách, a to v období od 9. 11. 2017 do 26. 4. 2018. Lekce prováděly dvě muzikoterapeutky – v pondělí měla skupiny MF i M vždy prvá z nich, ve čtvrtek pak obě skupiny druhá (bylo nutné eliminovat vliv různých osobností na pacienty, proto jsme zachovávali vždy stejný algoritmus). Začátek i konec každého sezení byl věnován poslechu 1. věty Mozartovy Sonáty facile, do níž jsme v případě skupiny MF zakomponovali fyziologickou komplexitu. Mezi oběma poslechy jsme dále zařazovali především aktivizační metody – jednalo se o zpěv a hraní na jednoduché nástroje. Zařadili jsme

³⁰ Viz Dotazníkové šetření pilotní studie – Příloha č. 2

i reminiscenční terapii, která je pro pacienty s demencí velmi vhodná (Ashida, 2000; Herholz et al., 2013).

Program jednotlivé lekce muzikoterapeutického experimentu

- poslech hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou (skupina č. 1) nebo poslech hudebních podnětů bez zakomponované fyziologické komplexity (skupina č. 2); důraz na apercepci hudebních podnětů (vycházíme z předpokladu, že fáze aktuálního slyšení u probandů narušená není); vytvoření bezpečného prostředí, budování smysluplných vztahů ve skupině (Overy & Molnar-Szakacs, 2009), posilování sociálních kontaktů; (Mjørud et al., 2017) (10 minut);
- aktivizační metody k udržení pozornosti probandů u obou skupin – zpěv lidových písní,³¹ práce s dechem, muzikoterapeutické hry s aktivací rytmu a pohybu, hlasová cvičení; každou činnost je nutné vnímat z hlediska individuálních referencí probandů s neustálou možností volby (Milte et al., 2016) (15 minut);
- reminiscenční terapie slovem, hudbou, rozhovor (10 minut), důraz na zachování předchozích rolí (Cohen-Mansfield et al., 2000), zpěv lidových písní (Sacks, 2015)
- poslech hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou (skupina č. 1), nebo poslech hudebních podnětů bez zakomponované fyziologické komplexity (skupina č. 2), uklidnění difúzní pozornosti (10 minut).

15.2.4. Nástroje

Zásadním momentem je vytvoření know-how, jak obohatit záznam hudby v MIDI formátu o fyziologickou komplexitu (Dohnalová, L., Fürst, T., 2017)

Nejpříznivější pro naše potřeby je formát MIDI, který obsahuje časový záznam jednotlivých ‘events‘ (událostí). Událostí se rozumí například začátek tónu, konec tónu, stisknutí pedálu. MIDI záznam může obsahovat více stop. Práce s formátem WAV je také možná, ale technicky natolik náročná, že přesahuje naše možnosti.

³¹ Seznam písní, které byly v rámci muzikoterapeutických intervencí použity, je obsažen v Příloze č. 4

Protože chceme pracovat se záznamem, který obsahuje poměrně málo stop, zvolili jsme klavírní skladbu. Tento nástroj je pro nás příznivý, co se týče průběhu dynamiky tónů (jasná ataka a rychlý útlum). Nezanedbatelný je také fakt, že existují velice kvalitní klavírní samplý, což je důležité, protože jinak by se probandi soustředili na nepřírozeně znějící zvuky nástrojů a nebyli by schopni tento rušivý vliv odlišit od rytmických anomálií.

Vzhledem ke generačním a mentálním charakteristikám seniorů jsme zvolili průzračnou a optimisticky laděnou Mozartovu Sonátu facile (**Piano Sonata No. 16 in C major**, K. 545)³². MIDI formát obsahuje čtyři stopy (kanály), jednu pro záznam tempa, jednu pro levou ruku, jednu pro pravou ruku a jednu pro ‘controller’, v našem případě pravý pedál. MIDI je tedy kvantizované (tempo je strojově přesné), ale první stopa obsahuje jeho modulaci tak, aby nahrávka zněla přirozeně.

Rytmicky důležitější je stopa pro levou ruku. Nejprve je třeba narovnat rytmus tak, aby byl zcela pravidelný. To děláme proto, abychom měli pod kontrolou, jaký typ rytmické poruchy chceme použít. To je v tomto případě zcela triviální, protože stačí ignorovat první stopu, která obsahuje modulaci strojově přesného tempa. Ostatní stopy jsou již takto rytmicky srovnány (kvantizovány). Pokud nahrávka srovnaná není, je potřeba ji kvantizovat. Náš software (napsaný v MatLabu) provádí srovnání následovně: Ve stopě pro levou ruku vybere všechny ‘events’ typu ‘note_on’, které mají nenulovou hodnotu, tedy odpovídají začátku tónu (‘events’ typu ‘note_on’ s nulovou hodnotou znamenají konec tónu). Spočítáme rozdíly mezi následujícími ‘events’ a najdeme základní délku (v našem případě odpovídá šestnáctinové době). Všechny souzvuky (‘events’ v téměř stejném čase) srovnáme na stejný čas a všechny intervaly srovnáme tak, aby byly násobkem základní délky. Může se stát, že některý interval příliš vybočuje z osnovy násobků základní délky, patrně se jedná o ozdobu, triolu... Tyto ‘events’ nazveme zvláštními a prozatím je necháme beze změny.

Poté, co je základní rytmus levé ruky srovnán, je třeba tomuto srovnání přizpůsobit pravou ruku, controller, zvláštní ‘events’ v levé ruce a jakékoliv další události v MIDI obsažené, což provedeme prostou lineární interpolací. Předpokládejme například, že čas tří následujících událostí byl [100 110 150], kdy první a třetí událost je tón levé ruky a prostřední událost je tón

³² *Databáze midi souborů* [online]. [3.8.2016]. Dostupné z: <http://www.piano-midi.de/mozart.htm>

pravé ruky. Předpokládejme, že po srovnání bude mít první událost čas 105 a třetí čas 160. Čas prostřední události potom změním na hodnotu x tak, aby $(110-100)/(150-100)=(x-105)/(160-105)$. Takto interpolujeme všechny události ve stopě pravé ruky, stopě controlleru a dále zvláštní tóny ve stopě levé ruky a všechny další MIDI ‘events‘.

Tím dostaneme rozumně kvantizovanou MIDI nahrávku a je možné přistoupit k aplikaci rytmické poruchy s fyziologickou komplexitou na tento soubor. Pro naše potřeby jsme využili časovou řadu RR intervalů zdravého lidského srdce, kterou lze získat na platformě Physionet³³. Časovou řadu jsme přeškálovali tak, aby průměrná délka RR intervalu odpovídala délce jedné šestnáctinové doby. Takto upravené řadě říkáme A. Jako řadu B jsme vzali posloupnost stejně dlouhých intervalů, každý o délce odpovídající jedné šestnáctinové době. Konvexní kombinace $C=t*A+(t-1)*B$ potom odpovídá různé amplitudě poruchy s fyziologickou komplexitou. Pro $t=0$ kvantizovanou MIDI nahrávku nijak neměníme (všechny intervaly zůstanou přesně stejně dlouhé, amplituda poruchy je nulová) a pro $t=1$ měníme délky intervalů maximální mírou tak, že délka šestnáctinových dob odpovídá délce trvání úderů zdravého srdce (amplituda je maximální). Spojitým přechodem od $t=0$ k $t=1$ můžeme docílit jakoukoliv žádanou amplitudu poruchy s fyziologickou komplexitou.

Samotný algoritmus implementace fyziologické komplexity do nahrávek vypadá takto:

Vybereme stopu, která odpovídá levé ruce, jež je rytmicky důležitější a vybereme tóny, které odpovídají začátkům osminových dob. Začátky těchto „těžkých“ dob posuneme do času odečteného z odpovídajícího indexu výše spočtené časové řady C. Tím dostaneme zárodek nové stopy, která bude mít požadované množství fyziologické komplexity. Zbylé MIDI události levé ruky (konce tónů, lehké doby, ozdoby, trioly) jsou upraveny lineární interpolací, jak je vysvětleno výše. Takto interpolujeme všechny události ve stopě levé ruky, které neodpovídají tónům na těžkých dobách. Stejným způsobem (tj. lineární interpolací podle těžkých dob levé ruky) potom upravíme zbývající dvě stopy – pravou ruku a controller. Tento způsob úpravy jednak zajistí, že rytmus (daný těžkými dobami levé ruky) bude mít požadovanou fyziologickou

³³ *PhysioNet: the research resource for complex physiologic signals* [online]. [3.8.2016]. Dostupné z: www.physionet.org

komplexitu, ale také to, že se skladba nerozpadne v tom smyslu, že pořadí a relativní časové vzdálenosti ostatních MIDI událostí budou co nejrozzumněji zachovány.

Takto upravené nahrávky (kvantizované a následně vybavené rytmickou poruchou různých amplitud) opatříme kvalitními klavírními samplý.³⁴ Obsah CD s těmito upravenými hudebními podněty je popsán v Příloze č. 4; CD je součástí této dizertační práce.

15.2.5. Statistická analýza dat

K vyhodnocení dotazníkového šetření v pilotní studii bude použito vizuální vyhodnocení sloupcových grafů. Vzhledem k nízkému počtu participantů muzikoterapeutického experimentu v každé skupině je třeba pracovat se statistickými testy opatrně. Všechny testy budou mít jen velmi malou sílu, je tedy nepravděpodobné, že najdeme efekt, pokud tento není extrémně velký. Rozdíly ve spojitých veličinách (například věk) mezi skupinami budou testovány Kruskal-Wallisovým testem, což je neparametrická verze analýzy rozptylu. Vzhledem k nízkému počtu pacientů dáme přednost vizualizaci dat před formálním testováním.

15.3. Výsledky – vyhodnocení dat získaných v pilotní studii

Máme k dispozici odpovědi 50 respondentů. Všichni kromě jednoho jsou muzikanti amatéři. Všichni respondenti kromě sedmi z nich hrají na nějaký hudební nástroj, nejčastěji na klavír (25 respondentů), kytaru (13 respondentů), flétnu (13 respondentů; další nástroje jsou zastoupeny vždy u méně než deseti respondentů).

Jelikož chceme odfiltrovat rušivé vlivy, zjišťujeme důvody, které jsou příčinou toho, že respondentům v poslechu něco vadí; 24 respondentů (téměř polovina) uvedlo, že je ruší nahrávka číslo 4 (phc=1.0); většinou udali důvod, který souvisel s rytmem (změny tempa, zrychlování, kulhání, nevyrovnanost, ...). 14 respondentů (tedy 28 procent) uvedlo, že je ruší nahrávka číslo 2 (phc=0.8), důvody taky většinou souvisely s rytmem. Nahrávka číslo 1 (phc=0.4) rušila jen 4 respondenty, dva z toho udali jako důvod rytmickou nepřesnost, dvěma

³⁴ Program Logic Pro X, sampl Steinway Grand Piano

se zdála moc rychlá. Nahrávka číslo 3 (kvantizovaná) rušila dva respondenty z nejasných důvodů. Nahrávka číslo 5 (humanizovaná) rušila taktéž dva respondenty.

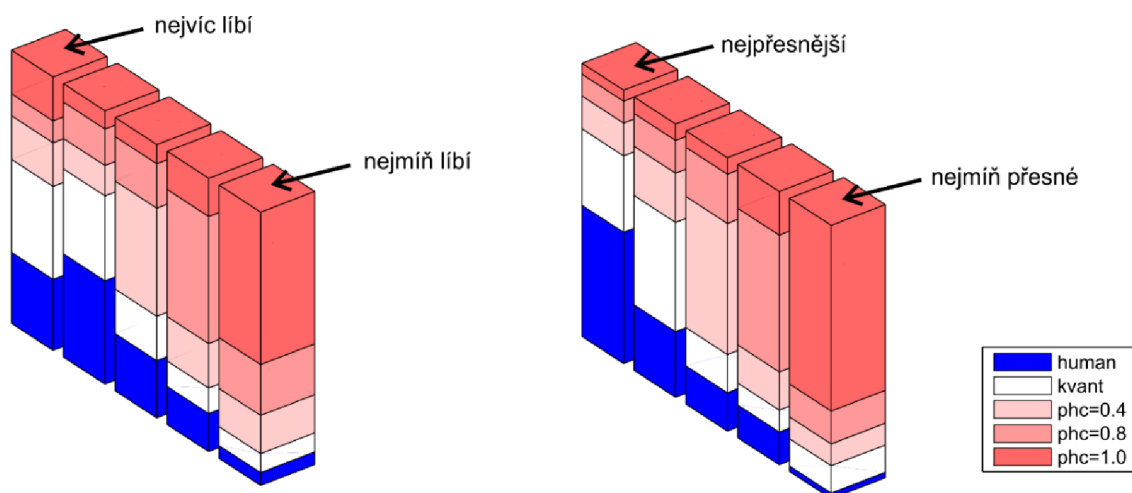
Zde lze tedy konstatovat že $phc=1$ je jistě moc velká amplituda, která ruší asi polovinu respondentů, $phc=0.8$ je taky za hranou (více než čtvrtina respondentů ji neakceptovala), zatímco $phc=0.4$ je přijatelné. Pro terapeutický test volíme tedy $phc=0.4$ nebo $phc=0.5$. Kvantizovaná a humanizovaná nahrávka ruší jen velmi malé množství respondentů, což jsme očekávali (oba typy nahrávek se dnes běžně používají).

Ke shrnutí výsledků v otázkách seřazení nahrávek podle přesnosti rytmu a preference libosti jsme použili přiložený graf (libi-presne.png). V daném sloupečku je barevně označena proporce respondentů, kteří na tomto místě uvedli tuto skladbu. Například sloupeček „nejpřesnější“ má 48 procent modré barvy, to znamená, že 48 procent respondentů uvedlo, že jim nejpreciznější připadá humanizovaná verze. A tak dále. Nejvíce se respondentům líbí humanizovaná a kvantizovaná verze, obě vychází přibližně stejně. Nejméně se jim líbí $phc=1.0$.

Za nejpreciznější respondenti označují humanizovanou, nikoliv kvantizovanou nahrávku, což je překvapivé. Dále je pořadí jasné, pocitově druhá nejpreciznější nahrávka je kvantizovaná verze; dále se řadí $phc=0.4$, $phc=0.8$ a $phc=1.0$ ve správném pořadí.

Zajímavý je fakt, že je víc respondentů, kteří uvedli, že nejpreciznější je humanizovaná verze než respondentů, kterým se humanizovaná verze nejvíce líbí.

V důvodech, proč se respondentům nejvíce líbí uvedená nahrávka, většinou rezonuje, že jim připadá přirozená a plynulá. V důvodech, co je ruší, se většinou uvádí rytmické vady.



- **Vysvětlivky**

human humanizovaná verze

kvant kvantizovaná verze

phc=x úroveň fyziologické komplexity je x

Závěr: V této fázi byl vytvořen software, který dokáže implementovat do hudebních děl fyziologickou komplexitu typu růžového šumu. V pilotní studii upravených jsme zjistili, že úroveň zakomponované poruchy, která respondenty neruší a je tedy snesitelná, je $phc=0.4$. Na základě těchto výstupů byl vytvořen design experimentu.

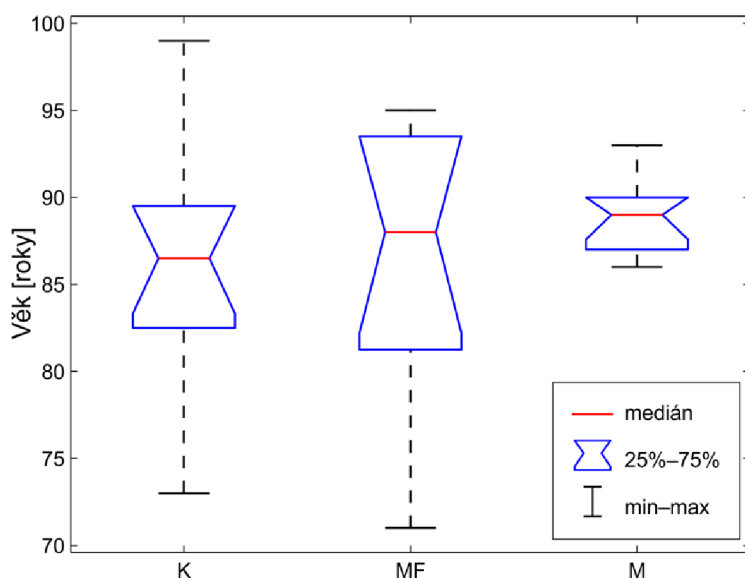
15.4. Výsledky – vyhodnocení dat muzikoterapeutického experimentu

Ve všech skupinách jsme pracovali s velmi starými a často nemocnými lidmi, kteří navíc trpí demencí v prvním či druhém stupni postižení. Nebylo proto možné od všech účastníků získat vstupní a výstupní dotazníky. V kontrolní skupině K jsme získali 8 vstupních dotazníků a 5 výstupních dotazníků, v muzikoterapeutické skupině M 11 vstupních a 10 výstupních dotazníků, a ve skupině MF jsme získali 7 vstupních a 4 výstupní dotazníky.

Při realizaci samotného experimentu se věk pacientů ukázal být jedním z nejdůležitějších faktorů. Věkovou strukturu všech tří skupin zachycuje Graf 1. Mezi jednotlivými skupinami není rozdíl v mediánu věků (Kruskal-Wallisův test nezamítá hypotézu stejných mediánů,

$p=0.54$). Je ovšem vidět, že muzikoterapeutická skupina má nižší rozptyl věků. Ostatní dvě skupiny měly rozptyl věků větší, tedy více seniorů v těchto skupinách bylo skutečně velmi starých. U starších participantů je zapotřebí počítat s více zdravotními komplikacemi. Například ve skupině MF zemřel jeden pacient v průběhu experimentu, a u pěti dalších došlo k výraznému zhoršení celkového zdravotního stavu, takže již nebyli schopni experiment dokončit. Taktéž ve skupině K došlo ke čtyřem úmrtím a třem hospitalizacím.

Graf 1. Věková struktura participantů ve třech terapeutických skupinách: Kontrolní skupina (K, $n=12$) bez muzikoterapie; skupina s muzikoterapií se zakomponovanou fyziologickou komplexitou (MF, $n=11$); skupina s muzikoterapií bez zakomponované fyziologické komplexity (M, $n=11$).

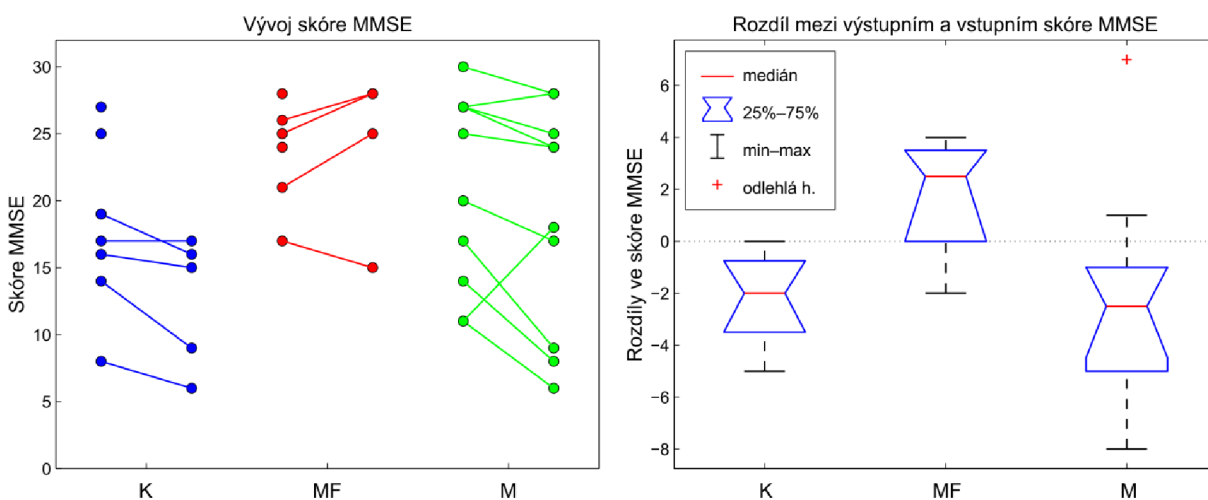


Mezi výsledky vstupního MMSE testu nebyl mezi skupinami významný rozdíl ($p=0.23$), ačkoliv MF skupina dosahovala o něco lepších výsledků. Medián MMSE skóre byl 18, 25 a 20 ve skupinách K, MF a M. Mezi výsledky vstupního ACE testu také nebyl mezi skupinami

významný rozdíl ($p=0.46$), ačkoliv MF skupina opět dosahovala o něco lepších výsledků. Medián ACE skóre byl 48, 63 a 40 ve skupinách K, MF a M.

Pro další analýzy jsme odečetli hodnotu vstupního skóre a výstupního skóre. Tím jsme do jisté míry eliminovali problém nevyváženosti vstupního skóre mezi skupinami. Seniorů, u kterých bylo k dispozici alespoň jedno vstupní vyšetření, je natolik málo, že jsme zvolili vizuální prezentaci dat. Graf 2 zachycuje vývoj MMSE skóre jednotlivých seniorů.

Graf 2. Vývoj MMSE skóre seniorů v jednotlivých skupinách. Levá část grafu: spojnice vede vždy mezi vstupním a výstupním skóre jednoho pacienta. Pravá část grafu: rozdíl hodnot vstupního a výstupního skóre; kladná hodnota rozdílu značí zlepšení. Kontrolní skupina (K) bez muzikoterapie; skupina s muzikoterapií se zakomponovanou fyziologickou komplexitou (MF); skupina s muzikoterapií bez zakomponované fyziologické komplexity (M).

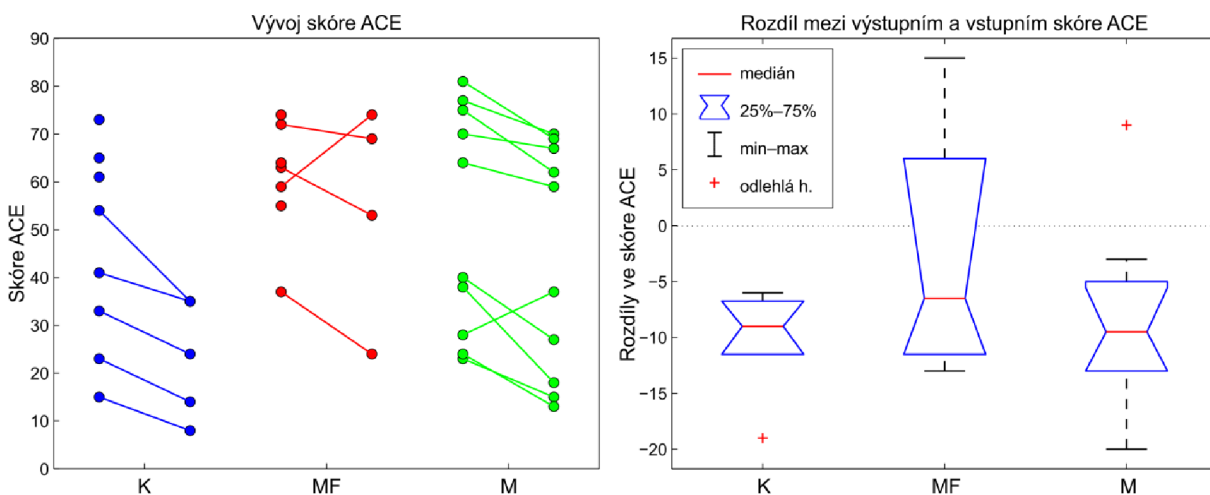


Z levé části Grafu 2 je patrné, že stav všech seniorů v kontrolní skupině se zhoršil. V muzikoterapeutické skupině M se také zhoršili všichni účastníci s výjimkou jednoho. Ve skupině MF s fyziologickou komplexitou se stav tří pacientů zlepšil a jednoho zhoršil. V pravé části grafu byly využity rozdíly mezi vstupním a výstupním skóre MMSE. Účastníci, jejichž hodnota MMSE se po terapii zlepšila, mají tento rozdíl kladný. Z grafu je patrné, že ve skupině MF došlo převážně ke zlepšení v testu MMSE, zatímco ve skupinách M a K došlo spíše ke

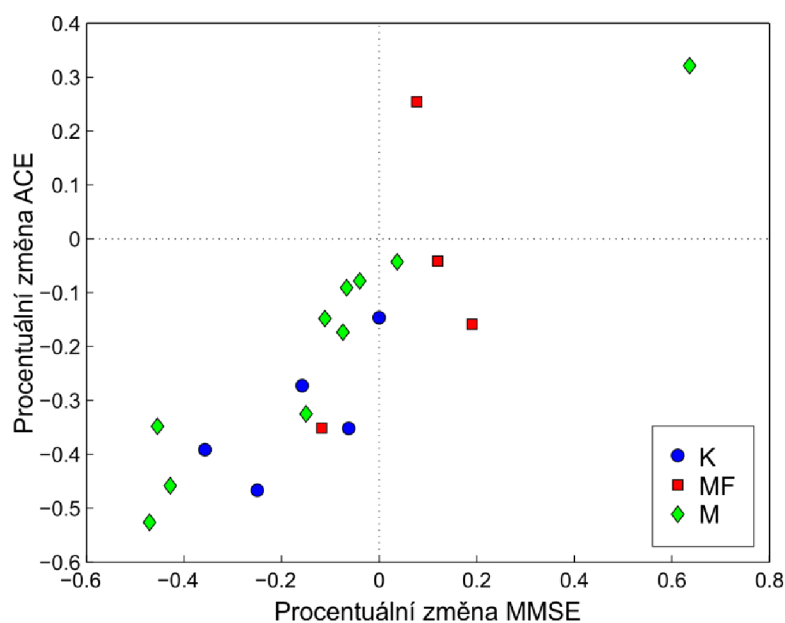
zhoršení. Otestujeme-li, zda je rozdíl v této změně skóre významný mezi skupinami, Kruskal-Wallisův test shodu mediánů nezamítne ($p=0.11$).

Stejné analýzy byly provedeny na výsledcích testu ACE. Rozdíl mezi skupinami ani zde není významný ($p=0.75$) a ani zobrazení dat žádný náznak efektu neukazuje (Graf 3). Téměř všichni pacienti ve všech skupinách se zhoršili, kromě jednoho ve skupině MF a jednoho ve skupině M.

Graf 3. Vývoj ACE skóre seniorů v jednotlivých skupinách. Levá část grafu: spojnice vede vždy mezi vstupním a výstupním skóre jednoho pacienta. Pravá část grafu: rozdíl hodnot vstupního a výstupního skóre; kladná hodnota rozdílu značí zlepšení. Kontrolní skupina (K) bez muzikoterapie; skupina s muzikoterapií se zakomponovanou fyziologickou komplexitou (MF); skupina s muzikoterapií bez zakomponované fyziologické komplexity (M).



Graf 4: Procentuální změna mezi vstupním a výstupním skóre v testech MMSE a ACE ve třech sledovaných skupinách: Kontrolní skupina (K) bez muzikoterapie; skupina s muzikoterapií se zakomponovanou fyziologickou komplexitou (MF); skupina s muzikoterapií bez zakomponované fyziologické komplexity (M).



Graf 4 zachycuje procentuální změnu mezi vstupním a výstupním skóre v obou použitých testech – MMSE i ACE – současně.

15.5. Diskuze

15.5.1. Hlavní zjištění

Cílem této studie bylo pracovat s pacienty v prvním a druhém stádiu demence pomocí hudebních podnětů obohacených o komplexitu fyziologického typu a následně vyhodnotit, zda u nich dochází ke zlepšení kognitivních funkcí (pomocí standardizovaných testů). Aby bylo možné kvantifikovat zlepšení/zhoršení kognitivních funkcí u sledované skupiny, byly její výsledky porovnány se dvěma skupinami: kontrolní skupinou, která nepodstoupila hudební terapii, a se skupinou, která také podstoupila hudební terapii, avšak bez zakomponované

fyziologické komplexity. Tento design studie umožnil jednak vyhodnotit účinek muzikoterapie jako takové, a jednak poznat, zda fyziologická komplexita je tou klíčovou složkou, která případný účinek muzikoterapie zesiluje; vycházíme totiž z předpokladu, že lidský mozek má schopnost reagovat na hudbu.

Průběh samotných terapeutických sezení byl vždy stejný. Pravidelně se také ve vedení lekcí střídaly dvě muzikoterapeutky tak, aby každá lekce byla předvídatelná a měla stejné charakteristiky. Výsledkem této pravidelnosti bylo navození pocitu známého a očekávaného rituálu, jenž vedl ke zklidnění seniorů. U pacientů s demencí vystupuje do popředí potřeba bazální důvěry, jež vyplývá ze ztráty důvěry sama v sebe (de la Rubia Ortí et al., 2018). Proto bylo nutné takové prostředí při realizaci experimentu důsledně zajistit a vyvarovat se změn v režimu aktivizačních a terapeutických metod. Je totiž důležité si uvědomit, že dle Maslowovy pyramidy potřeb (Maslow, 2014) jsou pacienti s demencí velmi ohroženi již na základních stupních pyramidy, a to ztrátou pocitu bezpečí a jistoty a následně pocitu uznání, úcty a seberealizace.

Při hudební terapii ve skupinách M i MF byl důraz kladen také na práci s dechem a soustředění se na fyzické tělo a jeho projevy při poslechu hudby. Kromě poslechu hudebních nahrávek jsme používali aktivizační metody – zpěv jako multimodální aktivitu, která integruje sluchové a senzomotorické procesy, hraní na jednoduché nástroje, a zařadili jsme i reminiscenční terapii. Pomocí těchto metod jsme dosahovali dobrých výsledků ve stimulaci dlouhodobých paměťových drah. Podle několika zahraničních studií (Patel, 2003; Simmons-Stern et al., 2010) je při stimulaci paměťových drah zpěv písní účinnější než pouhé čtení textů nebo pasivní poslech hudby. Při zpěvu se nejoblíbenějším žánrem našich participantů stala lidová píseň, kdy si participantů byli schopni vzpomenout na velké množství slok jednotlivých písní, včetně variabilních textů (seznam písní, které byly na lekcích použity, zahrnuje Příloha č. 3). Tyto texty jim pak evokovaly životní situace, které se jim s nimi pojily, a pomáhaly tak odbourávat nejistotu, kterou demence způsobuje (Van Der Roest et al., 2007). U několika pacientů bylo možno pozorovat zachovanou implicitní (procedurální) hudební paměť v souvislosti s pokusy instrumentálními (Baird & Samson, 2015) při hře na jednoduché nástroje (např. pacient, který nebyl schopen mluvit, hrál na foukací harmoniku). Výsledky zahraničních studií (de la Rubia Ortí et al., 2018; Istvándity, 2017; Lyu et al., 2018) navíc naznačují, že hudební terapie je účinná při posilování celkové duševní pohody u pacientů s demencí/AD, zvláště při snižování úzkosti

a zmírnění depresivních symptomů (Erkkilä et al., 2011; Kumar et al., 1999). U pacientů, kteří měli vybudovaný vztah k hudbě, se objevovaly získané návyky při poslechu hudby (uklidnění, snaha soustředit se), což napomáhalo terapeutickému činku hudebních podnětů a možné synchronizaci (Harbourne & Stergiou, 2009).

Podle našich zjištění se podle výsledků MMSE ve skupině MF stav tří pacientů zlepšil a jednoho zhoršil. To je poměrně zajímavé, zejména s vědomím toho, že pacienti s podobným vstupním skóre v muzikoterapeutické skupině se všichni zhoršili. Skupina MF dosáhla o něco vyšších výsledků již ve vstupních testech MMSE i ACE. I když rozdíly ve vstupních testech mezi třemi sledovanými skupinami nebyly signifikantní, pro další analýzy byly raději využity rozdíly hodnot vstupního a výstupního skóre. Tímto způsobem se podařilo eliminovat problém nevyváženosti vstupního skóre mezi skupinami. Tyto výsledky považujeme za povzbuzující, byť jsme si vědomi jejich omezení.

15.5.2. Limity a silné stránky

Při vyhodnocení závěrečných testů se ukázalo, jak velký problém je nerovnoměrné rozdělení věku participantů a jejich kognitivních schopností na počátku studie. Muzikoterapeutická skupina M byla věkově nejvyváženější, věkový rozptyl mezi pacienty byl nejmenší. Bylo to dáno tím, že oddělení, ze kterého se tato skupina formovala, vzniklo najednou, ve velmi krátkém čase, a tedy bylo obsazováno klienty nikoliv postupně, ale v průběhu jednoho měsíce. To je pravděpodobně i důvod toho, že ve skupině M zemřelo během doby trvání studie nejméně lidí. Toto nastavení nebylo možné z hlediska technického ovlivnit, jelikož mnoho participantů bylo imobilních, což znamená, že nebylo možné skupiny vytvořit optimálněji. Také každodenní režim v Domově seniorů časově neumožňoval křížení těchto předem daných skupin. Věk a celkový zdravotní stav participantů v MF skupině pravděpodobně ovlivnil závěry této studie nejsilněji: v této skupině jeden participant zemřel, a u pěti dalších došlo k výraznému zhoršení zdravotního stavu, takže již nebyli schopni terapie dokončit.

Vyhodnocení závěrečných testů také potvrdilo předpoklad množství proměnných, které muzikoterapeutický experiment ovlivnily. Jako zásadní problém se ukázaly proměnné organismické, které vycházely z technických možností sestavení skupin v Domově seniorů; bylo také prokázáno, že polymorbidita a progresse chorob seniorů ovlivňuje vyhodnocení výsledků studie. Samotný průběh muzikoterapeutických intervencí pak byl narušován (zvláště

v muzikoterapeutické skupině) afektivními poruchami participantů, kdy hudební podněty působily rušivě a vyvolávaly projevy rozrušení, neklidu, vykřikování, tleskání), což narušovalo vnímání hudby i ostatním participantům.

Výsledky studie ovlivnil vysoký podíl participantů vyloučených v průběhu kvůli zdravotnímu stavu. Mezi porovnávanými skupinami nebyl nalezen statisticky významný rozdíl. Přesto považujeme závěry studie za slibné, protože v MT skupině s FK se stav 3 pacientů zlepšil, v MT skupině bez FK se zlepšil stav 1 pacienta, zatímco v kontrolní skupině bez MT nedošlo ke zlepšení u žádného participanta.

Ačkoliv výsledky této studie nejsou statisticky signifikantní – ať už kvůli nevyváženosti skupin nebo nedostatečnému počtu participantů v jednotlivých skupinách, její závěry jsou přesto slibné a motivují k dalšímu výzkumu použitých metod.

15.5.3. Implikace v praxi

Muzikoterapeutický experiment prokázala užitečnost vykonaných intervencí v praxi z mnoha hledisek:

- Zásadním momentem je zlepšení tří pacientů (resp. jejich kognitivních funkcí) v experimentální skupině;
- v obou skupinách byly hudební intervence byly nápomocny vytváření sociálních vazeb a kontaktů ve skupině, pacienti si navzájem pomáhali a povzbuzovali se, společné zpívání pocit sounáležitosti ke skupině (Werner et al., 2017),
- podstatným momentem byla i emocionální reakce probandů jednak na hudbu, a dále na reminiscence spojené s hudebními podněty (hudba spojená s textem může zlepšovat paměťový výkon pacientů v oblasti implicitní i explicitní paměti – pacienti si byli schopni vzpomenout např. na devět slok lidové písně (Deason et al., 2019)), přičemž tyto podněty vyvolávaly pozitivní emocionální reakce a stimulovaly vzpomínky i emoce ((Baird & Samson, 2015),
- poslech hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou působil na afektivitu, rozrušenost a tenacitu pacientů ve smyslu zklidnění, dokonce i na pacienty, kteří měli tendenci poslech narušovat např. tleskáním či výkřiky; to je velmi

významné, neboť neuropsychiatrické příznaky doprovázející demenci mohou být pro okolí stejně zatěžující jako kognitivní pokles (Rayner et al., 2006);

- u mnoha poučených probandů poslech hudebních podnětů vyvolal vybavení si znalostí o hudebním skladateli a jeho díle, případně o zájem poslechu oblíbených hudebních podnětů (mezi nejoblíbenější díla patřila Rusalka A. Dvořáka);
- poslech oblíbených hudebních děl posiloval tzv. systém hudební odměny (R. J. Zatorre, 2015);
- práce s dechem umožňovala pacientům dosáhnout emocionálního klidu, zklidnění difúzní pozornosti a koncentrace na hudební podněty;
- v průběhu hudební intervence se byly podněcovány vztahy s rodinnými příslušníky (někteří ze seniorů navštívili kulturní akce se svými blízkými v souvislosti s podněty hudebních intervencí);
- účastníci studie mohli absolvovat představení studentů Gymnázia v Olomouci Hejčíně (Zbojnická balada); zde uplatnili svou znalost refrénu písně „Zabili, zabili“, jenž měli dostatečně vštípený díky použité metodě obrázkových symbolů.

Praktickým výstupem výzkumu je také přiložené CD s nahrávkami hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou, které může být díle využíváno v praxi.

15.5.4. Implikace pro další výzkum

Jsme přesvědčeni o tom, že jednotlivé složky použité v našich hudebních intervencích (poslech hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou, hudební reminiscenční terapie, práce s dechem, práce s rytmem, užití obrázkových symbolů při učení se novým věcem), mají zásadní vliv na kvalitu života pacientů s demencí v prvním a druhém stádiu. Vzhledem ke zdravotní charakteristice této skupiny by bylo dobré tuto metodu aplikovat na rozsahově širší vzorek participantů.

Metoda představená v této práci i její praktická aplikace přináší mnoho benefitů. Aby byl však její přínos ověřitelný z hlediska vědeckého zkoumání, je potřeba rozšířit výzkum na širší vzorek participantů; tento předpoklad je naléhavější o to více, že senioři v tomto věku trpí množstvím chorob; větší vzorek participantů umožní vyhodnotit výsledky relevantněji, i přes úmrtnost pacientů.

Pravděpodobně k neoptimálnějšímu působení hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou dochází u pacientů, kteří mají vztah k hudbě (pasivní či aktivní), jelikož mají vybudované návyky, které jsou pro poslech hudby a její vnímání zásadní; vedle rozsahu výběrového souboru bychom doporučovali zařadit u participantů aspekt vztahu k hudbě.

15.6. Závěr

Předmětem této dizertační práce a muzikoterapeutického experimentu bylo hledání nových rehabilitačních strategií pro pacienty s demencí, cílem bylo ověřit účinnost hudební terapie pomocí hudebních podnětů se zakomponovanou fyziologickou komplexitou. V rámci pilotního výzkumu byl vytvořen a popsán nový software, který umožňuje implementovat fyziologickou komplexitu do hudebních podnětů a jehož lze využít v rámci popsané terapeutické metody v praxi.

Studie splnila vytyčený cíl – přinesla nové poznatky o efektu hudební terapie se zakomponovanou fyziologickou komplexitou. Ačkoli kvůli malému množství participantů nebylo možné prokázat signifikantní efekt terapie, výsledky jsou povzbuzující. Myslíme si, že má smysl tuto cestu i nadále zkoumat, a to na větším vzorku pacientů, neboť demence a Alzheimerova choroba jsou důležitým tématem naší civilizace. Předpokládáme, že by metoda vykazovala pozitivní efekt na větším vzorku pacientů.

Muzikoterapeutický experiment je popsán v samostatné studii, jež uveřejněna v časopise *Journal of Exceptional People* v anglickém znění (Dohnalová, L., Fürst, T., Fürstová, J., Luska, 2020). Realizace interdisciplinárního experimentu byla umožněna díky realizačnímu týmu v tomto složení: MUDr. Jiří Podivínský, MUDr. Jaromír Vachutka, MUDr. Martin Nevrlý, Bc. Lubomír Vraj, Šárka Drobňáková, RNDr. Tomáš Fürst PhD., Mgr. Jana Fürstová.

Abstrakt

Předmětem interdisciplinárního výzkumu je hledání nových rehabilitačních strategií, které se opírají o empiricky potvrzené působení hudebních podnětů u pacientů s neurologickými problémy a jsou motivovány studii průkopníka nových rehabilitačních metod Nicholase Stergiou (Biomechanics lab, University of Nebraska at Omaha). Ty jsou založeny na signálech, které cíleně obsahují uměle zakomponovanou fyziologickou komplexitu (např. typu růžového šumu). Tento typ šumu se překvapivě vyskytuje v mnoha biologických systémech – např. v rytmech srdeční aktivity, v činnosti lidského mozku, či ve statistikách sekvencí DNA. S biologickým stárnutím a s onemocněními navíc dochází k poklesu fyziologické komplexity např. v dynamice srdeční frekvence, dýchání, či chůze, což je aspekt, který výrazně koresponduje se záměrem výzkumu.

Cílem tohoto výzkumu je na základě muzikoterapeutických metod pomocí hudebních podnětů obohacených o komplexitu fyziologického typu pracovat s pacienty v prvním stadiu demence Alzheimerovy choroby a následně vyhodnotit, zda u nich dochází ke zlepšení kognitivních funkcí (pomocí standardizovaných testů).

Výsledky:

Výzkum byl proveden na 34 seniorech rozdělených do tří skupin: (1) skupina s MT se zakomponovanou FK; (2) skupina s MT bez zakomponované FK; (3) kontrolní skupina bez MT. U participantů byly porovnávány kognitivní funkce měřené testy Mini-Mental State Examination (MMSE) a Addenbrookský kognitivní test (ACE).

Výsledky studie ovlivnil vysoký podíl participantů vyloučených v průběhu kvůli zdravotnímu stavu. Mezi porovnávanými skupinami nebyl nalezen statisticky významný rozdíl. Přesto považujeme závěry studie za slibné, protože v MT skupině s FK se stav 3 pacientů zlepšil, v MT skupině bez FK se zlepšil stav 1 pacienta, zatímco v kontrolní skupině bez MT nedošlo ke zlepšení u žádného participanta.

Klíčová slova: demence, Alzheimerova choroba (AD), muzikoterapie, fyziologická komplexita

Abstract

The interdisciplinary research focuses on identifying new rehabilitation strategies, based on the empirically confirmed effect of musical stimuli in patients with neurological problems. The strategies are inspired by the pioneering studies of new rehabilitation methods designed by Nicholas Stergiou (Biomechanics Lab, University of Nebraska at Omaha). These are based on signals that contain artificially incorporated physiological complexity (e.g. pink noise). Surprisingly, this type of noise occurs in many biological systems - such as the rhythms of cardiac activity, human brain activity, or DNA sequence statistics. In addition, with biological aging and diseases, physiological complexity decreases, for example, in the dynamics of heart rate, respiration, or gait, which is an aspect that strongly corresponds to the research intent.

The aim of this research is to work with patients in the first stage of dementia of Alzheimer's disease, using music therapy methods based on musical stimuli enriched with physiological complexity, and subsequently to evaluate (using standardized tests) whether their cognitive functions have been improving.

Results:

The research was conducted on 34 seniors divided into 3 groups: (1) group with MT with PHC; (2) group with MT without PHC; (3) control group with no MT. The participants' cognitive functions were assessed by the Mini-Mental State Examination (MMSE) and the Addenbrook Cognitive Test (ACE).

A high proportion of participants was excluded during the study due to their health status. No significant difference was found between the compared groups. Nonetheless, the overall results look promising: In the MT group with PHC, the cognitive functions improved in 3 patients; In the MT group without PHC, 1 patient improved; in the control group with no MT, there was no improvement in any of the participants.

Keywords: dementia, Alzheimer's disease (AD), music therapy, physiological complexity

Bibliografie

- ABADECO, online centrum výzkumu, diagnostiky a léčby A. (2020). *Testy – ABADECO*.
<https://abadeco.cz/pro-odborniky/testy/>
- ADI. (2019). *World Alzheimer Report 2019: Attitudes to dementia*.
<https://www.alz.co.uk/research/world-report-2019>
- Albert, M. L., Sparks, R. W., & Helm, N. A. (1973). Melodic Intonation Therapy for Aphasia. *Archives of Neurology*, 29(2), 130–131.
<https://doi.org/10.1001/archneur.1973.00490260074018>
- Altenmüller, E., & Schlaug, G. (2013). Neurologic music therapy: The beneficial effects of music making on neurorehabilitation. In *Acoustical Science and Technology* (Vol. 34, Issue 1, pp. 5–12). <https://doi.org/10.1250/ast.34.5>
- Alzheimer's Association Report. (2020). 2020 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's Dementia*, 16(3), 391–460. <https://doi.org/10.1002/alz.12068>
- Alzheimer Europe. (2019). *Dementia in Europe Yearbook. Estimating the prevalence of dementia in Europe*.
- Ambler, Z. (2006). *Základy neurologie*. Koedice GALÉN - KAROLINUM.
- Anttonen, J., & Surakka, V. (2007). Music, heart rate, and emotions in the context of stimulating technologies. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 4738 LNCS, 290–301. https://doi.org/10.1007/978-3-540-74889-2_26
- Ashida, S. (2000). The Effect of Reminiscence Music Therapy Sessions on Changes in Depressive Symptoms in Elderly Persons with Dementia. *Journal of Music Therapy*, 37(3). <https://doi.org/10.1093/jmt/37.3.170>
- Baird, A., & Samson, S. (2009). Memory for music in Alzheimer's disease: Unforgettable? *Neuropsychology Review*, 19(1), 85–101. <https://doi.org/10.1007/s11065-009-9085-2>
- Baird, A., & Samson, S. (2015). Music and dementia. In *Progress in Brain Research* (Vol. 217, pp. 207–235). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2014.11.028>

- Baird, A., & Thompson, W. F. (2019). When music compensates language: a case study of severe aphasia in dementia and the use of music by a spousal caregiver. *Aphasiology*, 33(4), 449–465. <https://doi.org/10.1080/02687038.2018.1471657>
- Baltes, P. B., & Baltes, M. M. (2010). Psychological perspectives on successful aging: The model of selective optimization with compensation. In *Successful Aging* (pp. 1–34). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511665684.003>
- Bartel, L. R., Chen R. EW., Alain, C. & Ross, B. (2017). Vibroacoustic Stimulation and Brain Oscillation: From Basic Research to Clinical Application. *Music & Medicine*, 9(3), 153–166. <file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Temp/542-1367-1-PB.pdf>
- Bartoš, A., Raisová, M. (2015). *Testy a dotazníky pro vyšetřování kognitivních funkcí, nálady a soběstačnosti* (Aeskulap). Mladá fronta.
- Bartos, A., & Raisova, M. (2016). The Mini-Mental State Examination: Czech Norms and Cutoffs for Mild Dementia and Mild Cognitive Impairment due to Alzheimer’s Disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 42(1–2), 50–57. <https://doi.org/10.1159/000446426>
- Bauer, L. (2021). In patients with mild to moderate Alzheimer’s, does music therapy help to decrease mood disturbances when compared to those not participating in music therapy? *Capstone Showcase*. <https://scholarworks.arcadia.edu/showcase/2021/pa/19>
- Bauer, M., Fetherstonhaugh, D., Tarzia, L., Nay, R., Wellman, D., & Beattie, E. (2013). “I always look under the bed for a man”. Needs and barriers to the expression of sexuality in residential aged care: the views of residents with and without dementia. *Psychology and Sexuality*, 4(3), 296–309. <https://doi.org/10.1080/19419899.2012.713869>
- Bedetti, C. et al. (2018). Mozart’s music and multidrug-resistant epilepsy: a potential EEG index of therapeutic effectiveness. *Psychiatr Danub*, 30(Suppl7), 567–571.
- Beránková, D., Krulová, P., Mračková, M., et al. (2015). Addenbrookský kognitivní test – orientační normy pro českou populaci. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie*, 78/III(3), 300–305.
- Bezzola, L., Mérillat, S., Gaser, C., & Jäncke, L. (2011). Training-induced neural plasticity in

- golf novices. *Journal of Neuroscience*, 31(35), 12444–12448.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1996-11.2011>
- Boyke, J., Driemeyer, J., Gaser, C., Büchel, C., & May, A. (2008). Training-induced brain structure changes in the elderly. *Journal of Neuroscience*, 28(28), 7031–7035.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0742-08.2008>
- Broadbent, D. (1987). *Perception and communication*. Oxford University Press.
- Brown, C. J., Chen, A. C. N., & Dworkin, S. F. (1989). Music in the Control of Human Pain. *Music Therapy*, 8(1), 47–60. <https://doi.org/10.1093/mt/8.1.47>
- Brown, R. E., & Milner, P. M. (2003). The legacy of Donald O. Hebb: More than the Hebb Synapse. In *Nature Reviews Neuroscience* (Vol. 4, Issue 12, pp. 1013–1019). European Association for Cardio-Thoracic Surgery. <https://doi.org/10.1038/nrn1257>
- Bruscia, K., E. (1987). *Improvisational Models of Music Therapy*. Charles C Thomas, Publisher.
- Bruscia, K., E. (1998). *An introduction to music therapy*.
https://www.researchgate.net/publication/292793115_An_introduction_to_music_psychotherapy
- Bucks, R. S., Ashworth, D. L., Wilcock, G. K., & Siegfried, K. (1996). Assessment of activities of daily living in dementia: Development of the Bristol Activities of Daily Living Scale. *Age and Ageing*, 25(2), 113–120. <https://doi.org/10.1093/ageing/25.2.113>
- Cahill, S., & Diaz-Ponce, A. M. (2011). “I hate having nobody here. I’d like to know where they all are”: Can qualitative research detect differences in quality of life among nursing home residents with different levels of cognitive impairment? *Aging and Mental Health*, 15(5), 562–572. <https://doi.org/10.1080/13607863.2010.551342>
- Caporale, N., & Dan, Y. (2008). Spike timing-dependent plasticity: A Hebbian learning rule. In *Annual Review of Neuroscience* (Vol. 31, pp. 25–46). Annu Rev Neurosci. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.31.060407.125639>
- Carr, J., & Shepherd, R. (2006). The changing face of neurological rehabilitation. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 10(2), 147–156. <https://doi.org/10.1590/s1413->

35552006000200003

Čechová, K., Mazancová, A.D., Marková, H., et kol. (2019). *V bludišti jménem Alzheimer*. Managment Press.

Centrum pro výzkum, diagnostiku a léčbu A. (2020). *Testy - AD Centrum*.
https://www.nudz.cz/adcentrum/kratke_kognitivni_testy.html#ace

Česká alzheimerská společnost. (2019). *Česká alzheimerská společnost, o.p.s.*
<http://www.alzheimer.cz/>

Chabris, C. F., Steele, K. M., Dalla Bella, S., Peretz, I., Dunlop, T., Dawe, L. A., Humphrey, G. K., Shannon, R. A., Kirby, J., Olmstead, C. G., & Rauscher, F. H. (1999). Prelude or requiem for the “Mozart effect”? [5] (multiple letters). In *Nature* (Vol. 400, Issue 6747, pp. 826–828). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/23608>

Choi, A.-N., Lee, M. S., & Lim, H.-J. (2008). Effects of Group Music Intervention on Depression, Anxiety, and Relationships in Psychiatric Patients: A Pilot Study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 14(5), 567–570.
<https://doi.org/10.1089/acm.2008.0006>

Clare, L., Rowlands, J., Bruce, E., Surr, C., & Downs, M. (2008). The experience of living with dementia in residential care: An interpretative phenomenological analysis. *Gerontologist*, 48(6), 711–720. <https://doi.org/10.1093/geront/48.6.711>

Cohen-Mansfield, J., Dakheel-Ali, M., Marx, M. S., Thein, K., & Regier, N. G. (2015). Which unmet needs contribute to behavior problems in persons with advanced dementia? *Psychiatry Research*, 228(1), 59–64. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.03.043>

Cohen-Mansfield, J., Golander, H., & Arnheim, G. (2000). Self-identity in older persons suffering from dementia: Preliminary results. *Social Science and Medicine*, 51(3), 381–394. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(99\)00471-2](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(99)00471-2)

Cohen, D., & Erez, A. (1991). Event-Related-Potential Measurements of Cognitive Components in Response to Pitch Patterns. *Music Perception*, 8(4), 405–430.
<https://doi.org/10.2307/40285520>

Collins, A. (2014). Music Education and the Brain. *Update: Applications of Research in*

Music Education, 32(2), 4–10. <https://doi.org/10.1177/8755123313502346>

- Cooke, M. L., Moyle, W., Shum, D. H. K., Harrison, S. D., & Murfield, J. E. (2010). A randomized controlled trial exploring the effect of music on agitated behaviours and anxiety in older people with dementia. *Aging and Mental Health*, 14(8), 905–916. <https://doi.org/10.1080/13607861003713190>
- Costa, M., Goldberger, A. L., & Peng, C. K. (2005). Multiscale entropy analysis of biological signals. *Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 71(2), 021906. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.71.021906>
- Cséfalvay, Z. (2007). Súčasný pohľad na diagnostiku a terapiu afázie. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie*, 70/130(2), 118–128.
- Cuevas, P. E. G., Davidson, P. M., Mejilla, J. L., & Rodney, T. W. (2020). Reminiscence therapy for older adults with Alzheimer's disease: A literature review. In *International Journal of Mental Health Nursing* (Vol. 29, Issue 3, pp. 364–371). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1111/inm.12692>
- Cummings, J. L., Mega, M., Gray, K., Rosenberg-Thompson, S., Carusi, D. A., & Gornbein, J. (1994). The neuropsychiatric inventory: Comprehensive assessment of psychopathology in dementia. *Neurology*, 44(12), 2308–2314. <https://doi.org/10.1212/wnl.44.12.2308>
- de la Rubia Ortí, J. E., García-Pardo, M. P., Iranzo, C. C., Madrigal, J. J. C., Castillo, S. S., Rochina, M. J., & Gascó, V. J. P. (2018). Does Music Therapy Improve Anxiety and Depression in Alzheimer's Patients? *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 24(1), 33–36. <https://doi.org/10.1089/acm.2016.0346>
- Deason, R. G., Strong, J. V., Tat, M. J., Simmons-Stern, N. R., & Budson, A. E. (2019). Explicit and implicit memory for music in healthy older adults and patients with mild Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 41(2), 158–169. <https://doi.org/10.1080/13803395.2018.1510904>
- Degé, F., Wehrum, S., Stark, R., & Schwarzer, G. (2011). The influence of two years of school music training in secondary school on visual and auditory memory. *European Journal of Developmental Psychology*, 8(5), 608–623.

<https://doi.org/10.1080/17405629.2011.590668>

- Doble, S. E., & Fisher, A. G. (1998). The dimensionality and validity of the Older Americans Resources and Services (OARS) Activities of Daily Living (ADL) Scale. *Journal of Outcome Measurement*, 2(1), 4–24. <https://europepmc.org/article/med/9661728>
- Dohnalová, L., Fürst, T., Fürstová, J., Luska, J. (2020). A music therapy experiment based on musical stimuli with artificially implemented physiological complexity in patients with dementia. *Journal of Exceptional People: An International Journal for Education and Special Studies; Olomouc, Palacký University*, 1(16), 21–31.
- Dohnalová, L., Fürst, T. (2017). Experimental Design and Technical Tools for the Research of Musical Stimuli with Artificially Implemented Complexity Used in the Rehabilitation of Alzheimer's Disease Patients. *Musicologica Olomucensia UNIVERSITAS PALACKIANA OLOMUCENSIS*, 25/2017, 22–33.
www.musicologicaolomucensia.upol.cz
- Dostál MUDr., V. (2011). Vzájemný vztah deprese a demence. *Psychiatr. Praxi 2011; 12(4): 145–148*, 12(4), 145–148. www.psychiatriepropraxi.cz
- Doyle, P. J., Rubinstein, R. L., & Medeiros, K. de. (2015). Generative acts of people with dementia in a long-term care setting. *Dementia*, 14(4), 409–417.
<https://doi.org/10.1177/1471301213498246>
- Draganski, B., Gaser, C., Busch, V., Schuierer, G., Bogdahn, U., & May, A. (2004). Changes in grey matter induced by training. *Nature*, 427(6972), 311–312.
<https://doi.org/10.1038/427311a>
- Eagle, C. (1987). Tone Deaf and All Thumbs? An Invitation to Music-Making for Late Bloomers and Non-Prodigies. *Journal of Music Therapy*, 24(2), 107–108.
<https://doi.org/10.1093/jmt/24.2.107>
- Elbert, T., Pantev, C., Wienbruch, C., Rockstroh, B., & Taub, E. (1995). Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science*, 270(5234), 305–307. <https://doi.org/10.1126/science.270.5234.305>
- Erkkilä, J., Punkanen, M., Fachner, J., Ala-Ruona, E., Pöntiö, I., Tervaniemi, M., Vanhala,

- M., & Gold, C. (2011). Individual music therapy for depression: Randomised controlled trial. *British Journal of Psychiatry*, *199*(2), 132–139.
<https://doi.org/10.1192/bjp.bp.110.085431>
- Europe, A. (n.d.). *European Collaboration on Dementia - Research - Alzheimer Europe*. Retrieved November 15, 2020, from <https://www.alzheimer-europe.org/Research/European-Collaboration-on-Dementia>
- Ferrata, L., Flammia, A. (2018). Ergotherapy, the Occupational Therapy as an Aid to Return to Being by Doing. *International Journal of Science and Research Methodology – Human Journal*, *9*(2), 118–137.
https://www.researchgate.net/publication/325127050_Ergotherapy_the_Occupational_Therapy_as_an_Aid_to_Return_to_Being_by_Doing
- Ferreri, L., Aucouturier, J. J., Muthalib, M., Bigand, E., & Bugaiska, A. (2013). Music improves verbal memory encoding while decreasing prefrontal cortex activity: An fNIRS study. *Frontiers in Human Neuroscience*, *7*(NOV).
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00779>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12*(3), 189–198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Fontana, J., et kol. (n.d.). *Funkce buněk a lidského těla*. Multimedia Script. Retrieved January 22, 2021, from <http://fbtl.cz/o-projektu/>
- Franklin, M. S., Sledge Moore, K., Yip, C.-Y., Jonides, J., Rattray, K., & Moher, J. (2008). The effects of musical training on verbal memory. *Psychology of Music*, *36*(3), 353–365.
<https://doi.org/10.1177/0305735607086044>
- Fudin, R., & Lembessis, E. (2004). The Mozart effect: Questions about the seminal findings of Rauscher, Shaw, and colleagues. *Perceptual and Motor Skills*, *98*(2), 389–405.
<https://doi.org/10.2466/pms.98.2.389-405>
- Gaser, C., & Schlaug, G. (2003). Brain structures differ between musicians and non-musicians. *Journal of Neuroscience*, *23*(27), 9240–9245.
<https://doi.org/10.1523/jneurosci.23-27-09240.2003>

- Gerlichová M. (2014). *Muzikoterapie v praxi*. Grada Publishing.
- Gerritsen, D. L., Dröes, R. M., Ettema, T. P., Boelens, E., Bos, J., Meihuizen, L., De Lange, J., Schölzel-Dorenbos, C. J. M., & Hoogeveen, F. (2010). Quality of life in dementia, opinions among people with dementia, their professional caregivers, and in literature. *Tijdschrift Voor Gerontologie En Geriatrie*, *41*(6), 241–255.
<https://doi.org/10.1007/s12439-010-0219-z>
- Giovagnoli, A. R., Manfredi, V., Schifano, L., Paterlini, C., Parente, A., & Tagliavini, F. (2018). Combining drug and music therapy in patients with moderate Alzheimer's disease: a randomized study. *Neurological Sciences*, *39*(6), 1021–1028.
<https://doi.org/10.1007/s10072-018-3316-3>
- Gold, M. A., Wang X, & Crawford M. (2009). *Music therapy for depression (Review)*.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD004517.pub2>
- Goldberger, A. L., Peng, C. K., & Lipsitz, L. A. (2002). What is physiologic complexity and how does it change with aging and disease? In *Neurobiology of Aging* (Vol. 23, Issue 1, pp. 23–26). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0197-4580\(01\)00266-4](https://doi.org/10.1016/S0197-4580(01)00266-4)
- Golden, D. (1994). Building a Better Brain. *Life*, 62–70.
<https://lovattspuzzles.com/pdfs/building-a-better-brain.pdf>
- Gómez Gallego, M., & Gómez García, J. (2017). Musicoterapia en la enfermedad de Alzheimer: efectos cognitivos, psicológicos y conductuales. *Neurologia*, *32*(5), 300–308.
<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.12.003>
- Grocke, D, Wigram, T. (2007). *Receptive Methods in Music Therapy: Techniques and Clinical Applications for Music Therapy Clinicians, Educators and Students*. Jessica Kingsley Publishers.
- Grocke, D. (2016). *Receptive Music Therapy*. Oxford Handbooks Online.
<https://doi.org/10.1093/OXFORDHB/9780199639755.013.21>
- Grossman, E., Grossman, A., Schein, M. H., Zimlichman, R., & Gavish, B. (2001). Breathing-control lowers blood pressure. *Journal of Human Hypertension*, *15*(4), 263–269. <https://doi.org/10.1038/sj.jhh.1001147>

- Haas, F., Distenfeld, S., & Axen, K. (1986). Effects of perceived musical rhythm on respiratory pattern. *Journal of Applied Physiology*, *61*(3), 1185–1191.
<https://doi.org/10.1152/jappl.1986.61.3.1185>
- Hadley, S. (2004). Wigram, Tony (2004). *Improvisation: Methods and techniques for music therapy clinicians, educators and students*. London, England: Jessica Kingsley Publishers. 237 pages. ISBN 1-84310-048-7. \$29.95 (paper). *Music Therapy Perspectives*, *22*(2), 128–130. <https://doi.org/10.1093/mtp/22.2.128>
- Hancock, G. A., Woods, B., Challis, D., & Orell, M. (2006). The needs of older people with dementia in residential care. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *21*(1), 43–49.
<https://doi.org/10.1002/gps.1421>
- Hancock, P., & Larner, A. J. (2015). Cornell scale for depression in dementia: Clinical utility in a memory clinic. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, *19*(1), 71–74. <https://doi.org/10.3109/13651501.2014.940056>
- Hanna-Pladdy, B., & MacKay, A. (2011). The Relation Between Instrumental Musical Activity and Cognitive Aging. *Neuropsychology*, *25*(3), 378–386.
<https://doi.org/10.1037/a0021895>
- Hannon, E. E., & Trainor, L. J. (2007). Music acquisition: effects of enculturation and formal training on development. In *Trends in Cognitive Sciences* (Vol. 11, Issue 11, pp. 466–472). <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.08.008>
- Harbourne, R. T., & Stergiou, N. (2009). Movement variability and the use of nonlinear tools: Principles to guide physical therapist practice. In *Physical Therapy* (Vol. 89, Issue 3, pp. 267–282). *Phys Ther*. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080130>
- Harmer, B. J., & Orrell, M. (2008). What is meaningful activity for people with dementia living in care homes? A comparison of the views of older people with dementia, staff and family carers. *Aging and Mental Health*, *12*(5), 548–558.
<https://doi.org/10.1080/13607860802343019>
- Hartl, P., Hartlová, H. (2000). *Psychologický slovník [Portál, 2000]*. Portál.
- Herholz, S. C., Herholz, R. S., & Herholz, K. (2013). Non-pharmacological interventions and

- neuroplasticity in early stage Alzheimer's disease. In *Expert Review of Neurotherapeutics* (Vol. 13, Issue 11, pp. 1235–1245). Expert Rev Neurother. <https://doi.org/10.1586/14737175.2013.845086>
- Herholz, S. C., & Zatorre, R. J. (2012). Review Musical Training as a Framework for Brain Plasticity: Behavior, Function, and Structure. *Neuron*, 76, 486–502. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.10.011>
- Hetland, L. (2000). Listening to Music Enhances Spatial-Temporal Reasoning: Evidence for the “Mozart Effect.” *Journal of Aesthetic Education*, 34(3/4), 105. <https://doi.org/10.2307/3333640>
- Ho, Y. C., Cheung, M. C., & Chan, A. S. (2003). Music training improves verbal but not visual memory: Cross-sectional and longitudinal explorations in children. *Neuropsychology*, 17(3), 439–450. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.17.3.439>
- Hodges, D. A. (2000). Implication of Music and Brain Research. *Music Educators Journal*, 87(2), 17–22. <https://doi.org/10.2307/3399643>
- Hoe, J., Hancock, G., Livingston, G., Woods, B., Challis, D., & Orrell, M. (2009). Changes in the quality of life of people with dementia living in care homes. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 23(3), 285–290. <https://doi.org/10.1097/WAD.0b013e318194fc1e>
- Holmerová, I., Janečková, H., Vaňková, H., Veleta, P. (2005). Nefarmakologické přístupy v terapii Alzheimerovy demence, praktické aspekty péče o postižené. *Psychiatrie pro Praxi*, 4, 180–184. https://www.solen.cz/artkey/int-200510-0008_Nefarmakologicke_pristupy_v_terapii_Alzheimerovy_demence_prakticke_aspekty_pece_o_postizene.php
- Holmerová, I., Jarolímová, E., Suchá, J. (2007). *Péče o pacienty s kognitivní poruchou*. Gerontologické centrum.
- Hooper, J. (2001). An Introduction to Vibroacoustic Therapy and an Examination of its Place in Music Therapy Practice. *British Journal of Music Therapy*, 15(2), 69–77. <https://doi.org/10.1177/135945750101500205>
- Hošková, K., Janečková, H., Skibová, J. (2019). Vliv reminiscenční terapie na zdravotní stav

a kvalitu života seniorů v dlouhodobé nemocniční péči – předběžné výsledky. *Geriatrics a Gerontologie*, 8(3), 99–106.

Hsu, T. J., Tsai, H. Te, Hwang, A. C., Chen, L. Y., & Chen, L. K. (2017). Predictors of non-pharmacological intervention effect on cognitive function and behavioral and psychological symptoms of older people with dementia. *Geriatrics and Gerontology International*, 17, 28–35. <https://doi.org/10.1111/ggi.13037>

Hughes, J. R. (2005). Did all those famous people really have epilepsy? In *Epilepsy and Behavior* (Vol. 6, Issue 2, pp. 115–139). *Epilepsy Behav.*
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2004.11.011>

Hughes, J. R., Daaboul, Y., Fino, J. J., & Shaw, G. L. (1998). The “Mozart Effect” on Epileptiform Activity. *Clinical EEG and Neuroscience*, 29(3), 109–119.
<https://doi.org/10.1177/155005949802900301>

Hughes, J. R., & Fino, J. J. (2000). The Mozart Effect: Distinctive Aspects of the Music — A Clue to Brain Coding? *Clinical EEG and Neuroscience*, 31(2), 94–103.
<https://doi.org/10.1177/155005940003100208>

Hummelová-Fanfrdlová, Z., Rektorová, I., Sheardová, K., Bartoš, A., Linek, V., Rössner, P., Hort, J. (2009). Czech adaptation of Addenbrooke’s Cognitive Examination. *Československá Psychologie*, 53(4), 376–388.

Hunt, N., McGrath, D., & Stergiou, N. (2014). The influence of auditory-motor coupling on fractal dynamics in human gait. *Scientific Reports*, 4(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1038/srep05879>

Hunt, N., McGrath, D., & Stergiou, N. (2015). The influence of auditory-motor coupling on fractal dynamics in human gait. *Scientific Reports*, 4(1).
<https://doi.org/10.1038/srep05879>

Husain, G., Thompson, W. F., & Schellenberg, E. G. (2002). Effects of Musical Tempo and Mode on Arousal, Mood, and Spatial Abilities. *Music Perception*, 20(2), 151–171.
<https://doi.org/10.1525/mp.2002.20.2.151>

Huttenlocher, P. (2002). *Neural plasticity: The effects of environment on the development of*

the cerebral cortex. Harvard University Press.

- Hyde, K. L., Lerch, J., Norton, A., Forgeard, M., Winner, E., Evans, A. C., & Schlaug, G. (2009). Musical training shapes structural brain development. *Journal of Neuroscience*, 29(10), 3019–3025. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5118-08.2009>
- Irish, M., Cunningham, C. J., Walsh, J. B., Coakley, D., Lawlor, B. A., Robertson, I. H., & Coen, R. F. (2006). Investigating the enhancing effect of music on autobiographical memory in mild Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 22(1), 108–120. <https://doi.org/10.1159/000093487>
- Istvandity, L. (2017). Combining music and reminiscence therapy interventions for wellbeing in elderly populations: A systematic review. In *Complementary Therapies in Clinical Practice* (Vol. 28, pp. 18–25). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.03.003>
- Janečková, H., Vacková, M. (2010). *Reminiscence: využití vzpomínek při práci se seniory*. Portál.
- Jenkins, J. S. (2001). The mozart effect. In *Journal of the Royal Society of Medicine* (Vol. 94, Issue 4, pp. 170–172). Royal Society of Medicine Press Ltd. <https://doi.org/10.1177/014107680109400404>
- Jesenský, J. (2000). *Andragogika a gerontagogika handicapovaných - Katalog Národní pedagogické knihovny JAK*. Nakladatelství Karolinum. <https://katalog.npmk.cz/documents/110843>
- Jindrak, K. F., & Jindrak, H. (1988a). Mechanical effect of vocalization on human brain and meninges. *Medical Hypotheses*, 25(1), 17–20. [https://doi.org/10.1016/0306-9877\(88\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0306-9877(88)90040-0)
- Jindrak, K. F., & Jindrak, H. (1988b). Mechanical effect of vocalization on human brain and meninges. *Medical Hypotheses*, 25(1), 17–20. [https://doi.org/10.1016/0306-9877\(88\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0306-9877(88)90040-0)
- Jiráček, R., Koukolík, F. (2004). *Demence. Neurobiologie, klinický obraz, terapie*. Galén.
- Jiráček, R., et al. (2013). *Gerontopsychiatrie* (Galén).

- Jones, M. R. (1976). Time, our lost dimension: Toward a new theory of perception, attention, and memory. *Psychological Review*, 83(5), 323–355. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.83.5.323>
- Kantor, J, Lipský, M., Weber, J., K. (2009). *Základy muzikoterapie*. Grada Publishing.
- Kantor, J., Kantorová, L., Marečková, J., Peng, D., & Vilímek, Z. (2019). Potential of vibroacoustic therapy in persons with cerebral palsy: An advanced narrative review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 16, Issue 20). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203940>
- Katz, S., Ford, A. B., Moskowitz, R. W., Jackson, B. A., Jaffe, M. W., & Ma, C. (1963). Studies of Illness in the Aged The Index of ADL: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function. *Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 185(12), 914–919. <http://jama.jamanetwork.com/>
- Khoff, B. V., Malmgren, H., Åström, R., Nyberg, G., Ekström, S. R., Engwall, M., Snygg, J., Nilsson, M., & Jörnsten, R. (2013). Music structure determines heart rate variability of singersmusic structure determines heart rate variability of singers. *Frontiers in Psychology*, 4(JUL). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00334>
- Kitwood, T. (1997). The experience of dementia. *Aging and Mental Health*, 1(1), 13–22. <https://doi.org/10.1080/13607869757344>
- Klvetová, D., Dlabalová, I. (2008). *Motivační prvky při práci se seniory*. Grada Publishing.
- Klucká, J., Volfová, P. (2016). *Kognitivní trénink*. Grada Publishing, a.s.
- Klucká, J., & Volfová, P. (2016). *Kognitivní trénink v praxi 2., rozšířené vydání*. Grada Publishing.
- Koukolík, F., Jiráček, R. (1998). *Alzheimerova nemoc a další demence*. Grada Publishing.
- Koukolík, F., Jiráček, R. (1999). *Diagnostika a léčení syndromu demence*. Grada Publishing.
- Koukolík, F. (2011). *Jádro. Televizní eseje*. Galén.
- Kulišťák, P. (2003). *Neuropsychologie*. Portál.

- Kumar, A. M., Tims, F., Cruess, D. G., Mintzer, M. J., Ironson, G., Loewenstein, D., Cattan, R., Fernandez, J. B., Eisdorfer, C., & Kumar, M. (1999). Music Therapy Increases Serum Melatonin Levels in Patients with Alzheimer's Disease. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 5(6), 49–57.
<https://europepmc.org/article/med/10550905/reload=0>
- Kwak, J., Anderson, K., & O'Connell Valuch, K. (2020). Findings From a Prospective Randomized Controlled Trial of an Individualized Music Listening Program for Persons With Dementia. *Journal of Applied Gerontology*, 39(6), 567–575.
<https://doi.org/10.1177/0733464818778991>
- Lam, H. L., Li, W. T. V., Laher, I., & Wong, R. Y. (2020). Effects of music therapy on patients with dementia-A systematic review. In *Geriatrics (Switzerland)* (Vol. 5, Issue 3). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/GERIATRICALS5040062>
- Larsson, M. (2014). Self-generated sounds of locomotion and ventilation and the evolution of human rhythmic abilities. In *Animal Cognition* (Vol. 17, Issue 1, pp. 1–14). Anim Cogn.
<https://doi.org/10.1007/s10071-013-0678-z>
- Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. *The Gerontologist*, 9(3 Part 1), 179–186.
https://doi.org/10.1093/geront/9.3_Part_1.179
- Leow, L. A., Parrott, T., & Grahn, J. A. (2014). Individual differences in beat perception affect gait responses to low- and high-groove music. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(OCT), 811. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00811>
- Levitin, D. J., & Bellugi, U. (1998). Musical abilities in individuals with Williams syndrome. *Music Perception*, 15(4), 357–389. <https://doi.org/10.2307/40300863>
- Lezak, M. (2012). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Li, Y. S., Meyer, J. S., & Thornby, J. (2001). Depressive symptoms among cognitively normal versus cognitively impaired elderly subjects. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(5), 455–461. <https://doi.org/10.1002/gps.360>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A.,

- Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of Clinical Epidemiology*, *62*(10), e1–e34. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.006>
- Liégeois-Chauvel, C., Peretz, I., Babai, M., Laguitton, V., & Chauvel, P. (1998). Contribution of different cortical areas in the temporal lobes to music processing. *Brain*, *121*(10), 1853–1867. <https://doi.org/10.1093/brain/121.10.1853>
- Lin, H., & Hsieh, H. Y. (2011). The effect of music on spatial ability. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, *6775 LNCS*, 185–191. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21660-2_21
- Linnemann, A., Kappert, M. B., Fischer, S., Doerr, J. M., Strahler, J., & Nater, U. M. (2015). The effects of music listening on pain and stress in the daily life of patients with fibromyalgia syndrome. *Frontiers in Human Neuroscience*, *9*(JULY), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00434>
- Lippertová-Grünerová, M. (2005). *Neurorehabilitace*. Galén. [http://www.galen.cz/idistrik/vydav/?module=katalog&page\[book\]=2167](http://www.galen.cz/idistrik/vydav/?module=katalog&page[book]=2167)
- Lök, N., Bademli, K., & Selçuk-Tosun, A. (2019). The effect of reminiscence therapy on cognitive functions, depression, and quality of life in Alzheimer patients: Randomized controlled trial. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *34*(1), 47–53. <https://doi.org/10.1002/gps.4980>
- Loulová, A. (2012). *Význam muzikoterapie u klientů s Alzheimerovou chorobou v institucionální péči* [Západočeská univerzita v Plzni]. [moz-extension://fab25838-fb8e-434d-8b39-b3ce783410d7/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fspace5.zcu.cz%2Fbitstream%2F11025%2F2508%2F1%2FBakalarska%2520pracee.pdf](https://doi.org/10.1007/978-3-642-21660-2_21)
- Lyu, J., Zhang, J., Mu, H., Li, W., Champ, M., Xiong, Q., Gao, T., Xie, L., Jin, W., Yang, W., Cui, M., Gao, M., & Li, M. (2018). The Effects of Music Therapy on Cognition, Psychiatric Symptoms, and Activities of Daily Living in Patients with Alzheimer's

- Disease. *Journal of Alzheimer's Disease : JAD*, 64(4), 1347–1358.
<https://doi.org/10.3233/JAD-180183>
- Maguire, M. J. (2012). Music and epilepsy: A critical review. In *Epilepsia* (Vol. 53, Issue 6, pp. 947–961). <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2012.03523.x>
- Manor, B., Costa, M. D., Kun, H., Newton, E., Starobinets, O., Hyun, G. K., Peng, C. K., Novak, V., & Lipsitz, L. A. (2010). Physiological complexity and system adaptability: Evidence from postural control dynamics of older adults. *Journal of Applied Physiology*, 109(6), 1786–1791. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00390.2010>
- Mantegna, R. N., Buldyrev, S. V., Goldberger, A. L., Havlin, S., Peng, C. K., Simons, M., & Stanley, H. E. (1994). Linguistic features of noncoding DNA sequences. *Physical Review Letters*, 73(23), 3169–3172. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.73.3169>
- Marek, V. (1999). *Tajné dějiny hudby*. Eminent.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.
<https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Maslow, Abraham H. (2014). *O psychologii bytí*. Portál.
<https://katalog.npmk.cz/documents/427561>
- Mátl, O., Mátlová, M., & Holmerová, I. (2016). *Zpráva o stavu demence 2016 Kolik zaplatíte za péči?* www.uzis.cz/cz/mkn/index.html
- Maturana, H. R., & Schmidt, S. J. (1985). Einladung, Maturana zu lesen. In *Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit* (pp. 1–10). Vieweg+Teubner Verlag.
https://doi.org/10.1007/978-3-322-91090-5_1
- McDermott, B., Porter, E., Hughes, D., McGinley, B., Lang, M., O'Halloran, M., & Jones, M. (2018). Gamma Band Neural Stimulation in Humans and the Promise of a New Modality to Prevent and Treat Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease : JAD*, 65(2), 363–392. <https://doi.org/10.3233/JAD-180391>
- McDermott, O., Crellin, N., Ridder, H. M., & Orrell, M. (2013). Music therapy in dementia: A narrative synthesis systematic review. In *International Journal of Geriatric Psychiatry* (Vol. 28, Issue 8, pp. 781–794). *Int J Geriatr Psychiatry*.

<https://doi.org/10.1002/gps.3895>

- McDermott, O., Orrell, M., & Ridder, H. M. (2014). The importance of music for people with dementia: The perspectives of people with dementia, family carers, staff and music therapists. In *Aging and Mental Health* (Vol. 18, Issue 6, pp. 706–716). Routledge. <https://doi.org/10.1080/13607863.2013.875124>
- Merrett, D. L., Peretz, I., & Wilson, S. J. (2013). Moderating variables of music training-induced neuroplasticity: A review and discussion. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 4, Issue SEP, p. 606). Frontiers. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00606>
- Merrett, D. L., Zumbansen, A., & Peretz, I. (2019). A theoretical and clinical account of music and aphasia. In *Aphasiology* (Vol. 33, Issue 4, pp. 379–381). Routledge. <https://doi.org/10.1080/02687038.2018.1546468>
- Miendlarzewska, E. A., & Trost, W. J. (2014). How musical training affects cognitive development: Rhythm, reward and other modulating variables. In *Frontiers in Neuroscience* (Vol. 7, Issue 8 JAN). Frontiers Research Foundation. <https://doi.org/10.3389/fnins.2013.00279>
- Millová, K., Blatný, M. (2016). Generativita v současném empirickém výzkumu. *Československá Psychologie*, 60(6), 609–621. <https://psycnet.apa.org/record/2017-00141-005>
- Milte, R., Shulver, W., Killington, M., Bradley, C., Ratcliffe, J., & Crotty, M. (2016). Quality in residential care from the perspective of people living with dementia: The importance of personhood. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 63, 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2015.11.007>
- Mioshi, E., Dawson, K., Mitchell, J., Arnold, R., & Hodges, J. R. (2006). The Addenbrooke's Cognitive Examination revised (ACE-R): A brief cognitive test battery for dementia screening. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 21(11). <https://doi.org/10.1002/gps.1610>
- Mitchell, G., & Agnelli, J. (2015). Person-centred care for people with dementia: Kitwood reconsidered. *Nursing Standard (Royal College of Nursing (Great Britain) : 1987)*, 30(7), 46–50. <https://doi.org/10.7748/ns.30.7.46.s47>

- Mitchell, L. A., & MacDonald, R. A. R. (2006). An experimental investigation of the effects of preferred and relaxing music listening on pain perception. *Journal of Music Therapy*, 43(4), 295–316. <https://doi.org/10.1093/jmt/43.4.295>
- Mjørud, M., Engedal, K., Røsvik, J., & Kirkevold, M. (2017). Living with dementia in a nursing home, as described by persons with dementia: a phenomenological hermeneutic study. *BMC Health Services Research*, 17(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2053-2>
- Moreira, S. V., Justi, F. R. dos R., & Moreira, M. (2018). Can musical intervention improve memory in alzheimer's patients? Evidence from a systematic review. *Dementia e Neuropsychologia*, 12(2), 133–142. <https://doi.org/10.1590/1980-57642018dn12-020005>
- Morris, J. C. (1997). Clinical Dementia Rating: A Reliable and Valid Diagnostic and Staging Measure for Dementia of the Alzheimer Type. In *International Psychogeriatric Association* (Vol. 9).
- Morris, J. N., Berg, K., Fries, B. E., Steel, K., & Howard, E. P. (2013). Scaling functional status within the interRAI suite of assessment instruments. *BMC Geriatrics*, 13(1), 128. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-128>
- Mulqueen, K., & Coffey, A. (2017). Preferences of residents with dementia for end of life care. *Nursing Older People*, 29(2), 26–30. <https://doi.org/10.7748/nop.2017.e862>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Natarajan, K., Acharya, U. R., Alias, F., Tiboleng, T., & Puthusserypady, S. K. (2004). Nonlinear analysis of EEG signals at different mental states. *BioMedical Engineering Online*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/1475-925X-3-7>
- Nevšimalová, S., Růžicka, E., & Tichý, J. (2002). *Neurologie* (I). Galen.
- Oliveira, H. M., & Melo, L. V. (2015). Huygens synchronization of two clocks. *Scientific Reports*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/srep11548>

- Overy, K., & Molnar-Szakacs, I. (2009). Being together in time: Musical experience and the mirror neuron system. *Music Perception*, 26(5), 489–504.
<https://doi.org/10.1525/mp.2009.26.5.489>
- Ownby, R. L., Crocco, E., Acevedo, A., John, V., & Loewenstein, D. (2006). Depression and risk for Alzheimer disease: Systematic review, meta-analysis, and metaregression analysis. *Archives of General Psychiatry*, 63(5), 530–538.
<https://doi.org/10.1001/archpsyc.63.5.530>
- Özdemir, E., Norton, A., & Schlaug, G. (2006). Shared and distinct neural correlates of singing and speaking. *NeuroImage*, 33(2), 628–635.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.07.013>
- Pacher, P. (2017). *Obecná psychologie*. University of Applied Management, Inc.
- Pantev, C., & Herholz, S. C. (2011). Plasticity of the human auditory cortex related to musical training. In *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* (Vol. 35, Issue 10, pp. 2140–2154). *Neurosci Biobehav Rev*. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.06.010>
- Pantoni, L., & Inzitari, D. (1993). Hachinski's ischemic score and the diagnosis of vascular dementia: A review. In *The Italian Journal of Neurological Sciences* (Vol. 14, Issue 7, pp. 539–546). Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/BF02339212>
- PARSONS, L. M. (2001). Exploring the Functional Neuroanatomy of Music Performance, Perception, and Comprehension. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 930(1), 211–231. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05735.x>
- Patel, A. D. (2003). Language, music, syntax and the brain. In *Nature Neuroscience* (Vol. 6, Issue 7, pp. 674–681). *Nat Neurosci*. <https://doi.org/10.1038/nn1082>
- Pedersen, S. K. A., Andersen, P. N., Lugo, R. G., Andreassen, M., & Sütterlin, S. (2017). Effects of music on agitation in dementia: A meta-analysis. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 8, Issue MAY). Frontiers Research Foundation.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00742>
- Pérès, K., Helmer, C., Amieva, H., Orgogozo, J. M., Rouch, I., Dartigues, J. F., & Barberger-Gateau, P. (2008). Natural history of decline in instrumental activities of daily living

- performance over the 10 years preceding the clinical diagnosis of dementia: A prospective population-based study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(1), 37–44. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01499.x>
- Peretz, I. (2012). Music, language, and modularity in action. In *Language and Music as Cognitive Systems*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199553426.003.0027>
- Peretz, I., & Zatorre, R. J. (2005). Brain organization for music processing. In *Annual Review of Psychology* (Vol. 56, pp. 89–114).
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070225>
- Pidrman, V., B. J. (2002). Dlouhodobá léčba demence. *Psychiatrie pro Praxi*, 4, 168–178.
https://www.psychiatriepropraxi.cz/artkey/psy-200204-0006_Dlouhodob_a_lecba_demence.php
- Pietschnig, J., Voracek, M., & Formann, A. K. (2010). Mozart effect-Shmozart effect: A meta-analysis. *Intelligence*, 38(3), 314–323. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2010.03.001>
- Platel, H., Price, C., Baron, J. C., Wise, R., Lambert, J., Frackowiak, R. S. J., Lechevalier, B., & Eustache, F. (1997). The structural components of music perception. A functional anatomical study. *Brain*, 120(2), 229–243. <https://doi.org/10.1093/brain/120.2.229>
- Poledňák, I. (2005). *Hudebně pedagogické invence : výběr ze studií a statí k hudební pedagogice a výchově*. Univerzita Karlova.
- Popham, C., & Orrell, M. (2012). What matters for people with dementia in care homes? *Aging and Mental Health*, 16(2), 181–188.
<https://doi.org/10.1080/13607863.2011.628972>
- Posner, M. I., Snyder, C. R. R., & Davidson, B. J. (1980). Attention and the Detection of Signals. In *Journal of Experimental Psychology: General* (Vol. 109, Issue 2).
- Praško, J. a kol. (2011). *Obecná psychologie*. Univerzita Paleackého v Olomouc.
- Preiss Marek, Kučerová, H. (2006). *Neuropsychologie v neurologii*. Grada Publishing, a.s.
- Qu, Y., Liu, J., Qu, Q., & Lyu, J. (2020). *Incidence of Alzheimer's Disease and Other*

Dementias: Results from the 2017 Global Burden of Disease Study.

<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-43686/v1>

- Rauscher, F. H., & Hinton, S. C. (2006). The Mozart effect: Music listening is not music instruction. In *Educational Psychologist* (Vol. 41, Issue 4, pp. 233–238). Lawrence Erlbaum Associates, Inc. . https://doi.org/10.1207/s15326985ep4104_3
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., & Ky, C. N. (1993). Music and spatial task performance [6]. In *Nature* (Vol. 365, Issue 6447, p. 611). Nature Publishing Group.
<https://doi.org/10.1038/365611a0>
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., Levine, L. J., Wright, E. L., Dennis, W. R., & Newcomb, R. L. (1997). Music training causes long-term enhancement of preschool children's spatial-temporal reasoning. *Neurological Research*, 19(1), 2–8.
<https://doi.org/10.1080/01616412.1997.11740765>
- Ray, K. D., & Mittelman, M. S. (2017). Music therapy: A nonpharmacological approach to the care of agitation and depressive symptoms for nursing home residents with dementia. *Dementia*, 16(6), 689–710. <https://doi.org/10.1177/1471301215613779>
- Rayner, A. V, O'brien, J. G., & Schoenbachler, B. (2006). Behavior Disorders of Dementia: Recognition and Treatment. In *American Family Physician* (Vol. 73, Issue 4).
- Reisberg, B., Auer, S. R., & Monteiro, I. M. (1996). Behavioral pathology in Alzheimer's disease (BEHAVE-AD) rating scale. *International Psychogeriatrics*, 8(SUPPL. 3), 301–308. <https://doi.org/10.1017/S1041610297003529>
- Reisberg, B., Ferris, S. H., De Leon, M. J., & Crook, T. (1982). The global deterioration scale for assessment of primary degenerative dementia. *American Journal of Psychiatry*, 139(9), 1136–1139. <https://doi.org/10.1176/ajp.139.9.1136>
- Rektor, I. (2011). Slovo úvodem. *Neurologie Praxi*, 12(6).
- Rektorová, I. (2011). Screeningové škály pro hodnocení demence. *Neurologie pro Praxi*, 12(suppl G), 37–45.
- Rektorová, Irena. (2009). Neurodegenerativní demence. *Cesk Slov Ne Urol N 2009*; 72/105(2): 97– 109, 105(2), 97–109.

- Ressner, P., Konrád, J., Bártková, P. (2011). Delirium u geriatricky nemocných. *Neurologie pro Praxi*, 12(5), 311–316. www.neurologiepropraxi.cz
- Ressner, Pavel, Hort, Jakub, Rektorová, I. et al. (2008). Doporučené postupy pro diagnostiku Alzheimerovy nemoci a ostatních demenci. *Neurologie pro Praxi*, 71(104)4, 494–501. https://www.neurologiepropraxi.cz/artkey/neu-200904-0010_Doporuocene_postupy_pro_diagnostiku_Alzheimerovy_nemoci_a_ostatnich_demenci.php
- Ridder, H. M. O., Stige, B., Qvale, L. G., & Gold, C. (2013). Individual music therapy for agitation in dementia: An exploratory randomized controlled trial. *Aging and Mental Health*, 17(6), 667–678. <https://doi.org/10.1080/13607863.2013.790926>
- Rodger, M. W. M., & Craig, C. M. (2016). Beyond the metronome: Auditory events and music may afford more than just interval durations as gait cues in Parkinson's disease. In *Frontiers in Neuroscience* (Vol. 10, Issue JUN, p. 272). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fnins.2016.00272>
- Růžička, E. (2019). *Neurologie*. Triton.
- Ryan, S. M., Goldberger, A. L., Pincus, S. M., Mietus, J., & Lipsitz, L. A. (1994). Gender- and age-related differences in heart rate dynamics: Are women more complex than men? *Journal of the American College of Cardiology*, 24(7), 1700–1707. [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(94\)90177-5](https://doi.org/10.1016/0735-1097(94)90177-5)
- Sacks. (2015). *Musicophilia: příběhy o vlivu hudby na lidský mozek*. Dybbuk.
- Sacks, O. (2009). *Musicophilia: Příběhy o vlivu hudby na lidský mozek*. 73. https://www.mendeley.com/catalogue/ffd0640b-5691-3258-8011-4dd207caaae4/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.4&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B3bdc1342-8526-4b11-86ca-6fb86ba3b033%7D
- Sanatorium Klimkovice. (2020). *kognitivní trénink v neurorehabilitaci*. <https://www.sanatoria-klimkovice.cz/cz/kognitivni-trenink/>
- Särkämö, T., Altenmüller, E., Rodríguez-Fornells, A., & Peretz, I. (2016). Editorial: Music, brain, and rehabilitation: Emerging therapeutic applications and potential neural

- mechanisms. In *Frontiers in Human Neuroscience* (Vol. 10, Issue MAR2016, p. 103). Frontiers Media S. A. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00103>
- Särkämö, T., Tervaniemi, M., Laitinen, S., Numminen, A., Kurki, M., Johnson, J. K., & Rantanen, P. (2014). Cognitive, emotional, and social benefits of regular musical activities in early dementia: Randomized controlled study. *Gerontologist*, *54*(4), 634–650. <https://doi.org/10.1093/geront/gnt100>
- Schaefer, R. S., Morcom, A. M., Roberts, N., & Overy, K. (2014). Moving to music: Effects of heard and imagined musical cues on movement-related brain activity. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*(SEP). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00774>
- Schellenberg, G., E. (2004). Music Lessons Enhance IQ. *Psychological Science*, *15*(8). <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.00711.x>
- Schellenberg, G., E. (2005). Music and Cognitive Abilities. In *Psychological Science* (Vol. 14, Issue 6).
- Schlaug, G., Jäncke, L., Huang, Y., Staiger, J. F., & Steinmetz, H. (1995). Increased corpus callosum size in musicians. *Neuropsychologia*, *33*(8), 1047–1055. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(95\)00045-5](https://doi.org/10.1016/0028-3932(95)00045-5)
- Schön, D., Gordon, R., Campagne, A., Magne, C., Astésano, C., Anton, J. L., & Besson, M. (2010). Similar cerebral networks in language, music and song perception. *NeuroImage*, *51*(1), 450–461. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.02.023>
- Schumann, A. Y., & Kantelhardt, J. W. (2011). Multifractal moving average analysis and test of multifractal model with tuned correlations. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, *390*(14), 2637–2654. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2011.03.002>
- Seidl, Z. (2015). *Neurologie pro studium a praxi* (2., přepřa). Grada Publishing, a.s.
- Sejdić, E., Fu, Y., Pak, A., Fairley, J. A., & Chau, T. (2012). The effects of rhythmic sensory cues on the temporal dynamics of human gait. *PLoS ONE*, *7*(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043104>
- Shiells, K., Pivodic, L., Holmerová, I., & Van den Block, L. (2020). Self-reported needs and experiences of people with dementia living in nursing homes: a scoping review. In *Aging*

and Mental Health (Vol. 24, Issue 10, pp. 1553–1568). Routledge.

<https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1625303>

Sim, R. (1997). *Reminiscence: Social and Creative Activities with Older People in Care*.

Speechmark Editions). <https://www.imusic.no/books/9780863884931/roger-sim-1997-remembrance-social-and-creative-activities-with-older-people-in-care-speechmark-editions-paperback-book>

Simmons-Stern, N. R., Budson, A. E., & Ally, B. A. (2010). Music as a memory enhancer in patients with Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 48(10), 3164–3167.

<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.04.033>

Snaith, R. P., & Zigmond, A. S. (1986). The hospital anxiety and depression scale. In *British Medical Journal (Clinical research ed.)* (Vol. 292, Issue 6516, p. 344). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.292.6516.344>

Snowdon, C. T., Zimmermann, E., & Altenmüller, E. (2015). Music evolution and neuroscience. In *Progress in Brain Research* (Vol. 217, pp. 17–34). Elsevier B.V.

<https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2014.11.019>

Solomon, P. R., Hirschhoff, A., Kelly, B., Relin, M., Brush, M., DeVeaux, R. D., & Pendlebury, W. W. (1998). A 7 minute neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, 55(3), 349–355.

<https://doi.org/10.1001/archneur.55.3.349>

Sparks, R., Helm, N., & Albert, M. (1974). Aphasia Rehabilitation Resulting from Melodic Intonation Therapy. *Cortex*, 10(4), 303–316. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(74\)80024-9](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(74)80024-9)

Špatenková, N., Bolomská, B. (2011). *Reminiscenční terapie*. Galén.

Spector, A., Orrell, M., Davies, S., & Woods, B. (2000). Reality orientation for dementia. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Issue 4). John Wiley & Sons, Ltd.

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001119>

Steele, K. M., Bass, K. E., & Crook, M. D. (1999). The Mystery of the Mozart Effect: Failure to Replicate. *Psychological Science*, 10(4), 366–369. <https://doi.org/10.1111/1467->

- Stejskalová, M. (2020). *Psychoterapie uměním*. Institut psychoterapie uměním.
- Stergiou, N. (2020). *CURRICULUM VITAE*. www.unomaha.edu/college-of-education/biomechanics-core-facility/index.phpwww.youtube.com/user/unobrbr<https://www.facebook.com/UNO>Biomechanics/?ref=br_rswwww.unmc.edu/publichealth//departments/enviromental/index.html<https://www.facebook.com/nick.stergiou.520>
- Stergiou, N., Kent, J. A., & McGrath, D. (2016). Human Movement Variability and Aging. *Kinesiology Review*, 5(1), 15–22. <https://doi.org/10.1123/kr.2015-0048>
- Stergiou, N., Yu, Y., & Kyvelidou, A. (2016). A Perspective on Human Movement Variability With Applications in Infancy Motor Development. *Kinesiology Review*, 2(1), 93–102. <https://doi.org/10.1123/krj.2.1.93>
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. In *Neuropsychologia* (Vol. 47, Issue 10, pp. 2015–2028). Pergamon. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004>
- Štillová, K., Kiska, T., Koritáková, E., Strýček, O., Mekyska, J., Chrastina, J., & Rektor, I. (2021). Mozart effect in epilepsy: Why is Mozart better than Haydn? Acoustic qualities-based analysis of stereoelectroencephalography. *European Journal of Neurology*, 28(5). <https://doi.org/10.1111/ene.14758>
- Švarcbachová, J., Čechová, K. et al. (2020). *Aktivizace a její význam u seniorů s Alzheimerovou nemocí*. Nadační fond Seňorina.
- Syka, J. (n.d.). *Mozek, řeč a hudba (veřejná přednáška)*. Týden vědy a techniky AV ČR. <https://www.youtube.com/watch?v=Bsj84dRxs7A>
- Syka, J. (2010). Mozek a hudba. *Sanquis*, 84, 76. <https://www.sanquis.cz/index1.php?linkID=art3349>
- Tan, H. M., O'Connor, M. M., Howard, T., Workman, B., & O'Connor, D. W. (2013). Responding to the death of a resident in aged care facilities: Perspectives of staff and residents. *Geriatric Nursing*, 34(1), 41–46. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2012.08.001>

- Tervaniemi, M., Rytönen, M., Schröger, E., Ilmoniemi, R. J., & Näätänen, R. (2001). Superior formation of cortical memory traces for melodic patterns in musicians. *Learning and Memory*, 8(5), 295–300. <https://doi.org/10.1101/lm.39501>
- Thaut, Michael, H. (2005). *Rhythm, Music, and the Brain: Scientific Foundations and Clinical Appl.* Routledge. <https://www.routledge.com/Rhythm-Music-and-the-Brain-Scientific-Foundations-and-Clinical-Applications/Thaut/p/book/9780415964753>
- Thaut, M. H., McIntosh, G. C., Rice, R. R., Miller, R. A., Rathbun, J., & Brault, J. M. (1996). Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. *Movement Disorders*, 11(2), 193–200. <https://doi.org/10.1002/mds.870110213>
- Thaut, Michael H., McIntosh, G. C., & Hoemberg, V. (2015). Neurobiological foundations of neurologic music therapy: rhythmic entrainment and the motor system. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01185>
- The Dana Consortium Report on Arts and Cognition, organized by Gazzaniga, M., P. (2008). *Learning, Arts, and the Brain* (B. Asbury, C., Rich (ed.)). The Dana Consortium report on Arts and Cognition.
- Thomas, K. S., Baier, R., Kosar, C., Ogarek, J., Trepman, A., & Mor, V. (2017). Individualized Music Program is Associated with Improved Outcomes for U.S. Nursing Home Residents with Dementia. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(9), 931–938. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2017.04.008>
- Toole, J. F. (1999). Dementia in world leaders and its effects upon international events: The examples of Franklin D. Roosevelt and T. Woodrow Wilson. *European Journal of Neurology*, 6(2), 115–119. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.1999.tb00002.x>
- ÚZIS. (2020). *Mortalita – Alzheimerova nemoc, demence a senilita (G30, F00–F07) - Regionální zpravodajství NZIS - Česká republika.* <https://reporting.uzis.cz/cr/index.php?pg=statisticke-vystupy--mortalita--mortalita-dle-pricin-umrti--mortalita-alzheimerova-nemoc-demence-a-senilita-g30-f00-f07&studie=0700&analyza=i>
- Vágnerová, M. (2004). *Základy obecné psychologie.* Karolinum. <https://turbo.cdv.tul.cz/mod/book/view.php?id=5965&chapterid=6230>

- Van Der Meulen, I., Van De Sandt-Koenderman, M. W. M. E., Heijenbrok, M. H., Visch-Brink, E., & Ribber, G. M. (2016). Melodic intonation therapy in chronic aphasia: Evidence from a pilot randomized controlled trial. *Frontiers in Human Neuroscience*, *10*(NOV2016). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00533>
- Van Der Roest, H. G., Meiland, F. J. M., Maroccini, R., Comijs, H. C., Jonker, C., & Dröes, R. M. (2007). Subjective needs of people with dementia: A review of the literature. *International Psychogeriatrics*, *19*(3), 559–592. <https://doi.org/10.1017/S1041610206004716>
- van Dyck, E., Six, J., Soyer, E., Denys, M., Bardijn, I., & Leman, M. (2017). Adopting a music-to-heart rate alignment strategy to measure the impact of music and its tempo on human heart rate. *Musicae Scientiae*, *21*(4), 390–404. <https://doi.org/10.1177/1029864917700706>
- Vink, A. C., Bruinsma, M. S., & Scholten, R. J. (2003). Music therapy for people with dementia. In *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd003477.pub2>
- Vitásková, K. (2004). Terminologie v oblasti praxe a jejích poruch v interdisciplinárním kontextu současné speciální pedagogiky. *Speciální Pedagogika-14*;3, 208–214. <http://dspace.specpeda.cz/handle/0/639>
- Wan, C. Y., Rüber, T., Hohmann, A., & Schlaug, G. (2010). The therapeutic effects of singing in neurological disorders. *Music Perception*, *27*(4), 287–295. <https://doi.org/10.1525/mp.2010.27.4.287>
- Wang, J. J. (2007). Group reminiscence therapy for cognitive and affective function of demented elderly in Taiwan. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *22*(12), 1235–1240. <https://doi.org/10.1002/gps.1821>
- Warden, V., Hurley, A. C., & Volicer, L. (2003). Development and psychometric evaluation of the pain assessment in advanced dementia (PAINAD) scale. *Journal of the American Medical Directors Association*, *4*(1), 9–15. <https://doi.org/10.1097/01.JAM.0000043422.31640.F7>
- Warren, J. D. (1999). Variations on the musical brain. In *Journal of the Royal Society of*

Medicine (Vol. 92, Issue 11, pp. 571–575). Royal Society of Medicine Press Ltd.
<https://doi.org/10.1177/014107689909201108>

- Watanabe, D., Savion-Lemieux, T., & Penhune, V. B. (2007). The effect of early musical training on adult motor performance: Evidence for a sensitive period in motor learning. *Experimental Brain Research*, *176*(2), 332–340. <https://doi.org/10.1007/s00221-006-0619-z>
- Werner, J., Wosch, T., & Gold, C. (2017). Effectiveness of group music therapy versus recreational group singing for depressive symptoms of elderly nursing home residents: pragmatic trial. *Aging and Mental Health*, *21*(2), 147–155.
<https://doi.org/10.1080/13607863.2015.1093599>
- Wheeler, B. L. (1999). Bruscia, K. E., Ed. (1998). The dynamics of music psychotherapy. Gilsum, NH: Barcelona Publishers. 584 pages. ISBN 1-891278-05-3. \$45.00. *Music Therapy Perspectives*, *17*(2), 104–105. <https://doi.org/10.1093/mtp/17.2.104>
- White-Schwoch, T., Carr, K. W., Anderson, S., Strait, D. L., & Kraus, N. (2013). Older adults benefit from music training early in life: Biological evidence for long-term training-driven plasticity. *Journal of Neuroscience*, *33*(45), 17667–17674.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2560-13.2013>
- WHO. (n.d.). *WHOQOL - Measuring Quality of Life* | The World Health Organization. Retrieved November 29, 2020, from <https://www.who.int/toolkits/whoqol>
- WHO. (2019). *Dementia*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
- WHO. (2020). *Rehabilitation*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>
- Wilson, T. L., & Brown, T. L. (1997). Reexamination of the effect of mozart's music on spatial-task performance. *Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, *131*(4), 365–370. <https://doi.org/10.1080/00223989709603522>
- Wimo, A., Jönsson, L., Gustavsson, A., McDaid, D., Ersek, K., Georges, J., Gulácsi, L., Karpati, K., Kenigsberg, P., & Valtonen, H. (2011). The economic impact of dementia in Europe in 2008—cost estimates from the Eurocode project. *International Journal of*

Geriatric Psychiatry, 26(8), 825–832. <https://doi.org/10.1002/gps.2610>

Woods, B., Spector, A. E., Jones, C. A., Orrell, M., & Davies, S. P. (2005). Reminiscence therapy for dementia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2.

<https://doi.org/10.1002/14651858.cd001120.pub2>

Wubbolding, R. E., Brickell, J., Imhof, L., Kim, R. I. Z., Lojk, L., & Al-Rashidi, B. (2004). Reality therapy: A global perspective. *International Journal for the Advancement of Counselling*, 26(3), 219–228. <https://doi.org/10.1023/B:ADCO.0000035526.02422.0d>

Zatorre, R. (2005). Music, the food of neuroscience? In *Nature* (Vol. 434, Issue 7031, pp. 312–315). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/434312a>

Zatorre, R. J. (2015). Musical pleasure and reward: mechanisms and dysfunction. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1337(1), 202–211.

<https://doi.org/10.1111/nyas.12677>

Zatorre, R. J., Chen, J. L., & Penhune, V. B. (2007). When the brain plays music: Auditory-motor interactions in music perception and production. In *Nature Reviews Neuroscience* (Vol. 8, Issue 7, pp. 547–558). Nat Rev Neurosci. <https://doi.org/10.1038/nrn2152>

Zhang, S. (2020). The Positive Influence of Music on the Human Brain. *Journal of Behavioral and Brain Science*, 10(01), 95–104.

<https://doi.org/10.4236/jbbs.2020.101005>

Zhang, Y., Chen, G., Wen, H., Lu, K. H., & Liu, Z. (2017). Musical Imagery Involves Wernicke's Area in Bilateral and Anti-Correlated Network Interactions in Musicians.

Scientific Reports, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-17178-4>

Zumbansen, A., Peretz, I., & Hébert, S. (2014a). Melodic Intonation Therapy: Back to Basics for Future Research. *Frontiers in Neurology*, 5, 7.

<https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00007>

Zumbansen, A., Peretz, I., & Hébert, S. (2014b). The combination of rhythm and pitch can account for the beneficial effect of melodic intonation therapy on connected speech improvements in Broca's aphasia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(AUG).

<https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00592>

Příloha č. 1 – Osobnosti muzikoterapie

Tato příloha mapuje souhrn zajímavých osobností z oboru muzikoterapie, které vytvořily nové metody a posunuly tak vývoj muzikoterapeutické intervence. Výběr těchto jmen nezávisí na chronologii, nýbrž na již zmíněném přínosu v tomto oboru. U osobností, které již zemřely, jsou uvedena životopisná data.

Aldrige David (1948–2020) německý muzikoterapeut, pracující s muzikoterapeutickým přístupem Nordoff–Robbins, autor publikace *Music Therapy Research and Practice in Medicine: From out on the Silence a Music Therapy and Neurological Rehabilitation: Performing Health*.

Alvin Juliette (1897–1982) zakladatelka a prezidentka *Society of Music Therapy and Remedial Music* (později přejmenovaná na *British Society for Music Therapy*), autorka prvního programu muzikoterapeutické intervence na *Guildhall School of Music and Drama* v Londýně *Free Improvisation therapy*, autorka publikací *Music for Handicapped Child*, *Music Therapy*, *Music Therapy for the Autistic Child*.

Bruscia Kenneth americký terapeut, emeritní profesor Temple University, autor publikací *Defining Music Therapy*, *Improvisation Models of Music Therapy*, *The Dynamics of Music Psychotherapy*.

Bunt Leslie představitel humanistického proudu v muzikoterapii Brit, UWE Bristol, ředitel Music Space Trust (síť muzikoterapeutických komunitních center v Británii), publikace *Music Therapy: An Art Beyond Words*, *The Handbook of music Terapy* (společně se Sarah Hoskins); terapeutický program *Guided Imagery in Music* (GIM); hudební terapeut, ředitel studií, vedoucí a v současnosti emeritní profesor muzikoterapie na UWE, nedávno rezignoval na svou předchozí roli profesora v muzikoterapii; nejnovější praxe jako hudební terapeut v oblasti péče o rakovinu dospělých.

Hanser Suzanne bývalá předsedkyně *World Federation of Music Therapy and the National Association for Music Therapy*, vedoucí katedry muzikoterapie na Berkeley College of Music, muzikoterapeutické programy pro pacienty s AD; publikace *The New Music Therapist's Handbook*, je držitelkou ceny za celoživotní dílo *American Music Therapy Association*.

Hjelm Lasse tvůrce švédské funkčně zaměřené muzikoterapie, vytvořil ji v letech 1975-1976, kdy pracoval s dětmi a mladými lidmi, v univerzitní nemocnici v Uppsale, kde se zaměřoval na dětskou mozkovou obrnu.

Janata Petr americký neurolog s českými kořeny, působící na *Department of Psychology and Center for Mind and Brain* na University of California; má různé oblasti výzkumu – reakce mozku na tonální hudbu pohybující se v určitém prostoru, pamatování vyvolané hudbou (část mozku spojená se vzpomínkami a emocemi je stimulována při poslechu známé hudby, což se dá využít u neurodegenerativních onemocnění mozku – např. u pacientů s AD); je autorem projektu *In the Groove*. Je spoluautorem studie *Swinging in the Brain: Shared neural substrates for behaviors related to sequencing and music* (funkční neuroanatomie mozku – jak mozek reprezentuje a produkuje složitější hudební sekvence).

Maranto Cheryl Dileo muzikoterapeutka na Temple University ve Filadelfii, exprezidentka *National Association for Music Therapy*, v USA, exčlenka *World Federation of Music Therapy*; zabývá se kvantitativními analýzami a metaanalýzami účinků muzikoterapie v medicíně, hledáním nových muzikoterapeutických intervencí, (využití písně, improvizace a synchronizace), multikulturními problémy a spiritualitou v muzikoterapeutické praxi.

Nordoff Paul (1909–1977) vytvořil spolu s Clive Robbins model hudební terapie (*Nordoff-Robbins*), která je založena na improvizacním a kompozičním přístupu a kreativě, autor publikace *Creative Music Therapy*.

Pavlicevic Mercedes (1955–2018) lektorka *Muzikoterapeutického centra Nordoff-Robbins* v Londýně, významně se zasloužila o rozvoj tohoto oboru v jižní Africe, vedla magisterský program na univerzitě v Pretorii.

Ridder Hanne Mette Ochsner působí na dánské Univerzitě v Aalborgu, je prezidentkou Evropské konfederace hudební terapie (EMTC), zabývá se muzikoterapeutickými intervencemi u osob s demencí.

Robbins Clive muzikoterapeut *Muzikoterapeutického centra Nordoff-Robbins* v New Yorku, terapie improvizace, společně s P. Nordoffem *Therapy in Music for Handicapped Children*, *Music Therapy in Special Education*, *Creative Music Therapy*, spolu Carole Robbins *Music for Hearing Impaired and Other Special Groups*.

Särkämö Teppo docent neuropsychologie na Univerzitě v Helsinkách; zabývá se neurálními mechanismy vnímání řeči a hudby a jejich deficity (amusie, afázie), neuroplasticitou mozku a

jeho stárnutím a hudebními intervencemi u neurologických onemocnění (i u demencí) s možností posílení kognitivních, sluchových a motorických funkcí a vyrovnávání emoční nestability.

Skille Olav norský psychoterapeut, metoda VAT (již je věnována předchozí kapitola).

Smeijsters Henk inicioval vznik *Výzkumného centra pro kreativní terapii KenVaK*, je autorem publikace *Muziek en psyche, Muziektherapie als psychotherapie, Sounding the Self: Analogy in improvisational music therapy, Multiple Perspectives: A Guide to Qualitative Research in Music Therapy*; čestný člen Nizozemské asociace pro kreativní terapii a Nizozemské asociace pro muzikoterapii.

Standley Jaynen profesorka na univerzitě Tallahaassee (Florida), zaměřena na medicínské aplikace muzikoterapie, metoda *Neurologic Music Therapy*, cena *Národní asociace pro muzikoterapii v USA*, autorka publikace *Music Therapy for Premature Infants: Research and Developmental Interventions*.

Tervaniemi Mary provádí výzkum v oblasti sluchové kognitivní neurovědy a neuropsychologie, pracuje na platformě CICERO Learning, University of Helsinki, což je síť pro významné vědce a výzkumné skupiny, která sdružuje vědce zabývající se učením, mozkem a technologiemi (výzkumníci sídlí na různých univerzitách a ve výzkumných ústavech po celém Finsku a budují spolupráci v rámci celého světa).

Thaut Michael H. působí na Univerzitě v Coloradu; zabývá se neurálními základy hudebního vnímání, klinickou neurovědou o hudbě, neurologickou muzikoterapií, neurorehabilitací a rytmickou sluchovou motorikou; je členem MARC (*Music and Health Science Research Collaboratory*) a *Faculty of Music Collaborative Program in Neuroscience (CPIN)*.

Wigram Tony (1953–2011) profesor muzikoterapie *Institut pro hudbu a muzikoterapii* v dánském Aarlborgu a v *Harper House Children's Service* v Hertfordshire v Anglii, předseda *British Society for Music Therapy*, zakladatel *European Music Therapy Confederation (EMTC)* a prezident *World Federation of Music Therapy (WFMT)*; zabýval se především výzkumem muzikoterapie jako prostředkem zkoumání poruch autistického spektra u dětí a poruch komunikace.

Příloha č. 2 – Dotazníkové šetření pilotní studie

Mozart: Sonata facile, op. 545, pilotáž upravených nahrávek

Dobrý den, děkujeme Vám, že se účastníte našeho výzkumu zaměřeného na specifické rehabilitační strategie pro pacienty s Alzheimerovou chorobou. Projekt se nyní nachází v první fázi, kdy pilotujeme upravené nahrávky Mozartovy Sonaty facile op. 545.

Nejprve si přečtěte naše pokyny:

- 1/ Uslyšíte pět nahrávek, žádné dvě nejsou stejné.
- 2/ Nahrávky jsou označeny čísly 1-5, k jejich poslechu se můžete libovolně vracet.
- 3/ Během poslechu se soustředte především na rytmus skladby.
- 4/ V naší pilotáži nesledujeme správnost odpovědi, ale subjektivní vnímání rytmu.

Jste muzikant amatér nebo profesionál?

Na jaké hudební nástroje hrajete?

1/ Seřadte nahrávky podle přesnosti rytmu.

(Například 2-4-1-5-3 znamená, že nahrávka číslo 2 Vám připadá rytmicky nejpresnější...a nahrávka číslo 3 nejméně přesná.)

2/ Seřadte nahrávky podle toho, která se Vám nejvíce líbí.

(Například 2-4-1-5-3 znamená, že nahrávka číslo 2 se Vám líbí nejvíc...a nahrávka číslo 3 nejméně. Pořadí nemusí mít vztah k přesnosti rytmu).

3/ Uvedte důvod, proč se Vám nejvíce líbí Vámi uvedená nahrávka z předchozí otázky:

4/ Ruší Vás něco na některé z nahrávek? Pokud ano, uveďte, prosím, co a na které.

Příloha č. 3 – Informovaný souhlas s účastí ve studii

Vážená paní, vážený pane,

dovolujeme si Vás požádat o souhlas s účastí ve výzkum léčby hudbou (**muzikoterapie**). Jedná se novou rehabilitační strategií, která by mohla napomoci zlepšení paměťových funkcí pacientů na základě použití upravených hudebních podnětů obsahující signály, které normálně vysílá zdravý organismus.

Před zahájením terapie a po jejím ukončení provedeme vyšetření paměťových funkcí. Jde o vyšetření na základě otázek a jednoduchých písemných či motorických úloh. Toto vyšetření nám pomůže prokázat účinek muzikoterapie na paměťové funkce. V průběhu muzikoterapie Vám nebude vysazena ani nijak jinak měněna Vaše standardní léčba.

Pacienti budou zařazeni do léčebných skupin; jedna bude mít klidový režim, ve dvou skupinách bude probíhat léčba hudbou.

Muzikoterapeutická sezení budou probíhat 2x týdně v rozmezí 45 minut, a to po dobu 5 měsíců; budou zařazeny jak prvky pasivní terapie (poslech hudby), tak aktivní části – zpěv, práce s rytmem, reminiscenční terapie. Pokud byste tuto terapii netoleroval(a) a nepřál(a) si v ní pokračovat, bude na Vaši žádost terapie samozřejmě ukončena.

Rizika: Se studií nejsou spojena žádná rizika.

Informovaný souhlas

Souhlasím se zařazením do této studie.

Chápu, že mohu účast na této studii odmítnout nebo kdykoliv ukončit.

Souhlasím s případnou publikací výsledků na vědeckém fóru (semináře, kongresy, odborné publikace) v anonymní formě.

Potvrzuji, že jsem četl(a) výše uvedené nebo že mi bylo přečteno. Jakékoliv otázky k této studii mi zodpoví MUDr. Jiří Podivínský, PaedDr. Lenka Dohnalová, MUDr. Martin Nevrlý, Ph.D., MUDr. Jaromír Vachutka, CSc. nebo Mgr. Šárka Drobnáková.

Kopie tohoto formuláře mi byla vydána.

Jméno účastníka:

Telefonický kontakt na účastníka:

Datum:

Podpis účastníka:

Potvrzuji, že jsem výše uvedenou osobu seznámil(a) s podstatou a účelem této studie a také s potenciálním ziskem a možnými riziky souvisejícími s účastí v této studii, že jsem odpověděl(a) na všechny vznesené otázky a že jsem byl(a) svědkem výše uvedeného podpisu.

Datum:

Podpis lékaře/terapeuta:

Příloha č. 4 – Seznam lidových písní využívaných při muzikoterapeutické intervenci

Ach synku, synku (Beroun)
Andulko šafářova (česká)
A já su synek z Polanky (valašská)
Bejvávalo, bejvávalo (z Hradecka)
Beskyde, beskyde (moravská)
Čerešničky, čerešničky (moravská z Kopanic)
Černé oči děte spát (Plzeňsko)
Červené šátečku (moravská z Hané)
Čtyři koně ve dvoře (česká)
Eště som sa neoženil (z Kopanic)
Chovejte mě má matičko (z Berounska)
Já do lesa nepojedu
Koulelo se koulelo (česká z Hradecka)
Kdyby byl Bavorov (česká lidová)
Marjánko, Marjánko (česká)
Na tom bošileckym mostku (jihočeská)
Na tom pražským mostě (z Berounska)
Okolo Frýdku cestička (slezská z Bruzovic)
Okolo Třeboně (z Táborska)
Plavala husička po Dunaji (z Havlíčkobrodsko)
Rožnovské hodiny (Valašská)
Tancuj, tancuj vykrúcaj (ze Slovákca)
Tota Heľpa (slovenská)
Travička zelená (z Prachenska)

U panského dvora (česká)

Vínečko bílé (zlidovělá, F. Mikulecký)

Vyletěla holubička

Zabili, zabili (M. Štědroň/M. Uhde)

Zelení hájové

Vánoční písně a koledy:

Dej Bůh štěstí tomu domu

Chtíc, aby spal

Já bych rád k Betlému

Jak si krásné neviňátko

Narodil se Kristus Pán

Nesem vám noviny

Pásli ovce Valaši

Purpura

Štědrej večer nastal

Štěstí zdraví, pokoj svatý

Veselé vánoční hody

Vánoce, Vánoce přicházejí

Příloha č. 5 – Popis obsahu přiloženého CD

Přiložené CD obsahuje hudební podněty 1. věta Mozartovy Piano Sonata No. 16 in C major K. 545) s uměle zakomponovanou fyziologickou komplexitou:

1. $phc=0.4$
2. $phc=0.8$
3. kvantizovaná verze
4. $phc=1$
5. humanizovaná verze
6. $phc=0,2$

Seznam zkratek

AD	Alzheimer's Disease
ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder
ADI	World Alzheimer Report
ADL	Activity of Daily Living
ACE	Adenbrook Cognitive Examination
BEHAVE-AD	Behavioral Pathology in Alzheimer's Disease Rating Scale
CANE	Camberwell Assessment of Need for the Elderly
CDR	Clinical Dementia Rating Scale
CNS	centrální nervová soustava
CSDD	Cornell Scale for Depression in dementia
CZMTA	Muzikoterapeutická asociace České republiky
ČALS	Česká alzheimerská společnost
DNA	deoxyribonukleová kyselina
EKG	elektrokardiografie
EMTC	The European Music Therapy Confederation
FK, PHC	fyzilogická komplecita, physiological complexity
GBD	Global Burden of Disease Study
GIM	Guided Imagery in Music
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HIS	Hachinského ischemické skóre
IADL	Instrumental Activities of Daily Living
IKAPUS	muzikoterapeutická metoda M. Gerlichové
K	kontrolní skupina experimentu
LSE	London School of Economics and Political Science
M	muzikoterapeutická skupina experimentu

MARC Music and Health Science Research Collaboratory
MF muzikoterapeutická skupina experimentu s fyziologickou komplexitou
MIT melodicko-intonační terapie
MMSE Mini Mental State Examination
MOCA Montreal Cognitive Assessment
NMT Neurological Music Therapy
PAINAD Pain Assessment in Advanced Dementia
QOL Quality of Life
RO reality orientation
RT reality therapy
VAT Vibroacoustic Therapy
WFMT World Federation of Music Therapy
WHO World Health Organization
WISC Wechsler Intelligence Scale for Children