

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie



Anna Pokorná

Využití rytmicko-auditivní stimulace pro trénink paretické HK

Application of the rhythmic auditory stimulation in training of paretic upper limb

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: PhDr. Markéta Gerlichová, PhD.

Praha, 2022

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala paní PhDr. Markétě Gerlichové, PhD. za její vedení, věcné připomínky a vstřícnost při zpracování této práce. Také bych ráda vyjádřila vděčnost všem pacientkám za ochotu účastnit se v praktické části mé bakalářské práce. V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině, partnerovi a přátelům za neustálou podporu během celého studia.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

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

V Praze, dne 25. 4. 2022

Anna Pokorná

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

POKORNÁ, Anna. Využití rytmicko-auditivní stimulace pro trénink paretické HK příhodě [*Application of the rhythmic auditory stimulation in training of paretic upper limb*]. Praha, 2022. 102 s., 7 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Markéta Gerlichová, PhD.

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Anna Pokorná

Vedoucí práce: PhDr. Markéta Gerlichová, PhD.

Název bakalářské práce: Využití rytmicko-auditivní stimulace pro trénink paretické HK

Abstrakt bakalářské práce:

Zaměření mé bakalářské práce je teoreticko-praktické a jejím tématem je využití rytmicko-auditivní stimulace u pacientů po cévní mozkové příhodě. V teoretické části se v první kapitole zabývám cévní mozkovou příhodou, jejím vznikem, projevy, diagnostikou, následky a možnostmi rehabilitační léčby. V další části se věnuji funkci ruky a jemné motorice z důvodu zaměření praktické části hlavně na oblast paretické horní končetiny. V muzikoterapeutické kapitole charakterizuji obecná východiska tohoto terapeutického oboru, dále se věnuji například působení hudby na lidské tělo a využití muzikoterapie ve zdravotnictví. V závěru kapitoly popisuji principy neurologické muzikoterapie a samotné rytmicko-auditivní stimulace.

V praktické části jsou uvedeny tři kazuistiky pacientek po cévní mozkové příhodě s motorickými obtížemi na horní končetině. Všechny pacientky jsem kromě kineziologického a neurologického vyšetření otestovala také pomocí Ashworthovy škály a Modifikované Frenchayské škály. Prvky rytmicko-auditivní stimulace byly během několika terapií použity při hře na klávesy a stimulace rytmem byla prováděna pomocí metronomu. Pacientky se tak snažily o synchronizaci prováděných prstových cvičení s udávaným rytmem.

Cílem práce je na základě popsanych informací v teoretické části a poznatků z části praktické vytvořit informační leták a krátké instruktážní video o neurologické muzikoterapii a rytmicko-auditivní stimulaci. U pacientek došlo ke zrychlení hry na klávesy, zvýšení některých rozsahů pohybů na horní končetině a nárůstu bodů v Modifikované Frenchayské škále.

Klíčová slova: cévní mozková příhoda, muzikoterapie, rytmicko-auditivní stimulace, neurologická muzikoterapie

BACHELOR THESIS ABSTRACT

Author: Anna Pokorná

Supervisor: PhDr. Markéta Gerlichová, PhD.

Title: Application of the rhythmic auditory stimulation in training of paretic upper limb

Abstract:

My bachelor thesis is divided into the theoretical and the practical part and its topic is the use of rhythmic auditory stimulation in patients after a stroke. In the theoretical part in the first chapter I deal with the problems of stroke, its origin, manifestations, diagnostics, consequences and possibilities of rehabilitation treatment. In the next part I deal with the function of the hand and fine motor skills due to the focus of the practical part mainly on the paretic upper limb. In the music therapy chapter I characterize the general principles of this therapeutic field, I also deal with for example the effect of music on human body and the use of music therapy in health care. At the end of this chapter I describe the principles of neurological music therapy and the rhythmic auditory stimulation itself.

The practical part presents three case reports of patients after a stroke with motor problems in the upper limb. In addition to the kinesiological and neurological examinations I also tested all patients using the Ashworth scale and the Modified Frenchay scale. Elements of rhythmic auditory stimulation were used in keyboard playing during several therapies, and the rhythm stimulation was performed using a metronome. The patients tried to synchronize the performed finger exercises with the specified rhythm.

The aim of the thesis is based on the information described in the theoretical part and the knowledge from the practical part. Further I created an information leaflet and a short instructional video on neurologic music therapy and rhythmic auditory stimulation. Patients accelerated their keyboard playing, increased some range of motion in the upper limb, and increased points on the Modified Frenchay Scale.

Key words: stroke, music therapy, rhythmic auditory stimulation, neurologic music therapy

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cévní mozková příhoda.....	3
2. 1 Vznik a dělení CMP.....	3
2. 2 Prvotní projevy.....	5
2. 3 Následky.....	6
2. 4 Rizikové faktory a prevence.....	9
2. 5 Diagnostika.....	11
2. 6 Léčba v nemocnici.....	12
2. 7 Rehabilitace.....	13
3. Funkce ruky a jemná motorika.....	17
3. 1 Pojem motorika.....	17
3. 2 Jemná motorika.....	18
3. 3 Vývoj jemné motoriky.....	20
3. 4 Úchopy.....	21
3. 5 Vyšetření jemné motoriky.....	23
4. Muzikoterapie.....	26
4. 1 Definice a charakteristika oboru.....	26
4. 2 Historie.....	27
4. 3 Hudba.....	28
4. 4 Výrazové hudební prostředky.....	29
4. 5 Hudební prostředky muzikoterapeutických technik.....	31
4. 6 Terapeutické působení hudby.....	33
4. 7 Muzikoterapeutické organizace a studijní program.....	34
4. 8 Muzikoterapeut a klient.....	35
4. 9 Indikace a kontraindikace muzikoterapie.....	37
4. 10 Muzikoterapie ve zdravotnictví.....	38

4. 11 Muzikoterapie v neurorehabilitaci.....	42
4. 12 Rytmicko–auditivní stimulace.....	46
5. Metodologie bakalářské práce.....	50
5. 1 Cíle bakalářské práce.....	50
5. 2 Metody zpracování.....	50
5. 3 Výběr pacientů.....	50
5. 4 Průběh realizace.....	50
5. 5 Sběr dat.....	51
5. 6 Terapeutická jednotka.....	51
5. 7 Speciální testy a vybavení.....	52
6. Kazuistiky pacientů.....	53
6. 1 Kazuistika č. 1.....	53
6. 2 Kazuistika č. 2.....	64
6. 3 Kazuistika č. 3.....	75
7. Diskuze.....	86
8. Závěr.....	91
9. Seznam literatury.....	92
10. Seznam použitých zkratk.....	98
11. Seznam tabulek.....	100
12. Seznam příloh.....	102

1. Úvod

Cévní mozková příhoda je závažné onemocnění s přibývajícím indexem nejen v České republice, ale i celosvětově (Letašiová, Musilová, Žiaková, 2014). Díky vývoji moderní medicíny dosahuje mortalita tohoto onemocnění v zemích s vyspělým zdravotnictvím pouze 15 - 25 %. Přibližně čtvrtina pacientů se potýká po zbytek života s těžkými následky, další čtvrtina s lehčími a pouze 25 % pacientů dosáhne téměř úplného uzdravení (Lippertová-Grünerová, 2015). Díky moderním postupům ve zdravotnictví přibývá počet přeživších pacientů, a tím roste i potřeba následné léčby a rehabilitace (Feigin, 2007).

Mozkový iktus vzniká na podkladě přerušení zásobování části mozku krví. Nejdříve jsou buňky pouze poškozené, ale při neobnovení krevního zásobování dochází až k jejich odumření (WHO, 2004). Dle etiologie vzniku se rozdělují mozkové příhody na ischemické a hemoragické (Gillen, 2016). Specifickým typem CMP je tzv. subarachnoidální krvácení, kdy dochází k výlevu krve mezi arachnoideu a pia mater (Ambler, 2011).

Mezi prvotní projevy tohoto onemocnění řadíme asymetrii v obličeji, slabost, afázii, dysfagii, poruchy vědomí či necitlivost končetin a další (Kelnarová a kol., 2013). Po neurologickém vyšetření a použití zobrazovacích metod se stanoví rozsah a typ CMP a následně se aplikuje specifická léčba (Kalina, 2008). Správná terapie a časné zahájení rehabilitace značně zvyšuje pravděpodobnost přežití a následného uzdravení (Feigin, 2007).

Následky a klinické projevy CMP jsou velmi různorodé a záleží zejména na rozsahu postižené oblasti, velikosti léze a schopnosti zotavení tkáně (Bernhard, Kwakkel, Langhorne, 2011). Velmi často se objevují poruchy vědomí, spasticita, paréza, poruchy sensitivity či neglect syndrom (Lippertová-Grünerová, 2005). Vyskytovat se mohou také psychické poruchy, poruchy zorného pole, vestibulární příznaky, dysartrie a další (Kolář, 2020).

Díky širšímu vnímání člověka a jeho choroby se dostává muzikoterapie mezi hlavní možnosti rehabilitace a terapie (Thaut, 2005). Neurologická muzikoterapie se zaměřuje na aplikaci hudby a hudebních prvků na kognitivní, senzoryckou a motorickou složku. Nyní se skládá z dvaceti technik, které jsou definovány rolí hudby a diagnózou pacienta (Thaut, Hoemberg 2014).

Jednou z technik je také rytmicko-auditivní stimulace, která se zaměřuje hlavně na pacienty s motorickými problémy. Tato technika využívá přirozené rytmicity pohybů (Thaut,

Hoemberg 2014). Rytmičké zvuky totiž mohou sloužit jako časovač pohybu. Mozek tak při této stimulaci dokáže například lépe načasovat hybnost, volí správné pořadí pohybů a zlepšuje koordinaci svalových skupin (Thaut, 2005). Velmi účinná se rytmická stimulace ukazuje být při tréninku chůze, koordinačních cvičení celého těla a také při nácviku pohybů horní končetiny. Pozitivní výsledky přináší pacientům s Parkinsonovou chorobou, roztroušenou sklerózou, po cévní mozkové příhodě či některým ortopedickým pacientům a dalším (Thaut, Hoemberg 2014).

Muzikoterapeutické zaměření své bakalářské práce jsem si vybrala z důvodu kladného vztahu k hudbě a možnosti propojení muzikoterapie s fyzioterapií.

V teoretické části své práce se zabývám přehledem informací o cévní mozkové příhodě, jemné motorice, funkci ruky a oborem muzikoterapie. V praktické části se zaměřuji na zpracování třech kazuistik pacientek. S těmito pacientkami jsem během několika terapií při hře na klávesy aplikovala rytmicko-auditivní stimulaci pomocí metronomu. Následně hodnotím případné zlepšení v měřených parametrech, jakými byly například rozsahy pohybů, orientační vyšetření svalové síly či Modifikovaná Frenchayská škála a další.

Cílem této bakalářské práce je na základě zpracovaných informací v teoretické části a poznatcích z praktické části vypracovat informační leták společně s krátkým instruktážním videem.

TEORETICKÁ ČÁST

2. Cévní mozková příhoda

2.1 Vznik a dělení CMP

Dřívější chápání vzniku a léčby cévní mozkové příhody je od toho dnešního samozřejmě v mnohém odlišné. Přestože se touto problematikou zabývali již ve starověkém Egyptě a Řecku, pravé příčině se jako jeden z prvních přiblížil až ve středověku lékař Avicenna. Dalším objevem bylo v roce 1664 zobrazení vertebrobazilárního a karotického povodí. Lékařem, který tuto skutečnost odhalil byl Thomas Willis a označení Willisův okruh se používá dodnes. V sedmnáctém století se objevila první teorie o tom, že cévní mozková příhoda může být způsobena nejen uzávěrou mozkových tepen, ale také krvácením (Kalina, 2008).

Cévní mozková příhoda je jedním z přibývajících závažných onemocnění v české populaci i celosvětově. V České republice ročně způsobí až 6 % z celkového počtu úmrtí. Zároveň se až u dvou z pěti pacientů do pěti let opakuje (Letašiová, Musilová, Žiaková, 2014). Přibližně čtvrtina pacientů po náhlém iktu umírá, dalších 25 % procent přežije, ale po mnoho dalších let se vypořádává s těžkými zdravotními následky. Ze zbývajících pacientů má čtvrtina pouze lehčí následky a posledních 25 % dospěje k úplnému uzdravení. Díky vývoji moderní medicíny ve vyspělých zemích dosahuje mortalita tohoto onemocnění pouze patnáct procent (Lippertová-Grünerová, 2015).

Základní podmínkou pro vznik iktu je **přerušování zásobování** určité části mozku krví. Toto přerušování může být způsobeno buď ucpáním nebo prasknutím zásobovací tepny (WHO, 2004). Dle vzniku tak dělíme cévní mozkovou příhodu na **ischemickou** a **hemoragickou**. Ischemická je zjištěna přibližně u osmdesáti procent pacientů. V patnácti procentech se jedná o hemoragické poškození, které je většinou způsobeno krvácením do mozku. Méně často se pak objevuje takzvané subarachnoidální krvácení (Bernhard, Kwakkel, Langhorne, 2011).

Pro mozkové buňky je intenzivní přísun kyslíku a dalších živin naprosto nezbytný. Nejdříve dochází pouze k částečnému poškození a při neobnovení zásobování buňky zcela odumírají. Postupně vzniká drobná lokalizovaná oblast nekrotických buněk, která se označuje jako mozkový infarkt (WHO, 2004).

Určitým druhem cévní mozkové příhody je také **tranzitorní ischemická ataka**. Její příznaky mohou být podobné jako u ischemické formy, ale její následky jsou reverzibilní, protože nedošlo k nevratnému poškození tkání. Může být způsobena trombem, embolií či vazospasmem. Aby se opravdu jednalo o tranzitorní ataku, musí být splněna podmínka, že veškeré důsledky působení odezní do 24 hodin od jejího vzniku. Téměř 40 % jedinců po tomto onemocnění postihne kompletní CMP (Gillen, 2016). U pacientů s tímto dočasným uzávěrem tepny je vyžadováno komplexní vyšetření a zahájení správné léčby (Ambler, 2011).

Příčinou snížení až zastavení průtoku krve jsou nejčastěji specifické procesy na stěně cévy (Lippertová-Grünerová, 2015). **Ischemická cévní mozková příhoda** se dělí na dva podtypy, první je způsoben embolií a druhý trombem. Embolický podtyp je častější (Gillen, 2016). K úplnému uzavření dochází při vzniku trombotického plaku, který se následně embolizuje. Tento materiál se uloží na poškozený endotel v oblasti plaku, jeho část pak může být následně utržena a spolu s krevním proudem odnesena na poměrně vzdálená místa. Tento proces se označuje jako embolizace. Embolie je nejčastěji složena v určitém podílu z trombocytů, fibrinu a krystalů cholesterolu (Lippertová-Grünerová, 2015).

Dokončenému ischemickému iktu, který je způsoben **embolií**, obvykle nepředchází drobnější incidenty či tranzitorní ischemické ataky. Nejčastěji je embolie srdečního původu. Různé dysrytmie či strukturální abnormality jsou jejím nejčastějším zdrojem. Embolie není omezena pouze na mozek, ale může se objevit v ledvinách, periferních tkáních a v dalších oblastech (Gillen, 2016). Dalším zdrojem embolu mohou být určité cévy. Embolie často pochází z oblasti aorta ascendens, rozvětvení arteria carotis interna, ale také arteria vertebralis či arteria subclavia (Lippertová-Grünerová, 2015). Dále může embolie cestovat v případě vrozené poruchy septa z pravé strany na levou. Embolie tak může pocházet například z hluboké žilní trombózy. U části pacientů se nepodaří původní příčinu zcela objasnit. Často se jedná o pacienty se syndromem zvýšené srážlivosti krve (Gillen, 2016).

Druhý podtyp ischemické cévní mozkové příhody je způsoben **trombem**. Nejčastější příčinou bývají abnormality ve stěně cév, dalšími arterioskleróza, arteritida a vnější komprese cévy. U některých pacientů je obtížné rozlišit, zda prvotní příčinou byl trombus či embolie, někdy se dokonce kombinují. Obvykle to tak bývá u pacientů s aterosklerotickou chorobou. (Gillen, 2016).

Méně obvyklým typem je **hemoragická cévní mozková příhoda**, která může mít řadu příčin. Nejčastějšími je ruptura perforujících arterií nebo arteriální hypertenze (Ambler,

2011). Poté může být hemoragický iktus způsobem aneurysmatem, které se nejčastěji objevuje na větvení velkých arterií hlavně v přední části Willisova okruhu. Zpravidla bývá zasažena část kapsuly interny, pontu, thalamu nebo mozečku. Dále se u pacientů vyskytuje lobární krvácení, které zasahuje kůru mozkovou (Gillen, 2016).

Zvláštním a velmi specifickým typem CMP je **subarachnoidální krvácení**. U tohoto druhu dochází ke krvácení do likvorových cest, tedy mezi arachnoideu a piu mater. Nejčastější příčinou je ruptura aneurysmatu. Svůj podíl mívá ovšem také hypertenze, krvácivé onemocnění nebo primární vaskulopatie. Kromě spontánního SAK se vyskytuje také traumatické krvácení, které je spojeno s mozkovou kontuzí. Prognóza je u tohoto typu krvácení vždy závažná, protože se u něj vyskytují časté komplikace. Mezi závažné řadíme například provalení krvácení do mozkové tkáně, vazospasmus, srdeční arytmie, recidivu krvácení, nebo i hydrocefalus (Ambler, 2011).

Až u jedné třetiny pacientů po prodělané cévní mozkové příhodě nelze příčinu dohledat. U zbylých dvou třetin se nalezne nejčastěji při odběru anamnézy a následných laboratorních či neuroradiologických vyšetřeních (Lippertová-Grünerová, 2015).

Iktus stále zůstává jedním z nejdestruktivnějších postižení mozku, na které jsou následně navázány obrovské fyzické, psychologické a často také finanční tlaky. Přestože u CMP stále zůstává poměrně vysoké procento mortality, většina lidí se obává spíše následků po přežití iktu (Feigin, 2007).

2. 2 Prvotní projevy

Přestože se většina iktů objeví bez předchozího varování, přibližně u jedné třetiny pacientů se vyskytnou předchozí znamení (Feigin, 2007). Mezi nejčastější projevy tohoto onemocnění řadíme slabost, asymetrii v obličeji, která se nejčastěji projevuje poklesnutím koutku. Dále do prvních projevů řadíme inkontinenci, anizokorii, afázii nebo dysfagii, necitlivost části končetiny nebo celé poloviny těla a poruchu vědomí (Kelarová a kol., 2013). Objevit se také mohou křeče, bolesti hlavy, závratě, zmatenost, poruchy paměti, omezení zorného pole, či úplná ztráta vidění. Jejich trvání může trvat sekundy ale až hodiny a mohou se během dne opakovat (Feigin, 2007).

U subarachnoidálního krvácení se také u pacientů vyskytuje meningeální syndrom, který se rozvíjí po několika hodinách v důsledku dráždění mozkomíšních plen. Někdy se také

objevují teploty či vegetativní příznaky. Protože se krev vylévá do extracerebrálního prostoru, nejsou obvykle přítomné příznaky ložiskového poškození (Ambler, 2011).

Pokud se osoba necítí dobře a je při vědomí, doptáváme si na vzniklé obtíže. Při příchodu k pacientovi, který leží v bezvědomí, se snažíme získat informace od okolních svědků (Kelnarová a kol., 2013). Při podezření na mozkovou mrtvici voláme co nejdříve rychlou záchrannou službu. Před jejím příjezdem kontrolujeme vědomí, dýchání a tep postižené osoby (Feigin, 2007). Pokud je postižený při vědomí, posadíme ho do polosedu a sledujeme jeho zdravotní stav. Při ztrátě vědomí uložíme pacienta do stabilizované polohy (Kelnarová a kol., 2013). Při zvracení se snažíme pacienta udržet v této poloze a zabránit mu převrácení na záda, které by mohlo zhoršit jeho respirační funkce a způsobit dušení. Při křečích se snažíme z jeho nejbližšího okolí odstranit veškeré předměty, o které by se mohl poranit (Feigin, 2007).

2.3 Následky

Při těžkém poškození mozku dochází k omezení mnoha jeho funkcí. V nejhroších případech může být pacient v těžkém komatu nebo mohou být zasaženy životně důležité funkce. Často dochází k omezení somatických, nebo psychických funkcí (Lippertová-Grünerová, 2005).

Mezi **somatické funkce** patří životně důležité, jakými je například řízení srdečního tepu, dýchání, regulace vědomí, hormonální rovnováhy či látkové výměny a termoregulace. Mezi somatické životně důležité funkce patří řízení motoriky, tedy regulace jednoduchých i složitějších pohybů a úprava svalového tonu. Somatickou funkcí je i vnímání tepla, bolesti, ale také smyslová percepce vnějšího i vnitřního prostředí (Lippertová-Grünerová, 2005).

Psychické funkce jsou velice rozsáhlé a řadíme zde procesy integrace osobnosti spolu s emocionalitou, zážitky či chováním v sociálním prostředí. Mezi kognitivní, tedy poznávací funkce patří pozornost, paměť, orientace, koncentrace a další (Lippertová-Grünerová, 2005).

Velmi často se objevují **poruchy vědomí**. Aby mohl pacient řádně reagovat, musí být nejdříve schopen správně vnímat a následně zpracovávat informace z okolí. Při základním vyšetření aplikujeme na pacienta silný stimulus a pozorujeme jeho chování. Dle úrovně odpovědi usuzujeme na různé stupně vědomí. Porucha se obvykle hodnotí pomocí Glasgow coma scale, ale existují i jiné škály. Spavost neboli somnolence, se omezuje pouze na lehké postižení vědomí. Při horší a méně výbavné odpovědi na stimulus se jedná o sopor. Nejtěžší

ztráta vědomí se označuje jako kóma. Úroveň vědomí a reakce pacienta má důležitou diagnostickou hodnotu a podílí se na odhadu prognózy (Lippertová-Grünerová, 2005).

Následky cévní mozkové příhody se na těle promítají na opačnou stranu, než ve které polovině mozku došlo k poranění. V **počáteční fázi** ihned po iktu, dochází k tzv. mozkovému šoku. Tato první fáze může trvat několik dní, týdnů ale i měsíce. Na pacientovi se propaguje hypotonem, pohyb je tak obtížný až zcela nemožný. Po tomto téměř bezvládném stavu nastává fáze zotavování. Ta v průměru začíná přibližně měsíc po prodělání iktu (WHO, 2004).

V navazujícím **zotavovacím stádiu** dochází k pozitivnímu vývoji k normálnímu tonu svalů. Hybnost se obvykle obnovuje od distálních částí a postupuje směrem proximálním. Zlepšení pohyblivosti probíhá díky mechanismům, které umožní nepoškozeným buňkám převzít funkci zničených (WHO, 2004).

V dalším stadiu dochází ke změně tonu a svalové skupiny jsou obvykle hypertonické. Tato etapa uzdravování se také označuje jako **spastické stádium**. Obnova motoriky začíná nejdříve od proximálních kloubů, tedy kyčelních a ramenních. Následně se nejdříve na dolní poté i na horní končetině objevují typické spastické vzorce. Zvýšení tonu se promítá na mnoho svalových skupin, obvykle jsou ale nejvíce postižené svaly antigravitační. Pacient je tak hůře orientován, obtížněji reaguje na změny působení gravitace, má asymetrické pohyby i držení těla, není schopen změn pohybu či extenze paže. Při poškození mozečku nebo mozečkového systému dochází k ataxii. Pacientovy pohyby jsou pak špatně kontrolované a nekorigované. Při vyšším úsilí pacienta dochází k tzv. intenčnímu tremoru a dysmetrii (WHO, 2004).

Pacient se obvykle kvůli změně svalového tonu, řízení motoriky a dalším obtížím projevuje **spastickým vzorem**. Postižené rameno je taženo dolů, paže se nachází ve vnitřní rotaci, loket ve flexi a ruka je sevřena v pěsti. Pánev je naklopena dozadu, postižená dolní končetina se nachází opět ve vnitřní rotaci, kyčel, koleno i kotník jsou narovnané. Ale při chůzi noha padá ven s flektovaným kolenem. Celé chodidlo obvykle zůstává ztuhlé a stočené dovnitř. Postupem času se na laterální straně trupu objevuje klasické zkrácení (WHO, 2004). Tento vzor se také označuje jako **Wernickeovo-Mannovo držení** (Kolář, 2020).

Spastická paréza je oblast, které je v rehabilitaci věnováno velké úsilí, a proto se této problematice věnuje mnoho různých přístupů. Terapie je také komplikována různou lokalizací

spasticity, poruchami sensitivity, prostorové orientace případně také neglect syndromem, apraxií a dalšími obtížemi. Zvláště u těchto neurologických pacientů je kladen důraz na interdisciplinární spolupráci odborníků (Lippertová-Grünerová, 2005).

Paréza nebo také centrální paréza je definována jako ztráta schopnosti svalstva vykonávat koordinované a cílené pohyby. Deficit této funkce je následkem poškození kortikospinálních drah, tedy tzv. syndromem centrálního motoneuronu. Kromě CMP může být tento zdravotní problém zapříčiněn degenerativním či zánětlivým onemocněním, roztroušenou sklerózou, či tumorem (Lippertová-Grünerová, 2005).

Ve fázi uzdravování nahrazuje prvotní svalovou hypotonii **svalová spasticita**. Ta je často těžkého stupně, výrazně omezuje pohyb a zabraňuje obnovení motoriky. Zároveň se objevuje hrozba vzniku **kontraktur**, kterým je nutné velmi záhy po prodělání příhody předcházet pravidelným polohováním, pasivními pohyby končetin a zahájení tzv. antispastické terapie. Při hodnocení motoriky se u pacientů také často objevují **patologické synergie**, které jsou obtížné na interpretaci a ztěžují pacientům selektivní pohyb (Lippertová-Grünerová, 2005).

Při hodnocení funkce zasažených končetin zaměřujeme diagnostiku také na stav **sensitivity**. Vyšetření necílíme jen na poruchy čítí ale také na aferenci, která je úzce propojena s motorikou (Lippertová-Grünerová, 2005).

Pacienti, kteří utrpěli cévní mozkovou příhodu v oblasti pravé hemisféry se často potýkají s tzv. **neglect syndromem**. Neglect je charakterizován sníženou pozorností ke stimulům, které pochází z kontralaterální strany prostoru oproti hemisféře, kde se vyskytla léze (Bodak, Malhotra, Bernardi, Cocchini, Stewart, 2014). Pacient pak končetiny na této straně často nepoužívá, považuje je za mrtvé nebo jemu nepatřící (Lippertová-Grünerová, 2005).

U pacientů, které postihla ischemie v karotickém povodí, se dále objevují například **poruchy symbolických funkcí** nebo **poruchy zorného pole**. V tomto případě se jedná o homonymní hemianopsii. **Těžší psychické poruchy** postihují pacienty s prefrontálním syndromem. Mnoho klientů po prodělání příhody se potýká s obtížnou řečí a trpí **dysartrií** (Kolář, 2020).

V případě, že pacient utrpěl nedostatečností zásobení mozkové tkáně ve vertebrobazilárním povodí, tak se u něj může kromě již výše zmíněných obtíží projevit

například **agnozie**. Dále se u pacientů vyskytuje homonymní hemianopsie nebo až kortikální slepota, poruchy tělesného schématu a prostorová dezorientace. Pokud bylo poškozeno zásobení pomocí mozečkových tepen, mohou se kromě jiného objevovat **poruchy polykání, škytavka, chrapot**, nebo **vestibulární příznaky** (Kolář, 2020).

Klinické příznaky a nebezpečnost **hemoragické příhody** bývají obvykle závažnější. Například při mozečkovém krvácení si pacient může stěžovat na bolesti hlavy, zvracení, trpět nauzeou, poruchou stoje a vestibulární či neocerebelární symptomatologií. Při tzv. **subarachnoidálním krvácení** se mohou některé tyto příznaky opakovat a navíc se může objevit fotofobie či psychické výkyvy. Následně se rozvíjí meningeální syndrom, který se projevuje například opozicí šíje (Kolář, 2020).

2. 4 Rizikové faktory a prevence

Se zlepšováním péče o pacienty po prodělání CMP se rovněž musí rozvíjet prevence. Za nejdůležitější je považována **primární prevence** a ovlivnění rizikových faktorů (Letašiová, Musilová, Žiaková, 2014). Při dodržení určitých opatření lze onemocnění z velké části předejít a při řádné kontrole určitých faktorů snížit riziko vzniku až o 85 % (Feigin, 2007).

Mezi tyto faktory patří nejčastěji hypertenze, kouření, obezita, diabetes mellitus, vyšší obsah fibrinogenu v krvi, sedavý způsob života a používání antikoncepce s vysokými dávkami estrogenu (Gillen, 2016). Dalším faktorem mohou být různá srdeční onemocnění (Letašiová, Musilová, Žiaková, 2014). S vysokou hladinou tuků a zvláště cholesterolů v krvi souvisí další činitel a tím je ateroskleróza. Některé faktory se označují jako návykové a řadíme do nich například již zmíněné kouření, ale také nezdravou stravu, vyšší spotřebu alkoholických nápojů či drogy s nabuzujícím efektem (Feigin, 2007).

Zajímavá je také souvislost cévní mozkové příhody s nočním chrápáním a spánkovou apnoe. Apnoe je definována jako přerušování ventilace, které se objeví v délce minimálně deseti sekund. Pacienti trpící obstrukční spánkovou apnoe mají v 50 - 60 % případů zvýšený krevní tlak. Zároveň se prokázala vysoká prevalence spánkové apnoe u pacientů, kteří již mozkový infarkt prodělali (Šonka, 2004).

Z těchto faktorů je velmi důležitý a snadno léčitelný **vysoký krevní tlak** (Gillen, 2016). Naměřené hodnoty tlaku se s přibývajícím věkem obvykle zvyšují. Rizikovým faktorem je tudíž také **věk pacienta** (Feigin, 2007). Díky zaměření primární prevence na

léčbu vysokého krevního tlaku u starší dospělé populace došlo ve vyspělých zemích k poklesu mortality (Gillen, 2016).

Neléčený vyšší krevní tlak postupem času způsobuje změny v cévách stěn, jejich tvrdnutí, poškození a postupem času se mohou tvořit výdutě. Všechny tyto procesy přispívají k ideálním podmínkám pro vznik krevních sraženin. Vysoké hodnoty krevního tlaku se obvykle u člověka nijak neprojevují a tak mnoho osob nemá tendenci k jeho léčbě. Měření tlaku je proto důležitou součástí preventivních prohlídek a pacient by si měl provádět jeho měření opakovaně, zvláště pokud se hypertenze vyskytuje u jeho rodinných příslušníků (Feigin, 2007).

Dalším rizikem jsou různá **srdeční onemocnění**, jakými jsou například angina pectoris, srdeční selhání, poruchy chlopní, vrozené srdeční vady, fibrilace síní a další. Nebezpečí těchto onemocnění spočívá v tom, že emboly se mohou tvořit v srdci právě při infarktu, poruchách chlopní a dalších stavech. Odtud se mohou kdykoli uvolnit a krevním řečištěm odcestovat na mozek, kde mohou způsobit ucpání cévy (Feigin, 2007).

Ateroskleróza, tedy tvrdnutí tepen, se vyskytuje až u třetiny pacientů s CMP či tranzitorní ischemickou atakou. Nejčastěji se zúžení vyskytuje u karotické tepny. Vysoké hladiny cholesterolu a triacylglycerolů rovněž zvyšují riziko tohoto onemocnění přibližně o 20 %. Zvláště škodlivým cholesterolem jsou typy LDL a VLDL, tedy ty o nižší hustotě. Dostatečné množství cholesterolu s vyšší hustotou má naopak vliv protektivní, transportuje rizikový typ z tepen a snižuje pravděpodobnost vzniku aterosklerózy. Riziko je také zvýšeno u diabetiků, protože cukrovka také poškozuje cévní systém (Feigin, 2007).

I přes naši veškerou snahu předejít všem rizikům, existují faktory, které naší vůlí neovlivníme. Prvním je **věkový faktor** a druhým **pohlaví**. U mužů je všeobecně pravděpodobnost prodělání CMP vyšší, u žen se ale častěji objevují aneurysmata a subarachnoidální krvácení. U dětí se setkáváme s tímto onemocněním výjimečně. Pokud však přece jen vznikne, mívá obvykle přímou souvislost s vrozenými abnormalitami, srdečními vadami, úrazy hlavy nebo krevní chorobou. Třetím faktorem, který zůstává vůli neovlivnitelný, je naše **genetická dispozice**. Přestože tento vliv není obvykle nijak výrazný, určitou roli zde hraje (Feigin, 2007).

Kouření může znásobit riziko CMP až čtyřikrát. Pasivní inhalování cigaretového kouře rovněž zvyšuje pravděpodobnost iktu, SAK, aterosklerózy a podporuje tvorbu

nitrolebních aneuryzmat. Dalším rizikem je **nezdravá strava**, která svým energetickým příjmem přesahuje výdej. Obzvláště nebezpečná je ta s vysokým obsahem tuků a soli. Vyšší a hlavně nárazová **konzumace alkoholu** též není odborníky doporučována (Feigin, 2007).

Vznik cévní mozkové příhody může být ovlivněn i řadou dalších faktorů, hormonální substituční terapií, těhotenstvím, úrazy krku, depresemi a stresem nebo i virovými a bakteriálními onemocněními (Feigin, 2007).

Do oblasti **sekundární prevence** zahrnujeme kvalitní lékařskou péči, která trvá obvykle mnoho let, často až do konce pacientova života. Jako nejdůležitější se jeví léčba vysokého krevního tlaku. Terapii je třeba uzpůsobit ostatním onemocněním pacienta a jeho celkovému stavu. Kromě podávání farmak je pacientovi doporučena úprava životního stylu. Druhou nejdůležitější oblastí sekundární prevence je kompenzace diabetu. Jen tento faktor je odpovědný přibližně za 10 % recidiv. Pacient by si měl také pravidelně přeměřovat hladinu glykémie a snažit se o její udržení v co nejvíce fyziologických hodnotách (Kalina, 2008).

2. 5 Diagnostika

Diagnóza CMP se diferencuje od podobných stavů pomocí klinických příznaků a fyzických vyšetření pacienta. Mozkový iktus může mít podobné projevy jako některé mozkové tumory, metabolické syndromy, roztroušená skleróza a další (Gillen, 2016).

První vyšetření při přijetí akutního pacienta je zaměřeno na odběr anamnézy, užívání farmaka a provede se základní neurologické vyšetření. Při vážném podezření na CMP se postupuje k výběru zobrazovací metody (Gillen, 2016).

Mezi hlavní zobrazovací metody řadíme vyšetření počítačovou tomografií, magnetickou rezonancí, digitální angiografií a sonografií (Kalina, 2008). Každá z těchto metod má své výhody i nevýhody (Gillen, 2016).

Nejvíce užívané je **CT** neboli **computerová tomografie** pro její schopnost spolehlivého zobrazení čerstvého krvácení (Kalina, 2008). Tato metoda však nedostatečně citlivě zachycuje drobné ischemické ikty, nejčastěji v časných stádiích (Feigin, 2007). **Magnetická rezonance** je obecně citlivější než předchozí metoda, přesto je používána méně. Hlavním důvodem je její menší dostupnost a také delší doba vyšetření (Kalina, 2008). Kromě tohoto hlediska je vyšetření magnetickou rezonancí kontraindikováno u osob s pacemakerem či jiným kovovým předmětem umístěným v těle (Feigin, 2007).

Další možností je využití **digitální subtrakční angiografie**, která je však díky neinvazivním možnostem vyšetření užívána méně často (Kalina, 2008). Vyšetření spočívá v podání kontrastní látky do mozkových tepen. Následně se provede rentgen cév hlavy a krku. Díky velmi přesnému zobrazení se vyšetření používá pro nalezení zúžení či skrytých aneurysmat (Feigin, 2007).

V neposlední řadě lze využít **neurosonografického vyšetření**, které opět patří mezi neinvazivní metody a díky rychlému vývoji se jedná o přesný a diagnosticky důležitý přístroj (Kalina, 2008). Pomocí ultrazvuku se provádí vyšetření karotických tepen a hledají se případná zúžení nebo sraženiny (Feigin, 2007). Výhodou této metody je také nízká cena a bezpečnost (Kalina, 2008).

Mezi další vyšetření, které lze využít pro diagnostiku cévní mozkové příhody, řadíme například lumbální punkci, elektrokardiografii, echokardiografii, nebo rentgen hrudníku (Feigin, 2007).

2. 6 Léčba v nemocnici

Při kompletním odumření buněk z důvodu přerušeno zásobení není možné jejich funkci znovu obnovit. V časných stádiích před tímto terminálním stavem má buňka přibližně 70 % šanci na záchranu. Správná léčba a brzké zahájení rehabilitace značně zvyšuje pacientovy šance na samotné přežití a následné uzdravení (Feigin, 2007).

Včasná léčba je důležitá z několika důvodů. Hlavním z nich je již zmíněná záchrana buněk, které ještě zcela neodumřely. Včasná hospitalizace je klíčová pro správnou diagnostiku a vyhodnocení typu CMP. Dle druhu mozkového iktu se volí léčba, která by při špatné diagnostice mohla naopak uškodit. Následně je důležité sledování nemocného na speciální jednotce a monitoring případných komplikací. Pokud byl pacient postižen invalidizující cévní mozkovou příhodou, začíná se s rehabilitací již na iktové jednotce. Opět je zde podstatná role multidisciplinárního týmu odborníků (Feigin, 2007).

Terapie je zaměřena několika směry. Při léčbě je důležité snížení cerebrálního perfuzního tlaku, který způsobuje poškození tkáně i mimo oblast primárního infarktu. Pro jeho snížení je nutná léčba intrakraniální hypertenze, správná neurochirurgická léčba a udržení dostatečného systémového krevního tlaku (Kalina, 2008).

V případě ischemické CMP se pacientovi podává **antiagregační léčba**, nejčastěji v podobě kyseliny acetylsalicylové. Hojně využíván je také heparin s antikoagulačním účinkem,

který má ale i své nevýhody. Jednou z nich je například zvýšené riziko intracerebrálního krvácení. Velký pokrok v léčbě představuje **rekanalizace neprůchodné mozkové tepny** (Kalina, 2008). Pro **intravenózní trombolýzu** se využívá alteplázy, která se naváže fibrin v trombu a přeměňuje plazminogen na plazmin. Kromě alteplázy lze využít ještě **mechanické trombektomie** (Jakubíček, 2020).

Během celého procesu jsou neustále monitorovány vitální funkce, je regulován krevní tlak a sledován krevní obraz (Jakubíček, 2020). Mezi důležitá opatření řadíme také léčbu hypertermie, která má neuroprotektivní účinek. Rovněž je také sledována hladina glykémie a v případě hyperglykémie je podáván inzulín (Kalina, 2008).

Pokud pacient utrpěl **hemoragickou cévní mozkovou příhodou**, je cílem léčby co nejdříve zastavit probíhající krvácení a minimalizovat tak další poškození. Využití farmakologické léčby má pouze omezené důkazy o účinnosti. Farmaka jsou ale často podávána z důvodu stresové reakce pacienta, nejčastěji se tak jedná o anxiolytika a analgetika. Po provedené diagnostice a konzultaci se může zvolit operační léčba. Jedním z prováděných postupů je otevřené odstranění během kraniotomie nebo endoskopické odsátí hematomu a další (Kalina, 2008).

Léčba **subarachnoidálního krvácení** je zaměřena na ošetření zdroje krvácení, ale také na závažné komplikace jím způsobené. Jednou z možností léčby je například zaštípnutí aneurysmatu svorkou nebo zavedení spirálek do výdutě (Kalina, 2008).

2. 7 Rehabilitace

Celková léčba a zvláště intenzivní rehabilitace v akutní péči má zásadní vliv pro zlepšení stavu a zvýšení míry funkční nezávislosti (Letašiová, Musilová, Žiaková, 2014). Časné zahájení péče dává pacientovi možnost získat co nejvíce ztracených schopností. Služby fyzioterapeutů a ergoterapeutů ale mohou přinášet pacientovi zisk i po mnoha měsících od prodělání iktu (Vacková, 2020).

Uzdravení pacientů po prodělání CMP má velmi heterogenní charakter. Dlouhodobé následky jsou zpravidla definovány postiženou oblastí, velikostí léze a rozsahem následného zotavení. Přestože se vývoj zdravotního stavu pacient od pacienta liší, zlepšení určitých funkcí je v prvních dnech po prodělání iktu dobře předvídatelné (Bernhard, Kwakkel, Langhorne, 2011). Zásadní roli hraje také věk pacienta, mladí se po CMP zotavují obvykle

lépe a rychleji (WHO, 2004). Důležitou součástí rehabilitačního procesu je také úzká spolupráce s rodinou (Vacková, 2020).

Před zahájením terapie se nejdříve pacient řádně vyšetří, identifikují se jeho nejdůležitější potřeby a na jejich základě se stanoví cíle. Sestaví se plán terapií a během průběhu dochází k opětovnému testování a případnému přehodnocování cílů (Bernhard, Kwakkel, Langhorne, 2011) Obecným hlavním cílem rehabilitace pacienta je dosažení nejvyšší úrovně soběstačnosti ve všech aspektech běžného života (WHO, 2004). Konkrétní plán terapie a výběr metod se volí dle stádia CMP a aktuálního stavu pacienta (Kolář, 2020).

V klinickém obrazu pacientů nejčastěji objevujeme strukturální a útlumové změny. Pomocí fyzioterapie se zaměřujeme hlavně na cílené ovlivnění útlumových. V posledních letech vzrůstá důraz na aktivní přístup pacienta v terapii. Veškeré zvolené postupy během intervence jsou intenzivní, repetitivní a cílené. Všeobecně se terapeuti snaží o stimulaci neuroplasticity, která má zásadní vliv na další vývoj (Letašiová, Musilová, Žiaková, 2014).

U pacientů v **kómatu** se během časně rehabilitace provádí multimodální či bazální stimulační. Tyto metody se pomocí různých pacientovi známých stimulů snaží podpořit jeho vnímání a komunikaci (Lippertová-Grünerová, 2005).

V **akutním stadiu** je důraz kladen na správné polohování, péči o trofiku kůže, zabránění rozvoji dekubitů a snahu řešit případné sfinkterové problémy (Kolář, 2020). Následně lze aplikovat Vojtovu reflexní lokomoci pro nácvik posturálních reflexních mechanismů, metodu manželů Bobathových, metodu Roodové či Brunnströmové, propioceptivní neuromuskulární facilitaci, pasivní cvičení v antispastickém vzorci nebo také respirační fyzioterapii (Letašiová, Musilová, Žiaková, 2014).

V dalším, tedy **subakutním stadiu** dochází k rozvoji spasticity. Hlavním cílem je rozvoj aktivní hybnosti, se kterou se pojí vertikalizace. V postupných krocích se pacient učí správnému posazování a stability sedu, dalších vyšších poloh až v ideálním případě i chůze. Právě u chůze nesmíme zapomínat na nácvik stability, přenášení váhy a kladení nohy. Při dobrém vývoji se stav pacienta lepší, ale i nadále má obvykle problémy s prováděním lokalizovaných pohybů. Fyzioterapeutická intervence se tedy následně soustředí na jemnější pohyby a potlačování patologických pohybových vzorů. Bohužel se u některých pacientů objeví jejich zafixování a dále se jejich stav příliš nelepší (Kolář, 2020).

Pokud se již klient nachází v **chronickém stádiu** jsou již patologické pohybové a posturální stereotypy pevně vštípené. Pacienti při chůzi často elevují pánev, trpí rekurváci kolene a pohyb provádí cirkumdukci dolní končetiny. Častou obtíží je také subluxe ramene nebo syndrom bolestivého ramene (Kolář, 2020). Dále se můžeme obrátit na ergoterapeuty, kteří se zaměřují hlavně na neurologické klienty a v intervencích se nejvíce zaměřují na zlepšení sebeobsluhy a běžných denních aktivit (Letašiová, Musilová, Žiaková, 2014). Tyto obtíže pacienta mívají kořeny ve špatně vedené nebo pozdě zahájené rehabilitaci (Kolář, 2020).

Časté je použití různých **pomůcek**, například dlah, ortéz, holí či chodítek. Kladný vliv může mít také vhodná aplikace tejpů či bandáže. Svou důležitou roli hraje také **fyzikální terapie**, s jejíž pomocí lze kladně ovlivnit bolest, spasticitu či trofiku tkání (Kolář, 2020). Využíváme například lymfodrenáž, elektroterapii, termoterapii nebo léčebné koupele (Lippertová-Grünerová, 2005). Po překonání akutního stádia lze také uvažovat o komplexní lázeňské léčbě, kterou nabízí například Lázně Velké Losiny, lázně v Dubí, Vráži, Janské Lázně a další (Kolář, 2020). V terapii lze využít řadu dalších forem terapie jako například bilaterálního cvičení, funkční elektrostimulace, terapie na běžícím pásu nebo robotrénink chůze (Lippertová-Grünerová, 2015).

Rozvoj **spasticity** často zabraňuje obnovení a zlepšení cílené hybnosti a navíc se stupňuje nebezpečí kontraktur. Časné zahájení terapie zamezuje vzniku rozsáhlé spasticity, ale také vzniku sekundárních komplikací (Lippertová-Grünerová, 2015). V terapii spasticity se řadu let používá látka **botulotoxin A**, která se nejvíce aplikuje do flexorů horních končetin nebo plantárních flexorů či adduktorů dolních končetin. Její obrovskou výhodou je lokální snížení spasticity bez nežádoucích vedlejších účinků. Dochází tak ke zlepšení motoriky těchto oblastí, profylaxi kontraktur a zároveň se snižuje bolest (Lippertová-Grünerová, 2005).

Kromě fyzioterapie a ergoterapie se do procesu rehabilitace zapojuje také **logopedie**, která se u těchto pacientů zaměřuje na léčbu poruch polykání a řeči (Lippertová-Grünerová, 2015). Dalším členem týmu je také **psychoterapeut**. Ten se nejčastěji zabývá diagnostikou a terapií poruch pozornosti, vnímání, afektivity, emocionality či chování (Lippertová-Grünerová, 2005). Dále je v týmu zařazen **sociální pracovník, lékař**, ale i další odborníci (Vacková, 2020).

Párová terapie se ukazuje efektivnější než individuální. Kromě snížení nákladů je výhodou také možnost pozorování pohybů druhého pacienta, které má stimulační efekt

(Lippertová-Grünerová, 2015). Zajímavou alternativou k běžným postupům v terapii je **hipoterapie**, která má pozitivní vliv nejvíce na oblast rovnováhy a chůzového stereotypu (Bunketorp-Käll, Pekna, Pekny, Blomstrand, Nilsson 2019).

Přes mnoho uskutečněných výzkumů a vědeckých prací jsou stále určité neurofyziologické procesy ne zcela známy. Pro lepší pochopení mechanismů, které pomáhají při uzdravování následků cévní mozkové příhody, bude třeba dalšího výzkumu (Bernhard, Kwakkel, Langhorne, 2011).

3. Funkce ruky a jemná motorika

3. 1 Pojem motorika

Pohyb je jedním ze základních projevů života a obvykle je reakcí na změny uvnitř organismu nebo na procesy z jeho okolí (Švestková, Angerová, Druga, Pfeiffer, Votava, 2017). Každý správně fungující motorický systém se projevuje svalovou činností, která u člověka zajišťuje možnost změny místa, pohyby pro získání potravy, rozmnožování a pracovní činnost (Ambler, 2011). Kromě toho má také funkci komunikační a dokonce estetickou, například u tance či sportovní gymnastiky (Švestková, Angerová, Druga, Pfeiffer, Votava, 2017).

Jednoduché pohyby jsou prováděny reflexně na základě nepodmíněného principu (Pfeiffer, 2007). Odpovědi organismu na daný stimul jsou rychlé a stereotypní (Ambler, 2011). Mezi částečně neovládané tedy poloautomatické pohyby řadíme například chůzi v rovném terénu. Tuto automatizaci pohybu ale předchází dlouhá fáze učení. Nejvyspělejší motorikou jsou pohyby volní, které vznikají s určitým úmyslem či záměrem (Pfeiffer, 2007). Schopnost naučit se ať už jednodušší nebo složitější pohybové vzory je nejjednodušší a nejžádanější v dětství a dospívání. S přibývajícím věkem se tato schopnost snižuje. Díky jedinečné plasticitě nervové soustavy se však může pacient naučit náhradní pohybové vzorce i po poškození CNS (Růžička, 2019).

Reakcí na přicházející podnět je nejčastěji kontrakce svalové tkáně. Hybnost je zprostředkována kosterní neboli příčně pruhovanou svalovinou, která je řízena cerebrospinálními nervy (Pfeiffer, 2007). Při řízení hybnosti se zapojují skoro všechny části centrální nervové soustavy. S motorickým systémem je také pevně spojen senzitivní systém. Účelná motorická činnost je velmi složitá a komplexně organizovaná. Je tak zapotřebí správné spolupráce velkého množství svalů či celých svalových skupin. Motorický systém musí správně kombinovat relaxaci, kontrakci, sílu a rozsah pohybu daných svalů (Ambler, 2011). Na základě souhry agonistů a antagonistů vzniká velké množství pohybových vzorců, které jsou řízeny různými úrovněmi nervové soustavy (Pfeiffer, 2007).

Také lze motoriku dělit na **posturální**, která udržuje segmenty stabilně vůči gravitaci. Dále **lokomoční systém**, který mění polohu těla nebo jeho segmentů v prostoru. **Manipulační**

motorický systém provádí přesné pohyby, **logistický** koriguje dýchání a také orgánovou výživu a **komunikační** zprostředkovává řeč (Dylevský, 2009).

Někteří odborníci dělí motoriku na **kořenovou** a **axiální**, která představuje hrubou složku hybnosti. Dále jejich členění zahrnuje obrannou motoriku akrální, která se jinak také označuje jako jemná. Tu pak rozdělují na systém, který má za úkol manipulaci s předměty a také komunikaci, tedy gestikulaci, ovládání mimických svalů a řečových orgánů (Véle, 2012).

Při nemožnosti provést pohyb je tato skutečnost vnímána jedincem velmi negativně. Důsledky dlouhodobé pohybové neaktivity se neodráží jen v pohybové soustavě, ale také v mnoha dalších systémech (Švestková, Angerová, Druga, Pfeiffer, Votava, 2017).

3. 2 Jemná motorika

Motorika se kromě výše uvedených dělení různých autorů dělí na hrubou a jemnou. **Hrubá motorika** se od jemné odlišuje větším rozsahem pohybu a zapojením mohutnějších svalových skupin. **Jemná hybnost** je nejvíce zastoupena v drobných pohybech ruky a prstů. Velmi často jsou tyto detailní pohyby kontrolovány zrakem (Krivošíková, 2011). Kromě ruky se do jemné hybnosti řadí také obratné pohyby úst a nohou (Vyskotová, Macháčková 2013).

Jemná motorika je členěna na manipulační aktivity, grafomotoriku, oromotoriku, logomotoriku, mimiku, vizuomotoriku a haptiku (Vyskotová, Macháčková 2013).

Manipulace je definována jako manuální činnost a schopnost provádět koordinované a složité pohyby. Díky této aktivitě je člověk schopen nonverbální komunikace, tvůrčí činnosti a přetváření okolního prostředí. Kromě monomanuální či bimanuální činnosti lze také hovořit o pedipulaci, která je charakterizována jako cílená pohybová aktivita krátkých svalů nohou. Posledním druhem manipulační aktivity je oropulace, při které jedinec využívá ústa. Právě ústa jsou prvním úchopovým nástrojem člověka, ale postupně jejich funkci přebírají ruce. Nadále však tento druh aktivity zůstává významným například u hudebníků, kteří využívají dechové nástroje (Vyskotová, Macháčková 2013).

Grafomotorika je komplex pohybových aktivit, který je spojen s grafickými činnostmi, tedy psaním, ale i kreslením, malováním nebo například rýsováním. Tento druh jemné motoriky je pečlivě sledován během vyšetření v průběhu vývoje dítěte. Tužka či pero

jsou obvykle drženy tužkovým úchopem, ale při poškození hybnosti ruky lze využít motoriku úst či nohou (Vyskotová, Macháčková 2013).

Oromotorika je souhrn pohybových aktivit, který se uplatňuje nejvíce při žvýkání, polykání či sání. Také velmi souvisí s logomotorikou a mimikou díky svalům orofaciální oblasti (Vyskotová, Macháčková 2013).

Logomotorika se uplatňuje během artikulované řeči a umožňuje nám verbální komunikaci. Nejdůležitější je hybnost mnoha svalů v oblasti úst, patra a tváře, dále se přidává dech, napětí hlasivek a souhra jazyka a rtů (Vyskotová, Macháčková 2013).

Mimika je umožněna pohybovou aktivitou svalů obličeje, které jsou cirkulárně a radiálně umístěny v podkoží. Výrazy v obličeji souvisí s neverbální komunikací, která je také spjata s očním kontaktem, gestikulací či pozicí těla, hlavy a trupu. Přestože rozlišujeme pouze šest základních emocí, mimické svaly nám umožňují přes tisíc výrazů. Poruchy mimiky mají na jedince negativní psychický a sociální dopad (Vyskotová, Macháčková 2013).

Vizuomotorika přímo souvisí se zrakovou kontrolou hlavně během grafomotoriky a manipulace. Souhra očních pohybů také souvisí se zrakově-prostorovými funkcemi mozku a během vývoje dítěte jsou důležité pro učení psaní (Vyskotová, Macháčková 2013).

Posledním druhem jemné motoriky je **haptika**, která rovněž patří do nonverbální komunikace a je zprostředkována pomocí dotyků. Taktilní kontakt je silně ovlivněn kulturou a vztahem k člověku, se kterým komunikujeme. Přirozeně tuto formu dorozumívání volíme například při snížené viditelnosti, při nebezpečí nebo při komunikaci u osob se zrakovou poruchou (Vyskotová, Macháčková 2013).

Horní končetina je distálně zakončená rukou, jejímž základním pohybovým projevem je úchop. Přestože úchopů je mnoho druhů, podstatou je flexe tříčlankových prstů, kterou obvykle doprovází opozice palce. Pro zajištění této jedinečné funkce je ruka hojně členěna. Úchopové funkci není přizpůsobena pouze stavba kostní, ale také charakteristické uspořádání a prostorová orientace svalů (Dylevský, 2009).

Pro správné provedení detailních pohybů musí být dlaň a prsty správně nastaveny na statickou či dynamickou činnost. Tuto stabilitu a mobilitu zajišťují **oblouky ruky**. Čtyři **longitudinální oblouky** začínají od karpálních kostí a končí na konečcích prstů. Podélné nastavení ruky umožňuje správný pohyb prstů a prohlubuje se při jejich flexi a oplošťuje při

extenzi. Čtveřice **diagonálních oblouků** dovoluje opozici palce vůči ostatním prstům a koriguje tak silové nastavení. Velmi důležitá je dvojice oblouků, která se rozprostírá mezi palcem a ukazovákem a palcem a malíkem. Posledním druhem jsou **transverzální oblouky**, které se dělí na proximální a distální. Proximální zabezpečuje stabilitu a jeho vrcholem je os capitatum. Distální oblouk zajišťuje naopak mobilitu a svůj nejvyšší bod má umístěn mezi druhým a třetím metakarpem (Krivošíková, 2011).

Ruka je charakterizována svou všestranností a vysokou mírou funkčních schopností. Představuje nejdůležitější pomůcku člověka a má důležitou roli při denních činnostech, práci a komunikaci (Opatřilová, 2014).

3. 3 Vývoj jemné motoriky

Vývoj jemné motoriky vždy navazuje na zdokonalení hrubé motoriky. Pro precizní pohyby drobných svalů je totiž potřeba správné posturální nastavení těla. Jednou ze zásad vývoje hybnosti je, že postupuje od proximálních částí k distálním (Vyskotová, Macháčková 2013). Rozvoj hybnosti nezačíná až po narození dítěte, ale rozvíjí se již během nitroděložního vývoje (Pfeiffer, 2007).

V **novorozeneckém období** je hybnost popisována jako spontánní nebo reflexní. Spontánní pohyby jsou rychlé a bez koordinace. Reflexní pohyby jsou neúmyslné a probíhají na základě vrozených reflexů. Postupně se dítě učí používání smyslů a senzomotorické koordinaci. Přibližně ve čtyřech měsících se u **kojence** objevují první snahy o úchop, které se ale zatím nedaří. První úchop, který se vyskytuje přibližně v šestém měsíci je tzv. dlaňový úchop, někdy také nazývaný ulnární, při kterém se ještě nezapojuje palec. V sedmém měsíci věku již dítě zachycuje předměty nadhmatem mezi palec a ukazováček. Následně si v desátém měsíci osvojuje klešťový úchop již s opozicí palce. Přibližně v tomto období se dítě učí předměty pouštět, což je pro něj ze začátku komplikovanější. V kojeneckém období je pro správný vývoj nezbytná aktivita hry (Opatřilová, 2014).

Během **batolecího období** dochází k řadě změn, a to hlavně v oblastech řeči, jemné a hrubé motoriky. V průběhu vývoje se dítě učí a vybírá co nejlepší a nejekonomičtější pohyby, které se označují jako účelové pohybové vzory. Batole se pomocí napodobování zlepšuje v manipulaci a koordinaci ruky. Jako dobrý vyšetřovací nástroj používáme kostky. S přibývajícím věkem dítě již stavbu pouze neboří, ale je samo schopno skládat kostky na sebe. Vyvíjí se také role hry v životě dítěte, kdy začíná mít socializační roli. Díky zdokonalující se

jemné motorice se zvyšuje schopnost sebeobsluhy. Přibližně okolo druhého roku života již batole zvládá pít z hrnečku, sebesycení pomocí lžice a rovněž se také zlepšuje v oblékání. Obvykle se mezi prvním a druhým rokem objevují první pokusy o udržení tužky a její použití. Koordinace je ze začátku značně nepřesná a pohyb je doprovázen souhybem celého těla. Postupně se však čmárání zdokonaluje a tříleté dítě se snaží o podobnost malby s realitou (Opatřilová, 2014). Po prvním roce a půl se začíná objevovat preference ruky, která by měla být sledována. Pro celé toto období jsou charakteristické obavy z neznámého, které však mohou celý proces motorického učení značně zpomalit. U dětí s pomalejším tempem vývoje je třeba léčebně - pedagogický proces a celé prostředí uzpůsobit tak, aby pro dítě představoval přátelské a bezpečné prostředí (Kolář, 2020).

V **předškolním období** se již vývoj poněkud zpomaluje a je více plynulý (Opatřilová, 2014). Dochází k dokončení procesu myelinizace pyramidových drah, také dozrávají rovnovážné schopnosti, řeč a jemná motorika. Kromě těchto procesů se dále vyvíjí korové funkce a dochází ke zdokonalení interpretace sensorických informací z prostředí. Základní charakteristikou tohoto období je vývoj motorické koordinace a obratnosti. Jedinec pokračuje ve zdokonalování hybných stereotypů a komplexních pohybů. Obecně tedy mluvíme o zlepšení dynamické koordinace tzv. cyklických a acyklických pohybů (Kolář, 2020). Kolem čtvrtého roku věku dochází k vyhranění laterality a dítě využívá dominantní ruku více při náročných úkolech. Před nástupem do školy by dítě mělo zvládat například stříhání nůžkami, házení i chytání míče a kreslení (Opatřilová, 2014).

3. 4 Úchopy

Úchop je definován jako statická poloha ruky, díky které můžeme předmět pevně držet jednou rukou (Krivošíková, 2011). Dle další charakteristiky úchopu se jedná o aktivní dotyk předmětu rukou s cílem udržet dotýkaný předmět nebo držený předmět užit k určité činnosti (Vyskotová, Macháčková 2013). Dle této definice se tedy nejedná o činnost, při které je držen předmět oběma rukama nebo je s předmětem v ruce samotné manipulováno (Krivošíková, 2011).

U úchopů neuvažujeme jen o anatomických, neurologických a fyziologických charakteristikách pohybu ruky, ale rovněž se musí nahlížet na předmět, který má být uchopen. Ten se totiž může výrazně lišit svou velikostí, váhou, tvarem či materiálem. Objekt také osoba uchopuje s určitým účelem, například manipulací nebo přenosem na jiné místo. Velmi

rozdílné jsou také nároky na výkon - jak dlouho musí osoba danou věc držet, jakým směrem a rychlostí (Krivošíková, 2011).

U hodnocení úchopu se také posuzují jeho jednotlivé fáze. V **přípravné fázi** dochází k odhadu podmínek a přichystání na uchopení předmětu. Zohledňují se možné charakteristiky objektu, dochází k přesunu těžiště a nastavení segmentů těla pro přiblížení k danému předmětu. Během úvodní fáze sledujeme otevírání ruky, pohyb v jednotlivých segmentech či stabilitu trupu. V navazující **fázi úchopu** a manipulace převládá provedení úchopu, který je zákonitě spojen s fixací. V průběhu druhé fáze hodnotíme postavení jednotlivých prstů a zápěstí. Celý proces je zakončen **fází uvolnění**, kdy je předmět odložen a dochází k oddálení. Během odložení sledujeme, jak velkou zevní oporu a stabilizaci pacient potřebuje (Krivošíková, 2011).

Největší deficit motorických funkcí u pacientů po cévní mozkové příhodě bývá právě u činností, které vyžadují přesný úchop (Sochorová, Opavský, Vyskotová, Macháčková 2010). Při terapii zaměřující se na jeho nácvik by se měly jednotlivé fáze trénovat samostatně. Až po zvládnutí jednotlivých fází se doporučuje nacvičovat souvisle celý proces (Krivošíková, 2011).

Uchopovací schopnosti ruky jsou velmi různorodé a tak existuje celá řada dělení úchopu. S touto diverzitou možností se vyskytuje také mnoho náhledů na jejich dělení. V základu ovšem většina odborníků dělí úchopy na **silové** a **precizní** nebo na **statické** a **dynamické** (Vyskotová, Macháčková 2013). Úchopy lze podle některých odborníků dělit na **primární**, které jsou fyziologické. **Sekundární** úchopy využívají lidé při patologické funkci ruky a jsou prováděné jiným způsobem. **Terciární**, nebo také zprostředkované úchopy jsou umožněné pomocí ortézy nebo jiného adjuvativa při nedostatečnosti funkčních schopností ruky (Klusoňová, 2011).

Jemný neboli precizní úchop je charakterizován držením předmětu mezi flektovanými prsty a palcem v opozici. **Pinzetový úchop** využíváme například při šití nebo uchopení drobných předmětů z podložky. Provádíme ho stisknutím bříška palce proti druhému nebo třetímu prstu, které jsou v opozici. **Nehtový úchop** uplatníme například při držení kancelářské sponky, zapínání řetízku nebo jiném uchopení velmi drobného předmětu. Opět je zde opozice druhého a třetího prstu vůči palci, vytváří se zde však typická tvar písmene O. **Boční úchop** nám slouží například k držení klíče nebo zapínání zipu. Předmět je držen mezi palcem a

flektovaným druhým prstem, ostatní prsty jsou také ve flexi. **Špetkový úchop**, neboli také tříprstý, je vytvořen stisknutím bříšek palce, druhého a třetího prstu, jak již název napovídá. Zbylé dva prsty mohou vyvažovat a být extendované, nebo být také flektovány. **Diskový úchop** používáme například při krájení zeleniny nebo držení plochých kruhových objektů. Objekt je držen konečky prstů, které jsou nejčastěji flektované, ale mohou být i v extenzi nebo abdukci. Dlaň se úchopu neúčastní. Posledním jemným úchopem je **dynamický boční tříprstový úchop**, kdy je předmět držen mezi radiální stranou třetího prstu, konečkem druhého prstu a palcem v addukci. Tento úchop můžeme využít v mnoha rozličných aktivitách, například během používání příboru nebo během pletení. Zároveň je předpokladem pro zvládnutí psaní (Krivošíková, 2011).

Při silovém úchopu je objekt sevřený mezi flektovanými prsty, dlaní a palcem. Palec a dlaň tak vytváří protitlak proti ostatním prstům. **Válcový úchop** využíváme například při držení řídítek, vařečky, láhve a při zapojení obou rukou také při hrabání listí nebo sekání trávy. Základem tohoto úchopu je opozice palce vůči dlaní a prstům, které jsou v mírné abdukci a flexi. **Kulový úchop** je válcovému relativně podobný, ale 4. a 5. prst jsou ve větší flexi. Ruka je tak celkově nastavená do většího oblouku v dlaní. Používáme ho nejen při hodů míčku, ale také při otevírání dveří za kliku. Do silových úchopů také řadíme všechny typy **dlaňových úchopů** (Krivošíková, 2011).

K jemným a silovým úchopům také někteří odborníci přiřazují tzv. úchopy přechodné, které jsou na pomezí tohoto dělení. Do této kategorie řadí **hákový** a **diagonálně-dlaňový úchop** (Krivošíková, 2011).

3. 5 Vyšetření jemné motoriky

Během vyšetření jemné motoriky se nehodnotí pouze jedna horní končetina ale vždy obě. V průběhu vyšetření se obvykle hodnotí lateralita, úchop a manipulace s předměty, celková koordinace, přesnost a také výkonnost, tedy síla, rychlost a v neposlední řadě také vytrvalost. U dětí se rovněž posuzuje vývoj jemné motoriky (Krivošíková, 2011).

První možností diagnostiky je pozorování, které používá terapeut téměř nepřetržitě. Strukturované pozorování je více systematické, protože se při něm zaměřujeme na určitou oblast, činnost nebo úkol. Druhou metodou získání informací může být dotazník nebo rozhovor (Krivošíková, 2011).

Během vyšetření zápěstí a ruky se nejdříve zaměříme aspekci, tedy na konfiguraci jednotlivých kloubů, vlastnosti kožního krytu, možné deformace či otok. Při palpaci se vyptáváme na citlivost a sledujeme trofiku svalů (Kolář, 2020). Měření rozsahu pohybu vyšetřujeme jak s aktivním zapojením pacienta, tak i bez něj. Dle volby terapeuta může následovat vyšetření svalové síly, které se však neprovádí například u pacientů po CMP, traumatickém poškození mozku nebo dětské mozkové obrně. Dle diagnózy pacienta ještě můžeme vyšetřit svalový tonus, čítí, polohocit a pohybovit (Krivošíková, 2011). Například právě poškození diskriminačního čítí je u pacientů po mozkovém iktu nejčastější (Sochorová, Opavský, Vyskotová, Macháčková 2010).

Nejdůležitější metodou vyšetření jemné motoriky jsou motorické testy, zaměřující se na určitou pohybovou činnost, která je vymezená konkrétním úkolem a pravidly (Vyskotová, Macháčková 2013). Standardizované motorické testy používají stejné pomůcky a instrukce. Jejich přesnost a kvalita se posuzuje pomocí reliability, která nám vyjadřuje, do jaké míry se mění výsledek při opakovaném testování. Dalším parametrem je validita, která ukazuje míru smysluplnosti a vztah testu ke skutečnosti. Objektivita metody vyjadřuje její nezávislosti na měřícím subjektu (Vyskotová, Macháčková 2013).

Při výběru testu je důležité zvážit přesný účel testování, jaká je diagnóza a úroveň postižení pacienta. Prvotní měření může odhalit příčiny pacientových obtíží a vytvořit podklady pro další zdravotnické pracovníky. Při následujících měřeních poskytuje testování pacientovi zpětnou vazbu a terapeutovi sledování efektu léčby (Vyskotová, Macháčková 2013). Například u pacientů po cévní mozkové hraje výběr správných testů důležitou roli. Musí se totiž vyšetřit správně všechny funkce ruky, které mohou být poškozené. Kvalitní motorické testy poskytují validní informace pro správné zaměření léčby (Vyskotová, Macháčková, Opavský, Sochorová, 2007).

Během hodnocení kvality jemné motoriky se zaměřuje vyšetření nejvíce na koordinaci a přesnost. Pro vyšetření těchto parametrů se využívá několik testů. Například **Purdue Pegboard**, který hodnotí úchop, manipulaci a uložení drobného kolíku. Dalším je například **Jebsen - Taylor test**, který je zaměřen na běžné denní činnosti a testuje tak nejen jemnou motoriku, ale také zručnost, rozsah pohybu a svalovou sílu. **Minnesotský manuální test zručnosti** se více zaměřuje na měření koordinace oka a ruky (Krivošíková, 2011). **Box and Block test** hodnotí obratnost prstů při manipulaci s malými kostkami. **Nine-Hole Peg test** je jedním ze standardizovaných testů a jak již název napovídá, pacient má za úkol umístit v

nejkratším čase devět kolíčků do děr (Vyskotová, Macháčková 2013). Specifickým testem je **Frenchayský test paže**, který byl vyvinut speciálně pro pacienty po cévní mozkové příhodě a sleduje provádění několika úkolů z běžného života (Radomski, Latham 2014). Testů, testových baterií a metod hodnocení existuje velká řada, která se odlišuje délkou, náročností a dalšími parametry (Vyskotová, Macháčková 2013).

Kromě těchto komplexních testů na měření kvality jemné motoriky lze do vyšetření také zahrnout hodnocení síly stisku. Nejvíce využívaný je **dynamometr Jamar** (Krivošíková, 2011).

4. Muzikoterapie

4.1 Definice a charakteristika oboru

Samotné slovo muzikoterapie je řecko-latinského původu. *Moisika* z řečtiny, či *musica* z latiny, se překládá jako hudba. Druhá část slova z řeckého *therapeia* a latinského *iatreia* znamená léčit, ale také vzdělávat se, cvičit a pomáhat. Spojením těchto významů nám vzniká samotný název, který vypovídá, že tento obor se využívá k léčení nebo pomoci člověku hudbou (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Samotný obor je definován rozdílně a konkrétní podoba se v průběhu času a pohledu odborníků různě měnila. Obecně se řadí mezi terapeutické obory a pro své působení využívá hudbu a hudební prvky. Muzikoterapii využíváme k dosažení nehudebních cílů, nejvíce léčebných. Rovněž se s ní ale můžeme setkat jako s prostředkem pro zlepšení kvality života, mezilidských vztahů, nebo jako nástroj osobního rozvoje (Gerlichová, 2021).

Dle světové federace muzikoterapie je muzikoterapie definována jako: *„Profesionální použití hudby a jejích prvků jako intervence ve zdravotnictví, vzdělávání a každodenním prostředí s jedincem, skupinou, rodinou nebo komunitou, která usiluje o optimalizaci kvality jejich života a zlepšení jejich psychického, sociálního, komunikačního, emocionálního a duševního zdraví a pohody.“* (www.musictherapyworld.net, 2021)

Definice muzikoterapie se v různých koutech světa odlišují, dávají důraz na jiné cíle či postoje. Odlišnosti jsou podmíněny různým historickým, sociálním, vědeckým a kulturním vývojem (Zelevá, 2007). Ve výsledku ale není přesná definice pro praktické potřeby až tolik podstatná. Důležité je, na kolik umíme muzikoterapeutické přístupy využít v praxi (Gerlichová, 2021).

Tento obor se také řadí do oblasti expresivních terapií, kdy se v procesu pracuje s výrazovými uměleckými prostředky. Ty mohou mít nejrůznější podobu, ať už dramatickou, výtvarnou, pohybovou, nebo právě hudební. Z tohoto ohledu je příbuzným oborem arteterapie, kde se pro terapii využívají výtvarné prostředky (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Jednou z velkých výhod muzikoterapie je také její všestrannost a aplikovatelnost v mnoha dalších oblastech. Kromě medicíny a dalších zdravotnických oborů je široce využívána v sociologii, psychologii, filozofii a pedagogice (Gerlichová, 2021).

4. 2 Historie

Hudba se v historii lidstva objevuje již od **nejdávnějších dějin** a představa o jejím léčebném účinku se vyskytuje snad ve všech kulturách. Z velmi dávných dob se obvykle zachovaly pouze některé nástroje. Nejstarším hudebním nástrojem je kostěná flétna, která byla nalezena v jihozápadním Německu, její stáří odhadli odborníci přibližně na 45 000 let. Nejstarším nástrojem na který můžeme stále hrát je také flétna, která byla nalezena v Číně a byla vyrobena přibližně před devíti tisíci lety. První zobrazení tančících lidí je přibližně 16 tisíc let staré a ukazuje nám úzké spojení sluchu a pohybového systému (Thaut, 2015).

Nález těchto a dalších důkazů dokazuje, že se umělecké schopnosti nevyvíjely příliš dlouho, ale během relativně krátkého časového období. Darwin považoval vývoj těchto dovedností za určitou záhadu, protože toto chování dle něj nekopírovalo dané evoluční dráhy. Podle jiného pohledu se hudba vyvinula jako fyzické vyjádření emocí. Tím pádem by se jednalo o čistě lidský vynález, který by se vymykal darwinovým adaptačním teoriím (Thaut, 2015).

Před vynálezem písma byla hudba nejspíše používána během **magických rituálů** při snaze ovlivňovat přírodní síly a udobřovat si vztahy s nadpřirozenými bytostmi. Otázkou však zůstává, zda se léčivé vlastnosti připisovaly samotné hudbě nebo zda hudební projev měl pouze přivolat nadpřirozenou sílu, která by vykonala samotný proces léčby (Thaut, 2015).

První notový zápis se dochoval ze staré Mezopotámie a vznikl přibližně dva a půl tisíce let před naším letopočtem (Thaut, 2015). Ve starověkém Egyptě se hudební prostředky využívaly k léčení nemocných, kdy se tehdejší pacienti plavili na loďkách po Nilu za libých zvuků hudby. Tento způsob léčby se objevuje i v Bibli, kde budoucí král David léčil hrou na harfu deprese krále Saula (Gerlichová, 2021).

Staroegyptská medicína byla velmi ovlivněna filozofií **starověkého Řecka**. Například Pythagoras nalézal v hudbě jakýsi harmonický model vesmíru. Pomocí určitých paralel a správných tónů se snažil navodit vyrovnaný stav mysli, těla a duše pro léčbu psychických onemocnění. Plato souhlasil s teorií svého předchůdce a vysoce vyzdvihoval hudbu

nad ostatní druhy umění a zdůrazňoval její schopnost vzdělávat. Aristoteles se ubíral jiným směrem a hovořil o schopnosti uvolnění tenze pomocí hudby (Thaut, 2015).

V době **středověku** se terapie hudbou nadále využívala. Mezi významná díla patří například Phonurgia Nova od autora Athanasia Kirchera, který zkoumal působení hudby na harmonii těla a fyziologické a biochemické procesy. Muzikoterapie se využívala k léčbě duševních poruch a po chirurgických zákrocích. Další důležitou publikací je Iatromusica od anglického autora Richarda Brocklesbyho, který zdůrazňoval spojitosti mezi psychosomatickými problémy a hudbou. Působení hudby zakládal na svém přesvědčení, že vibrace, které hudba způsobuje, odstraňují nebezpečné látky z těla. V **devatenáctém století** našla hudba využití naopak v armádě. Vojenské kapely využívaly hudbu k udržení morálky, bojového ducha a k posílení sounáležitosti mužstva (Gerlichová, 2021).

V medicíně došlo k rozvoji využití muzikoterapie hlavně po druhé světové válce při péči o veterány z bojů. V této době také muzikoterapie získala další důležitý aspekt a začínala být vyučována jako studijní obor na několika univerzitách v Americe. V Evropě se první žáci mohli ke studiu zapsat až v roce 1959 v Rakousku (Gerlichová, 2021).

Na území naší republiky patřili mezi zakladatele například MUDr. Karel Amerling, František Bakule, MUDr. Miloš Seeman a další. V poslední době se v oblasti muzikoterapie nejvíce objevují jména odborníků jako Jitka Vodňanská, Josef Krček, Matěj Lipský, Jiří Kantor či Jana Procházková a mnozí další (Gerlichová, 2021).

Z tohoto shrnutí dějin můžeme vidět, že muzikoterapie prošla během dějin lidstva mnoha změnami. Přestože by se mohlo zdát, že moderní výzkumy, vyšetřovací metody a nové technologie zcela pohřbily původní koncepty léčebného využití hudby, tak některé zákonitosti jsou stále shodné jako v hudbě dávných národů (Zeleviová, 2007).

4. 3 Hudba

Hudba hraje v dějinách lidstva důležitou roli a vnímáme ji jako naprosto přirozenou součást našeho světa. Paradoxně se však muzikoterapeutičtí odborníci nemohou shodnout na samotné definici hudby. Pokud však shrneme jejich společné myšlenky, dospějeme tak k informaci, že hudba je lidská instituce, kterou vytváří jedinci pro její význam a krásu ze zvuků, provedení a poslechu (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Muzikoterapeut si ale při výběru skladby musí uvědomit, jaké jsou pacientovy hudební preference, jak jí bude hodnotit a vnímat. Důležité je upřednostnění vlastního prožitku pacienta před výsledným produktem. Muzikoterapeut tedy není ani tak hudebník jako spíše terapeut, který pacientovi zprostředkovává hudební zkušenost a pomáhá mu jeho životní situaci vidět z jiného úhlu pohledu (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Při výběru hudby pro setkání s klientem terapeut vybírá ze širokého spektra nejrůznějších hudebních žánrů, stylů a období a porovnává je s klientovými preferencemi. Dle **Izo principu** se terapeut snaží vybrat takovou skladbu, která by napodobovala emocionální rozpoložení klienta. Při naladění pacienta na tuto harmonii a rytmus můžeme poté emoce pozitivně pozměnit pomocí změn v hudbě. Při aplikaci **Level principu** se využívá rozdílů mezi emocionálním prožíváním pacienta a charakterem hudby. Terapeut nejdříve zvolí citově nezabarvenou skladbu a postupně přidává emotivní podtext. Posledním principem je **sugestivní funkce** hudby, kdy lze navodit stav změny vnímání vlastní osobnosti a to jak pozitivně tak i negativně (Kantor, Lipský, Weber 2009).

4. 4 Výrazové hudební prostředky

Mezi základní vlastnosti zvuku řadíme jeho barvu, sílu, výšku a délku. V hudbě je ovšem vnímáme spíše jako rytmus, melodii a harmonii.

Barva je jednou z nejdůležitějších vlastností zvuku, díky které bezpečně rozlišíme hlasy našich známých stejně tak jako různých hudebních nástrojů. Dle výzkumů je již dítě v prenatálním období schopno rozlišit barvu zvuku. Příčinou jiné barvy jsou takzvané alikvótní tóny (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Intenzita neboli **síla** je určována vynaloženou energií pro vytvoření daného zvuku a měří se v jednotkách decibelů (dB). Oba extrémy, absolutní ticho i neustálý hluk, našemu organismu škodí. Při uměle vytvořeném tichu, kterého lze ale dosáhnout pouze ve speciálních podmínkách, trpí osoby deprivací a delší pobyt vyvolává psychické obtíže. Hlavně v moderní společnosti se naopak častěji setkáváme s dlouhodobým pobytem v nadměrném hluku. Osoby žijící ve městech tak mají vyšší pravděpodobnost vzniku civilizačních onemocnění, kardiovaskulárních chorob, neuróz a jsou zatíženi větší únavou, která je vyvolána neustálým zahrnutím intenzivními zvukovými podněty. Ideální je tedy rovnováha v přísunu akustických podnětů. I u této vlastnosti zvuku má každý pacient své osobní preference a často právě pomocí intenzity vyjadřuje svůj temperament (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Další vlastností zvuku je jeho **výška**, tedy **frekvence tónu**. Ta je definována kmitočtem a uvádí se v jednotkách Hertzů (Hz). Při vyšším tónu je také rychlejší kmitočet. U lidského sluchu se udává hodnota vnímavosti mezi 15 000 až 20 000 Hz. Podle výzkumů muzikoterapeutů většina klientů vnímá vysoké tóny jako dráždivé, stimulující a hluboké spíše jako relaxační (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Délka tónu úzce souvisí také s další vlastností hudby, tedy s **tempem**. Krátké tóny u posluchače tvoří dojem rychlého tempa a dlouhé naopak. Emocionální pochody se často odrážejí právě na zrychlení či zpomalení tempa. Většina klientů při improvizaci volí střední tempo, které odpovídá 75 - 100 úderům za minutu. Tyto hodnoty také odpovídají tepové frekvenci a tak lze tuto rychlost považovat za nám přirozenou. Zvláště u osob s pohybovým postižením musí muzikoterapeut i fyzioterapeut upravit tempo tak, aby bylo v pacientových silách tuto rychlost zvládat (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Dalším výrazovým hudebním prostředkem je **rytmus**, který se definuje jako rozdělení rytmických jednotek v čase, které podřizuje pravidelnému střídání přízvuchných a nepřízvuchných dob a uskutečňuje se v určitém tempu. Rytmus je unikátní tím, že se může vyskytovat samostatně bez doprovodu ostatních hudebních prostředků. Rytmus také nalzáme zcela běžně i v našem životě. Cyklus střídání ročních období, dne a noci či dokonce pohyb vesmírných těles. V našem těle nalzáme rytmus v srdeční frekvenci či v dechových cyklech (Kantor, Lipský, Weber 2009). Zcela přirozená je naše tendence pohybovat se společně s rytmem písně, kterou právě posloucháme (Gerlichová, 2021).

Akcentované nebo výrazné rytmy mají facilitační efekt a často v klientech vyvolávají potřebu pohybového vyjádření až tance. Naopak málo akcentované rytmy v pomalém tempu se využívají pro zklidnění, které můžeme využít například už u nejmladších ve formě ukolébavek. Během muzikoterapeutického sezení slouží rytmus k synchronizaci rytmů pacienta a jeho okolí a vnáší do terapie strukturu (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Předposledním hudebním prostředkem je **melodie**, která posiluje působení rytmu. Oproti předchozímu prostředku více ovlivňuje naše pocity a je tak nástrojem, kterým nám umožňuje vyjádřit naši náladu. Tento hudební prostředek formuje frekvence, intenzita a také barva tónu. Zajímavý je také vývoj vnímání melodie během dospívání. První melodické sekvence tónů je schopno utvořit dítě již před prvním rokem života. Po šestém roce již obvykle jedinec rozliší mollové a durové ladění tonality. V období začátku puberty se u

jedinců opět více zdůrazňuje atonalita, která by se dala vysvětlit psychickými změnami (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Harmonie je považována za nejsložitější výrazový hudební prvek. Vzhledem ke složitosti se nejčastěji používá pouze jednodušší postup práce s tímto elementem. Velice užitečné může být vedení pacienta, aby vnímal svou vlastní harmonii a soulad či nesoulad s harmonií ostatních (Kantor, Lipský, Weber 2009). V souladu vidíme nejčastěji určitý symbol jednoty, vyrovnanosti a vyváženosti (Gerlichová, 2021). Uchu příjemný souzvuk se označuje jako konsonance, která má obecně schopnost relaxovat a uvolňovat napětí. Při zaznění nelibozvučného souzvuku se u většiny osob projeví napětí až úzkost a odborně ho označujeme jako disonanci (Kantor, Lipský, Weber 2009).

4. 5 Hudební prostředky muzikoterapeutických technik

Jednou z výhod muzikoterapie jsou nulové požadavky na pacienty v oblasti hudby či hudebního vzdělávání. Muzikoterapie využívá hudební prostředky pro vyjádření svých pocitů a jako možnost komunikace. Odpadají zde klasická pravidla využívaná u běžné hudby a po klientech tedy nepožadujeme dokonalé estetické výkony. Při reprodukci pocitů, dojmů či myšlenek se může vyjádřit hrou na tělo či hudební nástroje nebo využít svůj hlas (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Hra na tělo je velmi kreativní a obvykle by měla předcházet hře na elementární nástroje. Často se tento postup využívá u dětí, kde se spojuje s určitou formou pohybové hry. Mezi způsoby hry na tělo řadíme například tleskání, dupání, pleskání, luskání, hvízdání a mnoho dalších. Na rozdíl od hry na klasické nástroje si klient může své vyjádření zvuků uvědomovat nejen vizuálně a akusticky, ale také kinesteticky a hapticky (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Hra na hudební nástroje často vyvolá v klientech zvědavost a chuť objevovat. Muzikoterapie tak boří hranice klasického hudebního vyjadřování a podporuje kreativitu. Při úplném začátku terapie je podstatný dostatek času a prostoru, aby se klient mohl seznámit s nabízenými nástroji, vyzkoušet je a vybrat si ten, který nejvíce preferuje. Hudební nástroje, které se v muzikoterapii nejvíce využívají řadíme do skupin: tradiční laděné nástroje, Orffův instrumentář, nástroje vlastní výroby, etnické nástroje a nakonec také upravené klasické nástroje jako jejich alternativy (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Mezi nejčastěji využívané **tradiční nástroje** se řadí klavír a kytara. Velmi doporučován je tzv. **Orffův instrumentář**, kam řadíme dětské bubínky, tympány, dřívka, zvonečky, činely, tamburíny či triangl. Mezi **etnické nástroje** patří například bonga, ocean drum, deštné hole, bambusové flétny, gongy, tibetské mísy a mnoho dalších. K **nástrojům vlastní výroby** se kromě nekonvenčních tvarů a materiálů také připojuje jedinečný vztah, který pojí klienta s jeho vlastním výrobkem. Jako poslední lze využít **kompenzační pomůcky** nebo alternativy běžně používaných nástrojů. K těm se muzikoterapeut nejčastěji uchyluje u pacientů s motorickým nebo kombinovaným postižením. U klavíru se například využívá zvětšení kláves a u dřivek úprava pro jiné možnosti úchopu (Kantor, Lipský, Weber 2009). Díky vývoji moderních technologií se také nabízí nová cesta nejrůznějších **elektronických nástrojů**. Tyto nástroje poskytují velkou variabilitu pomocí možných nastavení hlasitosti zvuku, délky stimulace, nutné síle pro vytvoření tónu a mnoha dalším (Schaffert, Janzen, Ploigt, Schluter, Vuong, Thaut 2020).

Posledním hudebním prostředkem je náš **hlas**. Právě pomocí hlasu umíme nejlépe vyjádřit každou drobnou změnu pocitů a má úzkou souvislost fyzickým i psychickým zdravím. Například při frekvenčním rozboru hlasu pacienta, můžeme nalézt určité frekvence, které jsou oslabené nebo zcela chybí. Tyto poškozené nebo chybějící frekvenční rozsahy lze dále spojit s narušenými funkcemi určitých orgánů, jak potvrzuje bioakustická terapie. Pomocí nácviku a aplikace těchto frekvencí lze zlepšit a navodit správnou činnost orgánů. Hlasové techniky v muzikoterapii dělíme na řeč, zpěv písní a kreativní zpěv (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Při využití **řeči** při **“voice terapii”** se zaměřujeme na zkvalitnění způsobu komunikace. V mluveném sdělení totiž nejde jen o vybraná slova ale také, jak klient moduluje svůj hlas, jaké zvolí tempo nebo doprovodná gesta rukou. **Zpěv písní** má v muzikoterapii své speciální místo a význam, často se využívají při úvodu a závěru sezení. Další hlasovou technikou je **kreativní zpěv**, který má úzkou vazbu na různé rituály. Zpívaná slova nemají žádný význam a jedná se tak o formu hlasové improvizace (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Mnoho pacientů odmítá na terapiích zpívat, protože v sebe nemají důvěru, stydí se, nebo mají předchozí negativní zkušenosti. Terapeut by měl tyto obavy respektovat, ale při překonání této psychické překážky dochází často k znovuobjevení krásy ze zpěvu, jeho možností a posílení vlastní identity (Kantor, Lipský, Weber 2009).

4. 6 Terapeutické působení hudby

Přestože byl léčebný vliv hudby na člověka zkoumán po mnoho let, až první výzkumy ve dvacátém století společně s vědeckým a technickým pokrokem dovolily upřesnění poznatků. V současné době není vědeckou veřejností vnímána pouze jedna teorie, ale dle oborů a zaměření máme koncepce psychologické, lingvistické nebo neurofyziologické (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Kromě emočního dopadu na naše prožívání a náladu lze také působení hudby objektivizovat pomocí měření, například elektroencefalografem, pozitronovou emisní tomografií nebo magnetickou rezonancí. Poslech určité skladby ovlivňuje rychlost a hloubku dýchání, krevní tlak a elektrický odpor kůže (Gerlichová, 2021).

Velmi často je sledován vliv hudby na dech. Nejedna pacient při zaměření se na svůj dech, jeho hloubku a rychlost, propadá panice a stresu. Při poslechu vhodné hudby se tento stresový komponent odbourává a pacientovi se dýchá snáze (Gerlichová, 2021). Hlavním dýchacím svalem je bránice. Tento sval nemá pouze dechovou, ale také posturální funkci, účastní se také při tvorbě břišního lisu (Naňka, Elišková 2015). Mnoho pacientů ji však neumí správně zapojovat a mají tento sval oslabený. Se správně vybraným dechovým cvičením či dobře vedeným zpěvem lze pacienta naučit správnému zapojování. Například profesionální zpěváci mají velmi dobrou vitální kapacitu plic a obvykle i správnou posturu (Gerlichová, 2021).

Další oblastí, kterou hudba ovlivňuje jsou **biochemické procesy**. Při správných kmitočtech dochází ke změně koncentrací iontů vápníku a změnám látkové výměny. Dále dochází k posílení vyplavení neurotransmiterů, hormonů a modulaci imunitního systému (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Zvláště důležité je zprostředkování hudby dětem od nejmladšího věku. Pomáhá jim při zdravém fyzickém a psychickém vývoji, komunikaci, navázání sociálních vazeb a řeči. Velice podrobně je také zkoumán tzv. Mozartův efekt. Podle mnoha výzkumů se po poslechu vážné hudby či výuce na hudební nástroj zlepšuje prostorové myšlení a představivost společně s matematickými schopnostmi či porozumění čtenému textu. Z dlouhodobého hlediska mají studenti hudby emocionálně vyrovnanější psychiku, lepší sebevědomí a lépe se vyrovnávají s úzkostmi a závislostí na alkoholu (Gerlichová, 2021).

Obecně tedy můžeme shrnout, že hudba ovlivňuje činnost mozku, parametry dýchání, srdeční frekvenci, svalový tonus, odpor kůže, tělesnou teplotu či dokonce imunitní systém. Výzkumy se momentálně zaměřují na rozpoznání parametrů a hudebních prostředků, které nejvíce pozmění požadovaný parametr (Kantor, Lipský, Weber 2009). I přes nástup humanitních a přírodních věd se ani moderní muzikoterapie neobejde bez víry klientů k terapeutické účinnosti terapie. Dnes by se tato složka působení dala nazvat jako hudební placebo (Zeleviová, 2007).

4. 7 Muzikoterapeutické organizace a studijní program

Přestože se základy muzikoterapie formovaly po několik století, samotná a veřejností uznaná profese muzikoterapie se objevuje až v polovině 20. století. V této době se také začínají tvořit mnohé spolky a asociace. První asociace se objevují v Austrálii, Velké Británii a Spojených státech amerických. Postupem času se počet asociací značně zvýšil a na přelomu tisíciletí byly uznány asociace ve více jak padesáti zemích (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Základy muzikoterapie jsou díky různé kultuře, zvyčích a přístupech v každé zemi unikátní. Snahou mezinárodních asociací je překonávat tyto rozdíly, vzájemně se obohacovat, spojovat odborníky a vyvolávat dialog o nových poznatech (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Světová federace muzikoterapie (WFMT) byla založena v roce 1985 v Itálii a stále je nejvíce rozšířenou muzikoterapeutickou organizací. Hlavními úkoly této federace je snaha o zdokonalování oboru a větší představení muzikoterapie veřejnosti pomocí vědy ale i umění. Federace dlouhodobě podporuje vzdělávací programy, klinickou praxi a výzkumy za účelem představení pozitivních výsledků muzikoterapie pro pacienty a klienty. Všeobecnou vizí federace je snaha nabídnout možnost praktikování muzikoterapie a poskytnout tak její benefity během muzikoterapeutické intervence (wfmt.info, 2022).

Jednou z dalších asociací je také **Evropská muzikoterapeutická konfederace** (EMTC). Například v roce 2015 spadalo pod tuto konfederaci 28 zemí a přes pět a půl tisíce zaregistrovaných muzikoterapeutů. Nejdůležitějším cílem organizace je snaha o společnou aktivní práci pro zdokonalení a další vývoj profesionálního využití muzikoterapie v Evropě. Dále vzájemná výměna poznatků společně se spoluprací mezi členskými zeměmi (www.emtc-eu.com, 2022).

Pro české terapeuty je důležitou organizací **Muzikoterapeutická asociace České republiky** (CZMTA). Asociace se řadí mezi nezisková profesní sdružení a jejími členy jsou hlavně vystudovaní muzikoterapeuti společně se zájemci o tento kreativní obor. Cílem organizace je snaha o rozvoj a zlepšení úrovně tohoto oboru společně se zvyšováním profesního statusu, etických a kvalifikačních požadavků tak, aby profesionálové v muzikoterapii dosahovali standardů na mezinárodním poli odborníků. Asociace podporuje diskuzi, výměnu názorů a získaných zkušeností, napomáhá rozvoji svých členů a snaží se o větší uplatnění muzikoterapie na poli zdravotnictví, pedagogiky a sociálních služeb. Dále se zasazuje o zvyšování povědomí o možnostech muzikoterapie. Pořádá konference, zprostředkovává semináře a vzdělávací programy (www.czmta.cz, 2022).

Nově lze také muzikoterapii studovat jako obor na vysoké škole. Navazující magisterské studium muzikoterapie je možné v České republice absolvovat pouze na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého. Studium je v kombinované formě v délce trvání tři roky. Přijímání jsou absolventi bakalářských oborů psychologie, léčebné a speciální pedagogiky a také ze zahraničních oborů muzikoterapie. Studijní program je rozdělen na část teoretickou, sebezkušenostní, supervizi a nejdelší je část praktická (muzikoterapie-studium.upol.cz, 2022). Dále se lze vzdělat pomocí mnoha kurzů, které jsou různě dlouhé a různě zaměřené.

4. 8 Muzikoterapeut a klient

Muzikoterapeut je obecně definován jako odborník, který pomáhá klientovi uspokojit jeho potřeby, jež se vztahují k jeho zdraví na základě vzájemné dohody (Kantor, Lipský, Weber 2009). Terapeut provází svého klienta celou terapií, přebírá odpovědnost za muzikoterapeutický proces, ale nerozhoduje za něj. Každý muzikoterapeut musí během procesu evaluovat jednotlivá fakta, rozhodovat se o možnostech terapeutického procesu, vybírat hudební prostředky, metody a techniky. S jejich využitím se snaží podpořit pacientův vývoj, prohloubit vzájemný terapeutický vztah a posílit hudbu jako terapeutické médium (Zelevá, 2007).

Obecně v muzikoterapii používáme výraz klient. Dle zaměření se však termín mění na pacienta, žáka, studenta či příjemce služeb. Během terapie se nemusí pracovat pouze s jednou osobou, ale například s párem, rodinou nebo skupinou lidí (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Ve většině definic muzikoterapie je nepřímo naznačena nutnost provádět terapie odborně a na vědecké podstatě (Zeleviová, 2007). Nejeftektivnější pro přípravu na tuto profesi jsou systematické muzikoterapeutické výcviky, které se nejčastěji skládají z teoretické přípravy, sebezkušnostního výcviku a supervize (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Kromě vzdělání by se měly u terapeuta vyskytovat také jisté **charakterové rysy**, například empatie, flexibilita, intuice či pokora, dále také schopnost tvořit a vzájemně se s klientem sehrát (Zeleviová, 2007). Poté je velmi podstatný kladný vztah k hudbě, schopnost autentického vystupování, lidský a upřímný projev, přiměřené sebevědomí a realistické vnímání vlastních schopností i nedostatků. Přestože se s většinou těchto vlastností musí již člověk narodit, správný výcvik by měl tyto osobnostní rysy rozvíjet a podporovat (Kantor, Lipský, Weber 2009).

S osobností muzikoterapeuta, jeho chováním a vzděláním také souvisí **etický kodex**, který chrání obě zúčastněné strany (Kantor, Lipský, Weber 2009). Hned v úvodu kodexu se uvádí, že hudební terapeuti pracují jak se sociální, tak právní odpovědností a nesou osobní zodpovědnost za terapeutické úkoly a své klienty. Dále se v kodexu zdůrazňuje zákaz zneužití terapeutického vztahu k uspokojení terapeutových potřeb nebo vlastních zájmů a veškeré jednání musí být prováděno se souhlasem klienta nebo jeho zákonných zástupců. Terapeut také odpovídá za bezpečnost klienta během setkání a za ochranu osobních informací. V neposlední řadě se také zdůrazňuje rovnost příležitostí terapie pro pacienta nehlédě na jeho pohlaví, rasu, věk, náboženské vyznání, etnický původ, sexuální orientaci či formu postižení (www.czmta.cz, 2022).

Klient je stejně jako terapeut osobnost s určitými charakterními rysy a životními zkušenostmi. Struktura jeho osobnosti vznikala na základě zážitků, rodinných a partnerských vztahů ve kterých žil. Postupem času si tedy vytvořil určité návyky, obranné mechanismy, vlastnosti a dovednosti, se kterými můžeme v muzikoterapii pracovat. Z obou stran vztahu se tedy promítají dvě odlišné a unikátní osobnosti. Klient často vstupuje do vztahu s určitým požadavkem a očekává od terapeuta pomoc s řešením (Zeleviová, 2007).

Pro změnu klientova stavu je důležitá jeho vlastní aktivita. Během procesu dostává klient prostor k utváření vlastní osobnosti, seberealizaci a přijetí sebe samého. Pro tento proces je klíčové bezpečné prostředí a odstranění překážek, které by mohly bránit osobnostnímu růstu (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Důležitým procesem v muzikoterapii je **učení**, které chápeme jako adaptaci organismu, kdy si osoba osvojuje individuální zkušenost. Do tohoto širokého termínu spadají různé situace, činnosti a informace, se kterými se jedinec setká. Všechny tyto skutečnosti mají přímý dopad na jeho chování, dovednosti a osobnost (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Mezi jeden ze základních faktorů v terapii řadíme samotný vztah mezi klientem a terapeutem. V procesu muzikoterapie se rozvíjí nejčastěji během hudebních ale i nehudebních interakcí (Kantor, Lipský, Weber 2009). Podle 60 % autorů, kteří se ve svých publikacích vyjadřovali k definici muzikoterapie, je klíčový právě tento vztah (Zeleviová, 2007).

Každý klient je jedinečnou osobností se svými potřebami a touhami, které předurčují jaká metoda a technika bude ve výsledku vybrána. Každý terapeutický vztah a proces je ryze individuální a postup se vždy upravuje podle konkrétních podmínek (Zeleviová, 2007).

4. 9 Indikace a kontraindikace muzikoterapie

Jednou z velkých výhod muzikoterapie je její všeobecné využití u mnoha věkových kategorií, bez ohledu na jejich specifické potřeby či sociální a kulturní zázemí. Muzikoterapie je tak univerzálním nástrojem, který pomáhá mnoha osobám naplnit jejich fyzické, emocionální, intelektuální, sociální, či spirituální potřeby (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Mezi široké spektrum indikací patří například duševní poruchy, poruchy chování a komunikace, ADHD, autismus, mentální retardace, vývojové poruchy, nejrůznější tělesná či sensorická postižení. Dále překážkou pro terapii nejsou ani terminální fáze onemocnění nebo závislosti na návykových látkách. Využívá se již v prenatálním stádiu, u porodu nebo naopak u starších pacientů s demencí, Parkinsonovou a Alzheimerovou chorobou (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Muzikoterapie není ovšem využívána jen u osob s určitou klinickou diagnózou, ale také pro klienty, kteří chtějí tento nástroj využít ke zvýšení sebevědomí, osobnostnímu rozvoji a růstu. Někdy se toto využití muzikoterapie označuje jako **wellness muzikoterapie** (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Muzikoterapie naopak není obecně doporučována pro pacienty s nestabilní nebo muzikogenní epilepsií či některými psychotickými stavy (Kantor, Lipský, Weber 2009). Intenzivní rytmus v terapii není doporučován u žen v posledních měsících těhotenství, protože

jim hrozí zahájení předčasného porodu. Rovněž monotónní rytmická hudba může být nebezpečná pro osoby, které se snaží vypořádat s určitou formou závislosti (Gerlichová, 2021).

Individuálně muzikoterapeut nedoporučí začátek nebo pokračování terapie, pokud má pacient negativní předchozí zkušenosti s hudbou či samotnou muzikoterapií. Dále když pacient trvá na nereálných či neetických cílech terapie, nebo není dostatečně motivován k terapii. Obvykle se od muzikoterapie upouští, pokud jsou na výběr efektivnější možnosti léčby. Kontraindikace nelze obvykle jednoduše specifikovat. Muzikoterapeut se musí sám rozhodnout, zda je pro klienta v jeho situaci terapie vhodná (Kantor, Lipský, Weber 2009).

4. 10 Muzikoterapie ve zdravotnictví

V některých zemích světa jsou psychosomatické teorie lépe zakotveny než v České republice. Tyto teorie podporují ucelenou zdravotní péči a tedy i využití muzikoterapie. Momentálně se odborníci zabývají hlavně psychosociálními faktory, které se podílí na vzniku onemocnění a průběhu nemoci. Snaha rozvinout nemedicínské možnosti prevence a případného řešení již vzniklého onemocnění má výhody nejen z psychosociální stránky, ale také ze stránky finanční. Klasická řešení jsou totiž často nákladná (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Nejvíce je muzikoterapie využívána v rehabilitaci, neurologii, psychiatrii, pediatrii nebo geriatrii (Gerlichová, 2021). Dále nachází své uplatnění například v chirurgii, traumatologii, porodnictví, neonatologii, onkologii či pneumologii (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Muzikoterapie nalézá v medicíně použití buďto jako podpůrný prostředek, rovnocenná možnost terapie, nebo ji lze využít k primární intervenci. Pod pojmem **podpůrný prostředek** terapie si například můžeme představit poslech hudby při dialýze ledvin. **Rovnocennou** se stává například u pacientů s dechovými obtížemi, kdy kromě jiných terapií pacient nacvičuje zpěv a správný stereotyp dýchání. Příkladem **primární intervence** může být poslech hudby pro její analgetický účinek (Kantor, Lipský, Weber, 2009). Dle výzkumů dochází nejen ke snížení pocitu bolesti ale i změně jejího vnímání. Z těchto výsledků vyplývá, že muzikoterapie neovlivňuje pouze emocionální složku, ale také senzorické parametry (Aldridge, 1994).

Dále se při dělení využití muzikoterapie můžeme zaměřit na to, pro koho je poslech hudby určen. Nepoužívají ji totiž pouze pacienti, ale například i chirurgický tým během operace pro navození vhodné atmosféry a lepší koncentraci (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Každý lékař, který rozhoduje o aplikaci muzikoterapie, by se měl informovat o jejích možnostech a případných nežádoucích účincích. Systematická muzikoterapie se například hojně využívá u pacientů, na které nezabírá standardní způsob léčby. Využití hudby ale neznamená přerušení doposud aplikované léčby, protože muzikoterapie může při vzájemném působení její účinek výrazně umocnit (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Muzikoterapie v medicíně neslouží pouze k uspokojování fyzických, ale i psychosociálních potřeb člověka. Pacienti jsou v lékařských zařízeních často v nepříjemném a neosobním prostředí, daleko od své rodiny a blízkých. Tyto podmínky navíc provází prodělaná choroba či úraz. Většina pacientů během tohoto náročného období potřebuje emocionální a sociální podporu. Konkrétně můžeme pomoci například zpříjemněním daného prostředí, snížením strachu a úzkosti, zvýšením motivace či nabídnutím pomoci rodině k přizpůsobení se dané situaci. Pro podporu pacienta máme na výběr z mnoha možností, například hudební poslech, zpěv, hudební kurzy či skupiny nebo hudební relaxace (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Rehabilitace je dle Světové zdravotnické organizace definována jako široký soubor aktivit, kde se kromě lékařů věnuje pacientovi také fyzioterapeut, ergoterapeut a případně se zaměřuje péče na jeho psychosociální potřeby. V rehabilitaci se jednotlivé složky péče vzájemně spojují, koordinují a navzájem se doplňují (Gerlichová, 2021). Cíle rehabilitace jsou obvykle zaměřeny na udržení nebo zlepšení fyzického stavu, ale také na psychické potřeby jedince. Postupem času vzhledem k přihlédnutí na zdravotní stav je snaha pacienta navrátit do domácího prostředí. Proces může být velmi zdoluhavý a kromě úpravy domu se pacient musí často vypořádat se změnou vztahů v rodině, společně se změnami v hodnotovém žebříčku, změnou sociální role a všeobecně reorganizací vztahů s okolním světem (Kantor, Lipský, Weber 2009).

Muzikoterapie se velmi často využívá ve **fyzioterapii**, která je součástí ucelené rehabilitace. Nezabývá se pouze léčbou poruch pohybového aparátu, ale také diagnostikou a prevencí (Gerlichová, 2021).

Spojení muzikoterapie s fyzioterapií je nejčastěji zacíleno na zlepšení koordinace pohybu, zapojení určitých svalů nebo svalových skupin, lepší vnímání svého těla a také pro lepší obratnost, postřeh a k lepší fyzické výkonnosti. Kladný vliv mají nejen na pohybový systém, ale také na dýchání, kdy se koordinovaněji zapojuje bránice a dochází ke zkvalitnění dechového stereotypu. Pacienti si díky propojení s hudbou lépe pamatují určité cviky a muzikoterapie jim pomáhá k lepší koncentraci a cílené relaxaci (Gerlichová, 2021).

Dále můžeme využívat hudbu u osob se zhoršenou kvalitou chůze. Pro zlepšení stereotypu chůze se často používají pochodové skladby nebo zpěv. Opět nelze univerzálně používat jednu či dvě písně, ale individuálně vybrat takovou, která pacientovi nejvíce vyhovuje a při pohybu ho neruší. Dle několika studií lze během několika sezení dosáhnout lepší stability a působit preventivně proti nebezpečí pádů (Gerlichová, 2021).

Všeobecně je doporučováno pacientům, aby si našli vhodnou pohybovou aktivitu, která je bude bavit. Propojení pohybu s hudbou, například při různých tanečních aktivitách, bývá často velmi oceňováno, zlepšuje plynulost pohybu a nezatěžuje jednostranně pohybový aparát a zároveň vyvolává pocity radosti (Gerlichová, 2021).

Hudba nebo přesněji řečeno akustické signály se využívají například i v oblasti fyzikální terapie, konkrétně během audiovizuální stimulace. Tato metoda funguje na principu multisenzorického dráždění mozkové kůry a snaží se o navození alfa mozkových vln. Při správném účinku nastupuje u pacienta relaxace kosterního svalstva (Poděbradský, Poděbradská 2009).

Dalším zdravotnickým oborem, který s muzikoterapií spolupracuje je **ergoterapie**. Ta je definována jako profese, která se snaží pomocí zaměstnání nebo smysluplné činnosti dosáhnout zachování schopností osoby, aby zvládala své běžné denní činnosti. Kromě toho se zaměřuje na pracovní a zájmové aktivity v jakémkoli věku, s různým postižením nebo znevýhodněním. Ergoterapie je důležitou součástí rehabilitačního procesu a pomáhá pacientům ke zkvalitnění jejich života (Gerlichová, 2021).

Spojení ergoterapie a muzikoterapie je využíváno například při nácviku funkčních úchopů. Při nácviku úchopů se využívají nejrůznější nástroje jako například bubny, dřívka, xylofony, harfy a další. Při správném muzikoterapeutickém tréninku horní končetiny se u pacientů zlepšuje hrubá i jemná motorika, koordinace, svalová síla a všeobecně manuální zručnost (Gerlichová, 2021).

Často nachází své využití hudba či hudební prvky také v **logopedii**. Tento obor se věnuje pacientům s nejrůznějšími poruchami řeči a komunikace. Pro nácvik řeči se doporučují rytmická cvičení, říkadla nebo zpěv. Při zpívání se zlepšuje plynulost řeči, dochází k rozšíření slovní zásoby a zesílení hlasu (Gerlichová, 2021).

Další oblastí působení muzikoterapie je **kognitivní rehabilitace**. Mezi kognitivní, tedy poznávací funkce, patří paměť, zrakově-prostorové funkce, řeč, pozornost, exekutivní funkce a sociální kognice. Také se do těchto funkcí někdy přiřazuje vědomí a percepce (Frydrychová, 2021). U pacientů s těžším postižením kognitivních funkcí se muzikoterapeut zaměřuje na nácvik paměti a pozornosti. V terapii zaměřené na zlepšení paměti se využívá rytmizace slov a textů či zpěv písniček. Při nácviku pozornosti je vhodné koncentrovat pozornost klienta pomocí intenzivního zvuku, například úderem gongu (Gerlichová, 2021).

Širokou oblastí je využití muzikoterapie v **psychiatrii a psychoterapii**. Správně zvolená technika či skladba umocňuje u pacientů jejich pocity, které se jim následně lépe vyjadřují. Například u adolescentních klientů, kteří si procházejí krizí identity, pomáhá muzikoterapeut ke spontánní aktivitě a vyjádření sebe sama (Aldridge, 1994). Libé pocity při poslechu hudby jsou spojeny s vyšší aktivací určitých specifických oblastí mozku. Jedná se například o hypothalamus, hippocampus, amygdalu či prefrontální kortex (Thaut, Hoemberg 2014). Pacienti zařazení do muzikoterapeutické intervence jsou obecně spokojenější, mají lepší náladu, vyšší kvalitu života a pocítují menší únavu během dne (Grau-Sanches, Münter, Altenmüller, Duarte, Rodríguez-Fornellsa, 2020).

V neposlední řadě se také setkáváme s využitím muzikoterapie v **paliativní medicíně**. Muzikoterapeuti se v tomto těžkém období snaží nevyléčitelně nemocným poskytnout oporu a během terapií vhodnými metodami zmírnit pocity bolesti, psychického a duchovního strádání a umožnit lepší prožívání jejich psychických stavů. Ještě více než v ostatních zdravotnických oborech je zde zdůrazněna zásada citlivého přístupu a lidské důstojnosti. Cílem paliativní léčby je snaha udržet kvalitu života až do úplného konce a zároveň ulehčit odchod blízkého jeho rodině a přátelům (Gerlichová, 2021).

Dále nalézá své využití muzikoterapie například v **porodnictví**, kdy se při opakovaném poslechu snižuje úzkost, srdeční puls, hladina stresových hormonů, redukuje se případná bolest a není potřeba vyšší dávky analgetik. V příbuzném oboru **neonatologie** se hudební prvky využívají k potlačení podrážděnosti dítěte, rovněž pomáhají při krmení a respiraci a tímto stimulují vývoj a přírůstek na váze. V **pediatrii** mezi hlavní účinky opět patří

snížení stresu, úzkosti a také lepší navázání komunikace s malým pacientem (Kantor, Lipský, Weber 2009). Vystavení dítěte zvukovým stimulům podněcuje senzorní procesy a zlepšuje organizaci kognitivních aktivit. U autistických osob jsou také zvukové stimuly výrazně preferovány před vizuálními (Aldridge, 1994).

Pneumologové kromě již zmíněných účinků využívají muzikoterapii také pro zlepšení respirace a vitální kapacity plic, například při prováděných zákrocích a vyšetřeních (Kantor, Lipský, Weber 2009). V **geriatrii** je oceňována u pacientů s Alzheimerovou chorobou, díky zjednodušení komunikace s ostatními a všeobecným sociálním benefitům. U pacientů je po terapiích sledováno zlepšení sociální kooperace, nálady, motorické integrace a stimulace řeči (Aldridge, 1994). V **onkologii** se kromě jiného využívá hudba k odvrácení pozornosti od vlastní choroby, k vyvolání pocitu kontroly a vyjádření myšlenek (Kantor, Lipský, Weber 2009). Muzikoterapie také pozitivně ovlivňuje nežádoucí vedlejší účinky chemoterapie, jako je zvracení či nauzea (Aldridge, 1994).

Obecně se odborníci shodují na důležitosti psychosomatické medicíny, která přímo otevřela cestu muzikoterapii a jejímu využití v mnoha medicínských oborech (Kantor, Lipský, Weber 2009). Muzikoterapie je tak považována za komplexní a funkční terapeutický obor, u které lze intervence dobře zaměřit na konkrétní obtíže pacienta (Baker, Weller 2011).

4. 11 Muzikoterapie v neurorehabilitaci

Ve vyspělých zemích přibývá přeživších pacientů po závažných poraněních mozku. Příčinou bývají nejčastěji těžké autonehody či adrenalinové sporty. Tato zranění zanechávají obvykle dlouhodobé až doživotní následky. Snahou fungující společnosti je poskytnutí lékařské péče a snaha o zlepšení kvality jejich života. Po intenzivní lékařské péči je ideálně co nejdříve zahájena rehabilitace a neurorehabilitace (Lippertová-Grünerová, 2005).

Jako každý obor, tak i neurorehabilitace má své základní principy. Prvním principem je zásada **celistvosti**, kdy zdravotní pracovníci vnímají pacienta jako celek (Lippertová-Grünerová, 2005). Dalším principem je **včasný začátek** léčby. Čím dříve začátek, tím je větší pravděpodobnost dobré prognózy. Největších účinnosti a regenerace dosahujeme u pacientů do dvou roků od zranění (Gerlichová, 2021). Dále je kladen důraz na týmovou práci v **multidisciplinárním týmu**. Onemocnění centrální nervové soustavy totiž postihuje mnoho funkcí organismu, na které se zaměřují jednotliví odborníci. Nakonec také záleží na přijetí zdravotně postižených zpět do fungování společnosti. Při neakceptaci jednotlivce dochází často k jeho izolaci a dalším problémům (Lippertová-Grünerová, 2005).

Hlavním cílem neurorehabilitace je podpora spontánního léčení pacienta, využití maximální schopnosti regenerace a mozkové plasticity. Dle pesimistických hypotéz z konce třicátých let dvacátého století se několik dalších desítek let ve vědeckých kruzích věřilo, že funkce jednotlivých oblastí mozku je pevně dána a při poškození nemůže dojít k obnově. Díky výzkumům se postupem času dokázal opak (Lippertová-Grünerová, 2005).

Plasticita nebo **neuroplasticita** je schopnost nervového systému reagovat na vnitřní nebo vnější stimuly pomocí reorganizace svých struktur, funkcí a spojení (Khan, Amatya, Galea, Gonzenbach, Kesselring 2016). Neuroplasticita je jedním z vrozených mechanismů a je zakódována v široké řadě genů (Rappaport, Szocik, Corbally 2020). Při poranění nervové soustavy nedochází ke změnám pouze v kortikální oblasti, ale také ve spinálním propojení (Khan, Amatya, Galea, Gonzenbach, Kesselring 2016). Mозkové buňky však nesmí být zcela zničené, ale jen poškozené. Tento přirozený mechanismus tak umožňuje změnu pro přijetí a zpracování nových informací. Mozek se tak neustále vyvíjí a přizpůsobuje změnám (Gerlichová, 2021). Plasticita je tak klíčem ke změně a inovaci (Rappaport, Szocik, Corbally 2020). Kromě daných neurobiologických mechanismů, hrají roli také neurotropické faktory a neuromodulátory. Prostředí bohaté na stimuly pomáhá pozitivně ovlivnit poškozené mozkové oblasti (Lippertová-Grünerová, 2005). Jedním ze stimulů může být také fyzická aktivita. Pozitivní vliv aerobního cvičení zkoumal například tým australských vědců, který spekuluje nad souvislostí s funkcí hormonu kortizolu a hladin glykogenu během různých intenzit cvičení (Mellow, Goldsworthy, Coussens, Smith, 2020). Objev plasticity mozku je jedním z hlavních mechanismů využívaných během terapií (Gerlichová, 2021).

Již podle dřívějších zjištění, může být muzikoterapie klíčem k obnovení dřívějších schopností. Otevírá nám tak cestu ke zmírnění následků choroby či poranění, které se dříve jevily jako devastující (Aldridge, 1994). Díky širšímu vnímání člověka a jeho zdraví pomocí bio-psycho-sociálního modelu se dostává muzikoterapie z pozadí mezi hlavní možnosti rehabilitace a terapie (Thaut, 2005).

První náznaky o důležitosti propojení motorických a sluchových oblastí mozku pochází z konce šedesátých let (Thaut, Abiru 2009). Od počátku 90. let 20. století však došlo k velkým proměnám a to hlavně díky moderním zobrazovacím technikám. Nové výzkumy vyšších kognitivních funkcí mozku umožnily studovat přímý vliv hudby na mozek (Thaut, Hoemberg 2014). Dle těchto dat je dokázáno, že hudba komplexně stimuluje kognitivní

funkce a senzorycké procesy. Dle jednoho z konceptů pomáhá dále hudba facilitovat, organizovat a zesilovat vnímání a analýzu určitých objektů a vnímání zážitků (Thaut, 2005).

Před začátkem 21. století se odborníci z muzikoterapie, neurologie a dalších oborů spojili a vytvořili systém terapeutických technik, který označujeme jako neurologická muzikoterapie. Momentálně se tento systém skládá z dvaceti technik, které jsou definovány diagnózou pacienta a rolí hudby během terapie. Jednotlivé techniky se individuálně upravují a zaměřují se na plnění pacientových nehudebních cílů (Thaut, Hoemberg 2014).

Neurologická muzikoterapie je definována jako terapeutická aplikace hudby na kognitivní, senzoryckou, motorickou složku, která byla z důvodu onemocnění či zranění u dané osoby poškozena. Dále je neurologická muzikoterapie založena na neurologických modelech, jak je mozku hudba vnímána a jakou má hudba vliv na nemuzikální a behaviorální funkce (Thaut, Hoemberg 2014). Při zkoumání vlivu hudby na lidský mozek se spojují obory jako hudební kognice, muzikoterapie, neurověda a rehabilitace (Thaut, 2005).

Zásluhou neurovědeckého zkoumání byly nalezeny reciproční vztahy, které nám ukazují, jak hudba mění pomocí procesu učení náš mozek a naše chování (Thaut, 2005). Zároveň při poslechu nejsou osloveny pouze hudebně specifické části mozku, ale stimuly jsou zpracovávány a rozdělovány do mnoha různých oblastí, od spinálních po mnoho subkortikálních oblastí až do kortikálních regionů (Thaut, Hoemberg 2014).

Účinky hudby a muzikoterapie neodpovídají dřívějšímu modelu, tedy že hudba pouze vyvolává pocity pohody a duševního blahobytu. Muzikoterapie funguje ve velice rozdílných částech mozku a můžeme ji využít při různých terapiích (Thaut, Hoemberg 2014).

Během vývoje muzikoterapie se změnil pohled na efektivitu **motorického tréninku** v terapiích. V současné době jsou podporovány hlavně přístupy, které mají objektivně měřitelné pozitivní výsledky a řadí se mezi evidence-based postupy (Thaut, Hoemberg 2014).

Nejvíce se neurologická muzikoterapie využívá pro obnovu **motorických funkcí** u pacientů po cévní mozkové příhodě, Parkinsonově nemoci, dětské mozkové obrně a traumatickém poranění mozku. Muzikoterapeutičtí odborníci podporují teorie, že **rytmické zvuky** fungují jako určitý **časovač pohybu**. Mozek se tak učí pohyb správně načasovat, zvolit vhodné pořadí pohybů a také jejich vzájemnou koordinaci. Tóny tak vyvolávají analogické synchronizační kódy neurálních informací. Dochází tak k lepšímu propojení senzoryckých a

kognitivních informací. Zároveň zvuk podporuje aktivitu spinálních motoneuronů přes propojení mozku a míchy (Thaut, 2005).

Trénink motoriky dodržuje několik daných pravidel, kterými se řídí i neurologická muzikoterapie. Jedním z nejpodstatnějších pravidel je **opakování tréninku**. Dostatečné procvičování je nezbytné pro optimalizování pohybových trajektorií. Podstatnou zásadou je také **zpětná vazba** pro pacienta. Pro udržení motivace se také vybírají cvičení, která lze jednoduše převést do denních činností. Nezbytnou součástí je **správná volba náročnosti cvičení** (Thaut, Hoemberg 2014).

V počátečních týdnech po vážném poškození mozku mohou muzikoterapeuti pozorným a citlivým přístupem zjistit zajímavé diagnostické údaje. Někdy se lze dobrat více informací o pacientově pozornosti, percepci či možnostech komunikace než klasickými vyšetřeními. Muzikoterapeuti mohou kromě pohybů a zvuků dále na klientech pozorovat změny v oblasti napětí určitých svalů, očního kontaktu, pohybu očí či modifikaci dechového stereotypu. U některých pacientů bylo díky výpočetní tomografii zjištěno v návaznosti na muzikoterapeutickou intervenci zvýšené prokrvení mozkové tkáně. Nárůst tohoto parametru je důležitý, jelikož je jedním z podstatných vlivů při uzdravování (Aldridge, 2005).

Častou obtíží u pacientů po cévní mozkové příhodě bývá **neglect syndrom**, který lze také pozitivně ovlivnit hudebními prostředky během muzikoterapeutické intervence. Určité úkoly během terapie aktivují obě mozkové hemisféry a velmi silně podporují zapojení oblastí v pravé hemisféře, která je u tohoto syndromu nejčastěji poškozena (Kang, Thaut 2019).

Zajímavou oblastí je také výzkum vlivu hudby na **paměťové funkce**. Ukazuje se, že hudba představuje určitou šablonu pro zapamatování, hlavně u deklarativní a procedurální paměti. Tato technika nalézá své využití u osob s Alzheimerovou nemocí, protože dochází k hlubší integraci informací. Vzpomínky tak odolávají déle vůči vlivu neurodegenerativního onemocnění (Thaut, 2005). Takto lze uplatnit muzikoterapii u pacientů v časných stádiích posttraumatické amnézie. Dle několika studií došlo nejen k lepšímu vybavování událostí, které se staly během muzikoterapie, ale také ke zkvalitnění celkové orientace (Aldridge, 2005).

Po traumatickém poškození mozku se mnoho pacientů vypořádává s obtížemi v oblasti **řeči**. Mezi nepoužívanější techniky v neurologické muzikoterapii patří vokální cvičení,

improvizovaný zpěv a tvorba nových písní. Kromě rozšíření slovní zásoby dochází ke zvýšení hlasitosti, lepší dechové kontrole, výslovnosti a artikulaci (Aldridge, 2005).

Neurologická muzikoterapie je pacienty často vnímána jako zajímavé doplnění klasických terapií. Někteří uvádí, že se během terapií cítili více nezávislí, zároveň byla u některých zaznamenána vyšší aktivita a zapojení do programu než u jiných druhů terapie (Aldridge, 2005).

Neurologičtí muzikoterapeuti jsou specialisté ve využívání nejrůznějších technik a stimulů, které mohou aplikovat na široké spektrum diagnóz. Díky svým znalostem a možnostem jsou důležitou součástí interdisciplinárního týmu, který se věnuje všem aspektům zdraví klienta (Thaut, Hoemberg 2014). Jisté je, že budoucí podoba neurologické muzikoterapie se bude dále vyvíjet na základě výsledků dalších výzkumů (Thaut, McIntosh, Hoemberg 2015).

4. 12 Rytmicko-auditivní stimulace

Nejdůležitějším krokem k využití muzikoterapie u pacientů s motorickými problémy bylo vyvinutí ryticko-auditivní stimulace. První pokusy o použití rytmu v terapii u pacientů s Parkinsonovou nemocí se datují do roku 1942 (Thaut, Hoemberg 2014). Ve srovnání se rytmická stimulace ukázala jako efektivnější než ostatní sensorické stimulační techniky pro navedení správného provedení pohybu (Thaut, Abiru, 2009). Jedním z důvodů může být také skutečnost, že auditivní stimuly jsou rychlejší a přesnější než navádění za pomoci hmatu nebo vizuálních podnětů (Thaut, McIntosh, Hoemberg 2015).

Rytmicko-auditivní stimulace je definována jako neurologická technika, která se využívá pro facilitaci během rehabilitace pohybů, jež mají svou **přírozenou rytmicitu**. Tato technika se ukázala efektivní ve dvou případech. První situací je **okamžitá stimulace** při provádění pohybu a druhou je facilitace pro **trénink funkčního krokového cyklu**. Velmi často lze aplikovat prosté rytmické tikání metronomu nebo využít i komplexnější hudební struktury či kombinaci metronomu a hudby (Thaut, Hoemberg 2014).

Díky zobrazovacím metodám bylo zjištěno, že se do procesu rytmicity zapojují oblasti z parietálního a frontálního laloku, stejně jako určitých částí mozečku. Facilitační vliv na organizaci a kontrolu pohybu je podložen teorií, že akustický rytmus povzbuzuje neurální odpovědi ve sluchových a motorických oblastech s důrazem na centrální generátory obrazců, které jsou umístěny v mozgovém kmeni a míše. Rytmické vedení je nejvhodnější používat při

tréninku chůze, pohybu horní končetiny a koordinačních cvičeních zaměřených na celé tělo (Thaut, Hoemberg 2014).

Rytmicko-auditivní stimulace je založena na několika základních principech. Prvním je **rytmické posílení** či natrénování, které je popsáno jako schopnost motorického systému spojit se s auditivním systémem a posílit tak pohybové vzory. Centrální generátory obrazců, které jsou lokalizované v míše, pomáhají propojit přicházející sensorické informace ke správným motoneuronům. Tyto generátory jsou schopné vyprodukovat kvalitní a koordinovaný pohyb končetin. Vliv rytmu si často ani neuvědomujeme, protože oslovuje struktury pod úrovní našeho vědomí (Thaut, Hoemberg 2014).

Druhým principem je **priming**, který nám opět za pomoci poslechu rytmu umožňuje posílit svalovou aktivitu na dolních končetinách během chůze. Zároveň bylo zjištěno, že díky efektivnějšímu zapojení svalových skupin je pacient schopen provádět danou činnost déle (Thaut, Hoemberg 2014).

Dalším opěrným pilířem je koncept **navedení periodického pohybu**. Navádění pohybu dle rytmu ovlivňuje jeho celou trajektorii a průběh. Nejen tedy začátek a konec, jak se dříve myslelo (Thaut, Hoemberg 2014).

Pacienti po poranění mozku mívají často problémy se změnou tempa své chůze. S návratem k jejich premorbidnímu tempu jim pomáhá poslední princip, který se zkracuje jako **SLICE**. Do češtiny můžeme tento termín volně přeložit jako limit nastoupení nebo posílení krokového cyklu (Thaut, Hoemberg 2014).

Tento typ tréninku využíváme pro zlepšení motorických funkcí zejména u pacientů postižených Parkinsonovou či Huntingtonovou nemocí, cévní mozkovou příhodou, po traumatickém poškození mozku, roztroušené skleróze, mozkové obrně ale i u ortopedických pacientů (Thaut, Hoemberg 2014).

Rytmus nalézá své využití například u pacientů s **Parkinsonovou nemocí** pro překonání bradykineze a freezingu (Thaut, 2005). Dále tato terapie pomáhá překonat příznaky festinace, flekčního držení trupu, snížení rozsahu pohybu hlavně v kyčelním a kolenním kloubu, snížení doprovodného pohybu horních končetin při chůzi, kratší délky kroku a snížené rovnováhy s vyšším rizikem pádu. Konkrétně dochází k vylepšení rytmu, rychlosti pohybu či délky kroku. Při špatné medikaci může rytmicko-auditivní stimulace částečně nahrazovat účinek léčiv při prevenci freezingu (Thaut, Hoemberg 2014).

Přes mnoho výzkumů a dlouholeté používání této metody je přesný mechanismus účinků rytmicko-auditivní stimulace u pacientů s Parkinsonovou nemocí stále neznámý (Thaut, Hoemberg 2014). V rámci procesu neuroplasticity se vědci domnívají, že rytmická stimulace částečně obnovuje staré spoje a dokonce pomáhá vytvořit nové, které byly nemocí zničeny (Gerlichová, 2021). Rytmičké signály tak udávají rytmus pohybu a nahrazují pokyny z poškozené části mozku (Thaut, 2005). V tomto případě defektních bazálních ganglií (Thaut, Hoemberg 2014).

Hudba aktivuje pohybový systém, ale pouze po dobu poslechu, tedy stejně jako v mozku funguje dopamin. Postupným trénováním lze účinek rytmického cvičení zkvalitnit. Pacienti během terapií natrénují, který rytmus jim vyhovuje a také jakou formou ho mohou aplikovat. Někteří musí hudbu aktivně poslouchat, jiným stačí pouze reprodukce rytmu ve vlastní hlavě (Gerlichová, 2021). Při porovnání vnitřního a vnějšího navádění, bylo u vnitřního navádění koordinace zjištěno lepší zapojování bazálních ganglií, doplňkové motorické kůry a cingulárního komplexu. Zároveň docházelo ke změnám prokrvení mozku (Thaut, Hoemberg 2014). Kromě ovlivnění pohybu se u pacientů objevuje zlepšení paměti a nálady, společně se snížením nervozity a bolesti (Gerlichová, 2021).

Zajímavou alternativou jsou taneční tréninky. Kromě zlepšení rychlosti chůze, bylo zjištěno zvýšení svalové síly a rovnováhy. Zároveň učení nových pohybů představuje další výzvu a facilituje ještě více motorickou kontrolu. Vhodné je zařazení těchto tréninků nejen pro pacienty s Parkinsonovou nemocí, ale také pro klienty s kardiálními obtížemi, obezitou a demencí (Thaut, Hoemberg 2014).

Pacienti po prodělání **cévní mozkové příhody** se často snaží dosáhnout bezpečné chůze. Rytmičké tréninky může efektivně ovlivnit spasticitu, hypotonicitu nebo zvýšit tonus v unilaterálních horních či dolních končetinách. Dále můžeme pozitivně ovlivnit vnitřně rotačního postavení dolních končetin při švihové fázi, zlepšit posturu a stabilitu, snížit riziko kontraktur, zvýšit rozsah pohybu a symetrizovat délku kroku (Thaut, Hoemberg 2014). Dále vede správný rytmický trénink pacienty k vyváženějšímu zapojení svalových skupin a přímější trajektorii pohybu (Thaut, Abiru, 2009). Podle dalších výsledků se při tréninku úchopu u paretické horní končetiny prokázalo znatelné snížení kompenzačního pohybu trupu (Malcolm, Massie, Thaut 2009). Ve výsledcích další studie se objevuje také zvýšení flexe v ramenním kloubu a extenze v lokti spolu s nárůstem aktivity m. triceps brachii (Kim, Jung, Yoo, Park, Kim, Lee 2014).

Rytmicko-auditivní stimulace ale nepřináší pouze pozitiva. Například u pacientů s lézí thalamu a závažným poškozením senzorického vnímání byl často vytvořen patologický stereotyp příliš velkého pohybu kyčle (Thaut, Abiru, 2009).

V návaznosti na závažnost poranění můžeme využít rytmicko-auditivní stimulaci pro zlepšení kvality chůze, její stability, rychlosti, kadence či například pro vyrovnání délky kroku a celkové zvýšení ušlé vzdálenosti (Thaut, Hoemberg 2014).

Méně časté je využití u osob s **roztroušenou sklerózou**, kde se ovšem opět mohou objevovat problémy se stabilitou chůze. U těchto pacientů může rytmičtým tréninkem zlepšit i slabost aker končetin, ataxii a koordinovanost pohybů (Thaut, Hoemberg 2014).

V neposlední řadě můžeme rytmicko-auditivní terapii aplikovat na **ortopedické pacienty** po endoprotéze kolene, kyčle či dalších kloubních operacích. Během muzikoterapie se zaměřujeme na zlepšení rozsahu pohybu operovaných kloubů, zvýšení svalové síly a na správný přenos váhy při chůzi (Thaut, Hoemberg 2014).

I mezi odborníky jsou různé názory týkající se optimální frekvence a délky terapie. Rovněž se vyskytují rozdíly v míře stimulace (Thaut, Hoemberg 2014).

PRAKTICKÁ ČÁST

5. Metodologie bakalářské práce

5.1 Cíle bakalářské práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo na základě zpracování teoretických informací z oblasti cévní mozkové příhody, jemné motoriky a muzikoterapie, konkrétně metody rytmicko-auditivní stimulace, zhotovit informační leták společně s krátkým instruktážním videem. Odkaz na zhotovené video jsem umístila do informačního letáku.

5.2 Metody zpracování

Tato bakalářská práce je teoreticko-praktická. V teoretické části práce jsem se zabývala problematikou cévní mozkové příhody a jemné motoriky. Dále jsem se věnovala muzikoterapii a jejímu použití nejen u horní končetiny u pacientů s CMP. Část praktická je zpracována formou tří kazuistik pacientek. Všechny pacientky při prvním setkání podepsaly informovaný souhlas pacienta a také souhlasily s pořizováním videozáznamu během terapií.

5.3 Výběr pacientů

Pacientky byly vybrány na základě doporučení paní doktorky Gerlichové. Hlavními kritérii bylo:

- diagnóza cévní mozkové příhody
- aktivní zájem o terapii
- kladný vztah k hudbě
- možnost pravidelně dojíždět na Kliniku rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN

5.4 Průběh realizace

Praktická část mé práce je zpracována formou tří kazuistik. Veškerá vyšetření a terapie byly uskutečněny na Klinice rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN.

Úvodní vyšetřovací hodiny u pacientek probíhaly od poloviny dubna do konce dubna. Na základě doporučení paní doktorky Gerlichové byl stanoven počet terapií na šest až osm. Jedna z pacientek absolvovala všech osm setkání. U další byl počet snížen o dvě z důvodu nástupu na pobytový rehabilitační program a u poslední bylo provedeno sedm terapií kvůli

časovému omezení. Dvě pacientky docházely na terapie pravidelně, přibližně jednou týdně, celý proces muzikoterapeutické intervence tak proběhl ve dvou kalendářních měsících. Třetí pacientka z důvodu obtížnějšího dojíždění do Prahy docházela méně pravidelně a intervence byla zdlouhavější. Největším problémem u této pacientky byla velká časová prodleva mezi poslední terapií a závěrečným vyšetřením. Tato mezera byla způsobena jejím odjezdem na dovolenou a mou účastí na povinných letních praxích.

5. 5 Sběr dat

Každá z pacientek před začátkem terapií podstoupila vstupní vyšetření. Během něj jsem odebrala anamnestické údaje, které se týkaly například nynějšího onemocnění, diagnózy a problémů v ADL. Následovalo základní aspekční a palpační vyšetření, orientační vyšetření svalové síly, vyšetření chůze, rozsahů pohybů na horní končetině společně s funkčními rozsahy HK. Během neurologického vyšetření jsem zhodnotila taxi, diadochokinezu, mimovolní pohyby a reflexy. Také jsem provedla vyšetření taktilního, algického, termického a diskriminačního cití společně s polohocitem, pohybovitem a stereognozií. Na závěr jsem provedla orientační vyšetření spasticity a pacientku vyšetřila pomocí Modifikované Frenchayské škály.

5. 6 Terapeutická jednotka

Na začátku každé terapie jsem se pacientky dotázala, jaké změny pocítovala po předešlé terapii a jaký je její nynější stav. Poté následovalo úvodní rozcvičení v délce přibližně 5 - 10 minut, které obsahovalo rozhýbání ramene do flexe, extenze, vnitřní a vnější rotace. Následovaly cviky zaměřené na loket a zápěstí, kroužení lokty, protažení flexorů předloktí, kroužení zápěstími, flexe a extenze všech prstů a opozice palce vůči jednotlivým prstům. Na závěr úvodní části jsem aplikovala v pozici vsedě techniku pro aktivaci bráničního dýchání, kterou jsem zařadila na konec úvodního rozcvičení pro zklidnění před samotnou muzikoterapií.

Následovala samotná muzikoterapeutická intervence s použitím rytmicko-auditivní stimulace, která obvykle trvala 30 - 40 minut. Délku a intenzitu tréninku jsem přizpůsobovala momentálnímu stavu každé pacientky.

Na konci terapie jsem se pacientky opět optala, jak se cítí, zda pocítoje nějaké změny na horní končetině a případně také, jak hodnotila náročnost programu.

5. 7 Speciální testy a vybavení

Během vstupního a výstupního vyšetření jsem pacientky testovala pomocí **Modifikované Frenchayské škály**. Tento test vychází z Frenchayského testu paže, který testuje jednotlivé úkony běžného dne a hodnotí motorické dovednosti horní končetiny. Tento původní test však neměl dostatečnou senzitivitu, počet testovaných činností a měl poměrně úzké pole hodnocení (Ehler, 2015). V modifikované verzi pacient provádí celkem deset úkolů, z toho šest bimanuálně. Provedení činností je hodnoceno na škále od jedné do deseti. Pokud je úkol proveden v minimální kvalitě, hodnotíme číslicí pět. Maximální skóre 10 je rovnocenné normálnímu pohybu u zdravého člověka (Gracies, 2010). Často je tato škála využívána u pacientů po neurologických onemocněních a po poškození mozku. Nejvíce je Modifikovaná Frenchayská škála využívána ergoterapeuty a fyzioterapeuty (Ehler, 2015).

Pro hodnocení spasticity jsem si vybrala **Ashworthovu škálu**. Tato škála je v klinické praxi používána nejčastěji a původně byla vytvořena pro hodnocení spasticity u pacientů s roztroušenou sklerózou. Během testování pasivně protahujeme určitý sval do maximálního natažení a sledujeme případný odpor. Důležité je správně změřit odpověď již při prvním testování, protože při následném opakování obvykle dochází k snížení hypertonu a následný pohyb bývá volnější (Ehler, 2015). Ashworthova škála má celkem 5 stupňů, které popisují určitý klinický projev během pasivního pohybu končetiny. Používaná je také Modifikovaná Ashworthova škála, která je podrobnější a má o jeden stupeň hodnocení více. Nevýhodou této škály je subjektivnost a testování pouze pasivního pohybu (Kolář, 2020).

Během samotných terapií jsem používala pro udávání rytmické stimulace mobilní aplikaci **Metronom Beats**, která byla náhradou klasického metronomu. V zápisu jednotlivých terapií, které uvádím v příloze, se objevuje pojem **BPM**. Tato zkratka vyjadřuje pojem **beats per minute**, které můžeme přeložit jako počet úderů za minutu. Díky zápisu tempa tímto způsobem jsem mohla dobře monitorovat postup pacientek během terapie.

Při samotné terapii pacientky hrály na **elektronické klávesy**. Tento nástroj je vhodný k nácviku drobných a přesných pohybů horní končetiny a vyžaduje zapojení všech pěti prstů. Cvičení lze zaměřit na nácvik pohybu jednotlivých prstů nebo jejich společnou koordinaci. Při popisu jednotlivých prstových cvičení jsem používala **číslování prstů**. Palec je označen číslem 1, ukazováček číslem 2 a tak dále až k malíčku, který je označen pětkou (Baker, Tamplin 2006).

6. Kazuistiky pacientů

6. 1 Kazuistika č. 1

Vstupní vyšetření, datum: 16. 4. 2021

Základní informace:

Rok narození: 1982

Pohlaví: žena

Diagnóza: Následky mozkového infarktu - I69.3, peroperační ischemie květen 2020, s projevy hemianopsie, pravostranné hemiparézy, těžká hemihyestezie na PHK a reziduální afázie

Anamnéza

NO: stav po ischemické cévní mozkové příhodě, s projevem pravostranného hemiparézy, těžké hemianopsie, reziduální afázie, zhoršená pohyblivost horní a dolní končetiny, pomalejší tempo řeči, snížená svalová síla - rychlejší únava svalů

OA: dlouhodobé potíže s farmakorezistentní epilepsií, pravidelné záchvaty, snaha řešit operačně, záchvaty bez úrazů, spánek v normě, před lety umbilikální hernie, přibližně před dvaceti lety - cholecystektomie laparoskopicky

RA: otec za mlada diagnostikované aneurysma, matka hypertenze a astma

Sociální a sportovní anamnéza: 3 děti, žije s partnerem v panelovém domě, 3. patro, vysokoškolské vzdělání, sporty příliš neprovozuje, dříve badminton, snaha o zapojení pravé horní končetiny při hře na klavír

Pracovní anamnéza: momentálně na rodičovské, dříve laboratorní práce na Akademii věd a v oblasti zdravotnictví

AA: bez alergií

FA: Briviact 50 mg, Neurol

GA: 3 děti, porody přirozenou cestou, menses od dvanácti let, od června 2020 hypermenorea - spontánně ustalo, bez potratů

Abúzus: nekouří, alkohol nepije, návykové látky neužívá

Operace a úrazy: bez úrazů, operace farmakorezistentní epilepsie - květen 2020, resekce amygdalohipokampálního komplexu vlevo, ischemie v povodí arteria choroidea anterior vlevo, dále v roce 1995 cholecystektomie laparoskopicky

Předchozí rehabilitace: v létě 2020 na pobytu v Rehabilitačním ústavu Kladruby, od října 2020 dochází ambulantně na KRL 1. LF UK a VFN

Lateralita: pravák, momentálně píše levou

ADL, kognitivní funkce, pomůcky a mobilita: toaletu a jídlo zvládá samostatně, samostatná chůze, nepoužívá počítač kvůli hemianopsii, při provádění pohybů musí kontrolovat zrakem - zhoršená citlivost, pomalejší tempo práce, nezvládá luxování - pomáhají děti, pomalejší tempo řeči, lehce zhoršená paměť, jinak kognitivní funkce bez obtíží

Vstupní kineziologické vyšetření

Status praesens:

- **Objektivně:** pacientka je při plném vědomí, orientována místem, časem i osobou a plně spolupracuje, dále bez ikteru, cyanosy či nauzey a v dobré náladě
- **Subjektivně:** pacientka neudává žádnou bolest, cítí se odpočatě

Hmotnost, výška, BMI: 58 kg, 170 cm, BMI 20, 07

Aspekční vyšetření:

- **Somatotyp:** mezomorf
- **Stoj zezadu:** popliteální rýhy ve stejné výšce, nesymetrické infraglutéální rýhy, hyperkyfóza hrudní páteře, lehká sinistroskolioza, pravý dolní úhel lopatky a mediální hrana výraznější oproti levé, levé rameno výše než pravé
- **Stoj z boku:** hyperextenze pravého kolene, hyperlordóza bederní páteře, celkově relaxované držení těla

- **Stoj zepředu:** pravé hlezno v mírné inverzi, valgozita kolen, pravá dolní končetina ve vnitřní rotaci, povolené svaly břišní stěny, semiflexe pravé horní končetiny
- **Stoj:** stabilní, stoj I, II bez problému, III mírné titubace
- **Sed:** stabilní s mírnou kyfózou
- **Pravá horní končetina:** bez změn zbarvení kůže, otoků či cyanózy
- **Dechový stereotyp:** nejvíce břišní typ dýchání, asymetrie - pravá strana oslabená

Palpační vyšetření:

- **Vyšetření MT:** dva TrPs v m. biceps brachii, několik hůře rozpoznatelných na flexorech předloktí, posunlivost a protažitelnost fascií bez potíží, kůže nebolestivá, prokrvení v normě
- **Periostové body:** acromion, klíček, mediální a laterální epikondylus humeru, processus styloideus radii a oblast zápěstí bez palpační bolesti
- **Joint - play:** v normě, bez odporu

Goniometrie:

Tab. č. 6. 1. 1 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 1

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	40 - 0 - 170	30 - 0 - 110
F	180 - 0 - neměří se	100 - 0 - neměří se
T	40 - 0 - 135	20 - 0 - 80
R	80 - 0 - 90	60 - 0 - 45

Tab. č. 6. 1. 2 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 1

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	0 - 0 - 140	0 - 0 - 135
R	90 - 0 - 90	80 - 0 - 90

Tab. č. 6. 1. 3 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 1

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	85 - 0 - 90	80 - 0 - 80
F	20 - 0 - 40	20 - 0 - 45

Funkční rozsahy pohybů:

- Ruka - temeno: 2
- Ruka - týl: 2
- Ruka - ústa: 2
- Ruka - stejnostranné rameno: 2
- Ruka - protilehlé rameno: 2
- Ruka - stejnostranné ucho: 2
- Ruka - protilehlé ucho: 2
- **Hodnocení:** 0 = pohyb neprovede, 1 = neprovede pohyb úplně, 2 = úplný pohyb
- **Slovní zhodnocení:** pacientka provede všechny pohyby bez zjevných obtíží

Svalová síla:

- **Subjektivní hodnocení pacientky:** pociťuje snížení svalové síly na celé pravé horní končetině, hlavně při dlouhodobé práci, během terapií dochází k postupnému zlepšení

Orientační vyšetření svalové síly:

Tab. č. 6. 1. 4 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 1

Pohyb horní končetiny	Popis a porovnání
Stisk rukou	síla stisku obou rukou vyrovnaná
Supinace	odpor obou končetin stejný, při dlouhodobějším pravá slábne
Pronace	odpor obou končetin stejný, při dlouhodobějším pravá slábne
Zkouška táců	svalová síla obou končetin stejná
Vnitřní rotace v rameni	svalová síla stejná na obou končetinách
Zevní rotace v rameni	síla pravé horní končetiny lehce snižena oproti levé
Abdukce v rameni	síla pravé horní končetiny výrazněji snižena oproti levé

Vyšetření chůze:

- **Pomůcky:** vycházková hůl, AFO ortéza
- **Kvalita chůze:** rytmus kroku pravidelný, bez souhybu trupu, hemiparetická chůze, rekurvace kolene, inverze hlezna, laterální nestabilita pánve, švihová fáze pravé dolní končetiny provedena v cirkumdukci, největší deficit manifestován akrálně
- **Vzdálenost:** pacientce nedělá problém ujít i větší vzdálenost, v terénu ale pociťuje nestabilitu a nejistotu

Neurologické vyšetření:

- **Taxe:** paretická, lehká hypermetrie
- **Diadochokineza:** adiadochokineza, pohyb celkově pomalejší, pravá horní končetina se opoždí za levou
- **Mimovolní pohyby:** bez mimovolních pohybů
- **Reflexy:** na PHK živější bicipitální a tricipitový reflex, jinak v normě
- **Spasticita:** dle Ashworthovy škály m. biceps a triceps brachii a svaly předloktí hodnoceny stupněm 2, u m. biceps brachii záraz v 90° FX v lokti
- **Mingazziniho příznak:** na horních končetinách pozitivní, pokles HK
- **Vyšetření cití, polohocitu a pohybocitu:** pacientka má mírně snížené taktilní, algické a termické cití v oblasti ramene, paže a lokte, cití v oblasti ruky je v rámci normy, rovněž ve vyšetření polohocitu a pohybocitu neobjevují žádné patologie, více informací v příloze
- **Vyšetření stereognozie:** tvar a popis předmětu pacientkou odpovídá realitě

Modifikovaná Frenchayská škála, počet bodů: 73, více viz příloha

Závěr vstupního vyšetření

Shrnutí vyšetření:

Devětatřicetiletá pacientka se po mnoha letech farmakorezistentní epilepsie rozhodla pro operační řešení tohoto onemocnění. Během operace v květnu 2020 však došlo k mozkové ischemii. Pacientka po operaci trpí pravostrannou hemiparézou, zbytkovou afázií a trápí ji zhoršená pohyblivost horní a dolní končetiny. Rovněž jí ADL stěžuje rychlejší únava svalů.

Žije s partnerem a třemi dětmi, zvládá většinu denních aktivit a momentálně je na rodičovské dovolené.

Pacientka je plně orientována, přichází samostatně s vycházkovou holí a AFO ortézou. Sama dokáže ujít během dne i větší vzdálenost, ale v terénu pociťuje nestabilitu. Stoj má stabilní, pouze při stoji III se objevují mírné titubace. Pravá HK je beze změn zbarvení nebo prokrvení a je palpačně nebolestivá. Pohyb pravého ramenního kloubu je mírně omezen při flexi, více pak v abdukci, vnitřní a vnější rotaci. Pohyblivost v loketním a zápěstním kloubu je bez většího omezení. Orientační vyšetření svalové síly potvrzuje oslabení PHK, nejvíce při zevní rotaci a abdukci v ramenním kloubu. Neurologické vyšetření prokázalo hypermetrii, adiadochokinezu, pozitivitu Mingazziniho příznaku a živější reflexy na PHK. Spasticita byla ohodnocena stupněm 2 dle Ashworthovy škály a u m. biceps brachii byl naměřen záraz v 90° flexe v loketním kloubu. Vyšetření cití ukázalo mírně snížené taktilního, algického a termického cití v oblasti ramene a paže. Při testování Modifikovanou Frenchayskou škálou byl výkon pacientky ohodnocen 73 body.

Cíle terapie:

- Zvýšení síly a obratnosti čtvrtého a pátého prstu
- Zlepšení abdukce prstů
- Plynulejší tempo hry na klavír

Krátkodobý plán:

- Zlepšení koordinace drobných svalů ruky
- Zvýšení rozsahů pohybů v kloubech horní končetiny
- Zvýšení svalové síly horní končetiny

Dlouhodobý plán:

- Zlepšení zapojení ruky v běžných denních činnostech
- Udržení rozsahu pohybů v kloubech
- Zlepšení obratnosti PHK
- Udržení svalové síly PHK

Návrh terapie:

- **Počet terapií:** šest, počet snížen z důvodu nástupu na rehabilitační pobyt

- **Data terapií:** 22. 4., 29. 4., 7. 5., 14. 5., 27. 5., 2. 6.
- **Čas terapie:** úvodní rozhovor a rozcvičení 10 minut, muzikoterapeutická intervence 30 až 40 minut, celkový čas 40 až 50 minut

Průběh terapie

- **22. 4. 2021** - bez bolesti, dobrá nálada, vysvětlení prstových cvičení a číslování prstů, korekce sedu, pacientka vyzkoušela prvních sedm prstových cvičení na klávesy, zatím bez rytmické stimulace
- **29. 4. 2021** - bez bolesti a jiných změn, opakování prstových cvičení, přidání několika nových cvičení, stále bez rytmické stimulace, na konci znatelná únava svalů PHK
- **7. 5. 2021** - bez bolesti a jiných změn na HK, dnes poprvé vyzkoušena rytmická stimulace dvou cviků a nastavena počáteční rychlost rytmické stimulace, přidány nové prstové cviky, po terapii ruka mírně brní
- **14. 5. 2021** - pacientka popisuje v pravé ruce pocit mírného brnění, u obou cvičení s rytmickým doprovodem byla rychlost z důvodu svalové únavy lehce snížena, další cvik s rytmickou stimulací, na konci terapie popisuje pacientka znatelnou únavu svalů pravé ruky
- **27. 5. 2021** - dnes pociťuje pacientka na PHK velmi mírnou bolest a obává se opětovné svalové únavy, přesto byla rychlost u všech rytmických cvičení zvýšena minimálně o 5 BPM, v závěru terapie popisuje pacientka nárůst mravenčení a svalové únavy
- **2. 6. 2021** - před zahájením terapie popisuje pacientka pouze lehké mravenčení, tři rytmická cvičení byla zvýšena minimálně o 5 BPM, jedno zůstalo ve stejném tempu, na konci terapie pociťuje pacientka opět svalovou únavu a mravenčení
- více informací k průběhu terapií viz příloha

Výstupní vyšetření, datum: 10. 6. 2021

Status praesens:

- **Objektivně:** pacientka je zcela orientována a to jak místem, časem i osobou, dále bez ikteru, cyanosy či nauzey, spolupracuje a je v dobrém psychickém rozpoložení
- **Subjektivně:** pacientka bolest i jiné obtíže neguje

Aspekční vyšetření:

- **Somatotyp:** mezomorf
- **Stoj zezadu:** levá achillova šlacha objemově mohutnější a výraznější oproti pravé, popliteální rýhy ve stejné výšce, asymetrie infraglutéálních rýh, výrazné paravertebrální valů v bederní oblasti, lehčí levostranná skolioza, pravý dolní úhel lopatky a mediální hrana více prominující, levé rameno výše než pravé
- **Stoj z boku:** hyperextenze pravého kolene, hyperlordóza bederní páteře, celkově uvolněnější držení těla, mírný předsun hlavy a protrakce ramen
- **Stoj zepředu:** na pravé noze snižená podélná i příčná klenba, valgozita obou kolen, celkově vnitřně rotační postavení PDK, pravděpodobné přetížení horní části m. rectus abdominis, pupík táhnut k levé straně
- **Stoj:** dobrý, stabilní, stoj I a II bez obtíží, III s mírnými titubacemi a nejistotou
- **Sed:** zcela stabilní, mírně kyfotický
- **Pravá horní končetina:** bez otoků či cyanózy, nejsou změny ve zbarvení kůže
- **Dechový stereotyp:** převažuje břišní typ dýchání, paretická strana mírně oslabená

Palpační vyšetření:

- **Vyšetření MT:** posunlivost a protažlivost fascií dobrá, jeden TrP v m. biceps brachii, pár TrPs ve flexorové skupině předloktí, kůže dobře prokrvená, bez bolesti při dotyku
- **Periostové body:** acromion, klíček, mediální a laterální epikondylus humeru, procc. styloideus radii - vše bez palpační bolesti
- **Joint - play:** v normě, bez bolestí či ztuhlosti

Goniometrie:

Tab. č. 6. 1. 5 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 1

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	45 - 0 - 175	45 - 0 - 110
F	180 - 0 - neměří se	120 - 0 - neměří se
T	40 - 0 - 135	25 - 0 - 80
R	80 - 0 - 90	65 - 0 - 50

Tab. č. 6. 1. 6 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 1

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	0 - 0 - 140	0 - 0 - 135
R	90 - 0 - 90	90 - 0 - 90

Tab. č. 6. 1. 7 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 1

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	90 - 0 - 90	90 - 0 - 80
F	20 - 0 - 40	20 - 0 - 50

Funkční rozsahy pohybů:

- Veškeré funkční rozsahy pohybů hodnoceny za 2
- **Slovní zhodnocení:** všechny pohyby provede pacientka bez obtíží

Svalová síla:

- **Subjektivní hodnocení pacientky:** pacientka více zapojuje paretickou končetinu při běžných činnostech, také udává ulehčení například při věšení prádla, stále je ale pravá horní končetina ve srovnání s levou slabší a popisuje, že v ní nemá plnou důvěru

Orientační vyšetření svalové síly:

Tab. č. 6. 1. 8 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 1

Pohyb horní končetiny	Popis a porovnání
Stisk rukou	stisk obou rukou je silově vyrovnán
Supinace	svalová síla obou končetin stejná
Pronace	svalová síla obou končetin stejná
Zkouška táců	pravá končetina o trochu slabší
Vnitřní rotace v rameni	svalová síla obou končetin stejná
Zevní rotace v rameni	pravá končetina stále slabší
Abdukce v rameni	pravá jen lehce slabší, zlepšení oproti prvnímu testování

Vyšetření chůze:

- **Pomůcky:** vycházková hůl a AFO ortéza
- **Kvalita:** pravidelný krokový rytmus, odlehčuje pravou DK, charakteristická hemiparetická chůze - inverze pravého hlezna, hyperextenze pravého kolene, pravá dolní končetina nárok pohybem cirkumdukce, souhyb trupu se neobjevuje
- **Vzdálenost:** pacientka zvládá chůzi celý den, bez nutnosti větších pauz, problémem stále zůstává různorodý terén - tendence k zakopávání, nejistota a rychlejší únava

Neurologické vyšetření:

- **Taxe:** přesná, v normě
- **Diadochokineza:** pohyb zpomalený, adiadochokineza
- **Mimovolní pohyby:** bez mimovolních pohybů
- **Reflexy:** na pravé HK živější odpověď u bicipitálního a tricipitového reflexu, na LHK reflexy v normě
- **Spasticita:** dle Ashworthovy škály m. biceps brachii, m. triceps brachii a svaly předloktí hodnoceny stupněm 2, záraz při pohybu z FX do EXT lokte v 95°
- **Mingazziniho příznak:** na horních končetinách pozitivní, nestabilita
- **Vyšetření čítí, polohocitu a pohybocitu:** u pacientky je mírně snížené taktilní a termické čítí v oblasti ramene, drobné odchylky v taktilním a algickém čítí se objevují

i v oblasti paže a lokte, v ostatních oblastech je vyšetření čítí, polohocitu a pohybcitu v normě, více viz příloha

- **Vyšetření stereognozie:** popis tvaru odpovídá, materiál rozpoznán, předmět pacientka odhadla správně

Modifikovaná Frenchayská škála, počet bodů: 80, více viz příloha

Subjektivní hodnocení pacientky:

- Pacientka celý průběh terapie hodnotí kladně, jednotlivá cvičení ji velmi bavila a jako výhodu také vidí možnost domácího procvičování. Bohužel si doma přála hrát na klavír více, ale z časových důvodů domácí cvičení stihla provést jen párkrát. Během průběhu terapie na sobě pozorovala zlepšení jemné motoriky. Sama ale dodává, že ke zlepšení nedošlo jen díky muzikoterapeutické intervenci, ale také na základě intenzivního tréninku v denním stacionáři.

Výsledky terapie:

V porovnání se vstupním vyšetřením se během terapie stabilita sedu a stoje nezměnila, rovněž v aspekci a vyšetření chůze nejsou větší odchylky. V palpačním vyšetření se stále neobjevuje bolestivost či změny v posunlivosti a protažitelnost fascií.

Pohyb v pravém ramenním kloubu byl ve směru extenze zvýšen o 15° a ve směru abdukce o 20°. V oblasti předloktí se zvýšil rozsah pronace o 10° a v zápěstním kloubu se zvýšila palmární flexe o 10° a ulnární dukce o 5°. Funkční rozsahy pohybů horních končetin zůstaly na plném rozsahu. U výstupního testování svalové síly došlo k posílení svalů při provádění supinace a pronace a také mírnému zlepšení při abdukci paže. Subjektivně pacientka popisuje celkové zvýšení svalové síly PHK a zlepšení zapojení končetiny v ADL.

V neurologickém vyšetření došlo ke zlepšení taxe a catch fenomén se objevuje až v 95° flexe lokte. Hodnocení stupněm dva dle Ashworthovy škály na PHK zůstává. Ve vyšetření čítí došlo ke zlepšení termického čítí v oblasti ramene a lehkému zlepšení algického čítí na předloktí. Při testování Modifikovanou Frenchayskou škálou došlo ke zvýšení počtu bodů o 7, ze 73 bodů na 80.

Pacientka se do celého procesu muzikoterapie aktivně zapojovala, její motivace byla také spojena se zájmem zlepšit svou hru na klavír, která je jejím koníčkem.

6. 2 Kazuistika č. 2

Vstupní vyšetření, datum: 19. 4. 2021

Základní informace:

Rok narození: 1993

Pohlaví: žena

Diagnóza: Následky mozkového infarktu - I69.3, stav po ischemické cévní mozkové příhodě, způsobeno během operace - peroperační vazospasmus během resekce pilocytárního astrocytomy v červenci 2016

Anamnéza

NO: astrocytom diagnostikován po bolestech hlavy a únavě, stav po ischemické cévní mozkové příhodě, způsobeno během operace - resekce pilocytárního astrocytomy v červenci 2016, pravostranná hemiparéza, maximální deficit akrálně na pravé horní končetině, dystonie PHK, anomická afázie

OA: stav po ischemické CMP, červenec 2016 během operace - resekce pilocytárního astrocytomy, v dětství dysplazie kyčlí, spánek v normě, hmotnost stabilní

RA: bratr a rodiče zdraví, babička trpí zeleným zákalem, jinak bez vážných onemocnění v rodině

Sociální a sportovní anamnéza: vysokoškolské vzdělání, vystudovala architekturu na ČVUT, bydlí s partnerem, byt v prvním patře, výtah špatný, ale schody nedělají problém, vztahy v rodině dobré, dříve hrála beach volejbal, chodila na procházky a jezdila na kole, chtěla opět začít běhat, ale pravá dolní končetina se příliš rychle unaví, také hra na flétnu

Pracovní anamnéza: pracuje jako OSVČ architektka

AA: bez patologického nálezu

FA: pacientka neužívá žádné léky

GA: bez patologického nálezu

Abúzus: alkohol jen občas, nekuřačka, bez užívání návykových látek

Operace a úrazy: resekce pilocytárního astrocytomu v červenci 2016, jinak bez operací, v dětství úraz hlavy - malá jizva na obočí

Předchozí rehabilitace: čtyři měsíce Petřiny, čtyři měsíce Vojenský rehabilitační ústav Slapy - od jara 2017, na KRL dochází na fyzioterapii od léta 2019, dále navštěvuje mimo KRL logopeda

Lateralita: pravák, i nadále píše pravou rukou

ADL, pomůcky a mobilita: plně samostatná, toaleta a jídlo samostatně, psychosociální tempo v normě, čtení a psaní zvládá, v minulosti trénink kognitivních funkcí - hlavně paměti a pozornosti

Vstupní kineziologické vyšetření

Status praesens:

- **Objektivně:** pacientka je při plném vědomí, orientována časem, místem i osobou a spolupracuje, dále bez ikteru, cyanosy či nauzey a v dobré náladě
- **Subjektivně:** pacientka neudává bolest, cítí se odpočatá a v dobrém rozmaru

Hmotnost, výška, BMI: 76 kg, 182 cm, BMI 22, 94

Aspekční vyšetření:

- **Somatotyp:** ektomorf
- **Stoj zezadu:** pravostranné zešikmení pánve, mediální hrana a spodní úhel pravé lopatky výrazněji prominuje, lateroflexe trupu doleva, skoliotické držení páteře, hlava v levostranné inklinaci
- **Stoj z boku:** mírný předsun hlavy, protrakce ramen, horší centrace pravého ramene
- **Stoj zepředu:** pes planus bilaterálně, hallux valgus bilaterálně, výrazněji na PDK, valgózní postavení kolen, jizva na čele po operaci nádoru a na obočí po úrazu z dětství
- **Stoj:** stabilní, stoj I, II a III bez obtíží
- **Sed:** kyfotický, stabilní
- **Pravá horní končetina:** norma, bez otoků a změn prokrvení či cyanózy
- **Dechový stereotyp:** převažuje dolní hrudní typ dýchání

Palpační vyšetření:

- **Vyšetření MT:** bez spasmů, posunlivost a protažitelnost fascií na horních končetinách dobrá, bez trigger pointů v oblasti pravé horní končetiny, prokrvení a barva kůže v normě
- **Periostové body:** acromion, klíček, spina scapulae, AC skloubení, epikondyly humeru, procc. styloidei, zápěstí - vše bez palpační bolesti
- **Joint-play:** dobré, bez většího odporu

Goniometrie:

Tab. č. 6. 2. 1 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 2

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	45 - 0 - 180	40 - 0 - 180
F	170 - 0 - neměří se	120 - 0 - neměří se
T	45 - 0 - 130	30 - 0 - 85
R	80 - 0 - 85	40 - 0 - 40

Tab. č. 6. 2. 2 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 2

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	0 - 0 - 135	0 - 0 - 130
R	90 - 0 - 90	90 - 0 - 90

Tab. č. 6. 2. 3 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 2

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	90 - 0 - 90	70 - 0 - 90
F	25 - 0 - 40	30 - 0 - 30

Funkční rozsahy pohybů:

- Ruka - temeno: 2
- Ruka - týl: 2
- Ruka - ústa: 2
- Ruka - stejnostranné rameno: 2
- Ruka - protilehlé rameno: 2
- Ruka - stejnostranné ucho: 2
- Ruka - protilehlé ucho: 2
- **Hodnocení:** 0 = pohyb neprovede, 1 = neprovede pohyb úplně, 2 = úplný pohyb
- **Zhodnocení:** všechny pohyby provede bez obtíží

Svalová síla orientačně:

- **Subjektivní hodnocení pacientky:** snížená svalová síla i výdrž, pacientka si stěžuje na vylévání pití ze sklenice, pravou ruku musí po činnostech nechat odpočívat

Orientační vyšetření svalové síly:

Tab. č. 6. 2. 4 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 2

Pohyb horní končetiny	Popis a porovnání
Stisk rukou	síla vyrovnaná na obou horních končetinách, větší tlak palce
Supinace	pravá ruka slabší oproti levé
Pronace	svalová síla vyrovnaná
Zkouška táců	na PHK stojí pacientku odpor mnohem více úsilí
Vnitřní rotace v rameni	svalová síla vyrovnaná
Zevní rotace v rameni	svalová síla vyrovnaná
Abdukce ramene	svalová síla pravé končetiny lehce snížena

Vyšetření chůze:

- **Pomůcky:** peroneální pásku aplikuje při únavě nebo delší době chůze
- **Kvalita chůze:** tvrdý došlap, horší odval chodidla, nerovnoměrná délka kroku, úzká baze, pomalejší otáčení, tendence ke vtáčení kolen

- **Vzdálenost:** chůze přes den po městě nedělá problém, v terénu maximálně 20 km, běh ale není možný - už po pár minutách pociťuje svalovou únavu

Neurologické vyšetření:

- **Taxe:** v normě, přesná
- **Diadochokineza:** adiadochokineza - obě ruce stejná rychlost, celkově pomalejší pohyb
- **Mimovolní pohyby:** dystonie - hl. při gestikulaci se objevují mimovolní pohyby prstů, nejvíce extenze palce
- **Reflexy:** na PHK je bicipitální a tricipitový reflex živější, LHK - reflexy v normě
- **Spasticita:** dle Ashworthovy škály PHK hodnocena stupněm 2, bez zárazu
- **Mingazziniho příznak:** negativní, na horních končetinách bez poklesu
- **Vyšetření čítí, polohocitu a pohybocitu:** taktilní čítí v oblasti lokte a paže je sníženo, stejně tak v rámci algického čítí v oblasti předloktí, zbylá vyšetření čítí jsou v normě, pohybocit bez patologického nálezu ve všech oblastech HK, polohocit v normě kromě mírně sníženého vnímání v oblasti zápěstí, více viz příloha
- **Vyšetření stereognozie:** materiál i samotný předmět pacientka poznala

Modifikovaná Frenchayská škála, počet bodů: 81, více viz příloha

Závěr vstupního vyšetření

Shrnutí vyšetření:

Pacientce byl před pěti lety po silných bolestech hlavy diagnostikován pilocytární astrocytom. Během resekce tumoru došlo k vazospasmu, který způsobil ischemickou cévní mozkovou příhodu s pravostrannými projevy. Pacientka se stále potýká s dystonií na PHK, afázií a pravostrannou hemiparézou, která má největší deficit akrálně. Pacientku nejvíce trápí mimovolní pohyby ruky a prstů společně s únavností svalů PHK a PDK. Pacientka bydlí s partnerem, dříve aktivně sportovala, stále hraje na flétnu a momentálně pracuje jako architektka.

Pacientka přichází plně orientována, bez doprovodu a vnějších pomůcek. Při delší chůzi ale používá peroneální pásku, běh kvůli únavnosti PDK není možný. Stoj i sed stabilní. Pravá horní končetina je bez bolesti, otoku či cyanózy. Goniometrické měření ukazuje na mírně omezenou horizontální abdukci a addukci v ramenním kloubu. Dále je v pravém

ramenním kloubu výrazněji omezená vnější i vnitřní rotace. Mírné omezení aktivního pohybu je rovněž u dorzální flexe zápěstí. Orientační vyšetření svalové síly potvrzuje oslabení pravé horní končetiny, nejvíce při supinaci předloktí, flexi v lokti a abdukci ramene. Během neurologického vyšetření byla zjištěna adiadochokineza a mimovolní pohyby ruky a prstů. Spasticita PHK dle Ashworthovy škály dosahuje stupně 2, bez catch fenoménu. Vyšetření cití prokázalo mírné snížení taktilního cití v oblasti paže a algického cití v oblasti předloktí. Výkon pacientky při Modifikované Frenchayské škále byl ohodnocen 81 body.

Cíle terapie:

- Zvýšení síly čtvrtého a pátého prstu
- Zlepšení plynulosti hry na klávesy
- Při hře kontrola a úprava postavení pravého ramene a zápěstí

Krátkodobý plán:

- Zlepšení koordinace svalů horní končetiny
- Zvýšení svalové síly na PHK
- Snížení mimovolních pohybů při soustředěné aktivitě

Dlouhodobý plán:

- Udržení svalové síly
- Potlačení mimovolních pohybů na akru HK
- Zachování rozsahu pohybů v kloubech HK
- Kontrola správného sedu
- Zlepšení zapojení ruky v běžných denních činnostech

Návrh terapie:

- **Počet terapií:** osm muzikoterapeutických intervencí
- **Data terapií:** 28. 4., 3. 5., 10. 5., 17. 5., 24. 5., 31. 5., 7. 6., 14. 6.
- **Čas terapie:** úvodní rozprava a rozcvičení přibližně 10 minut, muzikoterapeutická intervence 30 až 40 minut, celkový čas 40 - 50 minut

Průběh terapie

- **28. 4. 2021** - pacientka neudává žádnou bolest, korekce sedu, vysvětlení principu rytmické stimulace, dnes prvních šest prstových cvičení, zatím bez rytmické

stimulace, při větším počtu opakování se objevují mimovolní pohyby prstů, nutné také korigovat posturu, na konci terapie pacientka neudává žádnou únavu či bolest

- **3. 5. 2021** - dnes opět bez bolesti, u cvičení z minulého týdne zvýšen počet opakování před začátkem mimovolních pohybů, dále přidány dva nové cviky, stále bez rytmické stimulace, také mírné zlepšení sedu, pacientka v závěru pociťuje mírnou únavu svalů pravé ruky
- **10. 5. 2021** - pacientka přichází bez jakékoliv bolesti, u dvou prstových cvičení přidána rytmická stimulace v rychlosti 55 BPM, na konci terapie pacientka nepociťuje žádnou bolest či mravenčení
- **17. 5. 2021** - od minulé terapie beze změn, dnes zvýšeno tempo stimulace z 55 BPM na 60 BPM, také pozoruji zlepšení držení zápěstí a silnější údery jednotlivých prstů, v závěru terapie pacientka popisuje pouze mírný nárůst svalové únavy na PHK
- **24. 5. 2021** - dnes přichází pacientka opět bez bolesti či změn citlivosti, rychlost zvýšena na 65 BPM, dnes pozoruji zlepšení koordinace jednotlivých prstů, na konci terapie odchází pacientka bez bolesti či zvýšené únavy
- **31. 5. 2021** - pacientka na začátku terapie pociťuje pouze lehkou únavu svalů PHK, během terapie se ale svalová únava zhoršuje a tempo ani u jednoho cvičení nezvyšujeme, nutnost častějších přestávek při hře, na konci terapie popisuje pacientka mravenčení v pravé ruce
- **7. 6. 2021** - pacientka přichází odpočatá a bez bolestí, u cvičení byla rychlost rytmické stimulace zvýšena na 70 BPM, oproti minulé terapii výrazné zlepšení, pacientka odchází bez zvýšení svalové únavy a bez bolesti
- **14. 6. 2021** - pacientka dnes nepopisuje žádné obtíže, rytmická stimulace opět zvýšena na tempo 75 BPM, u ostatních cvičení bez rytmické stimulace zlepšení koordinace jednotlivých prstů, pacientka se po terapii cítí lehce unaveně, ale bez bolesti či mravenčení
- více informací o konkrétním průběhu terapií viz příloha

Výstupní vyšetření, datum: 14. 6. 2021

Status praesens:

- **Objektivně:** pacientka přichází při plném vědomí, orientována a spolupracuje, bez ikteru, cyanosy či nauzey
- **Subjektivně:** pacientka bolest neguje, cítí se dobře

Aspekční vyšetření:

- **Somatotyp:** ektomorf
- **Stoj zezadu:** valgózní postavení obou kotníků, popliteální rýhy ve stejné výšce a symetrické, mediální hrana pravé lopatky prominuje více než levá, lateroflexe trupu doleva
- **Stoj z boku:** mírná anteflexe pánve, předsun hlavy a protrakce ramen
- **Stoj zepředu:** snížená podélná i příčná klenba, hallux valgus výraznější vpravo, valgózní postavení obou kolen, jizva na čele po operaci a na obočí po úrazu hlavy
- **Stoj:** stabilní, stoj I, II a III bez titubací
- **Sed:** mírně kyfotický, stabilní
- **Pravá horní končetina:** bez otoků, změn prokrvení nebo zbarvení
- **Dechový stereotyp:** převažuje dolní hrudní typ dechového stereotypu

Palpační vyšetření:

- **Vyšetření MT:** norma, bez spasmů, posunlivost a protažlivost na obou horních končetinách v normě, bez TrPs, prokrvení kůže v normě, bez bolestivosti při dotyku
- **Periostové body:** acromion, klíček, spina scapulae, AC skloubení, epikondyly humeru, procc. styloidei, zápěstí - vše bez palpační bolesti
- **Joint-play:** bez odporu, v normě

Goniometrie:

Tab. č. 6. 2. 5 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 2

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	50 - 0 - 180	50 - 0 - 170
F	170 - 0 - neměří se	135 - 0 - neměří se
T	45 - 0 - 130	40 - 0 - 100
R	80 - 0 - 85	50 - 0 - 45

Tab. č. 6. 2. 6 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 2

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	0 - 0 - 135	0 - 0 - 140
R	90 - 0 - 90	90 - 0 - 95

Tab. č. 6. 2. 7 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 2

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	90 - 0 - 90	75 - 0 - 90
F	25 - 0 - 40	30 - 0 - 30

Funkční rozsahy:

- Všechny rozsahy pohybů hodnoceny stupněm 2
- **Slovní zhodnocení:** pacientka provede veškeré pohyby bez zjevných obtíží

Svalová síla orientačně:

- **Subjektivní hodnocení pacientky:** pacientka pociťuje zlepšení, izolovaný pohyb samotného prstu je jistější a stabilnější

Orientační vyšetření svalové síly:

Tab. č. 6. 2. 8 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 2

Pohyb horní končetiny	Popis a porovnání
Stisk rukou	vyrovnaná síla stisku obou rukou
Supinace	svalová síla vyrovnaná
Pronace	svalová síla vyrovnaná
Zkouška táců	PHK lehce slabší
Vnitřní rotace v rameni	svalová síla vyrovnaná
Zevní rotace v rameni	PHK lehce slabší
Abdukce ramene	svalová síla vyrovnaná

Vyšetření chůze:

- **Pomůcky:** peroneální pásku využívá pouze když je unavená
- **Kvalita chůze:** délka kroku asymetrická, úzká база, valgozita kolen, pomalejší změny směru chůze
- **Vzdálenost:** běžná chůze např. po městě, v práci bez problému, v terénu má vyzkoušeno, že dokáže urazit i dvacet kilometrů, běh však problematický - velmi brzy se dostavuje svalová únava

Neurologické vyšetření:

- **Taxe:** přesná, v mezích normy
- **Diadochokineza:** adiadochokineza, pomalejší pohyb PHK
- **Mimovolní pohyby:** u pacientky pozorována dystonie, nejvíce v oblasti ruky a hlavně palce, nejčastěji při soustředění na určitou aktivitu
- **Reflexy:** na pravé horní končetině živější bicipitální a tricipitový reflex, jinak v normě
- **Spasticita:** PHK hodnocena stupněm 2 dle Ashworthovy škály, catch fenomén se neobjevuje
- **Mingazziniho příznak:** na horních končetinách v normě, bez poklesu HK
- **Vyšetření cití, polohocitu a pohybovitu:** u pacientky je v oblasti ramene, paže a lokte sníženo taktilní cití, zbylé vyšetření cití bez patologického nálezu, více viz příloha
- **Vyšetření stereognozie:** popis tvaru odpovídá, materiál i předmět poznán

Modifikovaná Frenchayská škála, počet bodů: 86, více viz příloha

Subjektivní hodnocení pacientky:

- Pacientka hodnotí celkový průběh a náplň terapie kladně. Z jejího pohledu bylo jasně vidět zlepšení během každého dalšího sezení. Pravou horní končetinu se jí daří lépe zapojovat během běžných aktivit. Kladný vliv intervence je také pozorován na jemné motorice na paretické horní končetině a síla jednotlivých prstů je vyrovnanější.

Výsledky terapie:

Stejně jako ve vstupním vyšetření pacientka nepocituje žádnou bolest, je plně orientována a při plném vědomí. Rozdíl mezi vstupním a výstupním aspekčním a palpačním vyšetření bez větších změn. V porovnání se vstupním vyšetření se zvýšil rozsah pohybu v pravém ramenním kloubu směrem do extenze o 10°, do abdukce o 15°, do horizontální

abdukce o 10° a horizontální addukce o 15°. Rovněž se u tohoto kloubu zvýšil rozsah pohybu ve směru zevní rotace o 10° a vnitřní rotace o 5°. Flexe v pravém loketním kloubu se oproti vstupnímu vyšetření zvětšila o 10° a pronace o 5°. V oblasti pravého zápěstního kloubu se zvýšila dorzální flexe o 5°. Pacientka pocítuje zlepšení svalové síly PHK a lepší koordinaci prstů. Orientační vyšetření svalové síly dokazuje vyrovnání odporu v abdukci v ramenním kloubu a v supinaci.

Při výstupním neurologickém vyšetření se neprokázaly změny v taxi, diadochokineze, Mingazziniho příznaku či reflexech oproti vstupnímu vyšetření. Mimovolní pohyby jsou stále viditelné v oblasti akra PHK a svaly na PHK byly také ohodnoceny stupněm 2 dle Ashworthovy škály. Došlo však ke zlepšení algického cití v oblasti předloktí a zápěstí a lehkém zlepšení polohocitu v téže oblasti. Při opětovném použití Modifikované Frenchayské škály byl zvýšen počet bodů z 81 na 86.

Pacientka hodnotí terapii kladně, setkání jí přišla zajímavá a viděla své postupné zlepšování. Pozitivní efekt sleduje hlavně na jemné motorice a obratnosti jednotlivých prstů. V denních aktivitách se jí daří pravou ruku lépe zapojovat.

6. 3 Kazuistika č. 3

Vstupní vyšetření, datum: 27. 4. 2021

Základní informace:

Rok narození: 1951

Pohlaví: žena

Diagnóza: následky mozkového infarktu - I69.3, ischemická cévní mozková příhoda v dubnu 2016

Anamnéza:

NO: duben 2016 cévní mozková příhoda, pravostranná hemiparéza, těžká smíšená fatická porucha, převaha poruchy exprese, apraxie včetně řečové, abdukčně flekční sevření ruky do pěsti, porucha pravostranného vizu, podezření na neglect syndrom

OA: arteriální hypertenze, diabetes mellitus II. typu, hyperlipoproteinémie, květen 2017 výron kotníku, zhruba před 20 lety úraz na kole - omezení hybnosti pravého loketního kloubu, nelze dosáhnout plné extenze, trvalé flekční držení 15° FX, reziduální omezení hybnosti

RA: otec psychiatrické onemocnění, jinak rodina zdravá

Sociální a sportovní anamnéza: partnerské vztahy dobré, bydlí s manželem mimo Prahu v patrovém rodinném domě, není bezbariérový, několik schodů, ale ty zvládá, dříve hodně zájmů, zahradničení, mají několik koček

Pracovní anamnéza: vysokoškolské vzdělání, dříve pracovala jako psychologka, nyní v důchodu

AA: alergie na pyly, není alergologicky řešeno

FA: Prestarium neo, Verospiron, Atoris, Siofor

GA: bez patologického nálezu

Abúzus: dříve kouřila až deset cigaret za den, od cévní mozkové příhody nekouří, alkohol konzumuje občas, jen menší množství, nepožívá návykové látky

Operace a úrazy: duben 2016 cévní mozková příhoda - rozsáhlá ischemie, uzávěra levostranné arteria cerebri media a arteria carotis interna, proveden endovaskulární výkon, rekanalizace arteria cerebri media, květen 2017 výron kotníku

Předchozí rehabilitace: momentálně dochází na KRL 1. LF UK a VFN na fyzioterapii, ergoterapii a logopedii, dříve také skupinová muzikoterapie, akutně hospitalizována v Kladně, poté Nemocnice na Homolce a tři měsíce rehabilitační pobyt v Rehabilitačním ústavu v Kladrubech

Lateralita: pravák, nyní píše více levou

ADL, kognitivní funkce, pomůcky a mobilita: mobilní, toaleta a jídlo samostatně, zvládá se oblékat, starat se o domácnost, mýt nádobí a podobně, s vařením jisté problémy - obavy z krájení, raději neprovádí ona, problém v plánování spíše než motorickém deficitu, také porucha paměti, problémy v komunikaci - těžká fatická porucha

Vstupní kineziologické vyšetření

Status praesens:

- **Objektivně:** pacientka je při plném vědomí, orientována osobou, časem i místem a plně spolupracuje, bez ikteru, cyanosy a nauzey
- **Subjektivně:** bolest nekuje a cítí se dobře

Hmotnost, výška, BMI: 66 kg, 172 cm, BMI 22, 31

Aspekční vyšetření:

- **Somatotyp:** endomorf
- **Stoj zezadu:** symetrické popliteální rýhy, výrazné paravertebrální valy hlavně v lumbální oblasti, asymetrické thorakohumerální trojúhelníky, oslabené fixátory lopatek, obecně ochablé držení těla
- **Stoj z boku:** zvětšená lordóza bederní páteře, výrazný předsun hlavy a krční páteře
- **Stoj zepředu:** hallux valgus oboustranný, valgozita kolen, pravá dolní končetina ve vnitřně rotačním postavení, ochablé držení ramen, výraznější na pravém ramenním kloubu, abdukčně flekční držení ruky, prsty sevřeny v pěst
- **Stoj:** stabilní, stoj I a II bez obtíží, při stoju III lehké titubace

- **Sed:** plně stabilní, kyfotický
- **Pravá horní končetina:** norma, bez otoků, změn prokrvení nebo cyanózy
- **Dechový stereotyp:** převažuje břišní typ dýchání se mírným souhybem levého ramene

Palpační vyšetření:

- **Vyšetření MT:** dva menší TrPs v přední části m. deltoideus, bez bolesti, posunlivost fascií dobrá, kůže dobře prokrvená, bez bolesti při dotyku
- **Periostové body:** acromion, klíček, spina scapulae, AC skloubení, epikondyly humeru, procc. styloidei, zápěstí - vše bez palpační bolesti
- **Joint-play:** bez většího odporu, celkově v normě

Goniometrie:

Tab. č. 6. 3. 1 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 3

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	45 - 0 - 175	45 - 0 - 140
F	175 - 0 - neměří se	135 - 0 - neměří se
T	40 - 0 - 130	35 - 0 - 100
R	80 - 0 - 80	70 - 0 - 60

Tab. č. 6. 3. 2 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 3

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	0 - 0 - 135	0 - 15 - 135
R	85 - 0 - 90	75 - 0 - 90

Tab. č. 6. 3. 3 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 3

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	80 - 0 - 80	55 - 0 - 65
F	25 - 0 - 40	20 - 0 - 45

Funkční rozsahy pohybů:

- Ruka - temeno: 2
- Ruka - týl: 2
- Ruka - ústa: 2
- Ruka - stejnostranné rameno: 2
- Ruka - protilehlé rameno: 2
- Ruka - stejnostranné ucho: 2
- Ruka - protilehlé ucho: 2
- **Hodnocení:** 0 = pohyb neprovede, 1 = neprovede pohyb úplně, 2 = úplný pohyb
- **Slovní zhodnocení:** všechny pohyby provede v celém rozsahu, ale pomaleji, s určitou nejistotou a nepřesností

Svalová síla orientačně:

- **Subjektivní hodnocení pacientky:** pacientka hodnotí svalovou sílu pravé horní končetiny jako ucházející, jako problém ovšem shledává objevující se křeče, ruka je podle ní často necitlivá až studená, problémovým pohybem je abdukce prstů

Orientační vyšetření svalové síly:

Tab. č. 6. 3. 4 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 3

Pohyb horní končetiny	Popis a porovnání
Stisk rukou	síla stisku obou rukou je vyrovnaná
Supinace	svalová síla vyrovnaná
Pronace	svalová síla vyrovnaná
Zkouška táců	vyvinout sílu na PHK stojí pacientku mnohem více úsilí
Vnitřní rotace v rameni	svalová síla vyrovnaná, na pravém rameni se po pár sekundách objevuje souhyb ramene do elevace
Zevní rotace v rameni	svalová síla vyrovnaná, na pravém rameni se po pár sekundách objevuje souhyb ramene do elevace
Abdukce ramene	svalová síla pravé končetiny výrazně slabší opět se souhybem ramene do elevace

Vyšetření chůze:

- **Pomůcky:** na rovném úseku bez nutnosti používat pomůcky, pokud je terén nerovný, potřebuje dopomoc
- **Kvalita chůze:** hemiparetická chůze, nesymetrická, zkrácená stojná fáze, delší švihová fáze kroku, opožděné načasování pohybů, také vážne dorzální flexe pravého hlezna a objevuje se opožděný odval pravé plosky, nestabilita pánve - pravděpodobně insuficience stabilizátorů pánve
- **Vzdálenost:** nejvíce je schopná ujít přibližně 12 km, obecně se vzdálenost postupně snižuje, v terénu potřebuje dopomoc

Neurologické vyšetření:

- **Taxe:** nejistota při pohybu, bez výrazné hypermetrie, ale lehce nepřesná, problémy s pochopením instrukcí
- **Diadochokineza:** adiadochokineza, pravá ruka zaostává v pohybu oproti levé, celkově pomalejší tempo
- **Mimovolní pohyby: bez mimovolních pohybů**
- **Reflexy:** na PHK výbavnější bicipitální a tricipitový reflex, jinak reflexy v normě
- **Spasticita:** na pravé horní končetině biceps brachii hodnocen stupněm 2, tonus je zde lehce zvýšen, m. triceps brachii také stupněm 2, flexory předloktí stupněm 3 dle Ashworthovy škály
- **Mingazziniho příznak:** negativní, na horních končetinách udrží, v normě
- **Vyšetření čítí, polohocitu a pohybocitu:** u pacientky je velký deficit čítí ve všech modalitách, zcela zachováno je pouze taktilní čítí v oblasti ramene, paže a lokte, dále je zachováno algické a termické čítí v oblasti předloktí, z důvodu zhoršené řečové exprese nebylo provedeno vyšetření polohocitu a pohybocitu, více viz příloha
- **Vyšetření stereognozie, polohocitu a pohybocitu:** neprováděno z důvodu zhoršené řečové exprese

Modifikovaná Frenchayská škála, počet bodů: 45, více viz příloha

Závěr vstupního vyšetření

Shrnutí vyšetření:

Sedmdesátiletá pacientka se potýká s následky cévní mozkové příhody, kterou utrpěla v dubnu 2016. V klinickém obrazu převažuje pravostranná hemiparéza, těžká fatická porucha, porucha vizu a apraxie. Pacientka dále trpí arteriální hypertenzí a diabetem druhého typu. Pacientku nejvíce trápí flekční držení ruky, špatná pohyblivost prstů a křeče svalů PHK. Žije s manželem v rodinném domě, je v důchodu a ve volném čase zahradničí.

Pacientka je orientována a přichází v doprovodu manžela. Chodí samostatně, na rovném povrchu nepotřebuje vnější pomůcky, v terénu však vyžaduje dopomoc. Sed a stoj je stabilní, až na stoj III, kdy se objevují mírné titubace. Pravá horní končetina je bez otoků, změn prokrvení a palpační bolesti. Rozsah pohybu v pravém ramenním kloubu je mírně snížen v abdukci a flexi, výrazněji poté při rotacích. Pacientka není schopna plného propnutí pravého lokte do extenze z důvodu úrazu kloubu před mnoha lety. Rovněž je mírně omezena supinace. Orientační vyšetření svalové síly ukazuje na vyšší únavnost svalů pravé horní končetiny. Během neurologického vyšetření byla zjištěna ataxie, adiadochokineza a výbavnější odpověď reflexů PHK. Vyšetření spasticity na PHK bylo ohodnoceno stupněm 2, flexory na pravém předloktí stupněm 3 dle Ashworthovy škály. Vyšetření cití ukázalo značný deficit ve všech modalitách, nejvíce v oblasti ruky. Během vyšetření Modifikované Frenchayské škály pacientka získala 45 bodů.

Cíle terapie:

- Zlepšení zapojení jednotlivých prstů, hlavně malíčku
- Prodloužení času aktivity PHK před nutností odpočinku

Krátkodobý plán:

- Snížení aktivity flexorů předloktí
- Zlepšení jemné motoriky na akru PHK
- Zvýšení rozsahu pohybů na PHK

Dlouhodobý plán:

- Udržení rozsahu pohybů na PHK
- Udržení svalové síly

- Zlepšení zapojení ruky v běžných denních činnostech

Návrh terapie:

- **Počet terapií:** sedm terapií, počet snížen o jednu z časových důvodů
- **Data terapií:** 5. 5., 11. 5., 8. 6., 22. 6., 30. 6., 8. 7., 14. 7.
- **Čas terapie:** úvodní rozprava a rozcvičení přibližně 10 minut, muzikoterapeutická intervence 20 - 30 minut, celkový čas 30 - 40 minut, čas snížen z důvodu dřívější únavy pacientky, někdy musela být terapie předčasně ukončena

Průběh terapie

- **5. 5. 2021** - pacientka přichází bez bolesti či změn citlivosti, vysvětlují základní principy terapie, následuje korekce sedu, vyzkoušeno prvních šest prstových cvičení, oproti předchozím dvěma pacientkám vybírám cvičení s menší náročností, nutné dávat krátké přestávky mezi cvičeními, dnes bez rytmické stimulace, pacientka odchází bez bolesti, potvrzuje však větší svalovou únavu
- **11. 5. 2021** - pacientka potvrzuje mírnou bolest PHK, opakování stejných cvičení, snížení počtu přestávek, dnes opět bez rytmické stimulace, na konci terapie je prý dle pacientky ruka uvolněnější a bez bolesti
- **8. 6. 2021** - dnes prý pociťuje mírné mravenčení a svalovou únavu na PHK, přidán nový cvik a vyzkoušena rytmická stimulace v tempu 35 a 38 BPM, pacientka potvrzuje na konci setkání větší svalovou únavu, ale popisuje větší pohyblivost prstů
- **22. 6. 2021** - pacientka přichází bez bolesti či změn citlivosti, opakování cvičení, rytmická stimulace zvýšena v průměru o 3 údery za minutu, pacientka odchází bez zvýšené svalové únavy a bez bolesti PHK
- **30. 6. 2021** - na začátku terapie pacientka bolest a únavu neguje, zlepšení koordinace prstů, zvýšení tempa u jednoho cvičení ze 41 BPM na 43 BPM, u dvou cvičení rychlost zůstává stejná, na konci terapie pacientka udává zvýšení svalové únavy a změnu citlivosti PHK
- **8. 7. 2021** - pacientka před začátkem terapie potvrzuje mírnou svalovou únavu, změny citlivosti a bolest však neguje, u některých prstových cvičení snížení počtu pauz, u jednoho prstového cvičení zvýšeno tempo na 45 BPM, u zbylých cvičení s rytmickou stimulací ponecháváme stejnou rychlost, na konci terapie pacientka pociťuje mírnou únavu pravé ruky, jiné obtíže neguje

- **14. 7. 2021** - na začátku terapie pacientka nepocítuje žádné obtíže, u všech cvičení tempo zvýšeno o 2 BPM, obecně pacientka zvládá hrát déle před nutností si odpočinout, na konci terapie potvrzuje rozvoj svalové únavy, bolest a další obtíže však nejuje

Výstupní vyšetření, datum: 25. 8. 2021

Status praesens:

- **Objektivně:** pacientka je plně orientována, při plném vědomí a spolupracuje
- **Subjektivně:** nepocítuje bolest či jiné obtíže a cítí se dobře

Aspekční vyšetření:

- **Somatotyp:** endomorf
- **Stoj zezadu:** výraznější kontura levého stehna, prominující paravertebrální svaly nejvíce v oblasti bederní páteře, výrazné mediální hrany lopatek
- **Stoj z boku:** mírná hyperextenze pravého kolene, hyperlordóza bederní páteře, mírná pronace pravého ramene a předsun hlavy
- **Stoj zepředu:** bilaterálně hallux valgus, pokles příčné klenby na pravé noze, valgozita pravého kolene výraznější, celkově PDK tendence k vnitřní rotaci, ochablé svaly břišní stěny, horní končetina ve vnitřní rotaci, loket flekční postavení a prsty tendence k sevření do pěsti
- **Stoj:** stabilní, stoj I a II bez problémů se stabilitou, III s nejistotou a titubacemi
- **Sed:** zcela stabilní, mírně kyfotický
- **Pravá horní končetina:** vzhled normální, žádné změny prokrvení kůže, bez cyanózy nebo otoků
- **Dechový stereotyp:** převažuje břišní typ dýchání

Palpační vyšetření:

- **Vyšetření MT:** dva drobné TrPs v přední části deltoideu, posunlivost a protažlivost fascií dobrá
- **Periostové body:** acromion, klíček, spina scapulae, AC skloubení, epikondyly humeru, procc. styloidei, zápěstí - u všech bodů bez palpační bolesti
- **Joint-play:** v normě, neobjevuje se větší kloubní odpor

Goniometrie:

Tab. č. 6. 3. 5 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 3

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	45 - 0 - 180	50 - 0 - 150
F	175 - 0 - neměří se	135 - 0 - neměří se
T	40 - 0 - 130	30 - 0 - 100
R	80 - 0 - 85	80 - 0 - 65

Tab. č. 6. 3. 6 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 3

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu
S	0 - 0 - 140	0 - 15 - 145
R	85 - 0 - 90	75 - 0 - 90

Tab. č. 6. 3. 7 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 3

Rovina pohybu	Rozsah pohybu LHK	Rozsah pohybu PHK
S	80 - 0 - 85	80 - 0 - 90
F	25 - 0 - 45	20 - 0 - 50

Funkční rozsahy pohybů:

- Všechny funkční rozsahy pohybů hodnoceny za 2
- **Slovní zhodnocení:** všechny pohyby zvládá pacientka v plném rozsahu, stále znatelná horší koordinace a pohyb je prováděn pomaleji

Svalová síla orientačně:

- **Subjektivní hodnocení pacientky:** kladně hodnotí vliv terapie na snazší provádění flexe v lokti a pozoruje také zlepšení v jemné motorice prstů paretické ruky

Orientační vyšetření svalové síly:

Tab. č. 6. 3. 8 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 3

Pohyb horní končetiny	Popis a porovnání
Stisk rukou	síla stisku je vyrovnaná
Supinace	pravá horní končetina je slabší oproti levé
Pronace	svalová síla vyrovnaná
Zkouška táců	svalová síla vyrovnaná
Vnitřní rotace v rameni	svalová síla vyrovnaná
Zevní rotace v rameni	svalová síla vyrovnaná, ale opět se zde po pár sekundách projevuje souhyb ramene do elevace
Abdukce ramene	svalová síla pravé končetiny slabší, opět se souhybem ramene

Vyšetření chůze:

- **Pomůcky:** v přehledném a rovném terénu bez nutnosti používat pomůcky, ve členitém terénu nutnost cizí dopomoci
- **Kvalita chůze:** celkově hemiparetická, délka kroku nesymetrická, zkrácená stojná fáze PDK, prodloužení švihové, zároveň slabší dorzální flexe pravého hlezna, pravděpodobná snížená síla stabilizátorů pánve - při chůzi nestabilita pánve
- **Vzdálenost:** nejdelší ušlá vzdálenost v poslední době byla přibližně 12 km, nejspíše při současné kondici spíše o trochu méně, nutnost pomoci a kratší vzdálenosti v náročnějším terénu

Neurologické vyšetření:

- **Taxe:** mírná hypermetrie, celkově horší koordinace a nepřesnost pohybu
- **Diadochokineza:** adiadochokineza, pravá končetina je pomalejší oproti levé
- **Mimovolní pohyby:** bez mimovolních pohybů či tremoru
- **Reflexy:** normoreflexie až na živější bicipitální a tricipitový reflex na pravé horní končetině
- **Spasticita:** bez catch fenoménu při pohybu pravé horní končetiny z FX do EXT lokte, na PHK m. biceps a triceps brachii hodnocen stupněm 2, flexory předloktí stupněm 3 dle Ashworthovy škály

- **Mingazziniho příznak:** na HK v normě, bez poklesu - negativní
- **Vyšetření čítí, polohocitu a pohybocitu:** největší deficit čítí je u pacientky v oblasti ruky, paže a lokte, výsledky oproti prvnímu vyšetření zlepšeny, z důvodu zhoršené řečové exprese jsem neprováděla vyšetření polohocitu a pohybocitu, více viz příloha
- **Vyšetření stereognozie, polohocitu a pohybocitu:** neprováděno z důvodu poruchy řečové exprese

Modifikovaná Frenchayská škála, počet bodů: 49, více viz příloha

Subjektivní hodnocení pacientky:

- Pacientka považovala muzikoterapeutickou intervenci za velmi přínosnou. Byla mile překvapena zlepšením jemné motoriky již během průběhu jedné terapie. Kladně hodnotí zlepšení pohybu v lokti a celkově efektivnější zapojování PHK během ADL.

Výsledky terapie:

U pacientky bylo při výstupním goniometrickém vyšetření zaznamenáno zvýšení rozsahu pohybu v pravém ramenním kloubu do extenze o 5° a do flexe o 10°. Také se zvýšil rozsah pohybu do zevní rotace o 10° a do vnitřní rotace o 5°. Dále v pravém loketním kloubu došlo ke zvýšení flexe o 10° oproti vstupnímu vyšetření. V oblasti pravého zápěstí došlo ke zvýšení rozsahu pohybu do dorzální i palmární flexe o 25°. O 5° byl také zvýšen pohyb pravé ruky do ulnární dukce. Při subjektivním hodnocení svalové síly pacientka chválila kladný vliv terapie. Dle jejího pozorování u ní došlo ke zlepšení jemné motoriky prstů a zjednodušení flexe lokte. V porovnání se vstupním orientačním vyšetřením svalové síly došlo ke zvýšení síly odporu při abdukci ramene a také ke snížení souhybu.

V neurologickém vyšetření došlo ke změnám ve vyšetření čítí. Vylepšily se téměř všechny modality čítí v oblasti ruky a ramene. Dále se mírně zlepšilo taktilní a termické čítí v oblasti zápěstí a předloktí společně se zlepšením termického čítí v oblasti pravé paže. Skóre Modifikované Frenchayské škály se zvýšilo ze 45 bodů na 49 bodů.

Pacientka hodnotí terapii jako přínosnou, zvláště oceňuje zvýšení rozsahů pohybů, zlepšení koordinace prstů a lepší zapojení PHK do ADL.

7. Diskuze

Velká část pacientů po CMP se často potýká se změnami v oblasti motoriky. Pohyby jsou nekoordinované, neselektivní a na HK se velmi často objevuje flekční držení (Kolář, 2020). Právě na tyto motorické obtíže jsem se zaměřila v praktické části.

Díky širšímu vnímání člověka a jeho nemoci se dostává muzikoterapie mezi hlavní možnosti rehabilitace (Thaut, 2005). Neurologická muzikoterapie je definována jako terapeutická aplikace hudby na kognitivní, senzoryckou a motorickou složku (Thaut, Hoemberg 2014). Thaut a Abiru (2009) potvrzují důležitost nalezení četných propojení motorických a sluchových oblastí. Zásadní vliv také hraje plasticita, díky které se mozek neustále vyvíjí a přizpůsobuje změnám (Gerlichová, 2021).

Jednou z technik neurologické muzikoterapie je rytmicko-auditivní stimulace, která využívá rytmus pro facilitaci určitého pohybu, který má svou přirozenou rytmicitu (Thaut, Hoemberg 2014). V praktické části práce jsem využívala metronomu pro stimulaci pohybu horní končetiny.

Na základě poznatků z terapií ve spojení se znalostmi z teoretické části jsem zhotovila krátký informační leták pro pacienty a pro lepší pochopení problematiky jsem také vytvořila krátké instruktážní video s několika prvky rytmicko-auditivní stimulace.

V praktické části jsem pracovala se třemi pacientkami. Přestože většina CMP vzniká na podkladu typických rizikových faktorů, tyto okolnosti hrály roli u vývoje mozkové příhody pouze jedné probandky. Právě pacientka č. 3 trpí diabetem mellitu II. typu, hyperlipoproteinémií, arteriální hypertenzí a mnoho let kouřila. Také je zde značný věkový rozdíl, probandka č. 3 je o více jak 30 let starší. Zbylé dvě probandky utrpěly ischemické poškození mozkové tkáně peroperačně. Druhá pacientka na základě vazospasmu při resekcii tumoru a pacientka č. 1 při operaci epilepsie.

Dvě z pacientek byly pět let po prodělání CMP, pacientka č. 1 pouze rok. Dle Vackové (2020) hraje právě rychlost zahájení péče velkou roli, největší možnost získat ztracené schopnosti zpět je v několika prvních měsících.

Všechny tři pacientky trpí pravostrannou hemiparézou, poruchou řeči a zhoršenou pohyblivostí horní končetiny. U pacientky č. 2 se objevuje v oblasti ruky dystonie, která

hybnost ještě více komplikuje. Pacientky jsou mobilní, toaletu a jídlo zvládají samostatně. Pacientka č. 2 dostudovala vysokou školu a pracuje jako architektka. První pacientka zvládá většinu domácích prací, ale momentálně se stará v domácnosti o děti. Probandka č. 3 má největší omezení v ADL, musí dojíždět na terapie s manželem a rovněž u ní byla z důvodu těžké fatické poruchy nejobtížnější komunikace.

Všechny pacientky mají stabilní sed, u stoje III se u pacientek č. 1 a 3 objevují mírné titubace. Nejdelší vzdálenost je schopná ujít pacientka č. 2, která obvykle nepoužívá žádné pomůcky. První pacientka nosí AFO ortézu a nejistotu při chůzi pociťuje jen v terénu. Třetí probandka chodí nejpomaleji a v terénu potřebuje pomoc další osoby.

Největší rozdíly oproti fyziologickému rozsahu pohybu byly naměřeny u ramene. Pacientky č. 1 a 3 byly výrazně omezeny ve flexi HK, u všech bylo zjištěno značné omezení abdukce a obou rotací. Pohyb v lokti byl snížen pouze u pacientky č. 3, která před lety prodělala úraz a nebylo u ní možné dosažení maximální extenze a supinace. Pohyby zápěstí byly výrazněji omezeny také u třetí pacientky.

Ve výsledcích studie autorů Kima, Junga, Yooa, Parka, Kima a Leeho (2014) po aplikaci rytmicko-auditivní stimulace došlo ke zvýšení flexe v ramenním kloubu. Tento závěr mohou potvrdit u pacientky č. 3, které se zvýšila flexe o 10°. U všech pacientek došlo ke zvýšení extenze v rameni o 5 - 15°, u dvou došlo ke zvýšení rozsahu rotací o 5 - 10°. Třetí pacientka se výrazně zlepšila v dorzální a palmární flexi.

Snížení svalové síly na paretické horní končetině se dle orientačního vyšetření potvrdilo u všech pacientek. Shodně měly všechny snížený odpor při abdukci v ramenním kloubu. U pacientky č. 3 se navíc při pohybech ramene objevoval jeho souhyb do elevace. Po aplikaci rytmicko-auditivní stimulace všechny pacientky subjektivně hodnotí zvýšení svalové síly a obratnosti prstů. Orientační vyšetření potvrzuje zvýšení síly do abdukce v pravém ramenním kloubu. U první a druhé pacientky také došlo ke zvýšení síly odporu během supinace předloktí.

V neurologickém vyšetření se u pacientek vyskytuje adiadochokineza a zvýšení výbavností reflexů na PHK. Pouze u pacientky č. 2 byla vyšetřena normotaxe a jedině u pacientky č. 1 byl Mingazzini pozitivní. Dle Ashworthovy škály byly u pacientek svaly na PHK zhodnoceny stupněm 2 až na třetí, kde byla skupina flexorů předloktí ohodnocena stupněm 3. Dle Thauta a Hoemberga (2014) může rytmický trénink pozitivně ovlivnit

spasticitu a snížit svalový tonus. Dle mého vyšetření se tak během několika muzikoterapeutických intervencí nestalo. Jedinou změnou bylo u pacientky č. 1 pozdější vyvolání catch fenoménu.

Nejlépe zachovalé čítí má pacientka č. 2, u které se objevil pouze lehký deficit taktilního a algického čítí. První pacientka měla snížené taktilní a termické čítí v oblasti ramene, částečně také v oblasti paže a lehce na předloktí. Největší porucha čítí byla vyšetřena u pacientky č. 3, hlavně v oblasti ruky. U této pacientky také z důvodu zhoršené komunikace neproběhlo vyšetření polohocitu, pohybocitu a stereognozie. Následné výstupní vyšetření ukázalo zlepšení u všech pacientek, nejvýrazněji u pacientky č. 3 v oblasti ruky.

Při hodnocení pomocí Modifikované Frenchayské škály došlo u všech pacientek ke zlepšení, první pacientka se vylepšila o 7 bodů a zbylé dvě o pět. I na tomto testování se potvrzuje rozdíl motorických dovedností HK mezi prvními dvěma pacientkami a pacientkou č. 3, která získala téměř o třicet bodů méně.

Dle potřeb každé probandky jsme nastavily společně několik cílů. Většina z nich byla mírně odlišná, ale všechny pacientky si shodně přály zlepšit sílu 4. a 5. prstu.

Všechny terapie probíhaly na Klinice rehabilitačního lékařství 1. LF UK za použití kláves a rytmické stimulace mobilní aplikací. Při první terapii jsem pacientce vysvětlila principy rytmicko-auditivní stimulace, upravila sed a držení horní končetiny. Před samotnou hrou proběhla přibližně 5 - 10 minut dlouhá rozvíčka zaměřená na HK, protažení svalů a krátkou aktivaci bráničního dýchání. Pacientka č. 2 absolvovala plný počet osmi terapií. Pacientka č. 1 kvůli nástupu na rehabilitační pobyt požádala o zkrácení o dvě terapie a u poslední probandky jsme se z časových důvodů dohodli na počtu sedmi intervencí.

Muzikoterapie trvala okolo třiceti až čtyřiceti minut dle momentálního stavu pacientky. U pacientky č. 3 byly terapie oproti ostatním probandkám zkráceny o deset až patnáct minut z důvodu vyšší svalové únavy a silnějšího flekčního držení pravé ruky. První dvě terapie probíhaly bez rytmické stimulace pro lepší pochopení cvičení. Následně jsem ke dvěma až třem cvičením přidala rytmickou stimulaci metronomu. Pokud bych ponechala rytmickou stimulaci u všech cvičení, terapie by byly pravděpodobně příliš náročné a u některých cvičení je aplikace stimulace kontraproduktivní.

Na závěr jsem u každé pacientky vybrala 2 - 3 prstová cvičení vhodná pro videozáznam. Bohužel se několikrát stalo, že pacientka z důvodu únavy či časové tísně natočení videa odmítla.

Pacientka č. 1 měla jako jediná možnost trénovat cvičení i v domácím prostředí, ale z časových důvodů se jí to příliš nedařilo. Díky zkušenosti se hrou na tento nástroj velmi rychle chápala zadání. V době po třetí terapii začala docházet do denního stacionáře a kvůli intenzivnímu tréninku přicházela na muzikoterapii obvykle unavená. Posun již poté nebyl tak výrazný. I přesto zvýšila své tempo hry o téměř 10 úderů za minutu.

U pacientky č. 2 došlo kromě zvýšení rychlosti o 20 BPM, také k nárůstu počtu opakování před vyvoláním mimovolných pohybů a zlepšení postury při hře. Zlepšení postury potvrzuje například i Malcolm, Massie a Thaut (2009), kteří ve svém výzkumu zjistili u pacientů snížení flekčního pohybu trupu.

Pacientka č. 3 měla nejdelší celkovou délku intervence z důvodu větších prodlev mezi jednotlivými terapiemi, které byly způsobeny hlavně obtížnějším dojížděním. U této pacientky byla nastavena nejnižší počáteční rychlost, kterou se ale během několika terapií podařilo zvýšit až o 10 BPM. Na rozdíl od prvních dvou pacientek jsem zde musela volit jednodušší prstová cvičení. Prvním důvodem bylo horší chápání instrukcí a druhou flekční držení prstů, které některá cvičení zcela znemožňovalo.

Po většině terapií pacientky potvrzovaly zvýšenou svalovou únavu HK, nepříliš často došlo k vyvolání změny citlivosti a po žádné z terapií nedošlo ke zhoršení nebo vyvolání bolesti. Dle Gerlichové (2021) může docházet po aplikaci rytmicko-auditivní stimulace ke snížení bolesti. Tento fakt se potvrdil u pacientky č. 3, kde byla po jedné z terapií odstraněna mírná bolest ruky. Rovněž po většině terapií došlo ke zlepšení nálady, které opět potvrzuje i Gerlichová (2021).

Pacientka č. 1 se zlepšila v mnoha měřených rozsazích pohybu a ze všech pacientek si nejvíce zvýšila bodové ohodnocení v Modifikované Frenchayské škále. Výhodou této pacientky je kratší doba od prodělání CMP a vysoká motivace. Druhá pacientka si také zvýšila rozsahy pohybů na většině kloubů PHK, nárůst svalové síly byl zaznamenán nejen v abdukci, ale také v supinaci. Tato pacientka byla dle Modifikované Frenchayské škály ohodnocena nejvyšším počtem bodů a během terapie nejvýrazněji zrychlila tempo rytmické stimulace. Přestože CMP prodělala téměř před pěti lety, je u ní stále vidět možnost zlepšení.

Poslední pacientka měla největší omezení hybnosti, nejvyšší věk a poměrně dlouhou dobu od prodělání onemocnění. Přesto ve výsledku dosáhla značného zvýšení rozsahu pohybů v zápěstí a výrazně se jí zlepšilo čítí na pravé ruce. Během intervencí sice nedošlo k rapidnímu zvýšení rychlosti hry, přesto se u ní značně projevoval efekt již v průběhu jedné terapie.

Ke zkreslení výsledků mohlo dojít u pacientky č. 1, která v čase mé intervence absolvovala také řadu dalších terapií, které se velmi pravděpodobně podepsaly na zlepšení měřených parametrů. U pacientky č. 3 byl velký časový rozestup mezi poslední terapií a výstupním vyšetřením, který se opět mohl podepsat na výsledném testování.

Pokud bych někdy v budoucnu opět pracovala s pacienty po CMP za použití rytmicko-auditivní stimulace, využila bych podrobnější škálu na testování spasticity. Také bych doporučila zvýšení počtu cvičení s rytmickou stimulací a podpořila větší počet terapií.

Problémem se kterým jsem se během sestavování samotného tréninku rytmicko-auditivní stimulace potýkala byl, že ve většině zdrojů jsou pouze obecné rady a principy fungování této metody. Například v knize Music Therapy Methods in Neurorehabilitation od Baker a Tamplin (2006) jsem našla pár konkrétních návodů pro hru na klávesy, které byly ovšem určeny pro mnohem kratší terapii. Z velké části jsem se tedy musela uchýlit k vyššímu počtu opakování cvičení a používání klasických prstových cvičení, která jsem využívala při hře na klavír v ZUŠ, abych dosáhla patřičné délky jedné terapie.

8. Závěr

Ve své bakalářské práci se zabývám využitím rytmicko-auditivní stimulace u pacientů po cévní mozkové příhodě, konkrétně pro trénink paretické horní končetiny. V teoretické části své práce jsem byla překvapená, jak široké využití má muzikoterapie nejen ve zdravotnictví, ale i mnoha dalších oborech. Jednou z velkých výhod je dle mého názoru zpříjemnění pobytu ve zdravotnickém zařízení a nabídnutí emocionální podpory pacientovi, který často prožívá velmi složité období.

U neurologické muzikoterapie mě ohromilo velké množství zahraničních výzkumů, které dokládají účinnost jednotlivých technik na základě přesných měření či zobrazovacích metod. Rytmicko-auditivní stimulace je jednou z nejvíce využívaných technik ve spojení s obory ergoterapie a fyzioterapie díky jednoduchému použití pro zvýšení rozsahu pohybů, zlepšení krokového stereotypu či zdokonalení jemných pohybů ruky a mnoha dalších.

V praktické části své práce jsem pracovala se třemi pacientkami po CMP, které měly pravostrannou hemiparézu a obtíže s hybností v oblasti PHK. U všech shodně došlo ke zvýšení rozsahu pohybu, mírnému nárůstu svalové síly, lepší koordinaci prstů a zapojení paretické ruky do ADL. Všechny pacientky byly s průběhem terapie spokojené, jednotlivá cvičení je bavila a viděly na sobě zlepšování během provádění cvičení.

Pro mě osobně byla příprava programu relativně obtížná, využití muzikoterapie bylo poměrně vzdálené od většiny metod a technik, se kterými jsem byla během studia seznámena. V průběhu práce s pacientkami jsem přesto nasbírala velké množství zkušeností a prvky rytmicko-auditivní stimulace bych i nadále ráda používala. Velmi přínosné dle mého názoru mohou být nejen u nácviku pohybu horní končetiny ale například i při tréninku chůze.

Cílem mé bakalářské práce bylo zhotovení informačního letáku pro pacienty a následně také natočení krátkého instruktážního videa pro lepší pochopení rytmicko-auditivní stimulace. Domnívám se, že informovat pacienty o této zajímavé a efektivní terapii, která není mezi veřejností příliš známá, je velmi důležité. Jako přínosné pro ostatní terapeuty bych označila shrnutí informací o neurologické muzikoterapii a rytmicko-auditivní stimulaci včetně ukázky použití ve vytvořeném videu.

9. Seznam literatury

ALDRIDGE, David. *Music therapy and neurological rehabilitation performing health*. London: J. Kingsley Publishers, 2005. ISBN 1-280-34946-8.

AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, 2011, 351 s. ISBN 978-80-7262-707-3.

BAKER, Felicity, Jeanette TAMPLIN a Jeanette KENNELLY. *Music therapy methods in neurorehabilitation a clinician's manual*. London: J. Kingsley Publishers, 2006, 256 s. ISBN 1-84310-412-1.

BODAK, Rebeka, Paresh MALHOTRA, Nicolò F BERNARDI, Gianna COCCHINI a Lauren STEWART. Reducing chronic visuo-spatial neglect following right hemisphere stroke through instrument playing. *Frontiers in Human Neuroscience* [online]. LAUSANNE: FRONTIERS MEDIA, 2014, 8 (JUNE), 413-413 [cit. 2022-04-14]. ISSN 1662-5161. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00413>

BUNKETORP-KÄLL, Lina, Marcela PEKNA, Milos PEKNY, Christian BLOMSTRAND a Michael NILSSON. Effects of horse-riding therapy and rhythm and music-based therapy on functional mobility in late phase after stroke. *NeuroRehabilitation (Reading, Mass.)* [online]. AMSTERDAM: IOS PRESS, 2019, 45(4), 483-492 [cit. 2022-04-15]. ISSN 1053-8135. Dostupné z: <http://1url.cz/BrLto>

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009, 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.

European Music Therapy Confederation [online]. [2022][cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://emtc-eu.com/>

EHLER, Edvard. Spasticita - klinické škály. *Neurologie v praxi* [online]. Solen, s.r.o., 2015; 16(1), 20–23 [cit. 2022-04-14]. ISSN 1803-5280.

FEIGIN, Valery L., Blanka KALVACHOVÁ, Stanislav MATOUŠEK a Pavel KALVACH. *Cévní mozková příhoda: prevence a léčba mozkového iktu*. Praha: Galén, 2007, 207 s. ISBN 978-80-7262-428-7.

FRYDRYCHOVÁ, Zuzana Mgr., Ph.D. Kognitivní funkce - rozdělení a poruchy [přednáška]. Praha: 1. LF UK, 19. 10. 2022

GERLICOVÁ, Markéta. *Muzikoterapie v praxi: příběhy muzikoterapeutických cest. 2., přepracované a doplněné vydání.* Praha: Grada, 2021, 168 stran. ISBN 978-80-271-4039-8.

GILLEN, Glen. *Stroke rehabilitation: a function-based approach.* Fourth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2016, 756 stran. ISBN 978-0-323-17281-3.

GRACIES, Jean-Michel, N. BAYLE, M. VINTI a S. ALKANDARI. Five-step clinical assessment in spastic paresis. *European journal of physical and rehabilitation medicine* [online]. 2010, roč. 46, č. 3, s. 411-421 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <http://1url.cz/jrLt2>

GRAU-SÁNCHEZ, Jennifer, Thomas F MÜNTE, Eckart ALTENMÜLLER, Esther DUARTE a Antoni RODRÍGUEZ-FORNELLS. Potential benefits of music playing in stroke upper limb motor rehabilitation. *Neuroscience and biobehavioral reviews* [online]. OXFORD: Elsevier, 2020, **112**, 585-599 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0149-7634. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.02.027>

GRÜNEROVÁ-LIPPERTOVÁ, Marcela a Lubomír HOUDEK. *Rehabilitace po náhlé cévní mozkové příhodě.* Praha: Galén, 2015, 182 stran. ISBN 978-80-7492-225-1.

GRÜNEROVÁ-LIPPERTOVÁ, Marcela, Jan PFEIFFER a Olga ŠVESTKOVÁ. *Neurorehabilitace.* Praha: Galén, 2005, 350 s. ISBN 80-7262-317-6.

JAKUBÍČEK, Stanislava, Robert MIKULÍK. Akutní léčba mozkového infarktu - systémová trombolýza. *Neurologie v praxi* [online]. Solen, s.r.o., 2020, 21(3), 186–190 [cit. 2022-04-14]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <http://1url.cz/UrLtJ>

KALINA, Miroslav. *Cévní mozková příhoda v medicínské praxi.* Praha: Triton, 2008, 231 s. ISBN 978-80-7387-107-9.

KANG, Kyurim a Michael H THAUT. Musical neglect training for chronic persistent unilateral visual neglect post-stroke. *Frontiers in Neurology* [online]. LAUSANNE: FRONTIERS MEDIA, 2019, **10** (MAY), 474 [cit. 2022-04-15]. ISSN 1664-2295. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00474>

KANTOR, Jiří, Matěj LIPSKÝ a Jana WEBER. *Základy muzikoterapie.* Praha: Grada, 2009, 295 s. ISBN 978-80-247-2846-9.

KELNAROVÁ, Jarmila, Jana TOUFAROVÁ, Zuzana ČÍKOVÁ, Eva MATĚJKOVÁ a Jana VÁŇOVÁ. *První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů. 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2013, 180 stran. ISBN 978-80-247-4200-7.

KHAN, Fary, Bhasker AMATYA, Mary P GALEA, Roman GONZENBACH a Jürg KESSELRING. Neurorehabilitation: applied neuroplasticity. *Journal of neurology* [online]. Berlin/Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2016, **264**(3), 603-615 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0340-5354. Dostupné z: <http://1url.cz/yrLtN>

KIM, Jung-ran, Min-ye JUNG, Eun-young YOO, Ji-hyuk PARK, Sung-hoon KIM a Jin LEE. Effects of Rhythmic Auditory Stimulation During Hemiplegic Arm Reaching in Individuals with Stroke: An Exploratory Study. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy* [online]. 2014, **24**(2), 64-71 [cit. 2022-04-15]. ISSN 1569-1861. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.hkjot.2014.11.002>

KLUSOŇOVÁ, Eva. *Ergoterapie v praxi*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011, 264 s. ISBN 978-80-7013-535-8.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi. Druhé vydání*. Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9.

KRIVOŠÍKOVÁ, Mária. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada, 2011, 364 stran. ISBN 978-80-247-2699-1.

LANGHORNE, Peter, Julie BERNHARDT a Gert KWAKKEL. Stroke rehabilitation. *The Lancet (British edition)* [online]. Kidlington: Elsevier, 2011, **377**(9778), 1693-1702 [cit. 2022-04-14]. ISSN 0140-6736. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60325-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60325-5)

MALCOLM, Matthew P, Crystal MASSIE a Michael THAUT. Rhythmic Auditory-Motor Entrainment Improves Hemiparetic Arm Kinematics During Reaching Movements: A Pilot Study. *Topics in stroke rehabilitation* [online]. ABINGDON: Taylor & Francis, 2009, **16**(1), 69-79 [cit. 2022-04-15]. ISSN 1074-9357. Dostupné z: <http://1url.cz/WrLtw>

MELLOW, Maddison L, Mitchell R GOLDSWORTHY, Scott COUSSENS a Ashleigh E SMITH. Acute aerobic exercise and neuroplasticity of the motor cortex: A systematic review. *Journal of science and medicine in sport* [online]. OXFORD: Elsevier, 2020, **23**(4), 408-414 [cit. 2022-04-15]. ISSN 1440-2440. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.015>

MUSILOVÁ, E., E. ŽIAKOVÁ a D. LETAŠIOVÁ. Fyzioterapie u pacientů po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2014, 21(3), 136-140 [cit. 2022-04-14]. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <http://1url.cz/XrLtt>

NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie. Třetí, doplněné a přepracovaně vydání*. Praha: Galén, 2015, 416 stran. ISBN 978-80-7492-206-0.

OPATŘILOVÁ, Dagmar. Grafomotorika a psaní u žáků s tělesným postižením [online]. Brno: Masarykova Univerzita, 2014 [cit. 2022-04-14]. ISSN 1802-128X. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js14/grafomot/web/index.html>

PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2007, 351 s. ISBN 978-80-247-1135-5.

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009, 200 stran. ISBN 978-80-247-2899-5.

Poznej asociaci. In: *Muzikoterapeutická asociace české republiky* [online]. [2022][cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <http://www.czmta.cz/poznej-asociaci>

RADOMSKI, Mary Vining a Catherine A. Trombly LATHAM. *Occupational therapy for physical dysfunction*. Philadelphia: Lippincott, 2014, 1426 stran. ISBN 978-1-4511-8921-6.

RAPPAPORT, Margaret Boone, Konrad SZOCIK a Christopher CORBALLY. Neuroplasticity as a foundation for human enhancements in space. *Acta astronautica* [online]. OXFORD: Elsevier, 2020, **175**, 438-446 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0094-5765. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2020.06.011>

RŮŽIČKA, Evžen, Karel ŠONKA, Petr MARUSIČ a Robert RUSINA. *Neurologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2019, 541 stran. ISBN 978-80-7553-681-5.

SCHAFFERT, Nina, Thenille Braun JANZEN, Roy PLOIGT, Sebastian SCHLÜTER, Veronica VUONG a Michael H THAUT. Development and evaluation of a novel music-based therapeutic device for upper extremity movement training: A pre-clinical, single-arm trial. *PloS one* [online]. SAN FRANCISCO: PUBLIC LIBRARY SCIENCE, 2020, **15**(11) [cit. 2022-04-15]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <http://1url.cz/3rLti>

SOCHOROVÁ, Hana, Jaroslav OPAVSKÝ, Jana VYSKOTOVÁ a Kateřina MACHÁČKOVÁ. The assessment of the extent of the recovery of hand sensorimotor

functions in the group of rehabilitated patients after stroke in the post-acute stage [Hodnocení míry úpravy senzomotorických funkcí ruky u skupiny rehabilitovaných pacientů po CMP v postakutním stádiu]. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica* [online]. Palacky University, 2010, 40(1), 33-44 [cit. 2022-04-14]. ISSN 1212-1185. Dostupné z: <http://1url.cz/6rLtQ>

SOCHOROVÁ, Hana, Jaroslav OPAVSKÝ, Jana VYSKOTOVÁ a Kateřina MACHÁČKOVÁ. The impairments of sensorimotor hand functions in stroke patients – the comparison of the results of a clinical assessment and the assessment utilizing the standard tests (a case study). *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica* [online]. Palacky University, 2007, 37(3), 57-67 [cit. 2022-04-15]. ISSN 1212-1185. Dostupné z: <https://www.gymnica.upol.cz/artkey/gym-200703-0007.php>

SVĚTOVÁ ZDRAVOTNICKÁ ORGANIZACE (WHO). *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě: včetně nácviku soběstačnosti: průvodce nejen pro rehabilitační pracovníky*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0592-3.

Studium muzikoterapie. In: *Muzikoterapie studium - UPOL* [online]. [2022][cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://muzikoterapie-studium.upol.cz/studium/>

ŠONKA, Karel. *Apnoe a další poruchy dýchání ve spánku*. Praha: Grada, 2004, 247 s. ISBN 80-247-0430-7.

ŠVESTKOVÁ, Olga, Yvona ANGEROVÁ, Rastislav DRUGA, Jan PFEIFFER a Jiří VOTAVA. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada Publishing, 2017, 319 stran. ISBN 978-80-271-0084-2.

THAUT, Michael H. Music as therapy in early history. *Progress in brain research* [online]. Netherlands, 2015, 217, 143-158 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0079-6123. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2014.11.025>

THAUT, MICHAEL H. The Future of Music in Therapy and Medicine. *Annals of the New York Academy of Sciences* [online]. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2005, 1060(1), 303-308 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0077-8923. Dostupné z: <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1196/annals.1360.023>

THAUT, Michael H, Gerald C MCINTOSH a Volker HOEMBERG. Neurobiological foundations of neurologic music therapy: rhythmic entrainment and the motor system.

Frontiers in psychology [online]. LAUSANNE: FRONTIERS MEDIA, 2015, **5**, 1185-1185 [cit. 2022-04-15]. ISSN 1664-1078. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01185>

THAUT, Michael H. a Mutsumi ABIRU. Rhythmic Auditory Stimulation in Rehabilitation of Movement Disorders: A Review Of Current Research. *Music perception* [online]. OAKLAND: University of California Press, 2010, **27**(4), 263-269 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0730-7829. Dostupné z: <https://doi.org/10.1525/mp.2010.27.4.263>

THAUT, Michael a Volker HÖMBERG. *Handbook of neurologic music therapy*. Oxford: Oxford University Press, 2016, 372 stran. ISBN 978-0-19-879261-1.

VACKOVÁ, Jitka. *Sociální práce v systému koordinované rehabilitace: u klientů po získaném poškození mozku (zejména (CMP) se zvláštním zřetelem na intervenci z hlediska sociální práce, fyzioterapie, ergoterapie a dalších vybraných profesí*. Praha: Grada Publishing, 2020, 202 stran. ISBN 978-80-271-2434-3.

VÉLE, František. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeutů pracujících v neurorehabilitaci*. Praha: Triton, 2012, 222 stran. ISBN 978-80-7387-608-1.

VYSKOTOVÁ, Jana a Kateřina MACHÁČKOVÁ. *Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. Praha: Grada, 2013, 176 s. ISBN 978-80-247-4698-2.

WELLER, Claire M a Felicity A BAKER. The role of music therapy in physical rehabilitation: a systematic literature review. *Nordic journal of music therapy* [online]. BERGEN: Routledge, 2011, **20**(1), 43-61 [cit. 2022-04-15]. ISSN 0809-8131. Dostupné z: <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1080/08098131.2010.485785>

World Federation of Music Therapy [online]. [2021][cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://wfmt.info/>

ZELEIOVÁ, Jaroslava, Blanka SÝKOROVÁ a Tereza SÝKOROVÁ. *Muzikoterapie: východiska, koncepty, principy a praxe*. Praha: Portál, 2007, 254 s. ISBN 978-80-7367-237-9.

10. Seznam použitých zkratk

AA - alergologická anamnéza	L2 - druhý lumbální obratel
AC - akromioklavikulární skloubení	LDL - low density lipoproteins
ADHD - Attention Deficit Hyperactivity Disorders	LHK - levá horní končetina
ADL - activities of daily living	m. - musculus
AFO - ankle - foot orthosis	mg – miligram
BMI - Body Mass Index	MT - měkké tkáně
BPM - Beats per minute	MUDr. - doktor medicíny
C5 - pátý krční obratel	NO - nynější onemocnění
C8 - osmý krční obratel	NMT – neurologická muzikoterapie
cm – centimetr	OA - osobní anamnéza
CMP - cévní mozková příhoda	OSVČ - osoba samostatně výdělečně činná
CNS - centrální nervová soustava	PDK - pravá dolní končetina
CT - Computed Tomography	PHK - pravá horní končetina
CZMTA - Muzikoterapeutická asociace České republiky	r. – rok
č. – číslo	R – rotace
ČVUT - České vysoké učení technické	RA - rodinná anamnéza
dB – decibel	S - sagitální rovina
DK - dolní končetina	S2 - druhý sakrální obratel
EMTC - Evropská muzikoterapeutická konfederace	SAK - subarachnoidální krvácení
EXT - extenze	T - transversální rovina
F - frontální rovina	Tab. – tabulka
FA - farmakologická anamnéza	TrPs - trigger points

FX – flexe	tzv. – takzvaný
GA - gynekologická anamnéza	UK - Univerzita Karlova
HK - horní končetina	VFN - Všeobecná fakultní nemocnice
Hz - Hertz	VLDL - very low density lipoproteins
kg – kilogram	WFMT - Světová federace muzikoterapie
km – kilometr	ZUŠ - základní umělecká škola
KRL - Klinika rehabilitačního lékařství	

11. Seznam tabulek

Tab. č. 6. 1. 1 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 1	55
Tab. č. 6. 1. 2 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 1	55
Tab. č. 6. 1. 3 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 1	55
Tab. č. 6. 1. 4 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 1	56
Tab. č. 6. 1. 5 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 1	60
Tab. č. 6. 1. 6 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 1	61
Tab. č. 6. 1. 7 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 1	61
Tab. č. 6. 1. 8 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 1	61
Tab. č. 6. 2. 1 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 2	66
Tab. č. 6. 2. 2 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 2	66
Tab. č. 6. 2. 3 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 2	66
Tab. č. 6. 2. 4 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 2	67
Tab. č. 6. 2. 5 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 2	71
Tab. č. 6. 2. 6 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 2	72
Tab. č. 6. 2. 7 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 2	72
Tab. č. 6. 2. 8 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 2	72
Tab. č. 6. 3. 1 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 3	77
Tab. č. 6. 3. 2 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 3	77
Tab. č. 6. 3. 3 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 3	77
Tab. č. 6. 3. 4 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 3	78
Tab. č. 6. 3. 5 Goniometrické vyšetření ramenního kloubu, pacient č. 3	83

Tab. č. 6. 3. 6 Goniometrické vyšetření loketního kloubu, pacient č. 3	83
Tab. č. 6. 3. 7 Goniometrické vyšetření zápěstí, pacient č. 3	83
Tab. č. 6. 3. 8 Orientační vyšetření svalové síly, pacient č. 3	84

12. Seznam příloh

PŘÍLOHA 1: Vyšetření čítí u pacientek

PŘÍLOHA 2: Modifikovaná Frenchayská škála - výsledky pacientek

PŘÍLOHA 3: Konkrétní popis muzikoterapeutické intervence, pacientka č. 1

PŘÍLOHA 4: Konkrétní popis muzikoterapeutické intervence, pacientka č. 2

PŘÍLOHA 5: Konkrétní popis muzikoterapeutické intervence, pacientka č. 3

PŘÍLOHA 6: Informační leták pro pacienty

PŘÍLOHA 7: Informovaný souhlas pacienta