

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství



Bc. Zuzana Vokáčová, MSc.

**Vliv zařazení hudby do komplexního rehabilitačního programu neurologicky nemocných na rovnováhu, chůzi, soběstačnost a psychiku:
experimentální nerandomizovaná studie**

The effect of incorporating music into a comprehensive neurological rehabilitation programme on balance, gait, self-sufficiency and psyche: an experimental non-randomised study

Bakalářská práce

Praha 2024

Autor práce: Bc. Zuzana Vokáčová, MSc.

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **Mgr. Jana Hlinovská**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika revmatologie a rehabilitace,
3. LF UK a FTN v Praze**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované zdroje, literaturu a další odborné prameny. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému Theses.cz a Turnitin za účelem soustavné kontroly podobnosti závěrečných prací.

V Praze dne 12. 5. 2024

Zuzana Vokáčová

Poděkování

Poděkovat bych chtěla zejména vedoucí práce Mgr. Janě Hlinovské za veškerý čas, který věnovala našim společným konzultacím a za ochotný, vstřícný přístup k dotazům a podporu během tvorby bakalářské práce. Poděkování patří i celému týmu Kliniky revmatologie a rehabilitace 3. LF UK a FTN v Praze za flexibilitu a asistenci na oddělení, dále také Mgr. Markétě Pavlíkové a Ing. Janu Brabcovi, Ph.D. za cenné rady v oblasti statistiky. Závěrem bych velmi ráda poděkovala mému snoubenci, rodině a přátelům za jejich velkou podporu.

ABSTRAKT

Cíl: Experimentálně ověřit vliv zařazení terapie s prvky hudby a tance do komplexního rehabilitačního programu neurologicky nemocných na jejich rovnováhu, chůzi, soběstačnost a psychiku oproti kontrolní skupině.

Metodika: V nerandomizované experimentální studii porovnat dvě skupiny, které obě podstoupí komplexní neurologický program dle standardního protokolu FTN v Praze. Experimentální skupina program absolvuje navíc se zařazením terapie s prvky hudby a tance (2 - 3x týdně, 8 terapií v rozmezí 4 týdnů, každá 40 minut). Účastníci studie podstoupí vstupní a výstupní testování, z nichž bude provedena analýza. Rozdíly proměnných mezi oběma skupinami budou porovnány dvouvýběrovým t-testem, změny v rámci jedné skupiny párovým t-testem.

Výsledky: Ke zlepšení došlo u Hodnocení rovnováhy a chůze podle Tinettiové u obou skupin, ale rozdíly mezi skupinami nebyly statisticky významné. Nelze tedy určit, která skupina se zlepšila více. U ostatních testů chůze (TUG testu a 6 MWT) ke statisticky významným změnám nedošlo. Výrazné zlepšení u obou skupin bylo ve škále soběstačnosti FIM, ale kontrolní skupina se zlepšila statisticky významněji. V hodnocení psychiky účastníků v dotazníku SF-36 došlo u obou skupin ke zlepšení, ale jejich rozdíly nedosáhly statistické významnosti. Lze tak uvažovat o určitém vlivu experimentální terapie na psychiku, který potvrdily i výsledky zpětné vazby účastníků.

Závěr: Celkově lze tedy říct, že i když nebyly prokázány statisticky významné rozdíly mezi skupinami, výsledky naznačují, že terapie s prvky hudby a tance může mít určitý potenciál v ovlivňování rovnováhy a psychického stavu u neurologicky nemocných. Pro lepší porozumění konkrétních účinků experimentální terapie a mechanismů, které za nimi stojí, je však zapotřebí dalšího výzkumu.

Klíčová slova: rovnováha, chůze, soběstačnost, psychika, terapie s prvky hudby a tance, Hodnocení rovnováhy a chůze podle Tinettiové, TUG test, 6 MWT, FIM, SF-36

ABSTRACT

The main objective: To empirically assess the impact of integrating therapy incorporating elements of music and dance into a comprehensive rehabilitation plan for neurological patients, with a focus on its effects on their balance, gait, self-reliance, and psychological well-being compared to a control group.

Methods: In a non-randomized experimental study, two groups will experience a comprehensive neurological program following the standard protocol of FTN in Prague. The experimental group will receive additional therapy incorporating music and dance elements (2–3 times a week, 8 sessions over 4 weeks, each lasting 40 minutes). Participants will undergo pre – and post-program testing, with analysis comparing results between groups using a two-sample t-test, and within-group changes using a paired t-test.

Results: Improvements in balance and gait in Tinetti test were seen in both groups, but the differences weren't statistically significant, making it unclear which group improved more. Other gait tests (TUG test and 6 MWT) showed no significant changes. Both groups saw significant improvement in self-efficacy measured by the FIM scale, with the control group showing a superior improvement. Psychological evaluation also improved in SF-36 in both groups, but without statistical significance. Thus, there's potential for the experimental therapy to affect participants' psyche, that was also supported by their feedback.

Conclusion: Overall, while statistically significant differences between groups were not found, the results suggest that therapy with music and dance may have potential in impacting balance and psychological well-being in neurologically ill patients. However, further research is necessary to better comprehend the specific effects of this therapy and the underlying mechanisms.

Key words: balance, gait, self-sufficiency, psyche, therapy with elements of music and dance, Tinetti test, TUG test, 6 MWT, FIM, SF-36

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK.....	9
1 ÚVOD.....	10
2 TEORETICKÁ ČÁST – Přehled literatury	11
2.1 Vybrané neurologické diagnózy	11
2.1.1 Cévní mozková příhoda (CMP).....	11
2.1.2 Parkinsonova nemoc (PN).....	14
2.2 Komplexní rehabilitační program neurologicky nemocných.....	17
2.2.1 Rehabilitace po prodělání CMP	19
Rehabilitace v akutním stavu po CMP	19
Rehabilitace v subakutním stavu po CMP	20
Rehabilitace v chronickém stavu po CMP	21
2.2.2 Rehabilitace osob s Parkinsonovou nemocí.....	22
Rehabilitace v časně fázi PN.....	22
Rehabilitace ve střední fázi PN	24
Rehabilitace v pozdní fázi PN.....	26
2.3 Zařazení hudby do neurorehabilitace	26
2.3.1 Prvky muzikoterapie	27
2.3.2 Plasticita mozku a jeho struktury ovlivnitelné hudbou	28
2.4 Rešerše současné literatury	29
2.4.1 Longitudinální studie	30
2.4.2 Průřezové a srovnávací studie.....	31
Rytmická sluchová stimulace (RAS)	31
Význam poslechu hudby na psychiku.....	32
Hudba a dech.....	33
Od zpěvu a hraní k lepší řeči a pozornosti	34
2.4.3 Shrnutí.....	35
3 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY.....	36
3.1 Cíl práce	36

3.2	Hypotézy	36
4	PRAKTICKÁ ČÁST	38
4.1	Metodika	38
4.1.1	Design studie, příprava a provedení výběru.....	38
4.1.2	Provedení testování	39
	Standardní terapie kontrolní skupiny dle protokolu FTN	40
	Experimentální terapie s hudebními a tanečními prvky.....	42
	Popis cvičební jednotky	42
4.1.3	Použité nástroje a metody pro analýzu dat.....	45
4.2	Výsledky	48
4.2.1	Charakteristika vybraného souboru.....	48
4.2.2	Výsledky měření a test hypotéz	49
	Hypotéza 1: Rovnováha	52
	Hypotéza 2: Chůze	53
	Hypotéza 3: Soběstačnost	55
	Hypotéza 4: Psychika	56
4.2.3	Ostatní výsledky.....	57
5	DISKUZE	60
5.1	Limity studie	65
6	ZÁVĚR	66
	REFERENČNÍ SEZNAM.....	67
	SEZNAM TABULEK A GRAFŮ	78
	SEZNAM PŘÍLOH.....	79

SEZNAM ZKRATEK

3. LF UK	3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy
6 MWT	Six Minute Walk Test (šestimínutový test chůze)
ADL	Activities of Daily Living (běžné denní činnosti)
CMP	cévní mozková příhoda
DiD	Difference-in-Differences (metoda rozdílu v rozdílech)
EEG	elektroencefalografie
ESO	European Stroke Organisation
FES	funkční elektrická stimulace
FIM	Functional Independence Measure (Funkční Index Soběstačnost)
FTN	Fakultní Thomayerova nemocnice
MACT	Musical Attention Control Training (trénink ovládnutí hudební pozornosti)
MEG	magnetoencefalografie
MIT	Melodic Intonation Therapy (terapie melodickou intonací)
NIHSS	National Institute of Health Stroke Scale (standardizovaná neurologická škála pro kvantifikaci poškození po CMP)
PN	Parkinsonova nemoc
RAS	Rhythmic Auditory Stimulation (rytmická sluchová stimulace)
SF-36	Dotazník kvality života Short Form – 36 (SF – 36)
TIMP	Therapeutic Instrumental Music Performance (terapeutická instrumentální hudba)
TUG test	Timed Up and Go Test
ÚZIS ČR	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
WHO	World Health Organisation (Světová zdravotnická organizace)

1 ÚVOD

Setkání s muzikoterapií během studijního pobytu ve Finsku mě přivedlo k nápadu psát bakalářskou práci na téma zařazení terapie s prvky hudby a tance do komplexního rehabilitačního programu neurologicky nemocných. V rámci Erasmus+ kombinovaného intenzivního programu (BIP) jsem měla možnost absolvovat praktickou hodinu muzikoterapie s následnou přednáškou o možných vlivech zařazení hudby a tance do neurorehabilitace.

Zaujal mě rozsáhlý účinek hudebních a tanečních prvků na různé oblasti života neurologicky nemocných a potenciál hudby a tance ovlivnit nejen fyzickou, ale i psychickou stránku osob s potřebou rehabilitace napříč diagnózami. Usnadnění samotné léčby anebo návrat osob s neurologickou problematikou do každodenního života je velmi aktuálním tématem s ohledem na celosvětové, ale i domácí statistiky o počtu neurologických onemocnění. Vzhledem k současné zátěži zdravotních systémů je třeba začlenit nové a komplexní, ale zároveň finančně přístupné rehabilitační metody, které posílí existující postupy. Rostoucí zájem o muzikoterapii lze vysvětlit i díky jejím vlivu na plasticitu mozku, která je v současnosti předmětem zkoumání mnoha studií.

Z těchto důvodů jsem se po bližším seznámení se s literaturou a konzultaci s mou vedoucí práce rozhodla zkoumat vliv zařazení terapie s prvky hudby a tance do komplexního rehabilitačního programu neurologicky nemocných na jejich rovnováhu, chůzi, soběstačnost a psychiku a experimentálně jej ověřit v českých podmínkách.

2 TEORETICKÁ ČÁST – Přehled literatury

Neurologické poruchy jsou stále častěji uváděny jako hlavní příčiny invalidity a druhé nejčastější příčiny smrti. Celosvětově jde až o 9 milionů úmrtí ročně (Feigin, Nichols et al., 2019). Vzhledem k tomu, že světová populace roste a dosahuje vyššího věku a prevalence závažných neurologických poruch se s věkem prudce zvyšuje, budou země čelit rostoucí poptávce po léčbě, rehabilitaci a podpůrných službách pro neurologické pacienty.

Navzdory zlepšující se lékařské péči a přežití osoby trpící neurologickými obtížemi často čelí dlouhodobým výzvám v oblasti funkčního zdraví a psychosociálního fungování, které jim omezují soběstačnost a snižují kvalitu života. Neurologické poruchy mohou vést k rozsáhlému postižení, zahrnujícímu fyzické, kognitivní, behaviorální a komunikační nedostatky. Jejich řešení vyžaduje integrovanou a interdisciplinární spolupráci, jak v akutní fázi, tak při znovu začlenění osob zpět do běžného života (Turner-Stokes, Sykes et al., 2008).

2.1 Vybrané neurologické diagnózy

Tato část kapitoly se zaměřuje především na problematiku rehabilitace po cévní mozkové příhodě vzhledem k její vysoké prevalenci a k jejímu možnému ovlivnění hudbou (Rajendran a Suma-Chadwick, 2022). Dále se zabývá rehabilitací Parkinsonovy choroby a zařazením prvků muzikoterapie do její léčby (Machado Sotomayor, Arufe-Giráldez, et al., 2021).

2.1.1 Cévní mozková příhoda (CMP)

Cévní mozková příhoda (CMP) vzniká následkem náhlé poruchy cévního zásobení mozku krví, ať už jejím nedostatkem (ischemií) nebo jejím přebytkem (krvácením) (Ambler, 2011).

Podle Feigin a spol. (2022) je CMP třetí nejčastější příčinou smrti na světě a hlavním důvodem disability v dospělosti. Prognózy pro Evropu předpovídají od let 2017 po 2047 17% pokles úmrtnosti na CMP, ale 27% nárůst její prevalence. Lze očekávat, že tyto trendy zvýší poptávku po rehabilitaci po CMP (Wafa, Wolfe et al., 2020).

V České republice je CMP druhou až třetí nejčastější příčinou úmrtí. Incidence CMP všech typů se odhaduje na cca 300 pacientů na 100 000 obyvatel ročně (Fiksa, 2013). Dle každoročních dat ÚZIS ČR bylo za rok 2019 k diagnóze I60–I69 Cévní nemoci mozku 51 250 hospitalizací, 480,3 hospitalizací na 100 000 obyvatel s průměrnou ošetrovací dobou 13 dnů a 4 448 zemřelých. Průměrný věk byl 72 let (2021). I po letech ovlivněných onemocněním Covid-19 se cévní nemoci mozku dostaly zpět na třetí příčku v počtu zemřelých s 6,9 tisíci úmrtími (5,7 %) v roce 2022 (ČSÚ, 2023).

Mezi nejčastější rizikové faktory vzniku CMP patří hypertenze, poruchy srdečního rytmu, vysoký cholesterol, ateroskleróza, potíže s cirkulací krve, vrozené srdeční vady (např. nedokonalá srdeční přepážka) v kombinaci s kouřením, nadměrnou konzumací alkoholu, obezitou a nedostatkem pohybu (Tomek et al., 2023).

Klinický obraz CMP je variabilní podle rozsahu mozkové nekrózy, kterou určuje více faktorů, např. typ postižené cévy a rozsah daného povodí, systémový krevní tlak, rychlost vzniku a délka trvání ischemie, glykémie a teplota těla (Cévní mozkové příhody, 2021). Topickou diagnózu určují dvě významná arteriální povodí – karotické a vertebrobazilární. V tab. 1 jsou popsány následky CMP v těchto povodích.

Tab. 1: Motorické a nemotorické následky CMP (Ambler, 2011)

Tepenné povodí	Motorické následky	Nemotorické následky
Karotické povodí (přední cirkulace) – typicky hemisferální nález		

a. cerebri anterior (cca 3 % CMP)	kontralaterální hemiparéza /hemiplegie s převahou paretických dolních končetin nad horními končetinami, kontralaterální apraxii, poruchy koordinace	fatická porucha v dominantní hemisféře, deviaci bulbů ve směru iktu, příznaky frontálního syndromu (např. apatie, demotivace, inkontinence, sociální ztráta zábran), psychické poruchy
a. cerebri media (asi 50 % CMP)	kontralaterální hemiparéza /hemiplegie s převahou parézy na horních končetinách nad těmi dolními	fatická porucha nebo neglect syndrom, afázie, deviace bulbů směrem k lézi, hemihypestézii, hemianopsii,
a. cerebri posterior (12 %)	senzomotorická hemiparéza, pravostranná léze: porucha prostorového vnímání, vizuální neglect, prosopagnosie	typicky poruchy zraku – kontralat. homonymní hemianopsie; alexie, zraková agnózie, transkortikální sensorická afázie, psychické poruchy
Verteobazilární povodí (zadní cirkulace) – kmenové a cereberální symptomy		
a. basilaris	vertigo, poruchy rovnováhy, ataxie, střídající se hemiparéza, disociovaná porucha čítí, vestibulární syndrom	zvracení, nystagmus, diplopie, porucha okulomotoriky, dysartrie, dysfagie, škytavka, chrapot, locked-in syndrom, parestézie
mozečkový iktus	ataxie, vertigo	nystagmus

Souhrnně lze v závislosti na místě, rozsahu poškození mozkové tkáně po CMP a dalších výše popsanych faktorech zjednodušeně očekávat variabilně motorické poruchy jako např.: kontralaterální hemiparézu až hemiplegii (částečné nebo úplné ochrnutí jednostranných končetin) s převahou na horních nebo dolních končetinách, poruchu mimického svalstva při kontralaterální centrální paréze n. facialis, variabilní poruchy čítí, poruchy rovnováhy.

Mezi vyskytující se nemotorické následky CMP, které jsou až u 40–70 % pacientů po iktu patří poruchy řeči, deprese (Štětkářová a Horáček, 2016), snížení kognice až demence, inkontinence, zmatenost, negativismus, porucha polykání, dekubity

(Ehler et al., 2011) a další faktory, které mohou výrazně snížit kvalitu života postižených (Fadrná a Školoudík, 2017).

Po náhle vzniklé CMP dochází v řádu dnů až týdnů v rámci motorického deficitu ke dvou mechanismům. Klinicky se středně těžký stav po CMP může manifestovat „pseudochabou“ parézou trvající často tři dny, spasticitou objevující se mezi 1.-30. dnem po CMP, klonem chodidla a Babinského příznakem v rámci 1-38 dnů. Globální flekční pohyby naznačující první návrat k volní hybnosti na dolní končetině za 1-33 dní a na horní končetině za 6-33 dní. Spontánnímu návratu k volní hybnosti může dojít v průběhu měsíců až let, ale zlepšení se zpomaluje s časem. V návaznosti na tento spontánní vývoj se přidává benefit aktivní komplexní rehabilitace (Votava, 2001).

2.1.2 Parkinsonova nemoc (PN)

Parkinsonova nemoc (PN) je komplexní porucha postihující především nigrostriatální systém. V případě PN zde bez zjištěné příčiny degenerují pigmentové buňky bazálních ganglií (v substantia nigra – pars compacta) tvořící neurotransmitter dopamin, který se podílí na normální funkci motoriky. Potíže nemusí způsobovat jen jeho nedostatek, který se dá z části nahradit, ale i např. postižení dopaminergních receptorů nebo poškození putamen (Kolář, Máček et al., 2021; Simon, Tanner a Brundin, 2020).

PN se zabývá stále více výzkumů a závěrečných prací, neboť právě osoby s PN jsou ti, kteří potřebují rehabilitaci nejčastěji (Kolář, Máček et al., 2021). Vzhledem k fyzioterapii je důležité znát symptomy PN, abychom je mohli péčí o pacienta zmírnit nebo ho s nimi naučit pracovat a tím zlepšit jeho kvalitu života.

PN je po Alzheimerově chorobě druhým nejčastějším neurodegenerativním onemocněním (Servier, 2023). Od roku 1990 do roku 2015 se počet osob s PN celosvětově zdvojnásobil na více než 6 milionů. Předpokládá se, že v důsledku stárnutí populace se tento počet opět zdvojnásobí na více než 12 milionů do roku

2040 a s ohledem na vstupující environmentální faktory to může být až 17 milionů osob na světě (Dorsey et al., 2018). V ČR trpí PN dle odhadů neurologů 30 000 – 50 000 osob (Jech, 2023).

Incidence je zhruba 1,5krát vyšší u mužů než u žen (Hirsh, Jette et al., 2016) a prevalence je cca 1:100 (Kolář, Máček et al., 2021). Většina pacientů s PN je diagnostikováno po 60. roku věku, kolem 5 % jsou osoby mladší 40 let s možným genetickým podílem. V důsledku toho se prevalence zvyšuje s věkem, z přibližně 1,4 % ve věku 45-54 let na cca 2-4 % ve věku nad 85 let (Fox a Brotchie, 2022).

PN představuje komplexní neurodegenerativní onemocnění související s věkem, které je spojené s různým motorickým i nemotorickým deficitem viz tabulka 2 (Simon, Tanner a Brundin, 2020).

Tab. 2: Motorické a nemotorické příznaky Parkinsonovy nemoci (Tolosa et al., 2022)

Motorické symptomy raných stádií PN. „Klasické/ hlavní“ motorické rysy PN	
<i>Bradykineze</i>	Celková pomalost, nedostatek spontánního pohybu; snížený souhyb paží, omezená mimika a gestikulace, mikrografie, otáčení v posteli je u 77 % až 98 % pacientů. Progresivní omezování rychlosti a amplitudy opakujících se volných pohybů (klepání prsty, úchopy rukou, pronačně-supinační pohyby).
<i>Rigidita</i>	Zvýšený svalový tonus při pasivních pohybech v antagonistických svalových skupinách (fenomén „olověné trubky“) v 89 % až 99 % případů. Pokud je přerušen třesem, vzniká fenomén „ozubeného kola“.
<i>Klidový třes</i>	Klidový třes 4–6 Hz běžný na končetinách („kutálení pilulek“ v rukou), rtech, bradě nebo čelisti, vzácněji na hlavě u 70 % při diagnóze. Amplituda se zmenšuje nebo je přerušena cílenými volnými pohyby; zvyšuje se při stresu.
<i>Změny chůze</i>	Šouravý styl chůze se zkráceným krokem a omezeným souhybem paží; váhání; mírně nahnbený postoj při chůzi.

Motorické symptomy pozdějších fází PN. Obecně se vyskytují navíc k dřívějším příznakům a špatně reagují na dopaminergní léčbu.

<i>Posturální poruchy</i>	Trup ve stoje flektovaný. Laterální („syndrom Pisa“) nebo přední („syndrom ohnuté páteře“) odchylka trupu nebo flexe hlavy („pokleslá hlava“). Paže v abdukci od těla, pokrčené v lokti. Ohnuté zápěstí a MP klouby a natažené prsty a palec ruky.
<i>Freezing of gait</i>	„Zamrznutí chůze“: náhlá a krátká epizoda neschopnosti provést efektivní krok vpřed; při zahájení chůze („zaváhání startu“), během chůze (pohybový blok), při otáčení nebo přibližování se k úzkým prostorům. „Pulze“: pacienti jsou nuceni zrychlovat chůzi vpřed až se zachytí pevného předmětu nebo upadnou.
<i>Změny rovnováhy</i>	Nestabilita při stání a chůzi. Změněné posturální reflexy, pády.
<i>Jiné</i>	Dysartrie, dysfagie

Nemotorické znaky raných stádií PN, mohou předcházet nástup motorických.

<i>Hyposmie</i>	Ztrátu čichu uvádí až 70 % pacientů a při formálním testování je přítomna téměř u 90 %.
<i>Poruchy spánku</i>	Porucha REM spánku: parasomnie charakterizovaná klinicky živými, obecně nepříjemnými sny (např. napadení nebo okradení) a rázným chováním, při kterém se zdá, že pacienti své sny uskutečňují (např. bouchání pěstí, křik, smích). Nespavost, periodické pohyby končetin, syndrom neklidných nohou, nadměrná denní spavost.
<i>Neuropsychiatrické znaky</i>	Prominentní apatie. Úzkost: generalizovaná úzkost, záchvaty paniky a sociální fobie. Deprese, obvykle mírná, spojená s anhedonií a apatií.
<i>Autonomní dysfunkce</i>	Zácpa; zpožděné vyprazdňování žaludku; naléhavost nebo inkontinence moči; erektilní dysfunkce; ortostatická hypotenze; teplotní intolerance.
<i>Mírná kognitivní porucha</i>	Mírný kognitivní pokles v exekutivní oblasti a pozornosti.
<i>Bolest</i>	Bolest, somatosenzorické poruchy: parestézie, pocity pálení.

Současná kritéria definují PN v rámci motorických poruch jako přítomnost bradykineze kombinovanou s klidovým tremorem, ztuhlostí nebo obojím (Bloem, Okun a Klein, 2021), které se obvykle projevují jednostranně nebo alespoň asymetricky (Shapira, Chaudhuri a Jenner, 2017) stejně jako změny v držení těla a chůzi (Tolosa et al., 2022).

Motorické poruchy způsobují progresivní invaliditu, narušují činnosti každodenního života a snižují kvalitu života pacientů (Tolosa et al., 2022). Zatímco klasické motorické symptomy se objevují časně a jsou pilíři současných diagnostických kritérií rozvoj posturální nestability a rostoucí potíže s chůzí stejně jako dysfagie a dysartrie řídí progresi motorického postižení (Jankovic, 2008).

Přestože je PN definována jako pohybová porucha, je spojena s řadou nemotorických symptomů prakticky u všech pacientů (viz Tab. 2), včetně hyposmie, zácpy, močové dysfunkce, ortostatické hypotenze, ztráty paměti, deprese, bolesti a poruch spánku (Tolosa et al., 2022, Štětkačová a Horáček, 2016). Zatímco klasické motorické příznaky PN jsou spojeny s nigralní degenerací a striatální deplecí dopaminu, nemotorické pravděpodobně souvisí s neurodegenerací jiných struktur, včetně periferního autonomního nervového systému (Shapira, Chaudhuri a Jenner, 2017). Nemotorické symptomy ve vývoji PN způsobují významnou zátěž, snižují kvalitu života a jsou hnacím motorem celkových nákladů na péči (Barone, Erro a Picillo, 2017). Zejména pokles kognitivních funkcí a halucinace jsou obvyklými příčinami hospitalizace a institucionalizace u pokročilé PN (Safarpour et al., 2015). Vzhledem k variabilitě poruch je nutné k osobám s PN přistupovat individuálně a komplexně.

2.2 Komplexní rehabilitační program neurologicky nemocných

Komplexní rehabilitační program neurologicky nemocných neboli neurorehabilitaci lze definovat jako poskytování koordinované interdisciplinární péče zahrnující „soubor opatření, která pomáhají jedincům trpícím zdravotním

postížením, dosáhnout a udržet si optimální funkci v interakci s jejich prostředím“ (WHO, 2011) pro maximální nezávislost a sociální reintegraci (Turner-Stokes, Sykes et al., 2008).

Neurorehabilitace je tedy o přístupu k rehabilitaci neurologických pacientů z pohledu interprofesního týmu (Gerlichová, 2014). Ošetřující interprofesní tým zahrnuje odborníky, jako jsou neurologové, rehabilitační lékaři, zdravotní sestry, fyzioterapeuti, ergoterapeuti, logopedi, psychologové, sociální pracovníci, a další; zahrnuje také úsilí vědců z různých oborů např. klinické medicíny, neurofyziologie, fyzioterapie, biomechaniky a biomedicínského inženýrství (Peters, Matthew et al., 2023; Pajaro-Blázquez a Miangolarra-Page, 2013).

Při poruchách centrální nervové soustavy má neurorehabilitace několik cílů, a to: zabránit sekundárním poruchám; obnovit funkci nebo kompenzovat ztrátu novými strategiemi; a návrat k soběstačnosti (Dwyer a Katz, 2021).

Souhrně je neurorehabilitace komplexní lékařský proces nabízející řadu terapií, které jsou individualizované a cílené tak, aby vyhovovaly specifickým potřebám pacientů. Rámcem pro poskytování rehabilitace je Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (ICF), kde omezení aktivity (např. mobilita, kontinence, sebek péče) a omezení účasti (např. práce, řízení dopravního prostředku, komunitní aktivity) na sebe vzájemně působí s faktory prostředí a osobními faktory pacienta, které ovlivňují jeho/její výkon a participační výsledky (WHO, 2001). Soběstačnost lze hodnotit řadou testů např. Barthel Index, Instrumentální ADL, Katz Index ADL, Activity Index nebo škálou FIM (Functional Independence Measure – funkční mírou nezávislosti) běžně se využívající i na stavy po CMP (Torres, 2018).

2.2.1 Rehabilitace po prodělání CMP

Motorická rehabilitace je definována dle Evropské odborné společnosti ESO (European Stroke Organisation) jako proces, zapojující osoby s CMP, který zlepší jejich pohybové funkce, aktivní kapacitu a výkon v každodenním životě. Je nezbytný pro všechny osoby s následným motorickým postižením, jejichž cílem je posílení jejich fungování, nezávislosti a participace (Kwakkel et al., 2023). Snahou je omezit pohybové poruchy a zlepšit fungování v činnostech denních aktivit skrze mechanismy závislémi na učení a opakovaném používání.

Rehabilitační proces po prodělání CMP lze rozdělit na akutní, subakutní a chronické stádium (Kolář, Máček et al., 2021; Votava, 2001). Nejnovější ESO směrnice nabízejí více členitá stadia zotavení, a to hyperakutní od 0 do 24 h po začátku CMP, akutní mezi 1. a 7. dnem, časně subakutní mezi 7. dnem a 3. měsícem, pozdní subakutní mezi 3. a 6. měsícem a chronické po 6 měsících po prodělání CMP (Kwakkel et al., 2023). Pro zjednodušení jsou využita stadia z české literatury. Každé stádium by se obecně mělo řídit hodnocením posturálního tonu, pohybových vzorců a současného individuálního stavu pacienta (Kolář, Máček et al., 2021).

Rehabilitace v akutním stavu po CMP

Akutní stav může trvat dny až týdny bezprostředně po prodělání CMP a projevuje se v něm spíše svalová hypotonie. Pacient je většinou na JIP, může být v bezvědomí, nebo je celkově slabý, má ochablé končetiny, které špatně ovládá (Kolář, Máček et al., 2021). Je vhodné s rehabilitací začít podle stavu pacienta, ale co možná nejdříve, např. tři dny po příhodě nebo dva dny po ustálení stavu (Votava, 2001). Odborné guidelines společnosti ESO se shodují na doporučení zahájit aktivitu mimo lůžko do 48 hodin od začátku CMP, pokud to není jinak kontraindikováno, např. při paliativní péči (Kwakkel et al., 2023). V tomto stádiu je důležité zajistit prevenci sekundárních změn pravidelným polohováním v rámci

rehabilitačního ošetřovatelství (i v noci), tělesnou hygienu, péči o kůži k prevenci kontraktur, dekubitů a tromboembolické nemoci. Zároveň je nutné stimulovat krevní oběh, CNS, uvědomovat si paretickou stranu těla pasivními pohyby. V akutní fázi může být pacient v bezvědomí, tomu je nutné přizpůsobit i rehabilitaci, která se skládá především z pasivních pohybů, respirační fyzioterapie a vertikalizace v rámci lůžka. Při vědomí pacienta se přidají aktivní pohyby, mobilita v lůžku, sed, vertikalizace a chůze. V akutním stádiu po CMP je častým problémem porucha polykání až v 37-78 % (Russell a Webb, 2009), proto je vhodné zahrnout dysfagický screening, např. dle Mandysové (Kaniová et al., 2018). V návaznosti na zmíněnou dysfagii je vhodné zařadit i logopedickou intervenci dle indikace lékaře (Love a Webb, 2009). Vzhledem k postupnému návratu spontánní hybnosti a rozvoji spasticity se využívají principy a prvky facilitace na neurofyziologickém podkladu u CMP např. Bobath koncept, Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) a další (Kolář, Máček et al., 2021; Votava, 2001).

Rehabilitace v subakutním stavu po CMP

V subakutním stádiu, od dvou týdnů až po dva měsíce od CMP, se většinou zřetelně navrácí spontánní volní hybnost a je vhodné např. zařadit prvky Vojtovy reflexní lokomoce a snažit se zabránit rozvoji spasticity protahováním končetin na lůžku. Dále se rehabilitace zaměřuje na nácvik vertikalizace do stoje a chůzový mechanismus (Kolář, Máček et al., 2021). Důležitý je trénink stability v uzavřených kinematických řetězcích, neboť výzvou v chůzi může představovat přenesení váhy na postiženou končetinu. Chůze ze začátku bývá s doprovodem a oporou o jednoho až dva terapeutů nebo s pomůckami (chodítka, berle, hole), někdy jsou zapotřebí pomocné ortézy. V návaznosti na zlepšení lokomoce je dobré zaměřit se na jemnější motoriku rukou a plosek nohou a koordinaci pohybů při běžných aktivitách. Navrácení hybnosti horní končetiny bývá většinou pomalejší než dolní a mohou přetrvávat rezidua. Kromě metod na neurofyziologickém podkladu je zásadní i ergoterapie, případně logoterapie (Love a Webb, 2009; Votava, 2001).

Podle ESO směrnic je doporučeno intenzitu rehabilitačních aktivit strukturovat tak, aby poskytovala co nejvíce plánované terapie principem „čím více, tím lépe“. Jako specifické terapie ESO doporučuje progresivní odporový trénink ke zlepšení síly; trénink rovnováhy; kruhový trénink se zaměřením na procvičování chůze přes různé povrchy; terapie zaměřené na úkoly a cíle, které se opakují a pacient se postupně přizpůsobuje; a cvičení, která mají za cíl zlepšit aerobní vytrvalost v kombinaci se silovým tréninkem (ta zlepšují disociované pohyby, svalovou sílu, komfortní a maximální rychlost chůze, vzdálenost chůze, maximální kapacitu absorpce kyslíku, srdeční frekvenci během cvičení, rovnováhu, množství fyzické aktivity v každodenním životě a kvalitu života). Dále i trénink na běžeckém pásu s nebo bez podpory těla, roboticky asistovaný trénink v kombinaci s konvenční terapií, ortézy pro zlepšení chůze a rovnováhy a funkční elektrická stimulace (FES) (Kwakkel et al., 2023).

Rehabilitace v chronickém stavu po CMP

Fáze, ve které se mohou projevit sekundární změny a špatné pohybové stereotypy, kdy pacient používá především zdravé končetiny. Příkladem může být cirkumdukce paretické dolní končetiny s elevací pánve a nášlapem na vnější hranu chodidla, horní končetina drží u těla s pokrčeným loktem nebo se objevují druhotné parézy. Řešení může být používání speciálních ortéz a dlah (Kolář, Máček et al., 2021) nebo pokračující intenzivní rehabilitace. Dále reflexní změny v oblasti paretického ramene vedoucí k bolestivosti až u 45 % pacientů, zatuhnutí až subluxaci. Častá je i částečná či úplná inkontinence, která se zprvu nemusí odhalit díky cévce při pobytu v nemocnici, přetrvávající i měsíc po CMP u 36 % těžších průběhů.

Psychické poruchy, úzkosti až deprese se objevují u 80 % přeživších CMP a zpočátku může být příčinnou i sensorická deprivace z dlouhodobého pobytu v nemocnici. Z toho důvodu jsou vhodné stimulační podněty různé intenzity, ke kterým má pacient vztah z dřívější doby před CMP, např. hlasy rodiny či oblíbenou hudbu (Votava, 2001). Případně je na místě psychický stav řešit s psychologem v rámci hospitalizace, nebo v ambulantním režimu.

2.2.2 Rehabilitace osob s Parkinsonovou nemocí

Dle platných Evropských fyzioterapeutických směrnic pro Parkinsonovu nemoc (PN) je současný medicínský management pouze částečně účinný při zvládnání progresivních poruch a omezeních, kterým osoby s PN čelí. Zejména motorické a nemotorické poruchy, ke kterým dochází pozdě v průběhu onemocnění, včetně „zmrazení chůze“, potíží s rovnováhou a kognitivních poruch, které medikace může dokonce zhoršit. V důsledku toho i osoby s optimální farmakologickou léčbou čelí progredujícím a různorodým problémům v každodenním životě. Cílem je optimalizovat kvalitu života pacientů prostřednictvím specifické péče v rámci multi – nebo interprofesního týmu zdravotníků a začleněním preferencí a cílů osob s PN do rehabilitace (Keus et al., 2014).

Rehabilitace má za cíl maximalizovat kvalitní pohyb, funkční nezávislost a celkovou kondici osob s PN. Zároveň minimalizovat sekundární komplikace při současné podpoře vlastní léčby participace a optimalizovat bezpečnost lidí s PN (Meek, 2012). Hlavní zaměření fyzioterapie, stejně jako cíle léčby, je specifické pro jednotlivce, ale také souvisí s aktuální fází progresu onemocnění dané osoby. V následujícím textu budou fáze onemocnění rozděleny dle autorů Hoskovcové a Gála (2021).

Rehabilitace v časně fázi PN

Ranou fáze PN lze charakterizovat jednostrannými nebo oboustrannými symptomy bez přítomných poruch rovnováhy. Rehabilitace je nutné indikovat hned po stanovení diagnózy pacienta, nikoliv až v pozdější fázi onemocnění s častými pády a rozvinutými kontrakturami (Hoskovcová a Gál, 2021). Studie již delší dobu zkoumají techniky s neuroprotektivním potenciálem ke zpomalení progresu PN (Alberts, Rosenfeldt et al., 2021; Li, Gao et al., 2022).

WHO ve svém reportu o fyzické aktivitě a sedavém chování (2020) uvádí, že u jedinců s nemocemi nebo poruchami narušující kognitivní funkce, včetně PN, fyzická aktivita zlepšuje řadu oblastí včetně chůze, rovnováhy, síly a specifického pohybového skóre pro dané onemocnění. Dále uvádějí zdroje o tom, že středně až intenzivní fyzická aktivita může mít příznivý vliv na kognici. Z toho vyplývá, že co nejdříve po seznámení pacienta s diagnostikou PN je vhodné, aby byl informován o potenciálním neuroprotektivním účinku fyzické aktivity. Přiměřenou míru zátěže a zvážení potencionálních rizik cvičení lze řešit odesláním pacienta na spiroergometrické vyšetření, ke kardiologovi a na fyzioterapii pro započetí intenzivního aerobního a posilovacího tréninkem (Hoskovcová a Gál, 2021).

Případně je možné s pacientem sdílet obecné doporučení WHO (2020) ke stanovení vhodné fyzické aktivity pro osoby s disabilitou, které jsou následující v tabulce 3:

Tab. 3: Doporučení pohybové aktivity u osob se zdravotním postižením i PN (WHO, 2020)

Dospělí (18-64 let) se zdravotním postižením by se měli pravidelně věnovat:	
fyzické aktivitě: (týdně)	cca 150-300 min aerobní fyzické aktivity střední intenzity nebo cca 75-150 min aerobní fyzické aktivity vysoké intenzity nebo ekvivalentní kombinaci středně intenzivní a intenzivní aktivity k dosažení významných zdravotních přínosů
svalovému posílení:	středně nebo vysokou intenzitou, která zapojí veškeré hlavní svalové skupiny 2 nebo více dnů v týdnu k dosažení zdravotních přínosů
různorodé vícesložkové fyzické činnosti kladoucí důraz na:	
funkční rovnováhu a silový trénink o střední nebo vyšší intenzitě 3 nebo více dnů během týdne pro zlepšení funkční kapacity a prevenci pádů	

Dle symptomů obvykle vyskytujících se v rané fázi onemocnění (viz. Tab. 2) se fyzioterapie v časně fázi onemocnění zaměřuje na bradykinezi, rigiditu, tremor a změny chůze (Tolosa et al., 2020).

Mezi doporučené fyzioterapeutické přístupy k bradykinezi patří nácvik chůze na běžecím pásu s kladením důrazu na provádění dlouhých kroků a trénink pohybů v maximální amplitudě. Dále cvičení s použitím herních konzolí a VR. Také zařazení tance do terapie především ve stylu tanga, salsy, klasických společenských nebo irských tanců nebo cvičení tai – či. S výhodou jsou pozornostní a podnětové strategie jako je „cueing“, kde se využijí zrakové, sluchové a jiné impulsy, které usnadní pohyb začít anebo v něm pokračovat přes přímou kortikální kontrolu pohybu (Hoskovcová a Gál, 2021).

Na rigiditu jsou doporučené fyzioterapeutické metody jako např. PNF, Spiraldynamik nebo Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) dle Koláře na trénink mobility hrudníku a pánve do rotací a napřímení. Na ztuhlost končetin je doporučeno cvičit analyticky, především střídat rytmické až švihové pohyby. Také jsou vhodné protažení, masáže a techniky měkkých tkání (Hoskovcová a Gál, 2021; Kolář, Máček et al., 2021).

Tremor se většinou cíleně neřeší, ale mezi slibné postupy dle studií patří FES, trénink rezistence, dále se zkoumají končetinové ortézy s tlumiči a Roboticky asistovaná terapie (Hoskovcová a Gál, 2021).

Změny chůze jsou jednou z velkých komplikací PN z hlediska pádů, neschopnosti multitaskingu při chůzi, neschopnosti v chůzi pokračovat („freezing of gait“ tzv. „zmrazení chůze“ je problémové hlavně v hromadné dopravě, v úzkých místech, u otočných dveří a při únavě) a mohou vést k nutnosti kompenzačních pomůcek i vozíků a až k sociální stigmatizaci (Hoskovcová a Gál, 2021).

Rehabilitace ve střední fázi PN

Ve střední fázi PN se mohou manifestovat oboustranné symptomy s narušenou stabilitou, při kterých je nemocný schopný stát nebo chodit bez dopomoci, ale může mít potíže s přesuny. Objevují se neočekávané pády a nestabilita při běžných denních činnostech, např. při rozjezdu nebo zabrzdění v MHD, při chůzi přes

obrubníky a nerovné povrchy. Poruchy rovnováhy je oproti běžné praxi potřeba řešit intenzivním, různorodým, ale specifickým balančním cvičením, nácvikem prevence pádů a ergonomií.

Základem doporučených technik je kombinace: kruhového tréninku; specifického, progresivního a variabilního balančního cvičení a senzomotorické stimulace s různými plochami, úkoly, prostředím, případně s přístrojovou zpětnou vazbou a VR; nácviku chůze na běžeckém pásu (s opěrkami nebo bezpečnostními závěsy) nebo nácviku chůze s druhotným kognitivním úkolem. Vhodné je zařadit tanec, jógu, tai-či a prostředí VR (Hoskovcová a Gál, 2021).

Forma kruhového tréninku, kterou lze pacientům s PN doporučit do domácího prostředí, je cvičební program senzomotorické agility COPE skládající se ze šesti stanovišť (King a Horak, 2009). Jednotlivé části trvají 5-10 minut a jsou složeny z tai-či, jízdy na kajaku, hbitosti, výpadů, boxování a pilates. Celý program lze zvládnout do hodiny. Cílem je ovlivnit specifické potíže objevující se u pacientů s PN, a to chůzi, rovnováhu, kondici, náladu, ADL a kvalitu života. Pro nějaký efekt by cvičení mělo být prováděné minimálně po dobu 4 týdnů s frekvencí 3x týdně (King et al. 2015). Ideální je si z programu udělat pravidelnou cvičební rutinu v rané a střední fáze PN a provádět ji 2-4 x týdně po konzultaci s fyzioterapeutem.

Důležité je pacienta edukovat o pomocných strategiích pro překonání fenoménu „zamrznutí chůze“ nebo neschopnosti rozejít se, hlavně v úzkých prostorech a při otáčení se. Pomocnou univerzální strategií mohou být jednoduché mechanismy jako: zastavení se a postavení se patami na zem k rychlé prevenci pádů, narovnání se, zklidnění se díky hlubokému nádechu a výdechu, znovu se rozejít na určitý impuls, např. napočítání do tří. Autoři Nonnekes, Růžička a kolektiv (2019) se zabývali kompenzačními strategiemi pro poruchy chůze u PN a z jejich studie vznikla vizualizace 55 doporučení v 7 kategoriích, jak je možné zvládnout „freezing“, jako např. zvedáním kolen do výšky, imitací bruslení, během, chůzi pozpátku, chůzi se

závažím, chůzí při tanci, jízdou na kole, chůzí bokem, chůzí v rytmu hudby atd. (Příloha 1).

Pro zvládnutí obtíží s přesuny i vertikalizací z lehu nebo sedu lze použít tzv. *strategie pro komplexní motorické sekvence* (Hoskovcová a Gál, 2021). Jedná se o rozdělení zautomatizovaného pohybu na jeho jednotlivé fáze, na které se pacient vědomě soustředí. Většinou je potřeba toto rozfázování s pacienty trénovat. Ukázkou komplexní motorické sekvence pro vertikalizaci z lehu do sedu jsou následující pohyby: skrčit dolní končetiny, švihem se přetočit na bok, přitáhnout kolena k hrudníku, spustit dolní končetiny z lůžka, opřít se dlaní o vrchní ruku a loktem o spodní ruku, sednout si.

Rehabilitace v pozdní fázi PN

V pozdní fázi PN jsou fyzioterapeutické přístupy limitované, bez dopomoci jsou pacienti většinou upoutáni na lůžko nebo vozík. Blízcí nebo ošetrující personál nemocného by měli být vybaveni kompenzačními pomůckami a poučení o technikách pro snadnější přesuny, o vhodném polohování k prevenci dekubitů a kontraktur a o přístupech bazální stimulace (Hoskovcová a Gál, 2021). Nejpozději v této fázi onemocnění je důležité využívat respirační fyzioterapie (Srp, Gál et al., 2020) a případně se obeznámit s možnostmi paliativní péče.

2.3 Zařazení hudby do neurorehabilitace

Účinek hudby lze považovat za všestranný, neboť její působení nezávisí na náboženství, etnicitě či rase člověka. Hudbou lze, ať už zpěvem, poslechem nebo hrou na hudební nástroj, pomoci k vyjádření emocí, fyzického a mentálního stavu nebo i k osobnímu prožívání radosti či bolesti, k aktivitě nebo ke zklidnění (Gerlichová, 2014).

Vlivem hudby lze pozorovat i fyziologické změny jedince, např. změny v rytmu dechu, krevním tlaku a mozkové frekvenci. Díky zobrazovacím metodám typu magnetická rezonance, elektroencefalografie (EEG), nebo magnetoencefalografie

(MEG) je možné tyto změny v mozku zaznamenat a využít je ku prospěchu člověka. Neurony spolu komunikují tak, že vysílají série elektrických impulsů o specifických frekvencích. Některé impulsy přicházejí v rychlém sledu za sebou, podobně jako vysoké tóny, hlavně při aktivitě. Při spánku a meditaci jsou impulzy málo četné a vzdálené, jako ukolébavka. Vědci tyto různé nervové oscilace odečítají jako vlny, jejichž frekvence se pohybuje od delta vln na spodní hranici až po gama vlny na vrcholu (Buard, Dewispelaere et al., 2019).

Např. zvuky bubnu aktivují mozek na úrovni frekvencí 4-7 Hz, které na EEG odpovídají frekvenci théta (Gerlichová, 2014). Vlny théta jsou využívány v hluboké meditaci, neboť navozuje stav podobný fázi REM spánku, při které se lidem zdají sny a tělo produkuje do systému katecholaminy důležité pro paměť a proces učení (Tang et al., 2019). Tyto neuronální melodie se mění v závislosti na činnostech člověka, ale mění se také v souvislosti s nemocí, např. Parkinsonovou chorobou (Buard, Dewispelaere et al., 2019). Někteří pacienti i ve velmi vážných stavech mohou reagovat na zařazení hudby lépe než na jiné druhy stimulů (Gerlichová, 2014). Zmíněné stavy ovlivnitelné hudbou lze využít v rámci neurorehabilitace.

2.3.1 Prvky muzikoterapie

Muzikoterapie je definována jako používání zvuků a hudby v rámci vyvíjejícího se vztahu pacienta a terapeuta k podpoře a rozvoji fyzické, duševní a sociálně-duchovní pohody (Bunt, Hoskyns a Swami, 2013). Podle Americké muzikoterapeutické společnosti je muzikoterapie klinické a na základě důkazů podložené využití hudby založené na intervenci k dosažení individualizovaných cílů v rámci terapeutického vztahu, prováděné certifikovaným profesionálem, který dokončil schválený muzikoterapeutický program (AMTA, 2005).

Neurologická muzikoterapie je doménou muzikoterapie, při které se na základě evidence-based dat a standardizované terapeutické hudební intervence zaměřují na senzomotorické, kognitivní, řečové a jazykové dysfunkce vyplývající z neurologických onemocnění a poruch, stejně jako na psychosociální požadavky

pacienta (Thaut a Hoemberg, 2014; Thaut a McIntosh, 2014). Tato bakalářská práce se zabývá zařazením prvků muzikoterapie do rehabilitace po CMP a při PN.

Některé z muzikoterapeutických protokolů zahrnují rytmickou sluchovou stimulaci (RAS zkratka z anglického názvu „*rhythmic auditory stimulation*“), terapeutickou instrumentální hudbu (TIMP zkratka z anglického originálu „*therapeutic instrumental music performance*“), terapii melodickou intonací (MIT zkratka z angličtiny „*melodic intonation therapy*“) a trénink ovládání hudební pozornosti (MACT z anglického „*musical attention control training*“) (Thaut a Hoemberg, 2014). V jednotlivých částech kapitoly budou zmíněné muzikoterapeutické protokoly probrány detailněji.

2.3.2 Plasticita mozku a jeho struktury ovlivnitelné hudbou

Neuroplasticita je schopnost nervového systému adaptovat se na vnitřní či vnější stimuly změnou své struktury, funkce a spojení (Cramer, Sur et al., 2011). Důkazy neurálních plastických změn lze pozorovat na různých úrovních, např. buněčné/synaptické změny, změny ve struktuře a funkci mozkových oblastí a sítí a změny v chování, jako je zlepšení dovedností a adaptability (Pěkná, Pěkný et al., 2012). Zároveň jsou spojené s vývojem a učením (Fandakova a Hartley, 2020). Vyskytují se po celou dobu života (May, 2011) a mohou být zesíleny po zranění (Dancause, Barbey et al., 2005).

Také Carey, Walsh et al. (2019) považují plasticitu mozku za vrozenou schopnost mozkové tkáně reorganizovat svou funkci a strukturu v reakci na podněty a zranění. Po CMP začíná proces plasticity ve snaze kompenzovat léze stejně jako vzdálené spoje. Tyto změny mohou nastat ve dnech, měsících a letech po CMP (Murphy a Corbett, 2009). V průběhu let byly vyvinuty různorodé rehabilitační přístupy, které rozšířily různé formy plastických změn, jako je plasticita závislá na zkušenostech, na učení a na aktivitě. Hudba je druh obohacování prostředí

(fyzického prostředí, které umožňuje zvýšenou senzoryckou, kognitivní a motorickou stimulaci), které zvyšuje plasticitu mozku závislou na aktivitě v rozsáhlé mozkové síti, kterou stimuluje (Rajendran a Suma-Chadwick, 2022). Plastická povaha lidského mozku je vhodná pro strukturální změny založené na zkušenostech a tréninku, které vedou k funkčnímu zotavení (Chatterjee, Hedge et al., 2021). Nedávná studie potvrdila, že fyzioterapeutický program založený na hudbě zlepšil rovnováhu a funkční mobilitu u osob s PN (Silva, Brito et al., 2021).

V tomto kontextu je tvorba hudby a zařazení hudby účinným způsobem, jak zapojit multisenzoryckou a motorickou síť, včetně vyvolání změn a propojení oblastí mozku v rámci této sítě. Hudba se svou multimodální aktivací mozku slouží jako užitečný model pro neurorehabilitaci prostřednictvím neuroplastických změn v dysfunkčních nebo narušených sítích a lze využít k usnadnění terapie a rehabilitace neurologických poruch (Altenmüller a Schlaug, 2013; Chatterjee, Hedge et al., 2021).

2.4 Rešerše současné literatury

Následující kapitola se věnuje souhrnu rešerše současného stavu literatury tématu vliv zařazení hudby do komplexního rehabilitačního programu neurologicky nemocných (po CMP a s PN). Vznikla na základě vyhledávání v databázích PubMed, Google Scholar a Cochrane Library. Jako klíčová slova byla použita kombinace „*music therapy*“ a „*neurorehabilitation*“, dále v kombinaci s rovnováhou „*balance*“, se zaměřením na chůzi „*gait*“, a na psychiku „*mood*“ a se zúžením dle vybraných diagnóz – CMP „*stroke*“ a PN „*Parkinson's disease*“. Záběr rešerše byl ohraničen vybranými neurologickými diagnózami a klíčovými slovy, z výsledků byly odstraněny duplikatury a články bez přístupného abstraktu a plného znění článku. Dále byly vyřazeny příspěvky v jiných světových jazycích než v angličtině. Ze 126 článků zbylo vyřazením kvůli relevantnosti k tématu 27 článků a studií, ze kterých tato rešerše vychází.

2.4.1 Longitudinální studie

Ze současného výzkumu vyplývá (Buard et al., 2021; Magee, Clark et al., 2017), že stále více kontrolovaných studií posuzovalo potenciální rehabilitační účinky intervencí založených na hudbě, jako je poslech hudby, zpěv nebo hra na nástroj, u několika neurologických onemocnění (Clark, Baker et al., 2016; Shivonen, Särkämö et al., 2017). I když je počet studií a rozsah dostupných pramenů nejrozsáhlejší u CMP a demence, existují i zdroje o vlivu intervencí založených na hudbě na podporu kognice, motorických funkcí nebo emoční pohody u lidí s PN (Buard et al., 2019; Shivonen, Särkämö et al., 2017).

Hudba a rytmus jsou zpracovány v rozdílných částech mozku a studie naznačují, že to může být důvodem, proč hudba zasahuje široké spektrum motorických, řečových a kognitivních deficitů, tak jako behaviorálních a emocionálních obtíží (Magee, Clark et al., 2017; Tong, Forreirder et al., 2015; Chatterjee, Hedge et al., 2021; Särkämö, Tervaniemi et al., 2008). Zejména hudební rytmus může působit jako vynikající hnací stimul pro motorické funkce (Clark, Baker a Taylor, 2016). Rytmičká sluchová stimulace (RAS) je založena na tzv. modelu synchronizace, který zahrnuje použití rytmických senzoričkých podnětů motorického systému, např. rehabilitace chůze (Shivonen, Särkämö et al., 2017). Následující 2 dlouhodobé studie (Magee, Clark et al., 2017; Machado Sotomayor, Arufe-Giráldez, et al., 2021) popisují vliv hudební intervence po CMP a s PN.

V rozsáhlém systematickém review o hudebních intervencích u získaných poškození mozku autoři Magee, Clark et al. (2017) z Cochrane Library shrnuli 29 studií s 775 účastníky, z nichž bylo 22 nových kontrolovaných studií v tomto aktualizovaném souhrnu. Popsali, že RAS může být přínosná pro zlepšení mnoha parametrů chůze po CMP, např. zvýšení rychlosti chůze o 11,34 metrů oproti kontrolní skupině (95% interval spolehlivosti, 8,40 až 14,28; 9 pokusů; 268 účastníků; $P < 0,00001$; důkaz střední kvality). Dále tento protokol může pomoci

zlepšit délku kroku, celkově chůzi a může být prospěšný i pro kadenci chůze (Bradt, Magee et al., 2010; Magee, Clark et al. 2017).

V systematickém souhrnu 58 studií o muzikoterapii a PN mapující roky 2015-2020 od autorů Machado Sotomayor, Arufe-Giráldez, et al. (2021) vyplývá, že 29 studií se zaměřilo na motorické projevy, které lze řešit poslechem, tělesným rytmem a RAS. Zároveň 29 studií potvrzuje účinky na komunikaci, polykání, dýchání a emoční stránku prostřednictvím terapií, které se zaměřují na zpěv, ať už individuálně nebo ve skupinách, s cílem zlepšit kvalitu života lidí s PN.

2.4.2 Průřezové a srovnávací studie

V této části jsou uvedeny průřezové a srovnávací studie a jsou rozdělené do podkapitol dle způsobu hudební a pohybové intervence.

Rytmická sluchová stimulace (RAS)

Dalších 8 studií se věnuje RAS průřezově. Autoři Bella, Benoit et al. (2015) naznačují, že intenzivní trénink chůze pomocí RAS zlepšuje rovnováhu a výkonnost chůze (měření před a po testu uváděla statisticky významný [$P < 0,05$] nárůst rychlosti [164 % vs. 107 %] a délky kroku [88 % vs. 34 %]) pro účastníky s použitím RAS ve srovnání s kontrolní skupinou (Thaut, McIntosh et al., 1997).

U osob po CMP lze s výhodou využít RAS pomocí metronomu ke koordinaci a zrychlení pohybu jak končetin, tak celkově chůze (Rajendran a Suma-Chadwick, 2022). Rytmus je prospěšný pro osoby po CMP tím, že zmírňuje variabilitu ve vzorcích svalové aktivity (Thompson, Hays et al., 2021). Také reguluje fyziologické a behaviorální funkce prostřednictvím mechanismu synchronizace (biologických rytmů s hudebním rytmem na základě akustické rezonance). Má význam zejména pro jedince s nedostatečným vnitřním časovacím systémem v mozku. Pravidelné rytmické vzorce navíc usnadňují paměťové kódování a dekodování nehupebních informací, proto je hudba účinným mnemotechnickým nástrojem (Galinska, 2015).

Hudba a rytmus účinně aktivuje pohybový systém, ale jen v době, kdy ji osoby s PN slyší. I přes krátkodobý účinek omezený na dobu hraní hudby je velmi vhodné ji do rehabilitace zahrnovat opakovaně pro zesílení terapeutického účinku. Nejvhodnější je, pokud je jedinec aktivním účastníkem terapie a trénuje pravidelně i v domácím prostředí. Rytmizace pomocí hudby nepomáhá osobám s PN jen v pohybu, ale i v podpoření paměti, a to i pohybové, k vylepšení nálady, redukci nervozity a bolesti pomocí zvýšené tvorby endorfinů (Fodor, Breda, et al., 2021; Gerlichová, 2014). Pro někoho může být tanec vhodnou formou aktivity, která zkvalitňuje a koordinuje pohyb a může sloužit i jako forma socializace. Další možnosti jsou pomocí zpěvu při chůzi v podobě pochodových skladeb nebo jejich poslechu, naladěním se na taneční hudbu, tleskáním nebo i pravidelným zvukem dopadajících trekingových holí o zem.

Význam poslechu hudby na psychiku

Následujících 8 studií naznačuje, že poslech hudby nebo interakce s ní vyvolává endokrinní reakci. Během vnímání hudby se uvolňují neurotransmitery, které mohou zesílit pocity potěšení a bdělosti a zároveň snížit úzkost a stres (Chanda a Levitin, 2013). Hladiny serotoninu byly pozoruhodně zvýšené, když účastníci poslouchali hudbu, kterou považovali za příjemnou (Evers a Suhr, 2000). Ve studii s lidmi, kteří nejsou hudebníci a byli vystaveni poslechu jim příjemné hudbě, Menon a Levitin (2005) rozpoznali, že poslechem hudby se moduluje aktivita v síti mezolimbických struktur, o kterých se předpokládá, že se podílejí na regulaci autonomních a fyziologických reakcí na emocionální a odměňující podněty. Důsledky těchto zjištění mohou být nápomocné při řešení poruch nálady a deprese po CMP (Baylan, Swann-Pryce, et al., 2016; Kim, Park, et al., 2011; Särkämö, Tervaniemi et al., 2008). V rámci využití hudby jsme schopni opakovaným trénováním požadovaných schopností, jako např. rytmických cvičením, zpěvem, hudební improvizací, vzpomínáním na oblíbené hudební úryvky apod. nacvičit a obnovit určité funkce (Gerlichová, 2014).

Vzhledem k častým dlouhodobým emocionálním těžkostem u neurologicky nemocných, zvážení pacientovy preference hudby může zvýšit jeho pocit pohodlí. Důležitou oblastí klinického výzkumu je zkoumání vlivu personalizovaných muzikoterapií se skladbami vybranými pacientem (písně, se kterými pacienti nejvíce souzní, vyvolávají pozitivní emoce a vzpomínky) oproti hudbě vybrané terapeutem pro pacienta (Rajendran, 2022).

Hudba a dech

To, že při zařazení vhodné hudby do terapie lze ovlivnit dechovou frekvenci potvrzují 4 studie. Hudební prvky mohou naladit pacienta přirozeně na klidný a prodloužený dech (Gerlichová, 2014). Lze využít brániční dýchání při poslechu hudby nebo hraní na hudební nástroj, např. harmoniku (Vaudreuil, Avila et al., 2019). Neurologická dysfunkce v důsledku CMP postihuje nejen svaly končetin a trupu, ale také svaly dýchací (Pozuelo-Carrascosa, Carmona-Torres et al., 2020). Bránič jakožto hlavní nádechový, ale i posturální sval lze trénovat hlavně zpěvem. Pokud je osoba zvyklá zpívat, tak umí správně dýchat, má dobrou vitální kapacitu plic a vhodné držení těla. Například sborový zpěv byl lidmi po CMP a s PN vnímán jako pomoc při zvládnutí některých důsledků jejich stavu, včetně sociální izolace, špatné nálady a komunikačních potíží (Fogg-Rogers, Buetow et al., 2015). Při velmi oslabené bránici však nebude trénink zpěvem dostatečný a je nutné přidat dechovou gymnastiku (Gerlichová, 2014).

V únoru 2022 neurovědci poprvé identifikovali řadu neuronů, které jsou selektivní pro zpěv, ale ne pro řeč nebo instrumentální hudbu (Norman-Haignere, Feather et al., 2022). Tato přelomová studie uvádí, že hudba je reprezentována několika odlišnými nervovými populacemi, které jsou selektivní pro různé aspekty hudby, z nichž alespoň jedna reaguje specificky na zpěv. Tato zjištění mohou otevřít nové směry výzkumu, které by prozkoumaly dlouhodobé otázky o původu selektivity hudby ve sluchové kůře a vnímání písni (Rajendran, 2022).

Od zpěvu a hraní k lepší řeči a pozornosti

Další 2 články se věnují terapii melodickou intonací (MIT), která je léčbou jazykové produkce u neplynulé afázie. Produkce jazykových frází se dosahuje tréninkem s muzikoterapeutem, nejprve jejich intonací (zpěvem) v pomalém tempu a rovnoměrném rytmu podporovaném poklepáváním, poté se postupuje podle hierarchie kroků, která nakonec převede komunikaci od zpěvu k řeči (Sivonen, Särkämö et al., 2017). Nácvik začíná zpěvem dvouslabičných slov a postupně se přechází k frázím. MIT využívá neporušené pěvecké schopnosti pacienta k rehabilitaci narušených jazykových schopností (Norton, Zipse et al., 2009).

Postižené končetiny u neurologicky nemocných lze zapojit pomocí hry na hudební nástroj, nebo jinými prvky muzikoterapie (Gerlichová, 2014). Terapeutická instrumentální hudba (TIMP) využívá pečlivě vybrané a umístěné akustické a elektronické nástroje při rehabilitaci horních nebo dolních končetin (Haire, Vuong et al., 2021; Thaut, 2013). Studie s pacienty s paretickou horní končetinou po opakovaných CMP zjistila, že hudební intervence vyvolala zlepšení motoriky (zvýšená frekvence poklepávání postiženým prstem, $P < 0,05$), které bylo doprovázeno zvýšenou excitabilitou kortikospinálního traktu a modifikací motorické korové odpovědi (Amengual, Rojo et al., 2013).

Při neurologických onemocněních je často narušená kognice, nálada i pozornost. Trénink ovládnutí hudební pozornosti (MACT) se používá k zaměření pozornosti (Thaut a Hoemberg, 2014). Randomizovaná kontrolovaná studie mezi pacienty se středně těžkým až těžkým chronicky získaným poraněním mozku včetně CMP, se třemi 45minutovými sezeními MACT jeden na jednoho, uvedla, že by to mohl být účinný způsob k probuzení a zapojení pozornosti (Jones, Richard a Thaut, 2021).

2.4.3 Shrnutí

Ze současného stavu bádání vyplývá, že intervence založené na hudbě mohou u těchto neurologických onemocnění ovlivnit různé funkce, jako je motorika, řeč, nálada nebo kognice. Neurobiologické mechanismy a psychologické vlivy, které jsou základem efektu hudební intervence nejspíše sdílejí společné nervové dráhy pro odměnu, vzrušení, regulaci vlivu, učení a plasticitu řízenou aktivitou. Ačkoli jsou zapotřebí další kontrolované studie, aby se stanovila účinnost hudby při neurorehabilitaci, využití hudby a tance se jeví jako slibné rehabilitační strategie (Rajendran a Suma-Chadwick, 2022).

Vedená terapie využívající techniky hudební a taneční terapie může přinést zvýšení motivace pacientů k aktivnímu zapojení se do celkové rehabilitace narušením stereotypu nemocničního provozu a usnadňuje porozumění a provedení požadovaných pokynů ukázkou. Zprostředkovává sluchový i vizuální prožitek zvyšující aktivitu a koncentraci během cvičební jednotky a podporuje celkový efekt poskytované terapie.

Na základě literatury se předpokládá, že zařazením terapie využívajících hudebních a tanečních prvků se zvýší terapeutický účinek standardní rehabilitace a u neurologicky nemocných se podpoří zlepšení rovnováhy, chůze, soběstačnosti a nálady v důsledku multifaktoriální mozkové stimulace (Chatterjee, Hedge et al., 2021; Rajendran a Suma-Chadwick, 2022), a tím selepší kvalita jejich života. V následující kapitole je formulován cíl práce a hypotézy, které vycházejí z uvedených teoretických poznatků.

3 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

3.1 Cíl práce

Cílem praktické části bakalářské práce je experimentálně ověřit vliv zařazení hudby a tance do komplexního rehabilitačního programu neurologicky nemocných na jejich rovnováhu, chůzi, soběstačnost a psychiku. Výzkumná otázka je následující: ovlivňuje zařazení hudby a tance v rámci komplexního rehabilitačního programu neurologicky nemocných jejich rovnováhu, chůzi, soběstačnost a psychiku?

3.2 Hypotézy

H₀₁: Experimentální skupina neprokáže změnu rovnováhy podle skóre v testu Tinettiové po skončení programu oproti kontrolní skupině.

H_{A1}: Experimentální skupina prokáže změnu rovnováhy podle skóre v testu Tinettiové po skončení programu oproti kontrolní skupině.

H₀₂: Zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu experimentální skupiny nepovede ke změně ve výsledcích testů chůze dle Tinettiové, TUG testu a 6 MWT oproti kontrolní skupině.

H_{A2}: Zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu experimentální skupiny povede ke změně ve výsledcích testů chůze dle Tinettiové, TUG testu a 6MWT oproti kontrolní skupině.

H₀₃: Zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu experimentální skupiny nepovede ke zvýšení skóre ve škále FIM při hodnocení soběstačnosti oproti kontrolní skupině.

H_{A3}: Zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu experimentální skupiny povede ke zvýšení skóre ve škále FIM při hodnocení soběstačnosti oproti kontrolní skupině.

H₀₄: Účast na hudební terapii nebude spojena se změnami v psychickém stavu dle dotazníků na kvalitu života SF-36 a míru deprese podle Becka oproti kontrolní skupině.

H_{A4}: Účast na hudební terapii bude spojena s pozitivními změnami v psychickém stavu dle dotazníků na kvalitu života SF-36 a míru deprese podle Becka oproti kontrolní skupině.

4 PRAKTICKÁ ČÁST

4.1 Metodika

V této kapitole je popsána metodika, design práce, příprava a provedení výběru účastníků studie. Dále je popsáno testování účastníků klinickými testy a průběh terapie obou skupin, popis cvičební jednotky u experimentální skupiny a použité nástroje pro analýzu nasbíraných dat.

4.1.1 Design studie, příprava a provedení výběru

V nerandomizované experimentální studii jsou porovnány dvě skupiny, které obě podstoupí komplexní neurologický program včetně vertikalizace, tréninku chůze a fyzioterapeutických technik na neurofyziologickém podkladu dle standardního protokolu Fakultní Thomayerovy nemocnice (FTN) v Praze. Experimentální skupina program absolvuje navíc se zařazením terapie využívající hudební a taneční prvky (2 - 3x týdně, 8 terapií v rozmezí 4 týdnů, každá cca 40 minut), naproti tomu kontrolní skupina standardně bez hudební terapie. Účastníci studie podstoupí testování dvakrát, na začátku a na konci terapeutického programu.

Příprava studie

V rámci přípravy k provedení studie byla vypracována rešerše současné literatury k tématu (viz teoretická část) a na jejím základě byl vytvořen protokol studie popisující organizaci studie, vstupní a vylučující kritéria, testování a terapii obou zkoumaných skupin. Před sběrem dat byly připraveny informace pro účastníky studie s kontakty na řešitele a vedoucí práce, účelem studie, riziky a přínosy účastníkům, ošetřením anonymity, a informovaný souhlas (viz příloha 2).

Protokol i informace o studii byly dne 31.7.2023 zaslány na etickou komisi 3. LF UK k odsouhlasení. Také bylo zažádáno o umožnění sběru dat ve FTN, která se sběrem dat souhlasila dne 9.6.2023 (viz. příloha 3).

Provedení výběru

Předpokládaný počet účastníků studie byl 20 osob, 10 v experimentální a 10 v kontrolní skupině. Výběr probandů studie byl podroben následujícím kritériím:

Vstupní kritéria:

- pacienti s prokázanou neurologickou diagnózou (s PN, po CMP) schopni vertikalizace a chůze bez pomůcky nebo s pomůckou (hůl, berle, nízké / čtyřbodové chodítko, částečně vozík) a doprovodem
- pacienti kognitivně rozumějící pokynům
- pacienti doporučení na základě konzultace s ošetřujícím lékařem ve FTN

Vylučující kritéria:

- těžké polymorbidity
- kolapsové stavy opakující se v anamnéze
- pacienti užívající pouze elektrický nebo mechanický vozík
- významný kognitivní deficit komplikující testování a terapie
- pacienti nedoporučení ošetřujícím lékařem ve FTN

Výběr probandů byl ovlivněn samovýběrem ze strany ošetřujícího lékaře FTN po zhodnocení vhodnosti studie vzhledem ke zdravotnímu stavu probandů. Zařazení účastníků do kontrolní nebo experimentální skupiny bylo koncipováno blokovou randomizací, počet účastníků v bloku byl rozdělen stejnoměrně do obou skupin (n=4, 2 a 2 v každé skupině). Toto rozdělení bylo však ovlivněno etickým kompromisem, a to preferencí účastníků tedy samovýběrem. Pokud si někdo výslovně přál být zařazen do kontrolní skupiny, byl zařazen do kontrolní skupiny a naopak, proto je výzkum designován jako nerandomizovaná studie

4.1.2 Provedení testování

Vstupní testování a základní údaje

V rámci vstupu do studie účastníci uváděli tyto základní osobní údaje (jméno, věk, pohlaví, dominance končetin) a informace o onemocnění v rámci osobní příjmové

karty FTN. Dále užívání kompenzačních pomůcek při chůzi (hůl, berle, chodítko), subjektivní pocit bolesti dle vizuální analogové škály (VAS) 0-10, současnou farmakologickou léčbu a rehabilitační anamnézu. Veškeré informace o účastnících studie byly anonymizovány do kódů. Testování prováděla autorka bakalářské práce pod dohledem vedoucí práce Mgr. Jany Hlinovské a kvalifikovaných fyzioterapeutů na Klinice revmatologie a rehabilitace, 3. LF UK a FTN v Praze.

Klinické testování

Vstupní testování trvalo přibližně 40 minut. V rámci něj autorka práce účastníkovi vysvětlila cíl studie, dobrovolnost absolvování, benefity a případná rizika. V případě souhlasu s účastí byl podepsán informovaný souhlas a jedna kopie dokumentu probandovi zůstala.

Pro klinické testování byly použity tyto validizované testy a dotazníky:

- Hodnocení Rovnováhy a Chůze podle Tinettiové – *hodnocení kvality rovnováhy a chůze*
- TUG test – Timed Up and Go Test – *hodnocení funkční mobility a posturálních schopností během chůze*
- 6 MWT – Six Minute Walk Test (šestiminutový test chůze) – *hodnocení funkční mobility*
- FIM – Functional Independence Measure (Funkční Index Soběstačnost) – *hodnocení soběstačnosti pod dohledem certifikovaného fyzioterapeuta*

V rámci studie účastníci vyplnili dotazníky:

- Dotazník kvality života Short Form - 36 (SF-36)
- Beckova stupnice pro hodnocení deprese – *Beckův depresivní inventář*
- Zpětnovazebný dotazník ke studii (jen u experimentální skupiny)

Standardní terapie kontrolní skupiny dle protokolu FTN

Kontrolní skupina u osob s PN

V rámci standardního komplexního rehabilitačního programu na základě vyšetření a jeho zhodnocení sestavuje rehabilitační lékař pro každého pacienta individuální

plán, který je zaměřen na zlepšení jeho celkového stavu a ovlivnění konkrétních obtíží. Rehabilitační postupy jsou voleny dle tří indikačních skupin dle Hromádkové (1999):

1. dominantní příznak rigidita
2. dominantní příznak třes
3. dominantní příznak malá výkonnost a svalová slabost

Používané fyzioterapeutické techniky a metodiky: techniky měkkých tkání, mobilizace, švihové cviky, balanční cvičení, techniky na neurofyziologickém podkladě (zlepšení držení těla a svalová koordinace). Četnost terapií je v tab.4:

Tab. 4: Délka a četnost terapií u standardního programu kontrolní skupiny osob s PN

Délka a četnost terapie u osob s PN:		
ambulantní pac.	1 hod / 2 - 3x týdně	počet terapií prům. 8x
hospitalizovaní pac.	1 hod/denně pobyt	prům. 2 týdny, počet terapií prům. 6x/týden

Kontrolní skupina u pacientů s CMP

V rámci standardního komplexního rehabilitačního programu na základě vyšetření a jeho zhodnocení sestavuje rehabilitační lékař pro každého pacienta individuální plán, který je zaměřen na zlepšení jeho celkového stavu a ovlivnění konkrétních obtíží. V terapii jsou využívány primárně tři indikační skupiny:

1. terapie na základě ICF – individualizovaná na základě potřeb pacienta v rámci vyšetření celého rehabilitačního týmu
2. terapie s důrazem využití robotické rehabilitace
3. terapie s důrazem využití technik individuální neuroproprioceptivní inhibice/facilitace

O pacienta se stará rehabilitační tým ve složení rehabilitační lékař, fyzioterapeut, ergoterapeut, psycholog, logoped, sociální pracovník, aj. Cíle terapie jsou stanovovány ve shodě s pacientem, popř. rodinnými příslušníky. Četnost terapií je v tab.5:

Tab. 5: Délka a četnost terapií u standardního programu kontrolní skupiny osob po CMP

Délka a četnost terapie:		
ambulantní pac.	1 hod / 2x týdně	počet terapií prům. 8x
hospitalizovaní pac.	1-4 hod (dle stavu) /denně	pobyt průměrně 6 týdnů, terapií prům. 6x/týden

U obou zmíněných kontrolních skupin nejsou zahrnuté terapie využívající hudební a taneční prvky a komplexní rehabilitační program provádí personál na Klinice revmatologie a rehabilitace, 3. LF UK a FTN v Praze.

Experimentální terapie s hudebními a tanečními prvky

Hospitalizovaní pacienti podstoupí stejný standardní terapeutický program jako kontrolní skupina s rozdílem přidání programu využívající techniky hudební a taneční terapie do celkového rehabilitačního plánu (2 - 3x týdně, 8 terapií v rozmezí 4 týdnů, každá cca 40 minut).

V rámci hudební terapie jsou zařazeny techniky:

1. na trénink dechu a posílení dýchacích svalů, rytmizaci a sensoriku
2. na stimulaci a facilitaci propriocepce vsedě i ve stoje pro zlepšení stability vsedě, stojí a při chůzi
3. techniky pro zlepšení rozsahu pohybu a jemné motoriky, kvality chůze pacientů a ovlivnění jejich psychomotorického tempa

Popis cvičební jednotky

Samotná terapie experimentální skupiny proběhne 2 - 3x týdně, celkově 8 individuálních terapií s každým účastníkem v rozmezí cca 4 týdnů většinou v dopoledních hodinách. Hudba na terapii je pouštěna z mobilního telefonu autorky práce přes osobní placený účet aplikace Spotify. Metronom obdobně přes mobilní

telefon z aplikace MetronomeBeats. Každá terapie trvá cca 40 minut (dle aktuálního stavu pacienta) a jsou do ní zařazené techniky s prvky hudby a tance:

1. Na trénink dechu a posílení dýchacích svalů, rytmizaci, sensoriku, náladu a pozornost – lokalizované nebo brániční dýchání, poslech hudby, poslech hudby s rytmizací (tleskání, ťukání), zpěv – lidové / oblíbené písně.
2. Na stimulaci a facilitaci propriocepce vsedě i ve stoje pro zlepšení stability vsedě, stoje a při chůzi – poslech hudby současně s facilitační pomůckou (pěnový míček, míček s bodlinami) na svalové skupiny paretických končetin. Rozehřátí vsedě či ve stoje do hudby; cvičení u zábradlí ve stylu tanečních kroků – úkroky, zanožení; pohyb paretických končetin / chůze/ kondiční cvičení při metronomu nebo hudbě, společenský tanec.
3. Techniky pro zlepšení rozsahu pohybu a jemné motoriky, kvality chůze účastníků a ovlivnění jejich psychomotorického tempa – švihové (u PN), rotační pohyby do hudby / metronomu, nácvik jemné motoriky do rytmu, nácvik chůze s hudbou / metronomem.

Ambulantní pacienti navíc k terapii s prvky hudby a tance obdrží cvičební jednotku na doma, kterou je doporučeno provádět 6x týdně alespoň po dobu 10–15 minut při poslechu hudby. Např. u osoby s PN v experimentální skupině vypadala doporučená cvičební jednotka na doma následovně, viz Tab. 6:

Tab. 6: Příklad doporučené cvičební jednotky pro ambulantního pacienta s M. Parkinson

Dýchání	Hluboký nádech vsedě na židli se vzpažením nebo dlaněmi na dolních žebrech	3x
Korigovaný sed základní pozice	na okraji židle, nohy rozkročené do široka, ramena dolů, hrudní kost míří směrem dopředu	
Postura	1. Předpažit a přitahoval horní končetiny a lopatky k tělu	10x
	2. Boxování na obě strany s rotací hrudníku	10x
	3. Úklony do stran – protažení vnější strany hrudníku	10x
	1. Začátek u sebe – úkroky do stran s tlesknutím rukou o stehno – obě nohy	10x

Dolní končetiny	2. Natáhnout dolní končetinu v kolenu a kmitat do strany – obě nohy	10x
Korigovaný sed	srovnat se v půlce cvičení, ruce na stehna, prodýchat se	3x
Panák na židli	předpažit – dotknout se země – vzpažit – rozpažit, počítat do 10 s	10x
Rotace vsedě	½ těla se přetočit na P/L stranu a zpět	10x
Zvedání se ze židle	předpažit a zvednout se do stoje, ruce vymrštít za tělo a posadit se zpět na židli („skokan na lyžích“)	10x
Ve stoji	přenášení váhy z paty na špičku souvisle s pažemi – „běžky“	10x
Rotace ve stoji	široký stoj s přetáčením trupu s otočkou za paží na P/L stranu	10x
Pochod na místě	pochodování – kolena a paže zvedat do výšky současně, narovnaná záda	20x
Balanc se židlí	přidršet se židle a unožit dolní končetinu a provádět malé kroužky – obě nohy	10x
Dřep se židlí	postavit se za židli a dřepovat s přidržením se o židli	10x
Dýchání	Hluboký nádech v sedě na židli se vzpažením nebo dlaněmi na dolních žebrech	3x

Uvedená cvičební jednotka byla sestavena na přání účastníka experimentální skupiny na hudební žánr rock, na skladby od skupiny Queen – Don't Stop Me Now a Another One Bites the Dust. Účastníkovi byl poskytnut i vzor tabulky, vždy nový na jeden týden k zaznamenávání si cvičebních jednotek, viz následující Tab.7:

Tab. 7: Záznamová tabulka pro průběh domácího cvičení s hudbou

	1.den	2.den	3.den	4.den	5.den	6.den	7.den
Ráno/večer							
Délka cvičení							
Počet cviků							
Poznámky							

U obou zmíněných neurologických diagnóz v experimentální skupině je přidána terapie využívající techniky hudební a taneční terapie autorkou práce.

4.1.3 Použité nástroje a metody pro analýzu dat

Ve vstupním a výstupním testování, jsou použity klinické validizované testy a dotazníky ke sběru dat.

K hodnocení rovnováhy a mobility bylo vybráno *Hodnocení rovnováhy a chůze podle Tinettiové* (Topinková, 2010), který je standartně využíván ve FTN. Test se skládá ze dvou částí. Jedním z oddílů je hodnocení rovnováhy vsedě, při postavení ze židle, při vertikalizaci z lehu, po postavení do 5 s, v prostém stoji a o úzké bázi při tlaku na sternum, se zavřenýma očima, při otočce o 360° atd. Testováno na lehátku a na židli bez opěrek na ruce. Druhým oddílem je hodnocení chůze, kde se zkoumá zahájení chůze, parametry kroku, udržení směru chůze, rovnováha hrudníku a báze při chůzi. Testuje se na pokyn projití napříč chodbou/vyšetřovnou, nejdřív obvyklým způsobem a zpátky nejrychleji, jak to bezpečně jde. Lze používat obvyklé pomůcky (hole, berle, chodítka). Součet hodnocení napomáhá k určení rizika pádu. Ve studii je použita verze: F-TN_454 2012, verze 2 (viz příloha 4).

Timed Up and Go Test (TUG test) slouží především k hodnocení mobility pacientů a identifikování těch, kteří jsou náchylní k pádům. Původně byl vytvořen pro hodnocení chůze v geriatrici u osob ve věku 65 let a starších. Používá se také u pacientů s PN, vestibulární dysfunkcí a po CMP. Při testování sedí proband na židli o výšce sedátka 46 cm s opěrkami na ruce ve výšce 67 cm, záda i horní končetiny má opřené o židli. Na pokyn se spuštěním stopek se postaví ze židle a zahájí chůzi k čáře s kuželem vzdálené 3 m, otočí se okolo kuželu, jde zpět a posadí se na židli (AabilityLab, 2013a). Před samotným testováním je možnost zkoušky a výsledný čas se vypočítá průměrem ze dvou měření za sebou.

Šestimínutový test chůze (6 MWT) se používá u jedinců s interním onemocněním, ale také u osob s PN a u pacientů po CMP. Tento test je citlivý na aerobní kapacitu probanda a hodnotí vytrvalost chůze. Je možné použít kompenzační pomůcku při

chůzi, je však nutné ji v měření zaznamenat. Zkušební vzdálenost je 30 metrů, ohraničená kuželem, který určuje místo otáčení. Pacient se mezi těmito kužely pohybuje co nejrychleji, může se opřít o zeď, v případě potřeby zpomalit nebo zastavit. Pacienti absolvují trasu sami (AbilityLab, 2013b), protože testování s doprovodem může významně změnit pacientovo tempo (Enright, 2003). Během testu je pacient informován o průběžném čase. Jakmile čas vyprší, pacient se zastaví na místě a terapeut místo označí pro měření ušlé vzdálenosti.

Škála soběstačnosti FIM posuzuje schopnosti související s každodenními činnostmi. Zahrnuje např. motoriku, přesuny z lůžka na židli, koupání, krmení, oblékání, vyjadřování, sociální integraci, paměť. Skládá se z 13 pohybových dovedností a 5 kognitivních úkolů. Pacienti jsou hodnoceni na stupnici 1–7, kde číslo 1 označuje maximální potřebu pomoci alespoň dvou osob. Číslo 2 znamená, že je nutná pomoc jedné osoby a pacient je schopen samostatně vykonávat 25–49 % denních činností. Úroveň 3 zahrnuje pacienty schopné v 50–74 % nezávislých denních aktivit a vyžadující střední asistenci. Číslo 4 označuje pacienty, kteří vyžadují minimální asistenci, a číslo 5 označuje osoby, které vyžadují pouze dohled. Potřeba používat kompenzační pomůcky bez fyzické pomoci, je charakteristická pro osoby s úrovní 6. Do úrovně 7 patří jedinci maximálně soběstační a nezávislí (AbilityLab, 2015). Hodnocení FIM může provádět pouze certifikovaná osoba, ve studii hodnocení soběstačnosti prováděl certifikovaný fyzioterapeut z FTN.

V rámci testování účastníci vyplní dotazníky doporučené klinickou psycholožkou FTN k ověření jejich psychického rozpoložení. *Dotazník kvality života Short Form - 36 (SF-36)* (Vaňásková, 2004). Dotazník zahrnuje otázky týkající se zdraví účastníků a jejich odpovědi pomáhají určit, jak se jim daří zvládat obvyklé činnosti. Ve studii byla použita verze oficiálně publikována Vaňáskovou (2004), ale v aktuální verzi dokumentu z 19.10.2018 (viz příloha 5). *Beckova stupnice pro hodnocení deprese* (Beck et al, 1961) zahrnuje 21 otázek týkající se např. smutku, spokojenosti, obav z budoucnosti, rozhodování, zájmu o práci a společnost ostatních lidí a je určený ke zjištění míry deprese. Je možné ho vyplňovat pravidelně

(př. i dvakrát týdně) pro průběžné sledování stavu. Ve studii byl použit český oficiální překlad BDI-I prof. MUDr. Jana Praška, CSc. (viz příloha 6).

Účastníci experimentální skupiny ještě na konci terapie využívající prvky hudby a tance vyplní zpětnovazebný dotazník ke studii s 11 tvrzeními souvisejícími s terapií, které ohodnotí ve stylu Linkertovy 5 bodové škály (viz příloha 7).

Ke sběru, přípravě a sumarizaci dat byl použit program Microsoft Excel Worksheet 2016. Pro následnou analýzu dat byl využit Microsoft Excel Worksheet 2016 a statistický program Jamovi verze 2.4.14 z roku 2023. Data byla analyzována pomocí aritmetického průměru, směrodatné odchylky a dvouvýběrových a párových t-testů s hladinou statistické významnosti $\alpha = 0,05$. K porovnání proměnných mezi dvěma skupinami byl použit dvouvýběrový t-test a k testování změn v rámci jedné skupiny párový t-test.

4.2 Výsledky

4.2.1 Charakteristika vybraného souboru

Praktické části studie se zúčastnilo 18 osob. Postupně bylo osloveno celkem 22 osob, z nichž 3 odmítly účast ve studii a 1 osoba nesplňovala vstupní a výstupní kritéria. Do experimentální skupiny se celkově zapojilo 9 osob, 8 z nich po CMP a 1 s PN. Experimentální program se zařazením prvků hudby a tance započalo 10 účastníků, ale 1 proband po 4. terapiích ze studie odstoupil z důvodu ukončení hospitalizace a komplikovanému dojíždění ambulantně. V kontrolní skupině standardní program absolvovalo 9 osob, 8 z nich po CMP a 1 s PN. Sběr dat probíhal od 28.8.2023 do 13.3.2024 na Klinice revmatologie a rehabilitace 3. LF UK a FTN v Praze.

Účastníci studie byli přiděleni do experimentální a kontrolní skupiny pomocí blokové randomizace. V případě ovlivnění randomizace výběrem z pozice ošetřujícího lékaře FTN nebo výslovnému přání samotného probanda, bylo samovýběru vyhověno. Stalo se tak u 2 z 18 probandů. Pacienti po CMP byli testováni v subakutním stádiu ve stabilizovaném stavu, 2 týdny až 2-3 měsíce po CMP v rámci hospitalizace ve FTN. Osoby s PN byly testovány v ambulantním režimu.

Poměr účastníků dle pohlaví byl v obou skupinách stejný, a to 4 muži a 5 žen. Dle neurologických diagnóz se skupiny také shodují s 8 případy po CMP a s 1 diagnózou PN. Skupiny jsou věkově srovnatelné, průměrný věk v experimentální skupině je 70,0 let a v kontrolní skupině 73,4 let, dle p-hodnoty 0,444 v nich není statisticky významný rozdíl. Skupiny se shodují i v subjektivním hodnocení bolesti dle vizuální analogové škály (VAS) s rozpětím 0-10 s průměrně udávanou hodnotou 1,11. Dále u 8 osob po CMP v každé skupině bylo porovnáno skóre dle standardizované neurologické škály NIHSS s rozpětím 0-42 bodů k posouzení závažnosti CMP při vstupním a výstupním vyšetření lékařem FTN. Vstupní NIHSS u experimentální skupiny je trochu vyšší, nejedná se však o statisticky významný

rozdíl s p-hodnotou 0,691. Pro lepší přehlednost popisné statistiky obou skupin jsou data shrnuta v Tab. 8. U obou skupin jsou uvedeny hodnoty za skupinu v aritmetickém průměru (AP), směrodatné odchylce (SD) a mediánu (M).

Tab. 8: Popisná charakteristika kontrolní a experimentální skupiny

Charakteristika skupin	věk (let)	VAS (0-10)	NIHSS vstup (0-42)	NIHSS výstup (0-42)	
E	AP	70.0	1.11	9.33	5.83
	SD	11.5	2.09	7.15	5.60
	M	73.0	0.00	6.50	2.50
K	AP	73.4	1.11	7.86	5.71
	SD	6.1	1.69	5.58	4.42
	M	76.0	0.00	6.00	4.00

E – experimentální skupina, K – kontrolní skupina, AP – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, M – medián

Z popisných statistik vyplývá, že experimentální a kontrolní skupina byla srovnatelná, mezi probandy nebyly statisticky významné rozdíly. Avšak, jak už bylo popsáno v Tab. 1 a 2 v teoretické části, klinický obraz CMP i PN může být různorodý. Pacienti mohou mít odlišné projevy neurologických obtíží, jejich závažnost a individuálně i přidružené interní onemocnění může komplikovat stav.

4.2.2 Výsledky měření a test hypotéz

Výsledné hodnoty klinických testů a dotazníků ze vstupního a výstupního testování jsou uvedeny v následující tabulce (Tab. 9). Tabulka je vertikálně rozdělena na vstupní a výstupní průměrné hodnoty experimentální a kontrolní skupiny v prvním řádku se směrodatnými odchylkami v druhém řádku, dále na rozdíly uvnitř skupin s odpovídající p-hodnotou a p-hodnotou udávající metodou rozdílu v rozdílech (DiD) porovnání rozdílů mezi skupinami.

Vstupní hodnoty jsou data změřená při vstupním testování. Výstupní hodnoty jsou data změřená při výstupním testování. Horizontálně je tabulka rozdělena na čtyři oddíly podle hypotéz studie. H₁ řádek uvádí průměrná data spojena s bodovým skóre Hodnocení rovnováhy podle Tinettiové v prvním řádku, v druhém řádku

jejich směrodatné odchylky. Tři H₂ řádky uvádějí průměrné hodnoty z Hodnocení chůze podle Tinettiové v bodech, 6 MWT v metrech a TUG testu v sekundách. V H₃ řádku jsou průměrná data z testování soběstačnosti FIM ohodnocené bodově, pod nimi jsou jejich směrodatné odchylky. Řádky H₄ prezentují průměrná data z testování psychického stavu účastníků testy Beckova stupnice pro hodnocení deprese v bodech v prvním H₄ řádku, pod ním odpovídající směrodatné odchylky a Dotazníkem kvality života (SF-36) v třetím H₄ řádku také v bodech se směrodatnými odchylkami ve čtvrtém řádku H₄ sekce.

Tab. 9: Průměrné hodnoty testů a dotazníků ze vstupních a výstupních testování, rozdíly a p-hodnoty

	VSTUPNÍ			VÝSTUPNÍ		ROZDÍLY/P-HODNOTY				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	E	K	p	E	K	Δ E	Ep	Δ K	Kp	pDiD
H ₁ [b]	8.22 4.32	5.67 3.43	0.185	10.44 4.45	8.56 3.97	2.222 0.124	0.002	2.889 0.544	0.001	0.398
H ₂ [b]	7.00 3.43	5.33 3.20	0.302	8.44 3.13	7.33 3.12	1.444 -0.301	0.003	2.000 -0.079	0.001	0.286
H ₂ * [m]	507.0 220.6	541.88 2.65	0.773	561.13 162.11	632.50 81.32	54.125 -58.48	0.646	90.625 78.666	0.350	0.777
H ₂ * [s]	12.55 7.36	17.80 13.17	0.579	9.50 3.20	11.87 5.40	3.050 4.158	0.293	5.933 7.763	0.317	0.609
H ₃ [b]	84.56 29.44	64.56 23.73	0.133	93.33 26.95	86.89 22.59	8.778 -2.487	0.011	22.333 -1.148	0.001	0.025
H ₄ * [b]	13.57 12.04	19.00 12.28	0.391	11.86 10.67	14.56 8.44	1.714 1.371	0.783	4.444 3.835	0.027	0.152
H ₄ * [b]	1490.7 864.31	978.9 810.01	0.249	1746.4 867.67	1302.8 778.89	255.71 3.355	0.007	323.89 -31.11	0.002	0.796

E – experimentální skupina, K – kontrolní skupina, p = p-hodnota, H₁ – Hodnocení rovnováhy podle Tinettiové. H₂ Hodnocení chůze podle Tinettiové, 6MWT, TUG test, u oddílů označených hvězdičkou (*), nešlo u některých probandů testy provést (n/a) - snížený počet pozorování; H₃ – škála soběstačnosti FIM, H₄ – testování psychiky Beckova stupnice hodnocení deprese a SF-36; data – aritmetické průměry v první řádce, směrodatné odchylky pod nimi v druhé řádce

Data ve sloupci A, B, D, a E v prvních řádcích jsou aritmetické průměry z naměřených hodnot u probandů, pod nimi jsou odpovídající směrodatné

odchylky. Ve sloupci C je uvedena p-hodnota, která srovnává pomocí dvouvýběrového t-testu naměřená vstupní data mezi experimentální a kontrolní skupinou a ukazuje, že skupiny mezi sebou při vstupním testování neměly statisticky významné rozdíly.

Ve sloupci A, B a C jsou hodnoty naměřené při vstupu probanda do experimentu, data ve sloupcích D, E byly naměřeny, buď po absolvování experimentální terapie nebo po uběhnutí cca 4 týdnů v rámci kontrolní skupiny.

U některých testů nebylo možné naměřit hodnoty u všech účastníků. Například u testů chůze – 6 MWT a TUG testu v rámci H₂ oddílu označeného hvězdičkou (*), nešlo u některých probandů chůzi testovat z důvodu výrazné dopomoci při přesunech a vertikalizaci nebo příliš nestabilní chůzi i s kompenzační pomůckou na definovanou vzdálenost testů. Tyto hodnoty byly v setu dat započítány jako N/A a o jejich počet se snížil soubor pozorování. U 6 MWT jsou data naměřená pouze u 4 probandů experimentální a 2 účastníků kontrolní skupiny, u testu TUG bylo možné naměřit jen 4 pozorování v experimentální a 3 v kontrolní skupině. V oddílu H₄ v tabulce označenému také hvězdičkou (*) nebylo možné zaznamenat odpovědi u Beckovy stupnice pro hodnocení deprese a SF-36 u dvou probandek, u jedné z důvodu těžké smíšené afázie a u druhé pro progredující demenci, v experimentální skupině tak bylo jen 7 pozorování.

Ve sloupci F jsou uvedené průměrné rozdíly vstupních a výstupních dat experimentální skupiny s jejich směrodatnými odchylkami v řádku pod nimi.

Ve sloupcích G a I jsou uvedeny p-hodnoty, které jsou vypočítané podle párového t-testu. Párový t-test srovnává ve sloupci G p-hodnoty vně experimentální skupiny (E_p) ze vstupního a výstupního měření, ve sloupci I jsou uvedeny p-hodnoty vně kontrolní skupiny (K_p) ze vstupního a výstupního měření standardní terapie.

Ve sloupci H jsou uvedené průměrné rozdíly vstupních a výstupních dat kontrolní skupiny s jejich směrodatnými odchylkami v řádku pod nimi.

Ve sloupci J jsou uvedeny p-hodnoty z rozdílů experimentální a kontrolní skupiny. Rozdíly byly hodnoceny metodou rozdílu v rozdílech (DiD), která hodnotí meziskupinové tempo růstu a statisticky testovány dvouvýběrovým t-testem.

Většina průměrných hodnot experimentální skupiny ve sloupci A jsou při vstupním testování vyšší než průměrné hodnoty kontrolní skupiny ve sloupci B při vstupním testování. Ve sloupci C z p-hodnot vyplývá, že se nejedná o statisticky významné rozdíly, p-hodnoty jsou větší než 0,05. Nejvíce podobné jsou si vstupně skupiny v řádcích H₂* s hodnotami p 0,773 a p 0,579 přibližující se 1. Jedná se o testy chůze 6 MWT a TUG test u kterých bylo možné naměřit méně pozorování kvůli výrazné dopomoci nebo nestabilitě při chůzi.

Statisticky významné rozdíly lze pozorovat ve sloupcích G a I, kde jsou uvedeny p-hodnoty z párových t-testů počítané z rozdílů uvnitř experimentální a uvnitř kontrolní skupiny. Jsou u H₁, H₂ prvního řádku, H₃ a H₄* prvního řádku pouze u kontrolní skupiny a H₄* druhého řádku u obou skupin, viz následující text.

Hypotéza 1: Rovnováha

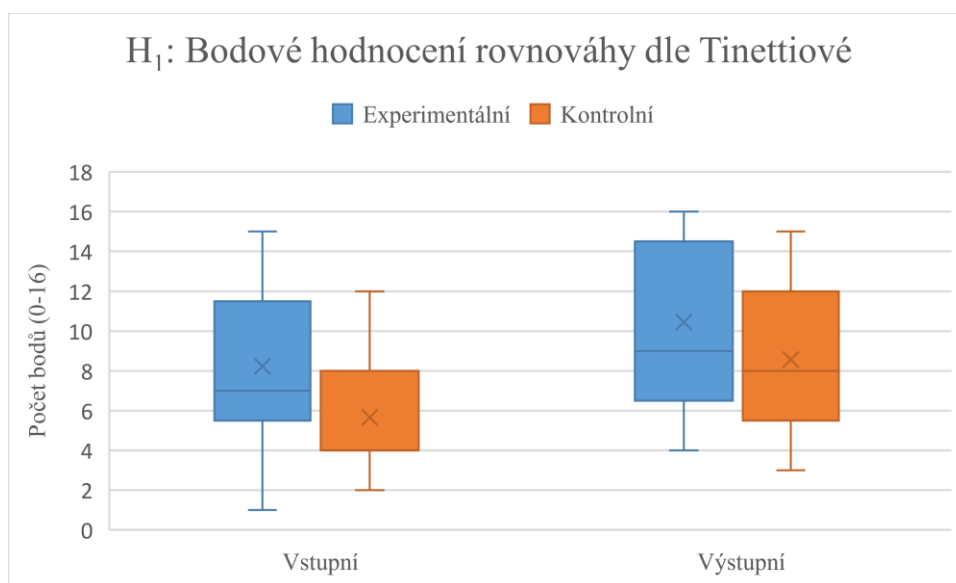
H_{A1}: Experimentální skupina prokáže změnu rovnováhy podle skóre v testu Tinettiho po skončení programu oproti kontrolní skupině.

Statisticky významný rozdíl lze pozorovat u H₁ ve sloupcích G a I Tab.9, jak u experimentální skupiny s p-hodnotou 0,002, tak u kontrolní skupiny s p-hodnotou 0,001. Změna se dle p-hodnot jeví jako statisticky významná, ale ke zlepšení skóre rovnováhy došlo u obou skupin, u kontrolní dokonce více. Rozdíly mezi skupinami byly metodou rozdílu v rozdílech (DiD) porovnávající meziskupinové tempo růstu dvou skupin porovnány a testovány dvouvýběrovým t-testem s p-hodnotou 0.398. Rozdíly nebyly tedy statisticky významné, obě skupiny se zlepšily, ale nelze říct, že by na tom experimentální skupina byla lépe než kontrolní.

Naměřené hodnoty probandů při vstupní a výstupní testování v experimentální a kontrolní skupině jsou zobrazeny v následujícím grafu 1. Z grafu 1 lze vyčíst na příkladu prvního boxu vstupního testování experimentální skupiny, že střední čára

rámečku představuje medián (7). X v rámečku představuje průměr (zde 8,22). Medián rozděluje soubor dat na spodní polovinu a horní polovinu. Spodní řádek rámečku představuje medián spodní poloviny nebo 1. kvartilu (5,5). Horní čára rámečku představuje medián horní poloviny nebo 3. kvartilu (11,5). Vousy (svislé čáry) sahají od konců krabice k minimální hodnotě (1) a maximální hodnotě (15).

Graf 1: bodové hodnocení rovnováhy dle Tinettiové, srovnání experimentální a kontrolní skupiny při vstupním a výstupním testování



Nepodařilo se tedy vyvrátit H_{01} , experimentální skupina neprokázala po skončení programu změnu rovnováhy podle skóre v testu Tinettiové oproti kontrolní skupině.

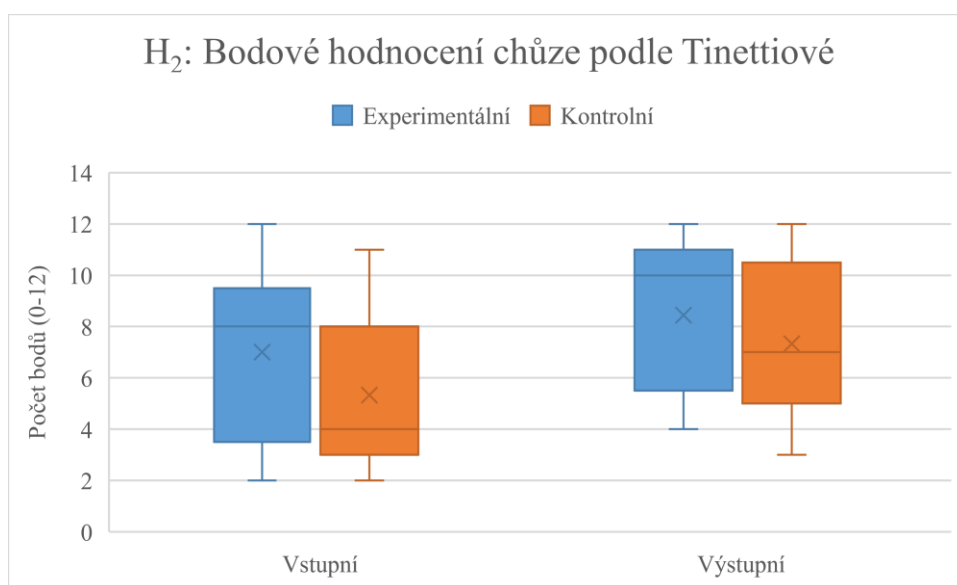
Hypotéza 2: Chůze

H_{A2} : Zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu experimentální skupiny povede ke změně ve výsledcích testů chůze dle Tinettiové, TUG testu a 6 MWT oproti kontrolní skupině.

Z Tab. 9 ze sloupců G a I vyplývá že došlo ke statisticky významnému rozdílu v první řádce H_2 v Hodnocení chůze podle Tinettiové u obou skupin. P-hodnota experimentální skupiny je 0,003 a p-hodnota kontrolní skupiny 0,001. Změny se podle p-hodnot jeví jako statisticky významné, ke zlepšení skóre chůze došlo u obou skupin, u kontrolní dokonce více dle p-hodnoty. Rozdíly mezi skupinami

byly metodou rozdílu v rozdílech (DiD) srovnávající meziskupinové tempo růstu dvou skupin porovnány a testovány dvouvýběrovým t-testem s p-hodnotou 0.286. Rozdíly tedy nebyly statisticky významné, obě skupiny se změnily, ale nelze říct, že by na tom experimentální skupina byla lépe než kontrolní. Statisticky významné naměřené hodnoty probandů v experimentální a kontrolní skupině při vstupní a výstupní testování jsou zobrazeny v následujícím grafu 2.

Graf 2: bodové hodnocení chůze dle Tinettiové, srovnání dat experimentální a kontrolní skupiny při vstupní a výstupní testování



Střední čára rámečků představuje medián. X v rámečku představuje průměr. Medián rozděluje soubor dat na spodní polovinu a horní polovinu. Vousy (svislé čáry) sahají od konců krabice k minimálním a maximálním hodnotám.

V testech 6 MWT a TUG nedošlo ke statisticky významným změnám při vstupním a výstupním testování ani u jedné ze skupin, p-hodnoty jsou větší než 0,05. Z důvodu výrazné dopomoci při vertikalizaci nebo nestabilitě při chůzi byla u 6MWT data naměřená pouze u 4 probandů experimentální a 2 účastníků kontrolní skupiny, u TUG testu bylo možné naměřit jen 4 pozorování v experimentální a 3 v kontrolní skupině, soubor dat měl méně pozorování.

Nepodařilo se vyvrátit H_{02} , nelze tedy říct, že zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu experimentální skupiny povede ke změně ve výsledcích testů chůze dle Tinettiové, TUG testu a 6 MWT oproti kontrolní skupině.

Ze součtu absolutních hodnot v Hodnocení rovnováhy a chůze podle Tinettiové se hodnotí riziko pádu u testovaných. 4 probandi z experimentální a 7 z kontrolní skupiny měli ve výstupním testování vysoce rizikové skóre pod 19 bodů s pětinásobně zvýšeným rizikem pádu, 3 z experimentální skupiny dosáhli abnormálního výsledků pod 26 bodů, u kterého jsou nutná vyšetření a následná rehabilitace a režimová opatření. 2 účastníci v kontrolní a 1 v experimentální skupině se zlepšili z kategorie abnormálního skóre na normální s nezvýšeným rizikem pádu.

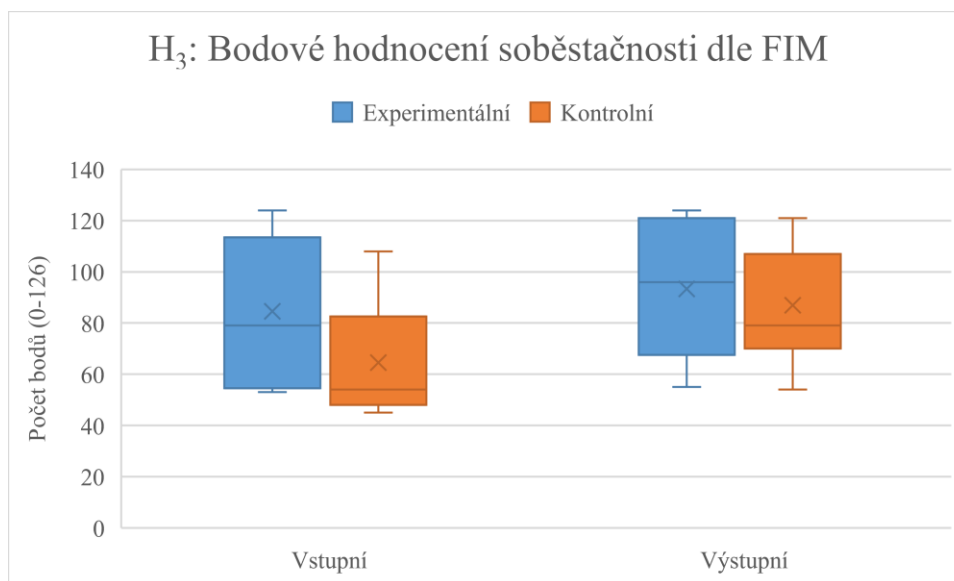
Hypotéza 3: Soběstačnost

H_{A3} : Zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu experimentální skupiny povede ke zvýšení skóre ve škále FIM při hodnocení soběstačnosti oproti kontrolní skupině.

V řádce H_3 v Tab.9 z párových testů ve sloupcích G a I vyplývá, že ke statisticky významným rozdílům ve skóre škály soběstačnosti FIM došlo u obou skupin, s p-hodnotou 0,008 u experimentální skupiny a s p-hodnotou 0,001 u kontrolní skupiny. Rozdíly mezi skupinami byly metodou rozdílu v rozdílech (DiD) porovnávající meziskupinové tempo růstu dvou skupin porovnány a testovány dvouvýběrovým t-testem s p-hodnotou 0.025. Rozdíly jsou statisticky významné a kontrolní skupina se v soběstačnosti zlepšila více než experimentální.

Naměřená data obou skupin jsou zobrazena v následujícím grafu 3. Střední čára rámečků představuje medián. Medián rozděluje soubor dat na spodní a horní polovinu. X v rámečku je průměrná hodnota. Vousy (svislé čáry) sahají od konců krabice k minimálním a maximálním hodnotám.

Graf 3: bodové hodnocení soběstačnosti dle FIM, srovnání dat experimentální a kontrolní skupiny při vstupním a výstupním testování



Nepodařilo se vyvrátit **H₀₃**, zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu experimentální skupiny nevedlo ke zvýšení skóre ve škále FIM při hodnocení soběstačnosti oproti kontrolní skupině.

Hypotéza 4: Psychika

H_{A4}: Účast na hudební terapii bude spojena s pozitivními změnami v psychickém stavu dle dotazníků na kvalitu života SF-36 a míru deprese dle Becka oproti kontrolní skupině.

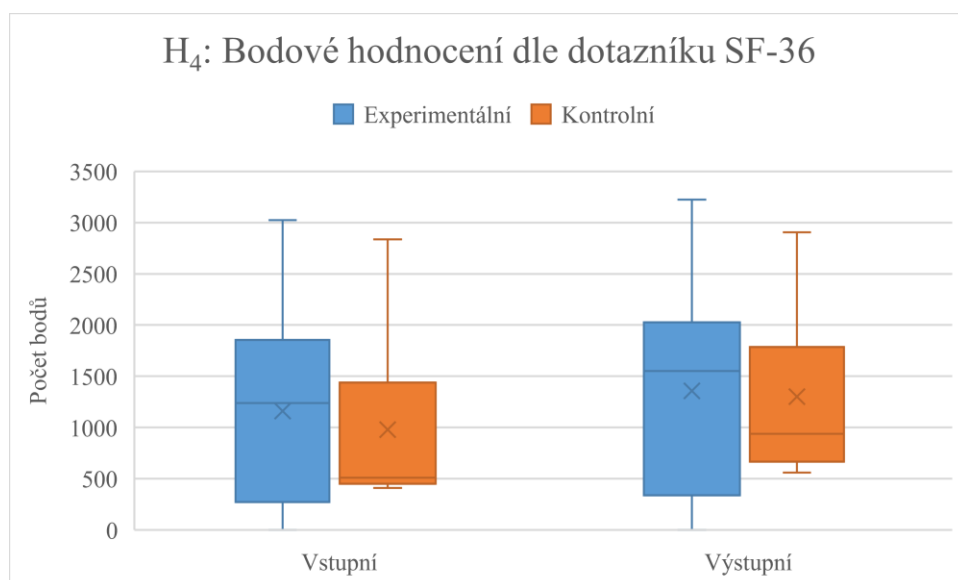
Z Tab.9 ze sloupců G a I vyplývá, že v prvním řádku H₄* z průměrných dat z Beckovy stupnice pro hodnocení deprese, u experimentální skupiny (sloupec G) nedošlo ke statisticky významnému rozdílu s p-hodnotou 0.783, ale u kontrolní skupiny (sloupec I) došlo ke statisticky významnému rozdílu v porovnání vstupního a výstupního měření s p-hodnotou 0.027.

Ve třetím řádku H₄* z průměrných dat z Dotazníku kvality života SF-36 vyplývá, že ke statisticky významným rozdílům došlo u obou skupin. U experimentální skupiny s p-hodnotou 0,003 a u kontrolní skupiny s p-hodnotou 0,002. Rozdíly mezi skupinami byly metodou rozdílu v rozdílech (DiD) porovnávající

meziskupinové tempo růstu dvou skupin porovnány a statisticky testovány dvouvýběrovým t-testem s p-hodnotou vycházející 0.796. Rozdíly nebyly statisticky významné, obě skupiny se změnily, ale nelze říct, že by na tom experimentální skupina byla lépe než kontrolní.

Naměřená data statisticky významných rozdílů obou skupin jsou zobrazena v následujícím grafu 4. Střední čára rámečků představuje medián. Medián rozděluje soubor dat na spodní a horní polovinu. X v rámečku je průměrná hodnota. Vousy (svislé čáry) sahají od konců krabice k minimálním a maximálním hodnotám.

Graf 4: bodové hodnocení psychiky dle Dotazníku kvality života SF-36, srovnání průměrných dat experimentální a kontrolní skupiny při vstupním a výstupním testování



K pozitivním změnám v psychickém stavu účastníků experimentální skupiny statisticky významně došlo jen v případě Dotazníku kvality života SF-36 a ne v hodnocení deprese dle Becka oproti kontrolní skupině, nepodařilo se vyvrátit nulovou hypotézu **H₀₄**.

4.2.3 Ostatní výsledky

Účastníci experimentální skupiny na konci programu s hudebními a tanečními prvky vyplnili dotazník zpětné vazby na účast ve studii. Dotazník se skládá z 11 tvrzení, které probandi ohodnotili stupněm souhlasu v rozmezí 1-5 dle Linkertovy

5 bodové škály následovně: 1 – naprosto souhlasím, 2 – spíše souhlasím, 3 – neutrální postoj, 4 – spíše nesouhlasím, 5 – naprosto nesouhlasím.

Dotazník vyplnilo 8 účastníků z 9 z experimentální skupiny, s 1 probandkou nebylo možné dotazník vyplnit z důvodu progredující demence. V následující tab. 10 jsou odpovědi v absolutních číslech a procentech.

Tab. 10: Tabulka četností se zpětnou vazbou experimentální skupiny na terapii s prvky hudby a tance

		Naprosto souhlasím	Spíše souhlasím	Neutrální postoj	Spíše nesouhlasím	Naprosto nesouhlasím
Zařazení hudby do rehabilitace	N	7	1			
	%	87.5 %	12.5 %			
Zlepšení pohybu po terapii	N	2	7			
	%	25.0 %	75.0 %			
Zlepšení psychiky po terapii	N	5	3			
	%	62.5 %	37.5 %			
Zlepšení nálady po terapii	N	8				
	%	100.0 %				
Bavilo zařazení hudby	N	6	1	1		
	%	75.0 %	12.5 %	12.5 %		
Hudba výběr terapeut	N	7	1			
	%	87.5 %	12.5 %			
Preference vlastní výběr	N			5		3
	%			62.5 %		37.5 %
Pohyb s hudbou snazší	N	1	4	2		1
	%	12.5 %	50.0 %	25.0 %		12.5 %
Rytmus pomáhá v pohybu	N	3	2	2	1	
	%	37.5 %	25.0 %	25.0 %	12.5 %	
Bude si pouštět hudbu doma	N	4	3			1
	%	50.0 %	37.5 %			12.5 %
Doporučení terapie ostatním	N	6	1	1		
	%	75.0 %	12.5 %	12.5 %		

N – absolutní počet odpovědí, % - procentuální počet odpovědí

Z tabulky 10 vyplývá, že obecně se všem až $\frac{3}{4}$ účastníků experimentální skupiny líbilo zařazení hudební terapie do standardního komplexního rehabilitačního

programu, bavilo je to. Všichni uvedli zlepšení nálady po terapii, $\frac{3}{4}$ preferovala výběr hudby terapeutem a doporučila by tuto terapii ostatním osobám s obdobnou diagnózou. Zlepšení psychiky udávalo téměř $\frac{2}{3}$ respondentů, spíše s ním souhlasily $\frac{3}{8}$. Neutrální postoj k vlastnímu výběru hudby měly téměř $\frac{2}{3}$ a naprosto s ním nesouhlasilo $\frac{3}{8}$. Zda je pohyb za doprovodu hudby nebo metronomu snazší spíše souhlasilo $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ měla neutrální postoj a $\frac{1}{8}$ naprosto souhlasila a naprosto nesouhlasila s tvrzením. Jestli rytmus pomáhá při pohybu odpovědělo, že naprosto souhlasí $\frac{3}{8}$ respondentů, spíše souhlasí a neutrální postoj má $\frac{1}{2}$ a spíše nesouhlasí $\frac{1}{8}$. K tvrzení, že si umějí představit si pouštět hudbu doma ke každodenním činnostem označilo, že naprosto souhlasí $\frac{1}{2}$, spíše souhlasí $\frac{3}{8}$ a naprosto nesouhlasí $\frac{1}{8}$ respondentů.

Zároveň u účastníků experimentální skupiny byla v rámci tréninku RAS měřena schopnost synchronizace rychlosti pohybu v terapiích pomocí metronomu. Pro představu o změně v rychlosti pohybu byly zaznamenány hodnoty při vstupním a výstupním testování při chůzi po rovině, při chůzi po schodech, vsedě při tleskání dlaněmi do stehen, při posouvání spojených dlaní ze strany na stranu a při pohybu spojených dlaní v diagonálách (u testování chůze byl menší vzorek probandů z důvodu nestability některých účastníků). Rozdíly byly porovnány t-testem a k statisticky významným rozdílům došlo u všech pohybů vsedě (u tleskání dlaněmi o stehna a u obou pohybů se spojenými dlaněmi). Lze tedy uvažovat o dílčím pozitivním vlivu terapie s prvky hudby a tance na rovnováhu trupu.

5 DISKUZE

Cílem bakalářské práce bylo experimentálně ověřit vliv zařazení terapie s hudebními a tanečními prvky do komplexního rehabilitačního programu na neurologicky nemocné. Byl sledován vliv na rovnováhu účastníků Hodnocením rovnováhy podle Tinettiové, na jejich chůzi Hodnocením chůze podle Tinettiové, TUG testu a šestiminutovým testem chůze (6 MWT), na soběstačnost podle Funkčního Indexu Soběstačnosti (FIM) a na psychiku, která byla hodnocena Dotazníkem kvality života (SF-36) a Beckovou stupnicí k hodnocení deprese. Testování proběhlo dvakrát, při vstupním a výstupním testování účastníka. Do studie se dobrovolně zapojilo 18 probandů s diagnózami Parkinsonovy nemoci (PN) a po cévní mozkové příhodě (CMP) s průměrným věkem 71,7 let a stejným poměrem mužů a žen.

Výběr probandů byl ovlivněn výběrem ze strany ošetřujícího lékaře FTN po zhodnocení vhodnosti studie vzhledem ke zdravotnímu stavu účastníků, neboť většina byla hospitalizována ve stabilizovaném stavu v subakutní fázi. Účastníci studie byli rozčleněni blokovou randomizací na experimentální a kontrolní skupinu po 9 osobách v každé z nich. Toto rozdělení bylo ovlivněno etickým kompromisem, a to preferencí účastníků, jejich samovýběrem. Pokud si někdo výslovně přál být zařazen do kontrolní skupiny, byl zařazen do kontrolní skupiny a naopak. Proto je výzkum designován jako nerandomizovaná studie. Stalo se tak u 2 z 18 probandů.

Experimentální a kontrolní skupina měla stejný poměr pohlaví. Měla také shodný poměr neurologických diagnóz. Skupiny byly srovnatelné i věkově. Skupiny byly shodné i v subjektivním hodnocení bolesti dle vizuální analogové škály (VAS). Dále bylo v každé skupině u osob po CMP porovnáno skóre dle standardizované neurologické škály NIHSS při vstupním a výstupním vyšetření lékařem FTN. Vstupní NIHSS u experimentální skupiny bylo trochu vyšší, nejednalo se však o statisticky významný rozdíl.

Z dosažených výsledků praktické části práce je možné vidět, že u hypotézy 1 související s rovnováhou se nepodařilo vyvrátit H_{01} . Experimentální skupina neprokázala statisticky významnou změnu v hodnocení rovnováhy podle Tinettiové oproti kontrolní skupině. Z p-hodnot vyplývá, že se sice změnily obě skupiny, ale nelze říct, že by na tom experimentální skupina byla lépe než kontrolní. Jedním možným vysvětlením je, že terapie s prvky hudby a tance může mít vliv na rovnováhu. Ale zvolený test Tinettiové nebyl dostatečně citlivý na změny. Některé studie (Clayton et al., 2021; de Dru et al., 2012; de Natale 2017) k posouzení rovnováhy využívají Berg Balance Scale a je ke zvážení, zda limitací nebyl výběr testovacího nástroje.

Další možností je, že délka a intenzita experimentálního programu nebyla dostatečná k dosažení statisticky významného rozdílu mezi skupinami. V případě většího vzorku probandů nebo delšího pozorování v čase (včetně opakovaného měření) by bylo možné vysledovat, zda zlepšující se trend meziskupinového růstu potrvá u obou skupin nadále stejně nebo se změní statisticky významně ku prospěchu jedné skupiny.

Celkově lze vyvodit, že i když nedošlo k prokázání statisticky významného rozdílu mezi skupinami, výsledky naznačují, že terapie s hudbou a tancem může mít určitý potenciál v ovlivňování rovnováhy u neurologicky nemocných např. pomocí RAS (viz ostatní výsledky). Lze uvažovat, že došlo ke zlepšení i v kombinaci komplexního rehabilitačního programu s terapií s hudebními prvky. Je však zapotřebí dalšího výzkumu, aby šlo lépe porozumět jejímu konkrétnímu účinku a mechanismům, které stojí za těmito změnami.

U hypotézy 2 pojednávající o chůzi účastníků se nepodařilo vyvrátit nulovou hypotézu H_{02} . Zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu u experimentální skupiny nevedlo ke změně ve výsledcích testů chůze podle Tinettiové, TUG testu a 6 MWT. Sice v hodnocení chůze podle Tinettiové došlo ke statisticky významnému rozdílu, ke zlepšení skóre znovu došlo u obou skupin, ale rozdíly mezi skupinami nebyly statisticky významné. To naznačuje, že zařazení hudby do komplexního rehabilitačního plánu nemělo signifikantní dopad na chůzi

v porovnání s běžnou rehabilitační péčí. Zároveň u TUG testu a 6 MWT k významným statistickým změnám nedošlo. Tento výsledek mohl být ovlivněn omezeným počtem účastníků, kteří zvolené testy byli schopni absolvovat. Výrazná dopomoc při vertikalizaci nebo nestabilita při chůzi byly vylučujícím kritériem. Tento faktor mohl ovlivnit výsledky, které nepředstavovaly normální rozložení.

Podobných výsledků v rovnováze a v chůzi bylo dosaženo Hodnocením rovnováhy a chůze podle Tinettiové a TUG testu ve studii o efektu RAS na chůzi v subakutním fázi po CMP (Gonzalez-Hoelling et al, 2021). U 28 probandů s třemi terapiemi RAS týdně během hospitalizace došli autoři k závěru, že ve srovnání se samotnou konvenční fyzioterapií jejich výsledky naznačují, že schopnost chůze u pacientů se subakutní CMP by se mohla zlepšit pomocí RAS založeného na hudbě v kombinaci s konvenční fyzioterapií, ale tato léčba nebyla účinnější než samotná konvenční fyzioterapie při zlepšení chůze a rovnováhy.

Naproti tomu De Natale et al. ve své studii (2017) uvádějí u experimentální skupiny s 9 osobami s PN po 10 týdnech (1 hod taneční terapie 2x týdně) statisticky významné rozdíly v TUG testu a 6 MWT oproti standardní rehabilitaci. Ve studii Lee et al (2018) potvrzují u osob po CMP pozitivní změnu v obou skupinách v TUG testu a v testu rovnováhy Berg Balance Scale. Rozdíl je však u symetrie chůze, kterou uvádějí statisticky významně rozdílnou u experimentální skupiny s RAS oproti kontrolní skupině s konvenční rehabilitací.

Z teoretické části vyplývá, že důraz mnohých studií s využitím hudby, např. RAS (Bella, Benoit et al., 2015; de Dreu et al., 2012; Rajedran a Suma-Chadwick, 2022) je kladen na její vliv na chůzi. To podporuje i systematické review Cochrane Library 29 studií s 775 účastníky (Magee, Clark et al. 2017), že středně prokazatelných výsledků bylo dosaženo v navýšení rychlosti chůze (u 268 účastníků v 9 studiích) a délky kroku (u 129 účastníků v 5 studiích). Srovnatelné výsledky dokládá i systematické review s 6 studii s osobami s PN a 2 po CMP, že RAS výrazně zlepšuje parametry chůze, rovnováhy a prevenci pádů (Rusowicz et al., 2022). Z toho důvodu bylo vybráno nejvíce nástrojů na testování chůze.

Oproti očekávání autorky vycházející z literatury, že největší změnu bude možné pozorovat v oblasti chůze, se tento trend nepotvrdil. Autorka se domnívá, že možným důvodem může být malý vzorek pozorování.

U hypotézy 3 zabývající se soběstačností z výsledků vyplývá, že došlo ke statisticky významnému zlepšení měřeném pomocí škály FIM, u obou skupin. Toto zlepšení bylo pozorováno jak u experimentální, tak u kontrolní skupiny. Nicméně, statistický t-test prokázal, že rozdíly mezi skupinami byly statisticky významné a kontrolní skupina se v soběstačnosti zlepšila více než experimentální skupina.

Tento výsledek je důležitý, protože naznačuje, že zařazení hudby do komplexního rehabilitačního programu nemusí mít jednoznačně pozitivní vliv na soběstačnost v porovnání s běžnou rehabilitací. Je možné, že jiné faktory, než hudba mohou hrát roli v procesu zlepšování soběstačnosti, jako je například intenzita terapie, vysoce individuální přístup k účastníkům nebo úroveň motivace účastníků.

Oproti výsledkům práce, Clayton et al. (2021) ve své kazuistice u 48letého pacienta po akutní CMP, u kterého byla terapie s hudbou dle jeho preference začleněna do standardního rehabilitačního programu popisují zlepšení o 35 bodů první den testování, o 9 bodů čtvrtý den testování a o 31 bodů šestnáctý den při propuštění ve FIM škále. Je možné, že roli hraje i rozsah poškození po CMP. I když se v naší studii nejednalo o statisticky významný rozdíl, kontrolní skupina měla průměrné hodnoty FIM při vstupu do studie nižší, než experimentální a mohl tak být větší prostor pro zlepšení.

Jako další oblasti sledování byly zařazeny v obou rozsáhlých systematických studiích psychická stránka a kvalita života osob s PN a po CMP, pouze s nízkou prokázaným vlivem (Magee, Clark et al. 2017; Rusowicz et al., 2022). V teoretické části bylo zmíněno, že osoby po CMP a s PN se často potýkají s psychickými problémy, které přetrvávají a jedním způsobem k odreagování může být hudba. Proto byly vybrány dotazníky SF-36 a Beckova stupnice pro hodnocení deprese po konzultaci s klinickou psycholožkou FTN.

V hypotéze 4 výsledky ukazují, že ve srovnání s kontrolní skupinou nedošlo ke statisticky významnému rozdílu v hodnocení deprese dle Becka u experimentální

skupiny. Naopak, kontrolní skupina vykázala statisticky významný pokles míry deprese po skončení studie. Tento výsledek je zajímavý a naznačuje, že hudební terapie nemusí mít vliv na redukci deprese u pacientů s neurologickými onemocněními.

Rozdílné výsledky popisují Kim et al. (2011) ve studii o efektu hudební terapie na náladu pacientů po CMP. Skupina 18 osob po CMP byla rozdělena na hudební a kontrolní skupinu. Experimentální skupina absolvovala muzikoterapii po 4 týdny hospitalizace, po skončení programu došlo ke statisticky významnému rozdílu v hodnotách Beckovy stupnice pro hodnocení deprese. Výsledky považují za povzbudivé, ale jsou zapotřebí další studie v této oblasti.

Na druhou stranu, výsledky dotazníku SF-36 ukázaly statisticky významné zlepšení v psychickém stavu u obou skupin. Tento nálezn je pozitivní a naznačuje, že účast na hudební terapii může mít přínosné účinky na celkový psychický stav pacientů. Nicméně, rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou nebyly statisticky významné, což znamená, že hudební terapie neměla v tomto ohledu výraznější vliv než standardní péče.

Lze tedy podotknout, že i když hudební terapie nebyla spojena s pozitivními změnami v míře deprese podle Beckovy stupnice, vykázala určité přínosy pro psychický stav účastníků ve výsledcích dotazníku SF-36. Podobné výsledky nabízí i dotazník zpětné vazby, který vyplnila experimentální skupina v návaznosti na jejich přidanou terapii.

Obecně se terapie s prvky hudby a tance účastníkům experimentální skupiny líbila, bavila je, všichni jednohlasně označili, že po ní měli lepší náladu. Srovnatelnou zpětnou vazbu udávají i autoři Kim et al. (2011) ve své studii. V naší studii účastníkům stačilo, že hudbu vybíral terapeut a neměli vlastní preferenci na rozdíl od studie (Rajendran, 2022), která se zabývá klinickým zkoumáním personalizovaných hudebních terapií. Většina respondentů by závěrem doporučili terapii s prvky hudby a tance ostatním pacientům s podobnými diagnózami.

5.1 Limity studie

Studie byla provedena na omezeném počtu účastníků kvůli časové náročnosti. Individuální terapie s každým členem experimentální skupiny probíhaly především v dopoledních hodinách a někdy bylo obtížné najít čas a prostor na experimentální terapii mezi standardními terapiemi na oddělení a vyšetřeními hospitalizovaných pacientů. Dvakrát se experimentální terapie přesunula do odpoledních hodin, ale v obou případech byli pacienti unavení po dopolední terapii nebo vyhlíželi návštěvu, takže některé domluvené terapie se musely přesunout na dopoledne.

Malý vzorek účastníků mohl ovlivnit výsledky testů. Je možné, že s případným rostoucím počtem pozorování by se hodnoty mohly přiblížit normálnímu rozdělení a testy by měly větší vypovídající hodnotu.

Ve studiích jsou využívány i jiné testy na rovnováhu, je možné, že zvolené nástroje nebyly dostatečně senzitivní k vybrané problematice.

Poměr diagnóz v celé studii byl nevyrovnaný, s převahou osob po CMP. Bohužel nebylo možné získat více probandů s PN, ze zdravotních důvodů nebo pro komplikovanost dojíždění ambulantně do nemocnice.

Tuto studii lze považovat za pilotní projekt v podmínkách subakutního stádia hospitalizace osob po CMP a ambulantního režimu u osob s PN. Při rozšiřování experimentu by bylo vhodné zařadit více probandů s PN pro vyrovnané zastoupení diagnóz. Případně by bylo s výhodou opakovanou studii provést jen s účastníky s jednou neurologickou diagnózou.

6 ZÁVĚR

Inspirací ke zkoumání vlivu zařazení terapie s prvky hudby a tance do komplexního rehabilitačního programu neurologicky nemocných v českém prostředí mi bylo absolvování muzikoterapie v rámci workshopu neurorehabilitace v zahraničí. Do studie byli zařazeni probandi s neurologickými diagnózami, a to osoby s PN a po CMP z Kliniky revmatologie a rehabilitace 3. LF UK a FTN v Praze. Celkově bylo zapojeno 18 účastníků studie splňující vstupní kritéria, kteří byli hospitalizováni na klinice nebo dojížděli na terapie ambulantně. Obě skupiny byly testovány validovanými testy a dotazníky při vstupním a výstupním hodnocení v rozmezí 4 týdnů. V experimentu byly ke konvenční rehabilitaci přidány terapie zahrnující hudební a taneční techniky a byly testovány změny v rovnováze, chůzi, soběstačnosti a psychice mezi experimentální a kontrolní skupinou.

V obou skupinách došlo k pozitivnímu posunu v rovnováze a chůzi dle hodnocení Tinettiové, avšak rozdíly mezi skupinami nebyly statisticky významné. Není tedy jasné, která skupina dosáhla většího zlepšení. V dalších testech chůze, TUG testu a 6 MWT, ke statisticky významnému zlepšení nedošlo, pravděpodobně kvůli menšímu vzorku u testů chůze. Soběstačnost se zlepšila u obou skupin, avšak kontrolní skupina vykázala statisticky významnější pokrok. V tomto procesu mohly hrát roli jiné faktory než pouze hudba, např. intenzita terapie nebo vysoce individuální přístup k účastníkům. I když rozdíly mezi skupinami v Dotaznících kvality života SF-36 nebyly statisticky významné, experimentální terapie mohla mít pozitivní vliv na psychický stav účastníků, což potvrdila i jejich zpětná vazba. Pro lepší pochopení trendů ve zlepšení by bylo vhodné provést pozorování na větším vzorku účastníků.

Celkově lze tedy říct, že i když nebyly prokázány statisticky významné rozdíly mezi skupinami, výsledky naznačují, že terapie s prvky hudby a tance může mít určitý potenciál v ovlivňování rovnováhy a psychického stavu u neurologicky nemocných. Pro lepší porozumění konkrétních účinků experimentální terapie a mechanismů, které za nimi stojí, je však zapotřebí dalšího výzkumu.

REFERENČNÍ SEZNAM

ABILITYLAB. *6 Minute Walk Test* [online]. In: ABILITYLAB. Shirley Ryan AbilityLab. 2013b. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/6-minute-walk-test>. [cit. 2023-06-26].

ABILITYLAB. *Functional Independence Measure* [online]. In: ABILITYLAB. Shirley Ryan AbilityLab. 2015. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/functional-independence-measure>. [cit. 2023-06-26].

ABILITYLAB. *Timed Up and Go* [online]. In: ABILITYLAB. Shirley Ryan AbilityLab. 2013a. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/timed-and-go>. [cit. 2023-06-26].

ALBERTS, Jay L, Anson B ROSENFELDT, Cielita LOPEZ-LENNON, Erin SUTTMAN, A Elizabeth JANSEN, Peter B IMREY a Leland E DIBBLE. Effectiveness of a Long-Term, Home-Based Aerobic Exercise Intervention on Slowing the Progression of Parkinson Disease: Design of the Cyclical Lower Extremity Exercise for Parkinson Disease II (CYCLE-II) Study. *Physical Therapy* [online]. 2021, 101(11) [cit. 2023-11-23]. ISSN 0031-9023. Dostupné z: [doi:10.1093/ptj/pzab191](https://doi.org/10.1093/ptj/pzab191)

ALTENMÜLLER, Eckart a Gottfried SCHLAUG. Neurologic music therapy: The beneficial effects of music making on neurorehabilitation. *Acoustical Science and Technology* [online]. 2013, 34(1), 5-12 [cit. 2023-11-26]. ISSN 1346-3969. Dostupné z: [doi:10.1250/ast.34.5](https://doi.org/10.1250/ast.34.5)

AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. Sedmé vydání. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

AMENGUAL, Julià L., Nuria ROJO, Misericordia VECIANA DE LAS HERAS, et al. Sensorimotor Plasticity after Music-Supported Therapy in Chronic Stroke Patients Revealed by Transcranial Magnetic Stimulation. *PLoS ONE* [online]. 2013, 2013-4-17, 8(4) [cit. 2023-11-26]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: [doi: 10.1371/journal.pone.0061883](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061883)

AMTA. *What is Music Therapy?* Online. AMERICAN MUSIC THERAPY ASSOCIATION®. American Music Therapy Association®. 2005. Dostupné z: <https://www.musictherapy.org/about/musictherapy/>. [cit. 2023-11-26].

BARONE, Paolo, Roberto ERRO a Marina PICILLO. Quality of Life and Nonmotor Symptoms in Parkinson's Disease. In: *Nonmotor Parkinson's: The Hidden Face – The Many Hidden Faces* [online]. Elsevier, 2017, s. 499-516 [cit. 2023-11-22]. *International Review of Neurobiology*. ISBN 9780128137086. Dostupné z: [doi: 10.1016/bs.irn.2017.05.023](https://doi.org/10.1016/bs.irn.2017.05.023)

BAYLAN, Satu, Rhiannon SWANN-PRICE, Guy PERYER a Terry QUINN. The effects of music listening interventions on cognition and mood post-stroke: a

systematic review. *Expert review of neurotherapeutics* [online]. 2016, 16.11: 1241-1249. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/14737175.2016.1227241>.

BELLA, Simone Dalla, Charles-Etienne BENOIT, Nicolas FARRUGIA, Michael SCHWARTZE a Sonja A. KOTZ. Effects of musically cued gait training in Parkinson's disease: beyond a motor benefit. *Annals of the New York Academy of Sciences* [online]. 2015, 1337(1), 77-85 [cit. 2023-11-28]. ISSN 0077-8923. Dostupné z: [doi:10.1111/nyas.12651](https://doi.org/10.1111/nyas.12651)

BLOEM, Bastiaan R, Michael S OKUN a Christine KLEIN. Parkinson's disease. *The Lancet* [online]. 2021, 397(10291), 2284-2303 [cit. 2023-11-22]. ISSN 01406736. Dostupné z: [doi:10.1016/S0140-6736\(21\)00218-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00218-X)

BRADT, Joke; MAGEE, Wendy L; DILEO, Cheryl; WHEELER, Barbara L a MCGILLOWAY, Emer. *Music therapy for acquired brain injury (Review)*[online]. Issue 7. UK: Cochrane Database of Systematic Reviews, 2010. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006787.pub2>. [cit. 2023-11-26].

BUARD, Isabelle, William B. DEWISPELAERE, Peter TEALE, Donald C. ROJAS, Eugene KRONBERG, Michael H. THAUT a Benzi M. KLUGER. Auditory entrainment of motor responses in older adults with and without Parkinson's disease: An MEG study. *Neuroscience Letters* [online]. 2019, 708 [cit. 2023-11-28]. ISSN 03043940. Dostupné z: [doi: 10.1016/j.neulet.2019.134331](https://doi.org/10.1016/j.neulet.2019.134331)

BUNT, Leslie; HOSKYNS, Sarah; SWAMI, Sangeeta (ed.). *The handbook of music therapy*. Routledge, 2013.

CAREY, L., WALSH, A., ADIKARI, A., GOODIN, P., ALAHAKOON, D., DE SILVA, D., KL ONG, M NILSSON a BOYD, L. Finding the intersection of neuroplasticity, stroke recovery, and learning: scope and contributions to stroke rehabilitation. *Neural plasticity*. [online]. 2019, p. 5232374 [cit. 2023-10-15]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2019/5232374>.

Cévní mozkové příhody (CMP) [online]. Iktové centrum neurologická klinika 1.LF UK a VFN, 2021 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://neurologie.lf1.cuni.cz/1LFNK-290-version1-cmp_2021.pdf. Odborná prezentace. Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd Universita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze.

CLARK, Imogen N., Felicity A. BAKER a Nicholas F. TAYLOR. The modulating effects of music listening on health-related exercise and physical activity in adults: A systematic review and narrative synthesis. *Nordic Journal of Music Therapy*, [online]. 2016, 2016, 25(1), 76–104 [cit. 2023-06-23]. Dostupné z: [doi:10.1080/08098131.2015.1008558](https://doi.org/10.1080/08098131.2015.1008558).

CLAYTON, Krisstal D.; CHUMBLER, Neale R.; CLARK, C. Nicole; YOUNG, Sonia N. a WILLIS, Jennifer. Patient-selected music rhythmically-paired with in-patient rehabilitation: A case report on an individual with acute stroke. *Physiotherapy Theory and Practice* [online]. 2021, roč. 37, č. 2, s. 342-354. ISSN

0959-3985. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1628137>. [cit. 2024-04-24].

CRAMER, S. C., M. SUR, B. H. DOBKIN, et al. Harnessing neuroplasticity for clinical applications. *Brain* [online]. 2011, 2011-05-26, 134(6), 1591-1609 [cit. 2023-10-15]. ISSN 0006-8950. Dostupné z: [doi:10.1093/brain/awr039](https://doi.org/10.1093/brain/awr039)

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (ČSÚ). Loňskou úmrtnost ovlivnilo doznívání pandemie a vlna respiračních onemocnění koncem roku. *Český statistický úřad (ČSÚ)* [online]. 2023, 29. června 2023 [cit. 2023-11-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/lonskou-umrtnost-ovlivnilo-doznivani-pandemie-a-vlna-respiracnich-onemocneni-koncem-roku>

DANCAUSE, Numa, Scott BARBAY, Shawn B. FROST, Erik J. PLAUTZ, Daofen CHEN, Elena V. ZOUBINA, Ann M. STOWE a Randolph J. NUDO. Extensive Cortical Rewiring after Brain Injury. *The Journal of Neuroscience* [online]. 2005, 2005-11-02, 25(44), 10167-10179 [cit. 2023-11-15]. ISSN 0270-6474. Dostupné z: [doi:10.1523/JNEUROSCI.3256-05.2005](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3256-05.2005)

DE DREU, M.J.; VAN DER WILK, A.S.D.; POPPE, E.; KWAKKEL, G. a VAN WEGEN, E.E.H. Rehabilitation, exercise therapy and music in patients with Parkinson's disease: a meta-analysis of the effects of music-based movement therapy on walking ability, balance and quality of life. *Parkinsonism & Related Disorders* [online]. 2012, roč. 18, s. S114-S119. ISSN 13538020. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S1353-8020\(11\)70036-0](https://doi.org/10.1016/S1353-8020(11)70036-0). [cit. 2024-04-24].

DE NATALE, Edoardo Rosario; PAULUS, Kai Stephan; AIELLO, Elena; SANNA, Battistina; MANCA, Andrea et al. Dance therapy improves motor and cognitive functions in patients with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation* [online]. 2017, roč. 40, č. 1, s. 141-144. ISSN 10538135. Dostupné z: <https://doi.org/10.3233/NRE-161399>. [cit. 2024-04-23].

DORSEY, E. Ray, Todd SHERER, Michael S. OKUN, Bastiaan R. BLOEM, Patrik BRUNDIN, J. William LANGSTON a Bastiaan R. BLOEM. The Emerging Evidence of the Parkinson Pandemic. *Journal of Parkinson's Disease* [online]. 2018, 2018-12-18, 8(s1), S3-S8 [cit. 2023-11-20]. ISSN 18777171. Dostupné z: [doi:10.3233/JPD-181474](https://doi.org/10.3233/JPD-181474)

DWYER, Brigid a Douglas I. KATZ. Neurorehabilitation. *Seminars in Neurology* [online]. 2021, 2021-04-08, 41(02), 109-110 [cit. 2023-10-15]. ISSN 0271-8235. Dostupné z: [doi:10.1055/s-0041-1726458](https://doi.org/10.1055/s-0041-1726458)

EHLER, Edvard; KOPAL, Aleš; MANDYSOVÁ, Petra a LATTA, Ján. Komplikace ischemické cévní mozkové příhody. *Neurologie pro praxi*. [online]. 2011, roč. 12, č. 2, s. 129-134. Dostupné z: [Solen s.r.o., https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/02/13.pdf](https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/02/13.pdf). [cit. 2023-11-14].

ENRIGHT, P. L. 2003. The six-minute walk test. *Respiratory Care*. 2003, 48(8), 783-785. ISSN 1943-3654.

EVERS, Stefan; SUHR, Birgit. Changes of the neurotransmitter serotonin but not of hormones during short time music perception. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, [online]. 2000, 250: 144-147. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s004060070031>

FADRŇÁ, Táňa a David ŠKOLOUDÍK. Quality of Life in Self-sufficient Patients after Stroke. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2017, 2017-5-31, 80/113(3), 323-327 [cit. 2023-11-12]. ISSN 12107859. Dostupné z: doi: 10.14735/amcsnn2017csnn.eu1.

FANDAKOVA, Yana a Catherine A. HARTLEY. Mechanisms of learning and plasticity in childhood and adolescence. *Developmental Cognitive Neuroscience* [online]. 2020, 42 [cit. 2023-11-15]. ISSN 18789293. Dostupné z: doi: 10.1016/j.dcn.2020.100764

FEIGIN Valery L, BRAININ Michael, NORRVING Bo, MARTINS Sheila, SACCO Ralph L., HACKE Werner, FISHER Marc, PANDIAN Jeyaraj, LINDSAY Patrice. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022 [online]. *Int J Stroke*. 2022 Jan;17(1):18-29 [cit. 2023-11-03]. Dostupné z: doi: 10.1177/17474930211065917.

FEIGIN, Valery L, Emma NICHOLS, Tahiya ALAM, et al. Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology* [online]. 2019, 18(5), 459-480 [cit. 2023-11-14]. ISSN 14744422. Dostupné z: doi:10.1016/S1474-4422(18)30499-X

FIKSA, Jan. *Cévní mozkové příhody* [online]. Iktové centrum Neurologické kliniky 1.LF UK a VFN, 2011 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: https://neurologie.lf1.cuni.cz/1LFNK-293-version1-2_cmp_stom_cz.pdf. Odborná prezentace.

FODOR, Dana Marieta, Xenia-Melania BREDA, Dan VALEAN, Monica Mihaela MARTA a Lacramioara PERJU-DUMBRAVA. Music as Add-On Therapy in the Rehabilitation Program of Parkinson's Disease Patients—A Romanian Pilot Study. *Brain Sciences* [online]. 2021, 11(5) [cit. 2023-11-26]. ISSN 2076-3425. Dostupné z: doi:10.3390/brainsci11050569

FOGG-ROGERS, Laura, Stephen BUETOW, Alison TALMAGE, et al. Choral singing therapy following stroke or Parkinson's disease: an exploration of participants' experiences. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2015, 2015-08-27, 38(10), 952-962 [cit. 2023-11-26]. ISSN 0963-8288. Dostupné z: doi:10.3109/09638288.2015.1068875

FOX, S.H. a J.M. BROTCHE. Special Issue on new therapeutic approaches to Parkinson disease. *Neuropharmacology* [online]. 2022, 208 [cit. 2023-11-22]. ISSN 00283908. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neuropharm.2022.108998

GALINSKA, Elżbieta. Music therapy in neurological rehabilitation settings. *Psychiatria Polska* [online]. 2015, 49(4), 835-846 [cit. 2023-11-28]. ISSN 0033-2674. Dostupné z: doi:10.12740/PP/25557.

GERLICHOVÁ, Markéta. Praktické využití muzikoterapie v neurorehabilitaci. In: *Muzikoterapie v praxi: Příběhy muzikoterapeutických cest*. Praha: Grada Publishing, 2014, s. 34-37. ISBN 978-80-247-4581-7.

GONZALEZ-HOELLING, Samira; BERTRAN-NOGUER, Carme; REIG-GARCIA, Gloria a SUÑER-SOLER, Rosa. Effects of a Music-Based Rhythmic Auditory Stimulation on Gait and Balance in Subacute Stroke. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2021, roč. 18, č. 4. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph18042032>. [cit. 2024-04-23].

HAIRE, Catherine M., Veronica, VUONG, Luc, TREMBLAY, Kara, PATTERSON, Joyce L. CHEN, Michael H. THAUT. Effects of therapeutic instrumental music performance and motor imagery on chronic post-stroke cognition and affect: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation* [online]. 2021, 48.2: 195-208. [cit. 2023-11-26]. ISSN 10538135. Dostupné z: 10.3233/NRE-208014.

HOSKOVCOVÁ, Martina a GÁL, Ota. Fyzioterapie u pacientů s Parkinsonovou nemocí. *MEDITORIAL*. ProLékaře.cz. © 2008-2024, [online]. 2021. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/tema/parkinsonova-choroba/detail/fyzioterapie-u-pacientu-s-parkinsonovou-nemoci-126665>. [cit. 2024-02-13].

CHANDA, Mona Lisa; LEVITIN, Daniel J. The neurochemistry of music. *Trends in cognitive sciences* [online]. 2013, 17.4: 179-193. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.02.007>

CHATTERJEE, Diya, Shantala HEGDE, Michael THAUT. Neural plasticity: The substratum of music-based interventions in neurorehabilitation. *NeuroRehabilitation* [online]. 2021, 2021-03-09, 48(2), 155-166 [cit. 2023-11-28]. ISSN 10538135. Dostupné z: doi:10.3233/NRE-208011

JANKOVIC, J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* [online]. 2008, 2008-04-01, 79(4), 368-376 [cit. 2023-11-22]. ISSN 0022-3050. Dostupné z: doi:10.1136/jnnp.2007.131045

JECH, Robert. Pokroky a výzvy v léčbě Parkinsonovy choroby. In: REDAKCE BRAUNOVIN. *Braunoviny* [online]. 2023. Dostupné z: <https://www.braunoviny.cz/pokroky-vyzvy-v-lecbe-parkinsonovy-choroby>. [cit. 2023-11-20].

JONES, Cheryl, Nicole RICHARD, Michael THAUT. Investigating music-based cognitive rehabilitation for individuals with moderate to severe chronic acquired brain injury: A feasibility experiment. *NeuroRehabilitation* [online]. 2021, 2021-03-09, 48(2), 209-220 [cit. 2023-11-26]. ISSN 10538135. Dostupné z: doi:10.3233/NRE-208015

KANIOVÁ, Marie; KOPECKÁ, Barbora; ZELENÍK, Karol; BAR, Michal; KURKOVÁ, Barbora et al. Dysphagia screening – experiences with introduction of dysphagia screening in patients with neurological disorders. Online. *Neurologie pro praxi*. 2018, roč. 19, č. 4, s. 294-297. ISSN 12131814. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/neu.2018.108>. [cit. 2024-03-18].

KATLEN DA SILVA, Luana, Thanielle Souza SILVA BRITO, Luciane Aparecida PASCUCCI SANDE DE SOUZA a Gustavo José LUVIZUTTO. Music-based physical therapy in Parkinson's disease: An approach based on international Classification of Functioning, Disability and Health. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2021, 26, 524-529 [cit. 2023-11-26]. ISSN 13608592. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jbmt.2020.08.015

KEUS, Samyra, et al. European physiotherapy guideline for Parkinson's disease. The Netherlands: KNGF/ParkinsonNet, 2014, 191. [cit. 2023-10-15]. Dostupné z: https://www.parkinsonnet.nl/app/uploads/sites/3/2019/11/eu_guideline_parkinson_guideline_for_pt_s1.pdf

KIM, Dong Soo, Yoon Ghil PARK, Jung Hwa CHOI, Sang-Hee IM, Kang Jae JUNG, Young A CHA, Chul Oh JUNG, Yeo Hoon YOON. Effects of music therapy on mood in stroke patients. *Yonsei medical journal* [online]. 2011, 52.6: 977-981. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.3349/ymj.2011.52.6.977>. pISSN: 0513-5796, eISSN: 1976-2437.

KING, Laurie A a Fay B HORAK. Delaying Mobility Disability in People With Parkinson Disease Using a Sensorimotor Agility Exercise Program. *Physical Therapy* [online]. 2009, 2009-04-01, 89(4), 384-393 [cit. 2023-11-25]. ISSN 0031-9023. Dostupné z: doi:10.2522/ptj.20080214

KING, Laurie A., Jennifer WILHELM, Yiyi CHEN, Ron BLEHM, John NUTT, Zunqiu CHEN, Andrea SERDAR a Fay B. HORAK. Effects of Group, Individual, and Home Exercise in Persons With Parkinson Disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy* [online]. 2015, 39(4), 204-212 [cit. 2023-11-25]. ISSN 1557-0576. Dostupné z: doi:10.1097/NPT.0000000000000101

KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK et al. *Základy klinické rehabilitace*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2021]. ISBN 978-80-7492-509-2.

KWAKKEL, Gert, Cathy STINEAR, Bea ESSERS, et al. Motor rehabilitation after stroke: European Stroke Organisation (ESO) consensus-based definition and guiding framework. *European Stroke Journal* [online]. [cit. 2023-10-28]. ISSN 2396-9873. Dostupné z: doi:10.1177/23969873231191304

LEE, Soonhyun; LEE, Kyeongjin a SONG, Changho. Gait Training with Bilateral Rhythmic Auditory Stimulation in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Brain Sciences* [online]. 2018, roč. 8, č. 9. ISSN 2076-3425. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/brainsci8090164>. [cit. 2024-04-23].

LI, Xuening, Zixuan GAO, Huasen YU, Yan GU a Guang YANG. Effect of Long-term Exercise Therapy on Motor Symptoms in Parkinson Disease Patients.

American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation [online]. 2022, 101(10), 905-912 [cit. 2023-11-23]. ISSN 1537-7385. Dostupné z: doi:10.1097/PHM.0000000000002052

LOVE, Russell J. a WEBB, Wanda G. *Mozek a řeč: neurologie nejen pro logopedy*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-464-9.

MAGEE, Wendy L, Imogen CLARK, Jeanette TAMPLIN a Joke BRADT. Music interventions for acquired brain injury. *Cochrane Database Syst Rev*. [online]. 2017, Jan 20, 1(1) [cit. 2023-06-23]. Dostupné z: doi: 10.1002/14651858.CD006787.pub3.

MACHADO SOTOMAYOR, Manuel Joaquín; ARUFE-GIRÁLDEZ, Víctor; RUÍZ-RICO, Gerardo a NAVARRO-PATÓN, Rubén. Music Therapy and Parkinson's Disease: A Systematic Review from 2015–2020. Online. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021, roč. 18, č. 21. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph182111618>. [cit. 2023-11-28].

MAY, Arne. Experience-dependent structural plasticity in the adult human brain. *Trends in cognitive sciences*, 2011, 15.10: pp. 475-482. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.08.002>.

MEEK, Charmaine Elise. Improving the clinical effectiveness of physiotherapy in Parkinson's disease. Online, PhD Thesis. UK: University of Birmingham, 202n. 1. Dostupné z: <https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/3255/1/Meek12MPhil.pdf>. [cit. 2023-11-23].

MENON, V. a D.J. LEVITIN. The rewards of music listening: Response and physiological connectivity of the mesolimbic system. *NeuroImage* [online]. 2005, 28(1), 175-184 [cit. 2023-10-15]. ISSN 10538119. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neuroimage.2005.05.053

MURPHY, Timothy H.; CORBETT, Dale. Plasticity during stroke recovery: from synapse to behaviour. *Nature reviews neuroscience* [online]., 2009, 10.12: 861-872. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/nrn2735>.

NONNEKES, Jorik; RUŽICKA, Evžen; NIEUWBOER, Alice; HALLETT, Mark; FASANO, Alfonso et al. Compensation Strategies for Gait Impairments in Parkinson Disease. Online. *JAMA Neurology*. 2019, roč. 76, č. 6. ISSN 2168-6149. Dostupné z: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2019.0033>. [cit. 2023-11-25].

NORMAN-HAIGNERE, Sam V., Jenelle FEATHER, Dana BOEBINGER, Peter BRUNNER, Anthony RITACCIO, Josh H. MCDERMOTT, Gerwin SCHALK a Nancy KANWISHER. A neural population selective for song in human auditory cortex. *Current Biology* [online]. 2022, 32(7), 1470-1484.e12 [cit. 2023-11-26]. ISSN 09609822. Dostupné z: doi: 10.1016/j.cub.2022.01.069

NORTON, Andrea, Lauryn ZIPSE, Sarah MARCHINA a Gottfried SCHLAUG. Melodic Intonation Therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences* [online].

2009, 1169(1), 431-436 [cit. 2023-11-26]. ISSN 0077-8923. Dostupné z: doi:10.1111/j.1749-6632.2009.04859.x

PAJARO-BLÁZQUEZ, Marta a Juan Carlos MIANGOLARRA-PAGE. Clinical Use of Emerging Technologies for Neurorehabilitation. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [online]. 2013, 92(10), e1-e3 [cit. 2023-10-15]. ISSN 0894-9115. Dostupné z: doi: 10.1097/PHM.0b013e3182a20ad8

PĚKNÁ, Marcela; PĚKNÝ, Miloš; NILSSON, Michael. Modulation of neural plasticity as a basis for stroke rehabilitation. *Stroke*, [online]. 2012, 43.10: 2819-2828. [cit. 2023-10-15]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.112.654228>.

PETERS, Matthew E., Lindsey J. GURIN, Davin K. QUINN, Durga ROY. Neurorehabilitation through a Neuropsychiatric Lens. *NeuroRehabilitation* [online]. 2023, 2023-09-25, 53(2), 173-176 [cit. 2023-11-15]. ISSN 10538135. Dostupné z: doi:10.3233/NRE-236003

POZUELO-CARRASCOSA, Diana P., Juan Manuel CARMONA-TORRES, José Alberto LAREDO-AGUILERA, Pedro Ángel LATORRE-ROMÁN, Juan Antonio PÁRRAGA-MONTILLA a Ana Isabel COBO-CUENCA. Effectiveness of Respiratory Muscle Training for Pulmonary Function and Walking Ability in Patients with Stroke: A Systematic Review with Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2020, 17(15) [cit. 2023-11-26]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph17155356

RAJENDRAN, Tara, SUMMA-CHADWICK, Martha. The scope and potential of music therapy in stroke rehabilitation. *Journal of Integrative Medicine* [online]. 2022, Volume 20, Issue 4, 284-287, [cit. 2023-10-23]. ISSN 2095-4964. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.joim.2022.04.006>.

RAJENDRAN, Tara. Addressing the need for personalizing music therapy in integrative oncology. *Journal of Integrative Medicine* [online]. 2022, 20(4), 281-283 [cit. 2023-11-26]. ISSN 20954964. Dostupné z: doi: 10.1016/j.joim.2022.01.005

RUSOWICZ, Jagoda; SZCZEPAŃSKA-GIERACHA, Joanna a KIPER, Paweł. Neurologic Music Therapy in Geriatric Rehabilitation: A Systematic Review. *Healthcare* [online]. 2022, roč. 10, č. 11. ISSN 2227-9032. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/healthcare10112187>. [cit. 2024-04-23].

SAFARPOUR, Delaram, Dylan P. THIBAUT, Cori L. DESANTO, Cynthia M. BOYD, E. Ray DORSEY, Brad A. RACETTE a Allison W. WILLIS. Nursing home and end-of-life care in Parkinson disease. *Neurology* [online]. 2015, 2015-08-03, 85(5), 413-419 [cit. 2023-11-22]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi:10.1212/WNL.0000000000001715

SÄRKÄMÖ, Teppo, Mari TERVANIEMI, Sari LAITINEN, et al. Music listening enhances cognitive recovery and mood after middle cerebral artery stroke. *Brain*.

[online]. 2008, 131(Pt 3), 866-76 [cit. 2023-06-23]. Dostupné z: doi:10.1093/brain/awn013.

SERVIER. Parkinson's disease: the 2nd leading neurodegenerative disease after Alzheimer's disease. Online. *Servier*. 2023, 11 APRIL 2023. Dostupné z: <https://servier.com/en/newsroom/folders/parkinsons-disease-the-2nd-neurodegenerative-disease-after-alzheimers-disease/>. [cit. 2023-11-20].

SIMON, David K., Caroline M. TANNER a Patrik BRUNDIN. Parkinson Disease Epidemiology, Pathology, Genetics, and Pathophysiology. *Clinics in Geriatric Medicine* [online]. 2020, 36(1), 1-12 [cit. 2023-11-20]. ISSN 07490690. Dostupné z: doi: 10.1016/j.cger.2019.08.002

SRP, Martin, Otto GÁL, Rebeka KORTEOVÁ, Robert JECH, Evžen RŮŽIČKA a Martina HOSKOVCOVÁ. Airway clearance in patients with Parkinson's disease – overview and possibilities of physiotherapeutic intervention. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2020, 2020-8-15, 83/116(4), 375-381 [cit. 2023-11-25]. ISSN 12107859. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn2020375

ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana aj. HORÁČEK. Depression in Selected Neurological Disorders. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2016, 2016-11-28, 79/112(6), 626-638 [cit. 2023-11-12]. ISSN 12107859. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn2016626

TANG, Yi-Yuan, Rongxiang TANG, Mary K ROTHBART a Michael I POSNER. Frontal theta activity and white matter plasticity following mindfulness meditation. *Current Opinion in Psychology* [online]. 2019, 28, 294-297 [cit. 2023-11-15]. ISSN 2352250X. Dostupné z: 10.1016/j.copsyc.2019.04.004

THAUT, M.H, G.C MCINTOSH a R.R RICE. Rhythmic facilitation of gait training in hemiparetic stroke rehabilitation. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 1997, 151(2), 207-212 [cit. 2023-11-28]. ISSN 0022510X. Dostupné z: doi:10.1016/S0022-510X(97)00146-9.

THAUT, Michael a Volker HOEMBERG. *Handbook of neurologic music therapy*. New York, NY: Oxford University Press, 2014. ISBN 978-0-19-969546-1.

THAUT, Michael H. a Gerald C. MCINTOSH. Neurologic Music Therapy in Stroke Rehabilitation. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports* [online]. 2014, 2(2), 106-113 [cit. 2023-11-28]. ISSN 2167-4833. Dostupné z: doi:10.1007/s40141-014-0049-y

THAUT, Michael. *Rhythm, music, and the brain: Scientific foundations and clinical applications*. Taylor & Francis, 2013. ISBN 978-0-203-95882-7.

THOMPSON, Sarah, Kaitlin HAYS, Alan WEINTRAUB, Jessica M KETCHUM a Robert G KOWALSKI. Rhythmic Auditory Stimulation and Gait Training in Traumatic Brain Injury: A Pilot Study. *Journal of Music Therapy* [online]. 2021, 2021-03-01, 58(1), 70-94 [cit. 2023-11-26]. ISSN 0022-2917. Dostupné z: doi:10.1093/jmt/thaa016

TOLOSA, Eduardo, Alicia GARRIDO, Sonja W SCHOLZ a Werner POEWE. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. *The Lancet Neurology* [online]. 2021, 20(5), 385-397 [cit. 2023-11-22]. ISSN 14744422. Dostupné z: doi:10.1016/S1474-4422(21)00030-2

TOMEK, Aleš, Jaroslava PAULASOVÁ SCHWABOVÁ, Hana MAGEROVÁ, Barbora URBANOVÁ a Magda VRÁBELOVÁ. Informace pro pacienty po cévní mozkové příhodě [online]. Praha: Nadační fond Čas je mozek [cit. 2023-10-30]. ISBN 978-80-270-7583-6. Dostupné z: https://www.casjemozek.cz/docs/Prirucka_pro_pacienty_po_CMP.pdf

TONG, Yanna, Brian FORREIDER, Xinting SUN, Xiaokun GENG, Weidong ZHANG, Huishan DU, Tong ZHANG a Yuchuan DING. Music-supported therapy (MST) in improving post-stroke patients' upper-limb motor function: a randomised controlled pilot study. *Neurol Res.* [online]. 2015, 37(5), 434-40 [cit. 2023-06-23]. Dostupné z: doi:10.1179/1743132815Y.0000000034.

TOPINKOVÁ, Eva, 2010. Geriatrie pro praxi. 1. vyd. Praha: Galén, 270 s. ISBN 978-80-7262-365-5.

TORRES, Audrey. Capturing Functional Independence Measure (FIM®) Ratings. *Rehabilitation Nursing* [online]. 2018, 43(1), 3-11 [cit. 2023-11-14]. ISSN 0278-4807. Dostupné z: doi:10.1002/rnj.284

TURNER-STOKES, Lynne, Nigel SYKES a Eli SILBER. Long-term neurological conditions: management at the interface between neurology, rehabilitation and palliative care. *Clinical Medicine* [online]. 2008, 2008-04-01, 8(2), 186-191 [cit. 2023-11-14]. ISSN 1470-2118. Dostupné z: doi:10.7861/clinmedicine.8-2-186

ÚZIS ČR. *Hospitalizovaní v nemocnicích ČR 2019, Zdravotnická statistika ČR* [online]. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, ÚZIS ČR, 2021 [cit. 2023-11-04]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008357/hospit2019.pdf>

VAŇÁSKOVÁ, Eva. Testování v rehabilitační praxi – cévní mozkové příhody. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. ISBN 80-7013-398-8.

VAUDREUIL, Rebecca, Luis AVILA, Joke BRADT a Paul PASQUINA. Music therapy applied to complex blast injury in interdisciplinary care: a case report. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2019, 2019-09-11, 41(19), 2333-2342 [cit. 2023-11-26]. ISSN 0963-8288. Dostupné z: doi:10.1080/09638288.2018.1462412

VOTAVA, Jiří. Rehabilitace osob po cévní mozkové příhodě. *Neurologie pro praxi.* [online]. 2001, č. 4, s. 184-189. Dostupné z: www.prakticka-medicina.cz, <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2001/04/06.pdf>. [cit. 2023-11-14].

WAF A Hatem A., WOLFE Charles DA, EMMETT Eva, ROTH Gregory A, JOHNSON Catherine O, WANG Yanzhong. Burden of Stroke in Europe: Thirty-

Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years [online]. *Stroke*. 2020 Aug;51(8):2418-2427. [cit. 2023-11-03]. Dostupné z: doi: 10.1161/STROKEAHA.120.029606.

WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. Online. Geneva: World Health Organization, 2020. ISBN 978-92-4-001512-8. Dostupné z: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf?isAllowed=y&sequence=1>. [cit. 2023-11-24].

WHO World report on disability. Geneva: World Health Organization, 2011. ISBN 978-92-068637-3.

WORLD HEALTH ORGANISATION. The international classification of functioning, Disability and Health. WHO, Geneva. [online]. 2001 [cit. 2023-10-15]. Dostupné z: <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>.

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tab. 1: Motorické a nemotorické následky CMP (Ambler, 2011)	12
Tab. 2: Motorické a nemotorické příznaky Parkinsonovy nemoci (Tolosa et al., 2022)	15
Tab. 3: Doporučení pohybové aktivity u osob se zdravotním postižením i PN (WHO,2020).....	23
Tab. 4: Délka a četnost terapií u standardního programu kontrolní skupiny osob s PN	41
Tab. 5: Délka a četnost terapií u standardního programu kontrolní skupiny osob po CMP.....	42
Tab. 6: Příklad doporučené cvičební jednotky pro ambulantního pacienta s M. Parkinson	43
Tab. 7: Záznamová tabulka pro průběh domácího cvičení s hudbou.....	44
Tab. 8: Popisná charakteristika kontrolní a experimentální skupiny	49
Tab. 9: Průměrné hodnoty testů a dotazníků ze vstupních a výstupních testování, rozdíly a p-hodnoty	50
Tab. 10: Tabulka četností se zpětnou vazbou experimentální skupiny na terapii s prvky hudby a tance.....	58
Graf 1: bodové hodnocení rovnováhy dle Tinettiové, srovnání experimentální a kontrolní skupiny při vstupním a výstupním testování.....	53
Graf 2: bodové hodnocení chůze dle Tinettiové, srovnání dat experimentální a kontrolní skupiny při vstupním a výstupním testování.....	54
Graf 3: bodové hodnocení soběstačnosti dle FIM, srovnání dat experimentální a kontrolní skupiny při vstupním a výstupním testování.....	56
Graf 4: bodové hodnocení psychiky dle Dotazníku kvality života SF-35, srovnání průměrných dat experimentální a kontrolní skupiny při vstupním a výstupním testování	57

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: 55 strategií pro překonání freezingu

Příloha 2: Informovaný souhlas

Příloha 3: Žádost o umožnění sběru dat ve FTN a potvrzení

Příloha 4: Hodnocení rovnováhy a chůze podle Tinettiové

Příloha 5: Dotazník kvality života Short Form - 36 (SF-36)

Příloha 6: Beckova stupnice pro hodnocení deprese

Příloha 7: Dotazník zpětné vazby na účast ve studii

Příloha 1: 55 strategií pro překonání freezingu (přeloženo a upraveno Mgr. Ota Gál, Ph.D. z Nonnekes, Růžička et al., 2019)

55 STRATEGIÍ PRO PŘEKONÁNÍ FREEZINGU



55 STRATEGIÍ



Příloha 2: Informovaný souhlas

Informovaný souhlas pacienta u klinického hodnocení

Název studie: **Vliv zařazení hudby do komplexního rehabilitačního programu neurologicky nemocných na rovnováhu, chůzi, soběstačnost a psychiku**

Jméno pacienta:

Datum narození:

Pacient byl do studie zařazen pod číslem:

Vyšetřující:

1. Prohlašuji, že je mi více než 18 let a svým podpisem níže souhlasím s mou účastí ve studii.
2. Prohlašuji, že mi byl náležitě objasněn cíl studie, předpokládaný prospěch, možná rizika a komplikace, které souvisejí s mou účastí na tomto výzkumu k závěrečné práci. Lékař pověřený posouzením účastníků studie mi sdělil očekávané přínosy a eventuelní zdravotní rizika, která by mohla vzniknout v průběhu mé účasti na studii a vysvětlil mi postup při výskytu případných nežádoucích rizik. Rozumím, že prováděná studie je výzkumnou činností. Beru na vědomí randomizovanou povahu studie, tedy pravděpodobnost náhodného zařazení do dvou skupin lišících se obsahem léčby.
3. Souhlasím se spoluprací s vyšetřujícím lékařem ve FTN a v případě výskytu nečekaných nebo neobvyklých příznaků ho budu neprodleně informovat.
4. Informacím jsem plně porozuměl (a), měl(a) jsem možnost položit otázky, které mi byly srozumitelně zodpovězeny. Rozumím, že svoji účast na studii mohu kdykoliv přerušit či ze studie odstoupit bez ovlivnění průběhu mé další léčby. Dobrovolně souhlasím se svou účastí na výzkumu k závěrečné práci.
5. Pokud se rozhodnu kdykoliv účast ve výzkumném projektu ukončit, odmítnout ji nebo přerušit, kontaktuji řešitele závěrečné práce. V případě jakýchkoli dotazů je možné se obrátit na řešitele: Bc. Zuzana Vokáčová, MSc., tel: 732 839 139, studentka Fyzioterapie 3. LF UK, zuzie.vokacova@gmail.com nebo vedoucí práce: Mgr. Jana Hlinovská, tel: 261 082 596, vedoucí fyzioterapeut Kliniky revmatologie a rehabilitace FTN a 3. LF UK v Praze, email: jana.hlinovska@ftn.cz.
6. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR.
7. Má účast na studii není spojena s poskytnutím žádné odměny.
8. Souhlasím s případnou publikací výsledků studie. Byl(a) jsem poučen(a), že při publikaci výsledků bude dodržena anonymita mé identity a mých osobních údajů.
9. Obdržel/a jsem podepsaný stejnopis tohoto informovaného souhlasu.


Podpis pacienta:

Podpis vyšetřujícího:

Datum:

Datum:

Příloha 3: Žádost o umožnění sběru dat ve FTN a potvrzení

 Fakultní Thomayerova nemocnice	Formulář	F – TN – 185 verze 1/2022
	Fakultní Thomayerova nemocnice Videňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 1 z 2

Žádost na základě Pokynů k podání žádosti o umožnění sběru dat ve FTN

Na základě dokumentu Pokyny k podání žádosti o umožnění sběru dat ve FTN zasílám níže následující žádost:

Jméno a příjmení, titul: Bc. Zuzana Vokáčová, MSc.

Bydliště: Nad Úžlabinou 708/7, Praha 10

PSČ: 108 00 Tel.: 732 839 139 Email: zuzie.vokacova@gmail.com

Škola/Fakulta: 3. lékařská fakulta Univerzita Karlova

Zařazen do studijního oboru: Fyzioterapie, 3.LF UK

Ročník studia: 2. ročník

Účel sběru šetření: sběr dat k Bakalářské práci

Způsob provedení sběru dat: V randomizované kontrolované studii budou srovnány dvě skupiny, které podstoupí fyzioterapii na neurofyziologickém podkladě (2 - 3x týdně, 8 terapií v rozmezí 4 týdnů, cca 45 minut) zaměřenou na zlepšení psychomotorického tempa, stability trupu, zvedání se ze sedu do stoje, stability stoje a chůze. Experimentální skupina bude program absolvovat se zařazením hudební terapie, naproti tomu kontrolní skupina standardně bez hudební terapie. Účastníci studie budou vyšetřeni dvakrát, a to na začátku a na konci terapeutického programu.

Použité výzkumné metody, popište, přiložte dokumentaci: Pro klinické vyšetření budou použity následující testy a dotazníky: Hodnocení rovnováhy a chůze podle Tinnettiové, FIM – Funkční Index Soběstačnosti, TUG test – Timed Up and Go Test – hodnocení funkční mobility a posturálních schopností během chůze, 6 MWT – Six Minute Walking Test – hodnocení funkční mobility (viz příloha – Protokol studie).


Termín sběru: 1.7. 2023–30.4. 2024

Pracoviště, kde bude sběr dat proveden: Klinika Revmatologie a Rehabilitace 3.LF UK a FTN

Prezentace dat: v rámci obhajoby Bakalářské práce

Poučení

Žadatel se zavazuje, že zachová mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným sběrem dat. Použitá data budou anonymní. Dokumentace je přílohou žádosti (např. dotazník).

	Formulář	F – TN – 185 verze 1/2022
	Fakultní Thomayerova nemocnice Videňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč	Strana 2 z 2

Po zpracování žadatel předloží výsledky Centru vzdělávání, budou dále předány příslušnému náměstkovi, který sběr dat povolí.

Prezentace výsledků s uvedením jména Fakultní Thomayerovy nemocnice je možná pouze s jejím souhlasem.

Datum: 24. 5. 2023 Podpis: *Jana Hlinovská*

Vyplňuje Fakultní Thomayerova nemocnice

Vyjádření vedoucího kliniky / oddělení FTN

Souhlasím se sběrem dat ANO NE

Požaduji vyjádření etické komise ANO NE

Stvrzuji, že budou ochráněna osobní data pacientů

Datum: 31. 5. 2023 *Jana Hlinovská*

Podpis vedoucího kliniky / oddělení


Vyjádření odpovědného náměstka:

Souhlasím se sběrem dat ANO NE

Datum: 09. 06. 2023 *Jaroslava Mráková*
Mgr. Jaroslava Mráková, MSc., odpovědného náměstka

Fakultní Thomayerova nemocnice
Videňská 800, 140 59 Praha 4 - Krč
Náměstek pro nelékařská zdravotnická povolání

Příloha 4: Hodnocení rovnováhy a chůze podle Tinettiové (F-TN_454 2012, verze 2)



Thomayerova nemocnice
Václavská 800, 140 59 Praha 4
IČO: 00064190
Oddělení geriatry a následné péče

HODNOCENÍ ROVNOVÁHY A CHŮZE PODLE TINETTIOVÉ

Štítek

Datum:

Rovnováha

Návod: pacient sedí pevně na židli bez opěrek pro ruce. Požádejte o provedení následujících úkonů:

Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1. Rovnováha vsedě	Potíže s udržení rovnováhy (naklání se, sklouzává)	0
	Stabilní, jistý sed	1
2. Postavení ze židle	Neschopen bez pomoci	0
	Pomáhá si rukama	1
	Postaví se bez pomoci rukou	2
3. Postavení z lehu na lůžku	Neschopen bez pomoci	0
	Postaví se, ale potřebuje více pokusů	1
	Postaví se na první pokus	2
4. Rovnováha po postavení (prvních 5 sekund)	Nejistý (kolísá, oscilace trupu, pohyby nohou), neschopen	0
	Stabilní, ale používá hůl nebo se chytá předmětů	1
	Stoj jistý, bez pomůcky, opory	2
5. Rovnováha ve stoji	Nejistý, neschopen	0
	Stoj jistý, ale o širší bázi nebo s holí/ chodítkem	1
	Stoj jistý o úzké bázi bez opory	2
6. Stoj, udržení rovnováhy při tlaku na sternum (stoj o úzké bázi)	Začíná padat, neschopen	0
	Osciluje, nejistý, sám se udrží	1
	Stoj jistý	2
7. Stoj se zavřenýma očima (stoj o úzké bázi)	Nejistý, padá, kolísá, neschopen	0
	Jistý	1
8. Otáčení o 360°	Provede nesouvisle, přerušovaně, nelze	0
	Provede plynule, jistě	1
	Nejistý, chytá se předmětů, s oporou	0
	Provede jistě	1
9. Posazení zpět na židli	Nejistý (neodhadne vzdálenost, dopadne na židli, pomáhá si rukama)	0
	S pomocí paží, přerušovaně, s potížemi	1
	Provede plynule, jistě	2
Skóre - rovnováha	/16 b

F-TN-454 2012, Verze 2
Stránka 1 z 2



Thomayerova nemocnice
Videňská 800, 140 59 Praha 4
IČO: 00064190
Oddělení geriatry a následné péče

Chůze

Návod: Pacient stojí vedle vyšetřujícího, na pokyn projde napříč pokojem/chodbou, nejprve obvyklým krokem, zpět co možná nejrychleji s dodržáním bezpečnosti. Může používat obvyklé pomůcky (hůl, berle, chodítko).

Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
10. Iniciace chůze (ihned po pokynu se rozejít)	Váhání, obtíže zahájit pohyb, přešlapování	0
	Bez potíží se rozejde	1
11. Délka a výška kroku	a) Pravá noha se švihem nedostává před levou	0
	Pravá noha předkročí levou	1
	Pravá noha se úplně nezdvihne od podložky	0
	Normální pohyb	1
	b) Levá noha se švihem nedostává před pravou	0
	Levá noha předkročí pravou	1
	Levá noha se úplně nezdvihne od podložky	0
	Normální pohyb	1
12. Souměrnost kroku	Pravý a levý krok nesouměrně	0
	Oba kroky souměrně	1
13. Plynulost kroku	Přerušování plynulosti kroku	0
	Chůze plynulá	1
14. Udržení směru a chůze	Neudrží směr chůze	0
	Mírně vybočuje, používá hůl	1
	Chůze přímá bez pomůcky	2
15. Rovnováha trupu	Oscilace trupu, užívá pomůcky	0
	Není kolísání, ale pokrčení v kyčlích, v kolenou, pomáhá si rukama	1
	Normální poloha trupu při chůzi	2
16. Chůze	Chůze o široké bázi, paty od sebe	0
	Normální chůze	1
Skóre - chůze	/12 b
Celkové skóre rovnováhy a chůze	/28 b

Hodnocení:

26 – 28 bodů normální provedení, nezvýšené riziko pádu
< 26 bodů abnormální výsledek, nutné vyšetření, léčba příčiny, rehabilitace a režimová opatření
< 19 bodů vysoce rizikové skóre, riziko pádu zvýšeno pětinašobně

Příloha 5: Dotazník kvality života Short Form - 36 (SF-36)

SF-36

Dotazník kvality života Short Form - 36 (SF-36)

Identifikace respondenta	
Datum vyplnění	

NÁVOD: V tomto dotazníku jsou otázky týkající se Vašeho zdraví. Vaše odpovědi pomohou určit, jak se cítíte a jak se Vám daří zvládat obvyklé činnosti.

Odpovězte na jednu z otázek tím, že vyznačíte příslušnou odpověď. Nejste-li si jisti, jak odpovědět, odpovězte, jak nejlépe umíte.

Zakroužkujte jednu odpověď u každé otázky

1.	Řekl(a) byste, že Vaše zdraví je celkově:	
a.	Výtečné	1
b.	Velmi dobré	2
c.	Dobré	3
d.	Docela dobré	4
e.	Špatné	5

2.	Jak byste hodnotil(a) své zdraví dnes ve srovnání se stavem před rokem?	
a.	Mnohem lepší než před rokem	1
b.	Poněkud lepší než před rokem	2
c.	Přibližně stejné jako před rokem	3
d.	Poněkud horší než před rokem	4
e.	Mnohem horší než před rokem	5

SF-36

Následující otázky se týkají činností, které někdy děláváte během svého typického dne. Omezuje Vaše zdraví nyní tyto činnosti? Jestliže ano, do jaké míry?

	Činnosti	Ano, omezuje hodně	Ano, omezuje trochu	Ne, vůbec neomezuje
3.	Usilovné činnosti jako je běh, zvedání těžkých předmětů, provozování náročných sportů	1	2	3
4.	Středně namáhavé činnosti jako posunování stolu, luxování, hraní kuželek, jízda na kole	1	2	3
5.	Zvedání nebo nošení běžného nákupu	1	2	3
6.	Vyjít po schodech několik pater	1	2	3
7.	Vyjít po schodech jedno patro	1	2	3
8.	Předklon, shýbání, poklek	1	2	3
9.	Chůze asi jeden kilometr	1	2	3
10.	Chůze po ulici několik set metrů	1	2	3
11.	Chůze po ulici sto metrů	1	2	3
12.	Koupání doma nebo oblékání bez cizí pomoci	1	2	3

Trpěl(a) jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli zdravotním potížím?			
		Ano	Ne
13.	Zkrátil se čas, který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
14.	Udělal(a) jste méně, než jste chtěl(a)?	1	2
15.	Byl(a) jste omezen(a) v druhu práce nebo jiných činností?	1	2
16.	Měl(a) jste potíže při práci nebo jiných činnostech (například jste musel(a) vynaložit zvláštní úsilí)?	1	2

SF-36

Trpěl(a) jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli emocionálním potížím (například pocit deprese nebo úzkosti)?			
		Ano	Ne
17.	Zkrátil se čas, který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
18.	Udělal(a) jste méně, než jste chtěl(a)?	1	2
19.	Byl(a) jste při práci nebo jiných činnostech méně pozorný(á) než obvykle?	1	2

20.	Uveďte, do jaké míry bránily Vaše zdravotní nebo emocionální potíže Vašemu normálnímu společenskému životu v rodině, mezi přáteli, sousedy nebo v širší společnosti v posledních 4 týdnech?	
a.	Vůbec ne	1
b.	Trochu	2
c.	Mírně	3
d.	Poměrně dost	4
e.	Velmi silně	5

21.	Jak velké <u>bolesti</u> jste měl(a) v posledních 4 týdnech?	
a.	Žádné	1
b.	Velmi mírné	2
c.	Mírné	3
d.	Střední	4
e.	Silné	5
f.	Velmi silné	6

SF-36

22.	Do jaké míry Vám <u>bolesti</u> bránily v práci (v zaměstnání i doma) <u>v posledních 4 týdnech</u> ?	
a.	Vůbec ne	1
b.	Trochu	2
c.	Mírně	3
d.	Poměrně dost	4
e.	Velmi silně	5

Následující otázky se týkají Vašich pocitů a toho, jak se Vám dařilo v posledních 4 týdnech. U každé otázky označte prosím takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, jak jste se cítil(a).

Jak často v posledních 4 týdnech:		Pořád	Většinou	Dost často	Občas	Málokdy	Nikdy
23.	Jste se cítil(a) pln(a) elánu?	1	2	3	4	5	6
24.	Jste byl(a) velmi nervózní?	1	2	3	4	5	6
25.	Jste měl(a) takovou depresi, že Vás nic nemohlo rozveselit?	1	2	3	4	5	6
26.	Jste pociťoval(a) klid a pohodu?	1	2	3	4	5	6
27.	Jste byl(a) pln(a) energie?	1	2	3	4	5	6
28.	Jste pociťoval(a) pesimismus a smutek?	1	2	3	4	5	6
29.	Jste se cítil(a) vyčerpan(a)?	1	2	3	4	5	6
30.	Jste byl(a) šťastný(á)?	1	2	3	4	5	6
31.	Jste se cítil(a) unaven(a)?	1	2	3	4	5	6

SF-36

32.	Uveďte, jak často v posledních 4 týdnech bránily Vaše zdravotní nebo emocionální obtíže Vašemu společenskému životu (jako např. návštěvy přátel, příbuzných atd.)?	
a.	Pořád	1
b.	Většinou	2
c.	Občas	3
d.	Málokdy	4
e.	Nikdy	5

Zvolte, prosím, takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, do jaké míry pro Vás platí každé z následujících prohlášení?						
		Určitě ano	Většinou ano	Nejsem si jist	Většinou ne	Určitě ne
33.	Zdá se, že onemocním (jakoukoliv nemocí) poněkud snadněji než jiní lidé	1	2	3	4	5
34.	Jsem stejně zdrav(a) jako kdokoliv jiný	1	2	3	4	5
35.	Očekávám, že se mé zdraví zhorší	1	2	3	4	5
36.	Mé zdraví je perfektní	1	2	3	4	5

Tento překlad je založen na 36-Item Short Form Survey Instrument dotazníku vyvinutém a vlastněném společností RAND Corporation, copyright © RAND. Přestože RAND uděluje povolení k překladu, samotný překlad nebyl společností RAND schválen nebo přezkoumán. Povolení společnosti RAND reprodukovat dotazník se nevztahuje ke schválení produktů, služeb nebo jiných způsobů využití, v nichž se dotazník objevuje nebo uplatňuje. Při překladu byly dodrženy specifikace poskytnuté společností RAND Health.

Autoři: Ware, J. E. et al. (Medical Outcome Study (MOS), Health Assessment Laboratories (HAL), Quality Metric Incorporated)

Autoři českého překladu: MUDr. Zdeněk Sobotík, CSc., doc. MUDr. Petr Petr, Ph.D.

Grafická úprava: MUDr. Miroslav Zvolský, Ing. Dana Krejčová, Ústav zdravotnických informací a statistiky, ÚZIS ČR 2018

Dotazník byl oficiálně publikován například v publikaci Testování v rehabilitační praxi – cévní mozkové příhody, doc. MUDr. Eva Vaňásková, Ph. D.

Aktuální verze dokumentu z 19. 10. 2018.

Další informace naleznete na webové stránce: <http://www.uzis.cz/category/edice/publikace/klasifikace>.

Příloha 6: Beckova stupnice pro hodnocení deprese

BECKOVA STUPNICE PRO HODNOCENÍ DEPRESE¹

Beckův depresivní inventář (Beck a kol. 1961)

Jméno a příjmení:

Datum:

Máte před sebou dotazník obsahující skupiny různých tvrzení. Nejprve si v každé skupině přečtete všechna tvrzení, a pak si vyberte to, které Vás nejlépe charakterizuje v posledním týdnu (včetně dneška) a jeho číslo zakroužkujte. Pokud Vám vyhovuje více tvrzení (popřípadě Vám nevyhovuje žádné), zatrhněte to, které se blíží nejvíce.

Beckův inventář deprese:

1. 0 - Necítím se smutný (á).
1 - Cítím se posmutnělý (á), sklíčený (á).
2 - Jsem stále smutný (á) a smutku se nedokážu zbavit.
3 - Jsem tak nešťastný (á), že to nemohu snést.
2. 0 - Přilíši se budoucnosti neobávám.
1 - Budoucnosti se obávám.
2 - Vidím, že se už nemám na co těšit.
3 - Vidím, že budoucnost je beznadějná, má situace se nemůže zlepšit.
3. 0 - Nemám pocit nějakého životního neúspěchu nebo smůly.
1 - V životě jsem měl(a) více smůly a neúspěchu než obvykle mají jiní lidé.
2 - Vidím, že můj dosavadní život byl jen řadou neúspěchů.
3 - Vidím, že jsem jako člověk [otec, matka, manžel(ka)] plně selhal(a).
4. 0 - Jsem v podstatě spokojen(a).
1 - Věci mě už netěší tak, jako dříve.
2 - Nic mi již nepřináší uspokojení.
3 - Ať dělám cokoliv, jsem nespokojen(a).
5. 0 - Netrpím pocity viny.
1 - Často mívám pocity viny.
2 - Hodně často mívám pocity viny.
3 - Stále trpím pocity viny.
6. 0 - Nemám pocit, že bych měl(a) být za něco potrestán(a).
1 - Mám pocit, že bych mohl(a) být za něco potrestán(a).
2 - Očekávám, že budu nějak potrestán(a).
3 - Víím, že budu potrestán(a).
7. 0 - Necítím se příliš zklamán(a) sám (sama) sebou.
1 - Zklamal(a) jsem se v sobě.
2 - Jsem dosti znechucen(a) sám (sama) sebou.
3 - Nenávídím se.
8. 0 - Necítím se horší než kdokoliv jiný.
1 - Mám spoustu nedostatků a dělám hodně chyb.
2 - Stále si vyčítám všechny své chyby.
3 - Za všechno špatné mohu já.
9. 0 - Nepřemýšlím o sebevraždě.
1 - Někdy pomýšlím na sebevraždu.
2 - Často přemýšlím o sebevraždě.
3 - Kdybych měl(a) příležitost, tak bych si vzal(a) život.
10. 0 - Nepláču více než obvykle.
1 - Pláču nyní častěji než předtím.
2 - Pláču nyní stále, nedokážu přestat.
3 - Nemohu už ani plakat.
11. 0 - Nejsem nyní podrážděnější více než obvykle.
1 - Jsem často podrážděný (á) a rozladěný (á).
2 - Jsem stále podrážděný (á) a rozladěný (á).
3 - Nemohu se již rozčítit ani věcmi, které mě dříve rozčilovaly.

12. 0 - Neztratil(a) jsem zájem o ostatní lidi.
 1 - Mám menší zájem o ostatní lidi.
 2 - Ztratil(a) jsem většinu zájmu o ostatní lidi.
 3 - Ztratil(a) jsem všechny zájem o ostatní lidi.
13. 0 - Dokážu se většinou v běžných situacích rozhodnout.
 1 - Odkládám svá rozhodnutí častěji než dříve.
 2 - Mám značné potíže v rozhodování.
 3 - Vůbec se nedokážu rozhodnout.
14. 0 - Nemám větší starosti se vzhledem než dříve.
 1 - Mám starosti, že vypadám už dost staře a neatraktivně.
 2 - Mám dojem, že se můj zevnějšek značně zhoršil, vypadám dost nepěkně.
 3 - Mám pocit, že vypadám hnusně až odpudivě.
15. 0 - Práce mi jde jako dříve.
 1 - Musím se nutit, když chci začít něco dělat.
 2 - Dá mi velké přemáhání, abych cokoliv udělal(a).
 3 - Nejsem schopen (schopna) jakékoliv práce.
16. 0 - Spím stejně dobře jako dříve.
 1 - Nespím již tak dobře jako dříve.
 2 - Probouzím se o hodinu až dvě dříve než obvykle a nemohu pak již spát.
 3 - Denně se probouzím předčasně a nedokážu spát více než 5 hodin denně.
17. 0 - Necítím se unavenější než dříve.
 1 - Unavím se snadněji než dříve.
 2 - Téměř všechno mě unavuje.
 3 - Únava mi zabraňuje cokoliv dělat.
18. 0 - Mám svou obvyklou chuť k jídlu.
 1 - Nemám takovou chuť k jídlu jako dříve.
 2 - Mám mnohem menší chuť k jídlu.
 3 - Zcela jsem ztratil(a) chuť k jídlu.

19. 0 - V poslední době jsem nezhubnul(a).
 1 - V poslední době jsem zhubl(a) o více než 2,5 kg.
 2 - V poslední době jsem zhubl(a) o více než 5 kg.
 3 - V poslední době jsem zhubl(a) o více než 7,5 kg.
20. 0 - Nestarám se o své zdraví více než obvykle.
 1 - Nyní mi dělají starosti různé bolesti po těle, žaludek, zácpa, srdce apod.
 2 - Velice často myslím na tělesné obtíže.
 3 - Moje bolesti a těžkosti mě zcela vyčerpávají.
21. 0 - Nepozoruji snížení zájmu o sex.
 1 - Mám menší zájem o sex než dříve.
 2 - Mám o hodně menší zájem o sex než dříve.
 3 - Ztratil(a) jsem úplně zájem o sex.

SOUČET:

BECKŮV DEPRESIVNÍ INVENTÁŘ

(21-položkový dotazník, určení ke zjištění míry deprese).

Pacient zakroužkuje v každé položce (1 až 21) číslo, které nejvíce odpovídá jeho současným pocitům, myšlenkám, stavu apod.

Je možno vyplňovat pravidelně (např. dvakrát týdně), aby bylo možno sledovat depresi.

HODNOCENÍ:

0 - 10 normální nálada
 10 - 20 mírná deprese
 20 - 40 střední deprese
 40 - 60 silná deprese

U pacientů, kteří mají skóre vyšší než 40, je nepravděpodobné, že bude účinná pouze kognitivní terapie.

Příloha 7: Dotazník zpětné vazby na účast ve studii

Dotazník zpětné vazby na účast ve studii:

Vliv zařazení hudby do komplexního rehabilitačního programu
neurologicky nemocných

Použita Likertova 5 bodová škála

Identifikace pacienta:

Datum.....

Stupeň souhlasu	Naprostou souhlasím	Spíše souhlasím	Neutrální postoj	Spíše nesouhlasím	Naprostou nesouhlasím
Libilo se Vám zařazení hudby do Vaší komplexní terapie.	1	2	3	4	5
Pomohla Vám terapie ke zlepšení pohybu /motoriky.	1	2	3	4	5
Pomohla Vám terapie z psychické stránky.	1	2	3	4	5
Přišla Vám hudební terapie pozitivní / zlepšující náladu.	1	2	3	4	5
Bavil Vás tento typ terapie s hudbou.	1	2	3	4	5
Libil se Vám výběr hudby terapeuta na základě informací od Vás.	1	2	3	4	5
Preferoval/a byste vybrat si hudbu sám/a.	1	2	3	4	5
Přišel Vám pohyb / chůze při hudbě nebo metronomu snazší než bez rytmu.	1	2	3	4	5
Pomáhá Vám rytmus k pohybu.	1	2	3	4	5
Umíte si představit, že si budete hudbu používat doma k běžným denním aktivitám.	1	2	3	4	5
Doporučil/a byste terapii s prvky hudby dalším pacientům.	1	2	3	4	5