

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Praha 2011

Radek Petrů

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Klinika rehabilitačního lékařství

Albertov 7

Praha 2

Studijní program:

Studijní obor: fyzioterapie



„Využití metody Constraint-induced Movement Therapy (CIMT) u neurologických pacientů s hemiparezou “

„Utilisation of the Constraint-induced Movement Therapy (CIMT) on Neurologic Patients Suffering from Hemiparesis“

Radek Petrů

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Vendula Matolínová

Praha 2011

Chtěl bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Vendule Matolínové za vedení,
cenné poznámky, odborné připomínky, podněty a náměty.

Radek Petrů

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby tato závěrečná práce byla archivována v Ústavu vědeckých informací 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze a zde užívána ke studijním účelům. Za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou přednáškovou nebo publikační aktivitu, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

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: 21. 4. 2011

Radek Petrů

_____ podpis autora

PETRŮ, Radek. *Využití metody Constraint-induced Movement Therapy (CIMT) u neurologických pacientů s hemiparezou*. [Utilisation of the Constraint-induced Movement Therapy (CIMT) on Neurologic Patients Suffering from Hemiparesis] Praha, 2010. 49 s. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství 1 LK UK 2011. Vedoucí práce: Vendula Matolínová.

Jméno a příjmení autora: Radek Petrů

Název bakalářské práce: Využití metody Constraint-induced Movement Therapy (CIMT) u neurologických pacientů s hemiparezou

Pracoviště: Klinika rehabilitačního lékařství 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

Vedoucí práce: Vendula Matolínová

Rok obhajoby bakalářské práce: 2011

Abstrakt

Constraint-Induced Movement Therapy je forma terapie, která pomáhá pacientům po poškození centrálního nervového systému zahrnout používání své více poškozené horní končetiny do běžných denních činností a to nejen v průběhu terapie, ale klade důraz na její přenesení do domácího prostředí.

Těžiště Constraint-Induced Movement Therapy spočívá v omezení hybnosti méně poškozené horní končetiny a tím dochází k nucenému používání více postižené horní končetiny. Postižená horní končetina je využívána 3 až 6 hodin denně po dobu 2-3 týdnů terapie. V terapii se využívá nácviku reálných a pro pacienta smysluplných aktivit.

Klíčová slova: Constraint-Induced Movement Therapy, hemiparéza, neuroplasticita, cévní mozková příhoda, kraniocerebrální poranění

Author's first name and surname: Radek Petřů

Title of bachelor thesis: Utilisation of the Constraint-induced Movement Therapy (CIMT) on Neurologic Patients Suffering from Hemiparesis

Working place: Department of Rehabilitation Medicine of the First Faculty of Medicine and General Teaching Hospital in Prague

Bachelor thesis supervisor: Vedula Matolínová

Year of bachelor thesis defence: 2011

Abstract

The Constraint-Induced Movement Therapy is a form of therapy intended for patients who suffered a damage of their central nervous system. The therapy helps the patients to include the use of the affected upper limb in everyday activities, and transfer the learned use from the clinic to their home environment.

The basis of the Constraint-Induced Movement Therapy is limiting the movement of the less affected upper limb, thus forcing the patient to use the more affected limb. The therapy lasts 2 to 3 weeks and the patient is required to use the affected limb for 3 to 6 hours each day. The therapy trains the use of realistic activities useful for the patient.

Keywords: Constraint-Induced movement therapy, hemiparesis, neuroplasticity, stroke, kraniocerebral injury

Obsah

1	Úvod	10
2	Centrální nervový systém	11
2.1	Mozek.....	11
2.1.1	Neuroplasticita	11
2.1.1.1	Obnova funkce.....	12
2.1.1.2	Mechanismy plasticity na neuronální úrovni.....	12
2.1.1.3	Mechanismy plasticity na kortikální úrovni	13
2.1.1.4	Mechanismy zodpovědné za nelineární změny během času	14
2.1.1.5	Evoluční neuroplasticita	14
2.1.1.6	Reparační neuroplasticita	15
2.2	Motorický systém	15
2.2.1	Řízení hybnosti	15
2.2.2	Motorické oblasti mozkové kůry	16
2.2.3	Poruchy hybnosti.....	17
2.3	Rozdíly v klinické symptomatice centrální , periferní a smíšené parézy	18
2.3.1	Centrální (spastická) paréza.....	18
2.3.2	Periferní (chabá) paréza.....	18
2.3.3	Smíšená paréza.....	19
3	Cévní mozková příhoda	20
3.1	Incidence, dělení	20
3.2	Ischemické cévní mozkové příhody.....	20
3.3	Ischémie v karotickém povodí.....	21
3.4	Ischémie ve vertebrobasilárním povodí	21
3.5	Hemoragické cévní mozkové příhody	22
3.6	Centrální tříštivé hemoragie	22
3.7	Globózní subkortikální hemoragie.....	23
3.8	Mozečková krvácení	23
3.9	Krvácení do mozkového kmene	23
3.10	Subarachnoidální krvácení	23
4	Kraniocerebrální poranění.....	23
4.1	Incidence	24
4.2	Dělení kraniocerebrálních poranění	24
4.3	Následky poranění mozku	24
5	Constraint-Induced Movement Therapy	26
5.1	Úvod do problematiky	26
5.2	Protokol Constraint-Induced Movement Therapy	27
5.2.1	Trénink repetitivních a drobných úkolů	29
5.2.1.1	Tvarování.....	29
5.2.1.2	Cvičení úkonů	30
5.2.1.3	Postup tvarovacích procesů	30
5.2.2	Posilování naučených zvyklostí přenosem do běžných denních situací (Přenosová sada).....	32
5.2.2.1	Principy zásahu terapeuta	32
5.2.2.1.1	Pozorování.....	33
5.2.2.1.2	Řešení problémů	33
5.2.2.1.3	Dohoda	33
5.2.2.1.4	Sociální podpora	33
5.2.2.2	Subkomponenty posilování zvyklostí	34

5.2.2.2.1	Motor Activity Log- záznam pohybové aktivity	34
5.2.2.2.2	Behaviorální dohoda	36
5.2.2.2.3	Dohoda mezi terapeutem a pečovatelem.....	39
5.2.2.2.4	Domácí deník.....	39
5.2.2.2.5	Řešení problémů	39
5.2.2.2.6	Domácí úkoly	40
5.2.2.2.7	Domácí cvičení	40
5.2.2.2.8	Denní program.....	41
5.2.3	Imobilizace zdravé končetiny, využití více poškozené HK	41
6	Diskuse.....	42
7	Závěr	44
8	Literatura.....	45
9	Seznam zkratk.....	48
10	Seznam tabulek.....	49

1 Úvod

K výběru mé teoretické bakalářské práce mě přiměla možnost pracovat na metodě Constraint-Induced Movement Therapy. Tato metoda není v České republice doposud natolik známa, jako v jiných zemích, konkrétně v USA, kde pod vedením Dr. Edwarda Tauba vznikla a je přes 20 let využívána u pacientů trpících neurologickým poškozením.

Cíl práce tkví v objasnění problematiky Constraint-Induced Movement Therapy, která se prolíná napříč ergoterapií a fyzioterapií a doufám, že pomůže ostatním pracovníkům v široké oblasti rehabilitace k přiblížení jejího potenciálu u pacientů s neurologickým onemocněním.

Fyzioterapie je dynamicky se rozvíjející obor. Jako bývalý profesionální sportovec jsem se s fyzioterapií setkával od dětství. Zranění z kopané mě velmi často vedly do ordinací lékařů s následným odesláním na pracoviště fyzioterapie. V té době jsem považoval roli fyzioterapeuta za maséra nebo cvičitele, s čímž se bohužel setkávám i v současnosti od neznalé populace. Ke studiu na 1. lékařské fakultě mě přiměla touha získávat nové informace z oblasti anatomie, neurologie a dalších vědních oborů, se kterými se během studia setkáváme. V neposlední řadě to byla možnost pomáhat lidem a být v tomto odvětví užitečný.

V práci si stanovím dvě hypotézy:

- Předpokládám, že Constraint-Induced Movement Therapy není v České republice využívána.
- Předpokládám, že nenajdu během psaní své bakalářské práce ucelený česky psaný manuál, popisující průběh Constraint-Induced Movement Therapy.

2 Centrální nervový systém

2.1 Mozek

Lidský mozek je pravděpodobně nejvýš organizovaná živá hmota. V porovnání s mozky jiných tvorů je poměrně velký. Váží 1330-1400 gramů a spotřebuje až 20 % všeho kyslíku, který lidský organizmus přijímá. Z hemodynamického hlediska je ve velmi náročné poloze, poněvadž krev se musí přivádět do mozku většinu dne proti gravitaci vzhledem k tomu, že jsme vzpřímeni. Mozek má dobré krevní zásobení důmyslným řečištěm, které díky Willisovu kruhu může podle potřeby do jisté míry předisponovat množství potřebné krve do různých úseků jednotlivých mozkových tepen, které zásobují mozkové laloky (aa. cerebri anteriores, mediales a posteriores). Může tak kompenzovat i větší uzávěr (např. trombem), některé z hlavních přívodných tepen- arterii karotických (krkavic) a bazilární arterii. Mnoho důležitých funkcí je však umístěno v mozkovém kmeni pod úrovní Willisova okruhu. Četné nemoci mozku způsobuje právě porucha krevního řečiště, která omezuje perfuzi mozku krví. V době, kdy mozek morfologicky a funkčně dozrává, počínají se již projevovat involuční změny způsobované aterosklerózou, která nás provádí od mládí. U většiny ostatních živočichů se rodí mláďata vybavena centrální nervovou soustavou, která obsahuje téměř vše, co budou v životě potřebovat. Výjimkou jsou jen vyšší savci. Lidský mozek je možno říci nadměrný, až předimenzovaný a podle různých autorů se skládá z mnoha miliard neuronů (gangliových buněk), které by stačily na více životů každého člověka. Nemůžeme je využít, protože časově stačíme jen na omezený výkon, limitovaný délkou a intenzitou našeho života.

Relativní přebytek mozkové tkáně u člověka umožňuje velkou plasticitu (7).

2.1.1 Neuroplasticita

Plasticita v sobě nese potenciál dynamické proměny a v tomto smyslu lze celý nervový systém za plastický pokládat. Neuroplasticitu můžeme tedy definovat jako schopnost nervového systému měnit se v závislosti na:

- vnitřních či vnějších podmínkách, a to jak fyziologických (např. zátěž či naopak nečinnost), tak patologických (např. poškození infarktem).

- zkušenostech a opakujících se podnětech (např. učení nebo habitace).

Výsledkem plasticity mohou být příznivé i nepříznivé změny za vývoje jedince (plasticita evoluční), nebo při funkčním, popřípadě morfologické obnově poškozených neuronálních okruhů (plasticita reparační) (10).

Mechanismy plasticity jsou aktivní hlavně v časném období po fokálním (ložiskovém) kortikálním poškození. Díky rozmanitosti motorického chování dochází v mozku k adaptaci na novou situaci. Člověk s centrální parézou má malou pohybovou výbavu, a proto potřebuje mozkové funkce stále stimulovat.

2.1.1.1 Obnova funkce

Při obnovování funkce dochází v mozku k reparativním procesům díky:

- Absorpci edému.
- Absorpci nekrotické tkáně.
- Otevření kolaterálního řečiště v oblasti léze.

Nejdůležitější období je mezi 3-6 týdny po poškození CNS.

Oblast mozku, která byla poškozena se nazývá numbra a zde nemůže již dojít k regeneraci, ale nejbližší okolí (penumbra) je ta část mozku, kterou za určitých podmínek ovlivnit můžeme. Pokud intenzivně a cíleně stimulujeme mozkové funkce, zlepšuje se v dané části metabolismus a dochází k adaptaci a reorganizaci. V Bobath konceptu se hovoří o „problem solving“. To znamená, že pacient s naší pomocí, ale i sám hledá způsob řešení situace a tím zlepšuje jeho funkce. Tato situace pak vede k uplatnění plasticity (40).

2.1.1.2 Mechanismy plasticity na neuronální úrovni

- Odmaskování- jiné části mozku mohou substituovat za poškozené oblasti zvýšením aktivity „spících synapsí“ (nepoužívané synapse).
- Axonální rašení- zvýšení „rašení“ axonů z okolních nepoškozených axonů nebo jejich terminálů- regenerativní synaptogenese.
- Axonální regenerace- nový růst axonů z poškozených oblastí k jejich normálnímu cíli (děje se hlavně po poškození periferního nervového systému).

- Metabolické změny- zvýšení kyslíkového metabolismu v oblastech zodpovědných za řízení postižené hemisféry (40).

2.1.1.3 Mechanismy plasticity na kortikální úrovni

Následkem tréninku, při kterém dochází ke stimulaci všech mozkových funkcí, dochází ke kortikální reorganizaci.

Terapeutické implikace

- S terapií začít co nejdříve.
- Pracujeme intenzivně- kvůli potenciaci krátkodobých i dlouhodobých změn.
- Kvalita pohybu- i kompenzace jsou důsledkem plasticity v negativním smyslu.
- U CMP- zaměření na postiženou stranu- zamezit „learn non use“ (prevence zmenšování kortikální reprezentace dané oblasti v somatosenzorické kůře).
- Využívat principů motorického učení, zaměřit se na funkci.
- Věnovat se všem segmentům.
- Motivace rehabilitované osoby znamená úspěch v terapii.

Terapie by měla směřovat

- Posílení normálních synaptických řetězců a neuronálních okruhů.
- Podpoře axonálního rašení.
- Facilitaci „odmaskování“ alternativních nebo dříve nečinných okruhů CNS za účelem obnovení normální funkce přes alternativní okruhy.

Plasticitu ovlivňuje

- Pacient musí řešit „problem solving“.
- Praxe musí být variabilní.
- Variabilita prostředí.
- Variabilita motorických činností.
- Stimulující prostředí.
- Farmakoterapie (růstový faktor amfetamin).
- Elektrostimulace kortexu (40).

2.1.1.4 Mechanismy zodpovědné za nelineární změny během času

- Úprava penubrální tkáně v okolí poškozené oblasti.
- Subkortikální reorganizace.
- Redukce dočasného útlumu deaktivovaných a nepoškozených mozkových struktur vzdálených od místa poškození, ale anatomicky sním propojených.
- Zesílení vlivu ipsilaterálních drah.
- Behaviorální vlivy.
-

Předpokládá se, že regenerace (dendrity, axony) je možná, ale musí být zachováno tělo neuronu (40).

2.1.1.5 Evoluční neuroplasticita

Nezralá tkáň je vysoce plastická a dynamické změny se odehrávají v nervovém systému již od prvních dnů vývoje jedince po početí. Geneticky programované i indukované změny jsou nejprve strukturální a následně i funkční, a to jak na úrovni jednotlivých buněk- neuronů či synapsí, tak především na vyšších „systémových“ úrovních. Po narození evoluční a reparační postupně klesají. Největší je v prvních měsících života u kojenců a batolat, rapidně se snižuje po 3. a 6. roce a po 12. roce je již na úrovni dospělého věku. V seniu už je velmi malá. Je to dáno především nadbytkem neuronů a podpůrných buněk v prvních měsících a letech života. Uvádí se, že do života startujeme s dvojnásobným množstvím nervových buněk, než máme k dispozici v dospělosti. Mozek se podle genetických programů a interakcí s prostředím „samoorganizuje“, podobně jako umělé počítačové sítě (10).

Jakmile se určitá oblast mozku během vývoje optimálně vyladí, nadbytečné neurony zanikají přirozeným procesem- programovanou buněčnou smrtí neboli apoptózou. Dobře fungující a včas ukončená buněčná smrt je předpokladem normálního vývoje nervového systému a tím i jedince (10).

V kontextu evoluční plasticity musíme zmínit proces, který je protikladem apoptických ztrát. Jedná se o sprouting neboli pučení- tedy růst dendritů a zejména denritických trnů. Sprouting je součástí jak evoluční plasticity, tak procesů učení i plasticity reparační, kdy vytvoření nových dendritů a synapsí může výrazně přispět

k regeneraci poškozené tkáně. Oba protikladné procesy mají klíčový význam pro dynamické změny nervového systému, tedy pro jeho neuroplasticitu (10).

2.1.1.6 Reparační neuroplasticita

První hypotézy o funkční reorganizaci CNS formuloval berlínský fyziolog Harman Munk v roce 1877- hypotéza vikariace. Munk popsal možnost, že funkci poškozených nebo zničených oblastí převezmou sousedící oblasti kortexu. Tato hypotéza byla v dalších letech několikrát zkoumána a potvrzena, ale také opětovně zpochybňována. Naproti tomu v publikaci Ramóna y Cajal z roku 1928 nalézáme velmi pesimistickou hypotézu, že struktura neurálních oblastí je nezměnitelně dána a při poškození mozku není možná regenerace (12).

Teprve se zlepšením péče o vojáky po těžkých poraněních mozku ve dvou světových válkách se v klinické praxi objevovaly stále častěji výsledky, které byly v protikladu k této hypotéze a umožnily nový, pozitivnější přístup k následkům mozkového zranění (12).

V pracích Otfrieda Forestiera z roku 1936 nacházíme možnosti reorganizace mozkových funkcí s možností plasticity centrálního nervového systému. S nárůstem poznatků o mozkové regeneraci docházelo ke změnám prognózy mozkových poranění. V moderní rehabilitaci patří optimální využití spontánní regenerace a neuronální plasticity k nejdůležitějším cílům (8).

2.2 Motorický systém

2.2.1 Řízení hybnosti

Řízení pohybu lze srovnat s přenosem informací. Z center vycházejí impulzy ke svalové činnosti, je zajištěná kontrola předané informace a provádí se i korekce vzniklé chyby (5). Nezbytná je vzájemná koordinace agonistů, antagonistů a synergistů. Základní impuls k volnímu pohybu jde přes kortikospinální dráhu. Jemné řízení intenzity pohybu se děje za přímé účasti propioceptivních reflexů. Receptory jdou svalová vřeténka a Golgiho šlachová tělíčka (13).

Hybnost, motorika je jednou z nejzákladnějších funkcí živých organismů. Aktivita motorického systému se projevuje svalovou činností, která u člověka zajišťuje vzpřímenou polohu, umožňuje všechny pohyby nutné ke změně místa, získání potravy, rozmnožování i práci. K účelné pohybové činnosti, která je u člověka vysoce složitá a organizovaná, je zapotřebí koordinace většího počtu svalových skupin, určité svaly je třeba kontrahovat, jiné relaxovat, odstupňovat sílu a rozsah pohybu, stabilizovat těžiště (13).

Motorický systém generuje dva základní typy pohybů.

- **Reflexní odpovědi**- jsou rychlé, stereotypní, mimovolní a vyvolávané stimulem.
- **Cílená, volní motorika**- může být relativně jednoduchá, jako je tomu u lokomočních nebo jiných rytmických pohybů.

Na řízení motoriky se podílejí prakticky všechny oddíly CNS počínaje mozkovou kůrou a konče spinální míchou, včetně senzitivního systému. Stěžejní roli hraje regulace svalového tonu (13).

2.2.2 Motorické oblasti mozkové kůry

V mozkové kůře existuje somatotopická a mnohonásobná reprezentace. Tělo je v motorické kůře zobrazeno v podobě motorického homunkula, kde je nadproporčně zastoupena hlavně ruka a obličej (5).

Mimo area 4 (gyrus praecentralis) je somatotopicky organizovaná kůra i v area 6 (suplementární motorická oblast), ale i premotorická kůra. Při volních pohybech předchází aktivita v SMO aktivita v area 4. Vstupy do mozkové kůry přichází hlavně z bazálních ganglií a částečně ze sensorických receptorů. Hlavním výstupem je tractus corticospinalis s kolaterálami prakticky do všech supraspinálních motorických center. Zakončení je zčásti přímo na motoneuronech, zčásti i na interneuronech motorických reflexních oblouků. Nepřímé výstupy vedou přes centra mozkového kmene jako mimopyramidový systém (5).

Základní jednotkou periferního motorického systému je motorická jednotka. Je definována jako jeden motoneuron spolu se všemi svalovými vlákny, které jsou tímto motoneuronem inervovány. Axon motoneuronu se po vstupu do svalu větví na řadu tenkých vláken (terminální větvení, terminální neuron) a teprve toto terminální vlákno

inervuje vždy jedno svalové vlákno. Mezi terminálním vláknem a svalovým vláknem je vždy jedna synapse- nervosvalová ploténka. Motorické jednotky představují periferní motoneuron, který zahrnuje motoneurony předních rohů míšních, přední kořeny míšní, spinální nervy, pleteně, periferní nervy, nervosvalové ploténky a svaly (13).

Tractus corticospinalis v oblasti mozku a míchy patří k centrálnímu motoneuronu. Rozlišení má velkou praktickou důležitost, protože postižení centrálního a periferního motoneuronu má rozdílné klinické projevy (13).

2.2.3 Poruchy hybnosti

Projevují se v několika podobách:

- **kvantitativní porucha motorické inervace-** do této kategorie spadá **paréza** (částečná ztráta hybnosti) a **plegie** (úplná ztráta hybnosti). Poruchy se projevují v podobách: *centrální, periferní nebo v kombinaci jako smíšené, funkční, prvotně svalové postižení, reflexní sympatické dystrofie či komplexního regionálního bolestivého syndromu, látkově metabolické a záchvatovité obrny.*
- **kvalitativní porucha hybnosti-** *poruchy stáhání cíle jako ataxie, asynergie a další, chorobné abnormální pohyby, spazmy, klony, hyperkineze, dyskineze, rigidita a další.*

2.3 Rozdíly v klinické symptomatice centrální , periferní a smíšené parézy

2.3.1 Centrální (spastická) paréza

Postižen kortikální- centrální (1. motoneuron), zejména pyramidová dráha. Pokud je postižení nad křížením pyramidové dráhy projevuje se na opačné straně těla, je-li pod ní, vzniká postižení stejnostranné.

Centrální (spastická) paréza- projevy:

- Postižení svalového tonu- zpočátku hypotonie až atonie, později hypertonie.
- Porucha hybnosti
- Zvýšené šlachové reflexy (hyperreflexie)
- Klony
- Objevují se patologické pyramidové jevy
- Paretické zánikové jevy
- Diskrétní svalová hypotrofie
- Ztráta selektivních pohybů
- Wernickeho-Mannovo držení v pozdějších stádiích hemiparéz ve většině případů.

Všechny vypsané příznaky nemusí být přítomny. V závislosti na umístění léze vznikají specifické obrazy postižení.

Nejčastější příčinou centrální parézy jsou cévní onemocnění mozku, následují traumatická onemocnění mozku, tumory, degenerativní onemocnění, roztroušená skleróza a zánětlivá onemocnění (8). První dvě příčiny- cévní onemocnění mozku a kraniotraumata jsou nejčastější, a proto budou dále podrobněji rozebrány.

2.3.2 Periferní (chabá) paréza

Postižen periferní (2. motoneuron) v předních rozích míšních.

Periferní (chabé obrny)- projevy:

- Hypotonie
- Hypotrofie až atrofie

- Volní hybnost vážne (paréza)
- Hyporeflexie až areflexie
- Pyramidové iritační jevy nejsou přítomny
- Exteroceptivní reflexy jsou sníženy nebo chybí

2.3.3 Smíšená paréza

Kombinace spastické a chabé parézy. Postižení centrálního i periferního motoneuronu.

Smíšená paréza- projevy:

- Hypotrofie až atrofie
- Volní hybnost vážne (paréza)
- Hyperreflexie
- Patologické pyramidové jevy jsou přítomné
- Při poškození předních rohů jsou patrné fascikulace

3 Cévní mozková příhoda

Cévní mozkové příhody jsou podle WHO definovány jako rychle se rozvíjející ložiskové, občas i celkové příznaky poruchy mozkové funkce trvající déle než 24 hodin nebo končící smrtí nemocného, bez přítomnosti jiné zjevné příčiny než cévní (5).

3.1 Incidence, dělení

Cévní mozkové příhody jsou stále častou příčinou těžkého zdravotního postižení, a jsou proto značným medicínským, sociálním a ekonomickým problémem. Incidence CMP v České republice je kolem 350 onemocnění na 100000 obyvatel za rok. V ČR je tedy ročně postiženo CMP až 35000 osob. Z toho asi 2/3 pacientů přežívají, přičemž polovina z nich je nadále těžce handicapována a odkázána na ústavní péči nebo trvalou péči rodiny. Více než 1/3 pacientů je mladších 60 let. Rehabilitace má v péči o tyto pacienty dominantní úlohu. Cévní mozkové příhody vznikají buď následkem ischémie nebo hemoragie do mozkové tkáně či subarachnoidálního prostoru (10).

3.2 Ischemické cévní mozkové příhody

Ischemické cévní mozkové příhody vznikají v důsledku kritického snížení mozkové perfuze části mozku nebo celého mozku. Tvoří přibližně 80 % všech CMP (5).

Mechanismy ischemie:

- **Systémová hypoxie-** působí generalizovaný pokles saturace mozku kyslíkem. Příčinou je porucha cirkulace (srdeční zástava, dysrytmie), rovněž hypotenze. Kritická hodnota je nastavena u hypertonika výše, riziko iktu je tedy mnohem vyšší v důsledku cévních změn a výše nastaveného autoregulačního rozmezí.
- **Extrakraniální stenóza tepen-** např. ACI, působí ischemii v terminální části řečiště na rozhraní dvou arteriálních povodí. Nad zúženou stenózou slyšíme šelest při 40-90% stenóze.
- **Trombická okluze-** vzniká obvykle v extrakraniálně v karotické bifurkaci nebo na vertebrální či bazilární arterii. Nasedá na aterosklerotický plát. Klinické projevy nemusí být žádné nebo jsou přechodné, ale může dojít i k malacii (6).

3.3 Ischémie v karotickém povodí

Ischémie v tomto povodí postihuje jak a. carotis interna, tak pouze její větve, a podle lokalizace postižení se pak objevují příznaky z postižení čelního, temenního či spánkového laloku nebo i z hlubokých oblastí mozkové hemisféry. Nejčastější ischémie v karotickém povodí je ischémie povodí a. cerebri media, která se projevuje charakteristickým klinickým obrazem- Wernickeovo-Mannovo držení. Dominantní je kontralaterální porucha hybnosti, která je více vyjádřena na horní končetině, především akrálně, a také v oblasti mimického svalstva. Často je přítomna kontralaterální porucha citlivosti a zorného pole. Objevuje se i porucha symbolických funkcí, která je příznakem poškození dominantní hemisféry. Při postižení nedominantní hemisféry (parietálního laloku) je někdy možné pozorovat, že si pacient neuvědomuje vlastní závažné postižení a jakoby postižení „ignoruje a popírá“- jde o takzvaný neglect syndrom. Častá je deviace očí ke straně postižení nebo paréza pohledu ke straně opačné. Je přítomno Wernickeovo-Mannovo držení, s typickým spastickým vzorcem, která má následující charakteristický obsah:

- deprese, addukce a vnitřní rotace v rameni.
- flexe v loketním kloubu spojená s pronací předloktí, flexe ruky a prstů.
- vnitřní rotace dolní končetiny, extenze v kyčli a koleni.
- inverze a plantární flexe nohy, cirkumdukce dolní končetiny při chůzi (10).

Příznaky ischemického postižení celého kmene a. carotis interna jsou podobné jako u ischemie a. cerebri media, ale mohou být navíc přítomny i příznaky z povodí jiných větví a. carotis interna. Ischémie v povodí a. cerebri anterior se projevuje také kontralaterální hemiparézou, ale je výraznější postižení dolních končetin. Může zde být přítomen i takzvaný prefrontální syndrom, u kterého se projevují výrazné psychické poruchy (10).

3.4 Ischémie ve vertebrobasilárním povodí

Jednostranný uzávěr ACP je provázen kontralaterální homonymní hemianopií s centrální úsporou, postižení oboustranné vede ke korové slepotě. Jsou-li postiženy některé z větví této tepny v sousedních korových polích je zraková agnózie, agnózie barev, alexie, talamický syndrom. Ischemie kmenových arterií z a. basilaris působí

alternující hemiparézy- mozkové nervy postiženy na jedné straně a hemiparéza kontralaterálně. Wallenbergův syndrom je lézí v oblasti a. cerebelli inf. post. Ischemie v oblasti a. cerebelli inf. ant. vede k poruše sluchu a vestibulárním příznakům (6).

3.5 Hemoragické cévní mozkové příhody

Z celkového počtu všech cévních mozkových příhod jsou v 20 % zastoupení. Mají větší mortalitu než ischemické CMP a jejich vznik je v důsledku porušení cévní stěny mozkové tepny. Klinické příznaky mozkového krvácení zaleží na jeho příčině, rozsahu, lokalizaci, rychlosti vzniku a kompenzačních mechanismech mozkové tkáně a zdravotním stavu jedince. Krvácení mohou být tříštivá, nebo ohraničená (globózní). Tříštivá krvácení tvoří 80% parenchymových hemoragií a jejich vznik je v závislosti na ruptuře cévní stěny postižené chronickou arteriální hypertenzí. Krvácení je zpravidla do bazálních ganglií, thalamu, vnitřního pouzdra s nepříznivou prognózou. Ohraničená krvácení většinou vznikají rupturou cévní anomálie a zasahují typicky subkortikální oblast. Tvoří 20 % parenchymových hemoragií a mají lepší prognózu. Krvácení může nastat i u arteriovenózních malformací nebo při různých angiopatiích a koagulopatiích. Přibližně 5 % všech CMP tvoří subarachnoidální krvácení, které vzniká následkem ruptury aneurysmatu v tepnách Willisova okruhu nebo v odstupech hlavních mozkových tepen. Lze říci, že krvácení v hlubokých strukturách mozkových hemisfér a zadní jámy lební je závažnější než krvácení do podkorové bílé hmoty mozkové (1, 10, 11).

3.6 Centrální tříštivé hemoragie

V klinickém obraze se objevují kombinací ložiskových příznaků a příznaků nitrolební hypertenze, obvykle s poruchou vědomí. Komplikací se stává provalení hematomu do mozkových komor. Prognóza je nepříznivá s vysokou mortalitou (10).

3.7 Globální subkortikální hemoragie

Jsou podobné ischemickým mozkovým příhodám v témže povodí. V těchto případech je příznivá prognóza s nízkou mortalitou (10).

3.8 Mozečková krvácení

Jsou obvykle závažná, nebývají často včasně diagnostikována. Projevují se bolestmi hlavy, nauzeou, zvracením, poruchou stoje a chůze a homolaterálními neocerebelárními a vestibulárními symptomy (5, 10).

3.9 Krvácení do mozkového kmene

Doprovázeno klinickou kmenovou symptomatologií podle lokalizace krvácení. Prognóza je většinou nepříznivá (5).

3.10 Subarachnoidální krvácení

Jde o krvácení do likvorových cest, mezi arachnoideu a pia mater. Klinický obraz je charakterizován náhle vzniklou silnou bolestí hlavy, většinou spojenou se zvracením a někdy s různě hlubokou poruchou vědomí. Vznik bývá často spojen s fyzickou aktivitou nebo afektem, ale může k němu dojít i v klidu. Obvykle nejsou přítomny ložiskové příznaky. Po několika hodinách se rozvíjí meningeální syndrom z dráždění mozkomíšních plen, někdy teploty a vegetativní příznaky. Objektivní nález se liší podle Hunta-Hesse do pěti stupňů, podle tíže postižení. Stupeň I- pacient bez ložiskového nálezu, jen s lehkým meningeálním syndromem, V- Komatózní stav (13).

4 Kraniocerebrální poranění

Všechny typy poranění, a to platí zejména o úrazech CNS, mohou mít za následek smrt či trvalé poškození jednice. Znamenají nejen osobní tragédii pro postiženého a jeho rodinu, ale často i vysoké finanční náklady pro sféru zdravotní a sociální (5).

4.1 Incidence

Rehabilitace osob po poranění mozku představuje jeden ze základních rehabilitačních programů. Odhaduje se, že v České republice dochází ročně asi k 20 000 poranění mozku, která vyžadují hospitalizaci, z toho u 15 % lze očekávat trvalé následky. Mezi těmito pacienti převažují muži v mladším a středním věku, často v souvislosti s požitím alkoholu a významný podíl tvoří i děti (10, 6).

Dopravní nehody tvoří více než 50 % smrtelných úrazů CNS. Úrazy vznikají rovněž jako následek pádu, napadení, při práci a sportu, často doma (hlavně u starších lidí).(7.)

4.2 Dělení kraniocerebrálních poranění

V posledních letech se běžně používá dělení skotských neuropatologů a neurochirurgů Adamse, Teasdala, Grahama a Janettové. Tito autoři dělí kraniocerebrální poranění na primární a sekundární (11).

Primární poranění jsou ta, která vznikají ve chvíli úrazu, a patří sem zlomeniny lebky, mozkové kontuze, hematomy intracerebrální a extracerebrální, lacerace mozkové tkáně a difúzní axonální poranění (11, 10).

Sekundární poranění vznikají následně jednak v důsledku primárních poranění (extracerebrální a intracerebrální poranění, subarachnoideální krvácení), jednak v důsledku komplikovaných změn metabolických a reflexních, z poruchy autoregulace cévní, z poruch zásobení mozku kyslíkem, z infekce a podobně. Kromě hematomů jsou nejzávažnějšími změnami edém mozku a ischémie. Situace mozku po těžkém poranění je dále zhoršována extracerebrálními faktory, a to hypoxémií a hypotenzí.(8.)

4.3 Následky poranění mozku

Následky poranění mozku se řídí především tíží vlastního poranění a sekundárními komplikacemi. Může zůstat reziduální ložiskový neurologický nález, jako je hemiparéza, afázie, postižení některého hlavového nervu a podobně. Po mozkových kontuzích a difúzním axonálním poranění s následnou atrofií mozkové tkáně vzniká kromě ložiskové symptomatiky organický psychosyndrom, demence nebo

extrapyramidový syndrom. Mohou vznikat poruchy z oblasti hypothalamo-diencefalické jako vegetativní deregulace, poruchy spánku a diabetes insipidus. Po středně těžkém nebo těžkém poranění může vzniknou normotenzní hydrocefalus. Po penetrujících poraněních se strukturální lézí mozku, zejména po intracerebrálním krvácení, může vzniknout posttraumatická epilepsie. Po těžkých poraněních může vzniknout perzistentní vegetativní stav (13).

5 Constraint-Induced Movement Therapy

5.1 Úvod do problematiky

Terapie pomáhající v rehabilitaci pacientů s neurologickými obtížemi v důsledku cévní mozkové příhody, kraniocerebrálního poškození a v dalších případech.

Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT) zahrnuje řadu složek, které jsou využívány k podpoře co největšího zapojení více postižené horní končetiny do běžných denních aktivit, a to nejen v průběhu, kdy je pacient přítomen na terapii, ale je zde kladen důraz na přenesení CIMT do domácího prostředí (14-22).

CIMT vychází z původního výzkumu Dr. Edwarda Tauba v 70. a 80. letech minulého století, který chirurgicky pomocí dorzální rizotomie odstranil primátům vjemy z jedné horní končetiny. Poté byla nepoškozená HK na několik dní imobilizována a zvíře muselo z donucení využívat poškozenou HK.

Tyto studie vedly Dr. Tauba k navržení metody terapie, jež pomáhá při zotavení po neurologickém poškození. Setkáváme se zde s pojmem „ naučené nepoužívání“ a „ závislost mozkové plasticity na používání postižené HK“, která je z části zodpovědná na pozitivním výsledku CIMT (23-26).

- „ **naučené nepoužívání**“ – pacienti s hemiparézou provádějí většinu každodenních činností druhou, tedy zdravou rukou. I když později dojde k parciální nebo i kompletní restituci motorických funkcí postižené ruky, nebývá zapojena do motorických aktivit každodenního života (12).
- „ **závislost mozkové plasticity na používání postižené HK**“ - viz. Neuroplasticita.

Za posledních 20 let se nashromáždilo značné množství důkazů podporující CIMT v chronickém stadiu po CMP (17, 20).

Celkem bylo provedeno více než 200 studií s pozitivními výsledky.

Literatura byla vyhledávána za pomoci databází: pubmed, medline plus a clinical trials. S použitím klíčových slov: Constraint-Induced Movement Therapy, Taub, Boake,

5.2 Protokol Constraint-Induced Movement Therapy

CIMT je terapeutická sada složená z několika různých komponent. Některé z těchto komponent byly využívány v neurorehabilitaci již dříve, avšak se sníženou intenzitou než CIMT. CIMT nově přináší:

- Zavedení technik pro umožnění přenosu terapie z kliniky do domácího prostředí.
- Vypracovává postupy k systematickému provádění terapie.

CIMT trvá mnoho hodin denně po dobu 2-3 týdnů, což závisí na vážnosti poškození a pacienti nutí k používání více postižené HK.

Pacienti jsou před léčbou rozděleni do skupin podle schopností, s jakými ovládají paretickou HK, v závislosti na aktivním rozsahu pohybu a skóre získaném v MAL. (tabulka č. 1)

CIMT prošla od svého 20 letého vývoje modifikacemi, ale přesto jsou původní postupy přítomny.

Protokol sestává z 3 hlavních částí:

- Trénink repetitivních úkonů a trénink drobných úkonů na paretické končetině, několik hodin denně 10-15 po sobě následujících dní, v závislosti na vážnosti poškození.
- Využití přenosové sady- prvky terapie jsou přenášeny do běžného denního života a do domácího prostředí.
- Motivace pacienta, aby po celou dobu terapie používal více postiženou HK, za podpory imobilizace zdravé HK ochrannou rukavicí.

Rozdělení do skupin – Minimální aktivní rozsah pohybu a skóre získané v MAL (záznam motorické aktivity)

Skupina	Rameno	Loket	Zápěstí	Prsty	Palec
Stupeň 2 (MAL < 2.5 z AOU a HW)	Flexe $\geq 45^\circ$ a abdukce $\geq 45^\circ$.	Extenze $\geq 20^\circ$ z 90° flexe při začátku pohybu.	Extenze $\geq 20^\circ$ z plné flexe při začátku pohybu.	Extenze všech MCP a IP (bud' PIP nebo DIP) kloubů $\geq 10^\circ$ ^a .	Extenze nebo abdukce palce $\geq 10^\circ$.
Stupeň 3 (MAL < 2.5 z AOU a HW)	Flexe $\geq 45^\circ$ a abdukce $\geq 45^\circ$.	Extenze $\geq 20^\circ$ z 90° flexe při začátku pohybu.	Extenze $\geq 10^\circ$ z plné flexe při začátku pohybu.	Extenze $\geq 10^\circ$ MCP a IP (bud' PIP nebo DIP) kloubů, nejméně 2 prstů ^b .	Extenze nebo abdukce palce $\geq 10^\circ$.
Stupeň 4 (MAL < 2.5 z AOU a HW)	Flexe $\geq 45^\circ$ a abdukce $\geq 45^\circ$.	Extenze $\geq 20^\circ$ z 90° flexe při začátku pohybu.	Extenze $\geq 10^\circ$ z plné flexe při začátku pohybu.	Extenze nejméně 2 prstů > 0° a 10° ^b .	Extenze nebo abdukce palce $\geq 10^\circ$.
Stupeň 5 (MAL < 2.5 z AOU a HW)	Alespoň jeden pohyb z následujících: flexe $\geq 30^\circ$, abdukce $\geq 30^\circ$, scaption $\geq 30^\circ$.	Zahájení ^c flexe a extenze nejednou.	Pacient musí být schopen zahájit ^c extenzi v zápěstí nebo zahájit extenzi v jednom prstu.		

Tabulka č. 1 (39).

- Každý pohyb musí být opakován třikrát během jedné minuty. Pacienti zařazení do stupně 6 mají ještě menší minimální požadavky, než stupeň 6. **MAL**, **AOU** a **HW** jsou vysvětleny v části „Subkomponenty posilování zvyklostí“

^a Zkoušeno při zvedání a pokládání tenisového míče.

^b Zkoušeno při zvedání a pokládání mycí žínky.

^c Zahájení nám pomáhá, při zjišťování minimálního pohybu (pod hranicí, kterou nemůžeme spolehlivě měřit goniometrem).

Zkratky: **AOU**- stupnice „míry užívání“, **HW**- stupnice „jak dobře“, **IP**- interphalangeální, **MAL**- záznam motorické aktivity, **MCP**- metacarpophalangeální, **PIP**- proximální interphalangeální, **DIP**- distální interphalangeální.

5.2.1 Trénink repetitivních a drobných úkolů

Na každý den v týdnu v průběhu terapie dostane pacient pod dohledem trénink. Podle původního protokolu cvičení trvalo 6 hodin denně. V nových studiích se ukázalo, že pro některé skupiny pacientů stačí 3 hodiny denně (stupně 2. a 3.) (27,28).

Repetitivní trénink se skládá z dvou složek: tvarování a cvičení úkonů.

5.2.1.1 Tvarování

Založen na principu behaviorálního tréninku. K cíli se postupuje po malých krocích, takzvaného postupného přibližování.

Každá aktivita se cvičí v sadě 10 krát po 30 vteřinách. Zvyšování obtížnosti by mělo odpovídat pohybovým problémům pacienta. Např. Pokud je největší problém v přesnosti úchopu prstů, můžeme postupně zvyšovat obtížnost zmenšováním předmětu, na druhou stranu, pokud má pacient největší problém v extenzi a abdukci prstů, obtížnost zvýšíme postupným zvětšováním předmětu. Nácvik extenze loktu můžeme provádět postupným oddalováním předmětu od pacienta, tím dochází k pomalému zvětšování kloubního rozsahu v lokti.

Tvarování je závislé na stavu pacienta. Čím více se pacient zlepšuje, tím více se zvyšují i tréninkové požadavky. Pro navýšení obtížnosti je potřeba dodržet změnu pouze jedné pohybové komponenty. Nicméně u pacientů s méně výrazným deficitem HK, pokud terapeut věří, že zařazení více komponent do pohybového vzoru najednou, povede ke zlepšení pacientových motorických funkcí a tím k urychlení procesu, může terapeut vložit změnu vícenásobnou.

Obtížnost se vždy mění v závislosti na splnění úkolu. Je důležité, aby pacient prováděl trénink pouze s takovou intenzitou cvičení, kterou vykoná bez zvláštní námahy. Terapeut musí vystihnout a navrhnout přiměřené cvičení. V opačném případě hrozí nárůst nežádoucí spasticity, zvláště v oblasti flexorů ruky a prstů. Dojde-li během terapie ke zvýšení svalového tonu, musí být trénink přerušen a znovu zahájen teprve tehdy, až dojde k jeho normalizaci. Výběr svalstva, jež se do tréninku zapojuje, nesmí být stereotypní (12).

Po malých krocích se snáze dosáhne zadaného cíle, terapeut se vyhne nadměrné frustraci pacienta, který vidí své postupné motorické zlepšování.

5.2.1.2 Cvičení úkonů

Méně strukturovaná fáze repetitivního trénování, v jejímž průběhu se praktické věci (psaní dopisu, skládání ubrusů) cvičí v delších periodách- 15 až 20 minut.

Tyto úkony nejsou speciálně upravovány pro potřeby konkrétních pohybů. Na konci cvičení dostává pacient zpětnou vazbu od terapeuta o tom, jak si vedl.

5.2.1.3 Postup tvarovacích procesů

Pro každý typ tréninkové procedury existuje zásoba různých typů úkonů. Terapeutům se doporučuje použít 4 typy interakce (tabulka č. 2) u obou typů cvičení.

Konkrétní cvičební úkony jsou vybírány individuálně pro každého pacienta s ohledem na:

- Specifické pohyby kloubů s největšími nedostatky.
- Pohyby kloubů s největším motorickým potenciálem pro zlepšení.
- Osobní preference pacienta- terapeut nabídne úkoly s podobným potenciálem a pacient sám provede volbu.

Během tréninkového dne je zapotřebí odpočívat, z důvodu zamezení vzniku únavy.

Interakce terapeuta v průběhu procesu Tvarování a Cvičení úkonů.			
Typ interakce	Definice	Užití u Tvarování	Užití u cvičení úkonů
Zpětná vazba	<i>Poskytnutí rady a probrání výsledků, kterých pacient dosáhl.</i>	<i>Vždy okamžité po každém nácviku.</i>	<i>Poskytována s probráním výsledků na konci celého bloku cvičení.</i>
Vedení	<i>Poskytování konkrétních návrhů na zlepšení vedení pohybu.</i>	<i>Poskytováno podle uvážení terapeuta nezávisle v celém průběhu.</i>	<i>Poskytováno v celém průběhu, ne však tak často jako u Tvarování.</i>
Modelování	<i>Demonstrace úkolu terapeutem.</i>	<i>Poskytováno na začátku Tvarování, opakováno mezi nácvikem podle potřeby.</i>	<i>Poskytováno na začátku Cvičení úkonů.</i>
Podpora	<i>Poskytování verbální podpory pacientovi, k zvýšení jeho motivace a podpoře maximálního úsilí („To je výborné, Vedete si dobře a další“).</i>	<i>Poskytována podle uvážení terapeuta během celého průběhu.</i>	<i>Poskytována v celém průběhu, ne však tak často jako u Tvarování.</i>

Tabulka č. 2 (39).

5.2.2 Posilování naučených zvyklostí přenosem do běžných denních situací (Přenosová sada)

Jedním z prvořadých cílů CIMT je přenést poznatky z výzkumů a klinického prostředí do běžného denního prostředí pacienta. K dosažení tohoto cíle napomáhá přenosová sada. V této fázi se stává pacient spoluodpovědným za dodržování požadavků terapie. Musí zahrnout používání více poškození HK v běžných situacích, bez neustálého dohledu terapeuta, v kombinaci s imobilizací druhé HK speciální rukavicí, co nejvíce je to možná, avšak za předpokladu dodržení bezpečí.

Během studií bylo zjištěno, že progrese zkvalitnění pohyblivosti více postižení HK je ovlivněna dvěma psychologickými faktory:

- **Sebedůvěra**- definována jako pacientova víra ve své schopnosti, věří ve splnění zadaného opakovaného úkolu. Studie ukázali nárůst sebedůvěry, pokud vede pacienta terapeut a využívá zpětnou vazbu (31,32).
- **Vnímané zábrany**- rozděleny na subjektivní a objektivní (20, 29).
 - *Objektivní bariéry*- skutečně přítomny, ukazují nakolik je zadaný úkol obtížný. Ovlivnitelné- upravením úkolu či prostředí, v němž se úkol odehrává, dochází ke změně obtížnosti.
 - *Subjektivní bariéry*- bariéry bránící pacientovi ve vykonání úkolu, i když objektivně nejsou přítomny. Značně ovlivnitelné budováním sebedůvěry a vyvrácením mylných domněnek.

5.2.2.1 Principy zásahu terapeuta

Mnoho jednotlivých intervenčních principů bylo úspěšně aplikováno na posílení zvyklostí více postižené HK k výkonům.

Existují 4 základní typy intervence: pozorování, řešení problémů, dohoda a sociální podpora.

5.2.2.1.1 Pozorování

Jedna z nejběžnějších strategií zahrnujících pozorování a dokumentování konkrétních úkolů a chování, které terapeut pacientovi zadá. Pacient zaznamenává různé aspekty své činnosti (například typ aktivity, dobu trvání, frekvenci, vyčerpání).

Následně informace odevzdá, čímž vznikne ucelenější model celkových záznamů. Důležitou součástí se zde stává vlastní sebezpozorování a tím větší posilování zvyklostí na více poškozenou HK.

5.2.2.1.2 Řešení problémů

Mezi terapeutem a pacientem vzniká partnerství. Terapeut učí rozeznávat konkrétní omezující překážky, vymýšlí potencionální řešení, vybírá vhodné řešení, hodnotí výsledek a v případě neúspěchu hledá jiné východisko (30).

5.2.2.1.3 Dohoda

Terapeut žádá pacienta o vypsání nejčastějších denních úkonů, které vykonává. Poté mezi sebou uzavřou dohodu obsahující, jaké výkony vykonává a jakým způsobem je provede. V rámci pozorování následně terapeut zjistí, co pacient zvládl a zda dohodu dodržel.

5.2.2.1.4 Sociální podpora

Vzdělávání a motivace pečovatele pro podávání optimálního množství podpory. Povzbuzování nezávislosti v co největší možné míře s ohledem na riziko vzniku frustrace pacienta.

Sociální podporou se optimalizuje kontrola podmínek dohody uzavřené mezi terapeutem a pacientem. Součástí je pečovatelská dohoda s lidmi, trávícími s pacientem výrazné množství času.

Všechny 4 principy se osvědčily jednak samostatně, tak společně.

5.2.2.2 Subkomponenty posilování zvyklostí

5.2.2.2.1 Motor Activity Log- záznam pohybové aktivity

MAL – záznam pohybové aktivity zahrnující 30 aktivit.

1- Zapnutí světla pomocí vypínače.

2- Otevření šuplete.

3- Vyndání části oblečení ze šuplete.

4- Zvednutí telefonu.

5- Otření kuchyňské linky nebo jiného povrchu.

6- Vystoupení z auta.

7- Otevření ledničky.

8- Otevření dveří pomocí otočení kliky.

9- Použití televizního ovladače.

10- Umytí rukou.

11- Zapnutí/ vypnutí vody pomocí pákové baterie nebo kohoutku.

12- Osušení rukou.

13- Obléknutí ponožek.

14- Svléknutí ponožek.

15- Nandání bot.

16- Sundání bot.

17- Zvednutí ze židle.

18- Odsunutí židle od stolu před usednutím.

19- Zasunutí židle pod stůl po usednutí.

20- Zvednutí skleničky, lahve, hrnečku nebo plechovky.

21- Čištění zubů.

22- Nanesení make-upu, krému nebo pěny na holení na obličej.

23- Odemknutí dveří pomocí klíčů.

24- Psaní na papír.

25- Nesení předmětu v ruce.

26- Použití vidličky nebo lžice k jídlu.

27- Česání vlasů.

28- Zvednutí hrnečku za ucho.

29- Zapnutí knoflíku u trika.

30- Konzumace půlky sendviče.

Tabulka č. 5 (39).

Bodovaný záznam pohybové aktivity. Bodování se provádí s ohledem na dvě hodnotící šestibodové stupnice.

Stupnice „míry užívání“ a stupnice „jak dobře“. (tabulka č. 3, č. 4.). Pacienti uvedou jak často a jak dobře využívají více postiženou HK ve 30 běžných denních aktivitách za danou dobu. Díky tomuto postupu vznikne vyčíslitelný záznam, jímž můžeme měřit a slouží jako dodatek ke klinickým poznámkám terapeuta. Zahrnuje například čištění zubů, zapínání knoflíků a další.

S využitím MAL se začíná před první terapií, poté každý den léčby, okamžitě po léčbě a jednou týdně po dobu jednoho měsíce po terapiích.

Mnoho výzkumů prokázalo validitu toho měření (33-36).

Záznam pohybové aktivity – Stupnice míry užívání.

0- Neužívám svoji slabší horní končetinu.
1- Příležitostně zkouším použít svoji slabší HK (velmi zřídka).
2- Někdy používám svoji slabší HK, ale většinu aktivit dělám svoji silnější paží.
3- Používám svoji slabší HK o ½ méně než před zraněním.
4- Používám svoji HK téměř stejně jako před zraněním.
5- Používám svoji HK stejně jako před zraněním.

Tabulka č. 3 (39).

Záznam pohybové aktivity- Stupnice „jak dobře“.
0- Slabší horní končetina nebyla nikdy užívána.
1- Se slabší HK bylo pohybováno, ale nebyla užitečná.
2- Slabší HK byla používána na některé aktivity, ale potřebovala pomoc od silnější HK, nebo se pohybovala velmi pomalu a s těžkostí.
3- Slabší HK byla užívána pro některé aktivity, ale pohyby byly pomalé, nebo prováděné s určitou námahou.
4- Pohyby prováděné slabší HK byly většinou normální, ale ne tak rychlé a přesné.
5- Schopnost používat slabší HK byla tak dobrá jako před zraněním.

Tabulka č. 4 (39).

5.2.2.2.2 Behaviorální dohoda

Jedná se o formální sepsaný dokument, ve kterém se pacient zavazuje k používání více postižené HK ve specifických úkonech v běžných denních situacích.

Dohodu uzavírá terapeut s pacientem po prvním dnu terapie, poté co měl možnost zhodnotit pohybové funkce pacienta a ten si mohl vyzkoušet imobilizační rukavice.

Dohodu podepíše terapeut, pacient a náhodný svědek. Podpisy zdůrazňují důležitost dohody.

Před uzavřením dohody jsou zdůrazněny následující body:

- Použití více postižené HK mimo prostory kliniky či nemocnice je stejně důležité, jako v ní. Možná důležitější.
- Cílem dohody je snaha o pacientovo co nejčastější využívání více postižené HK.
- Bezpečí je vždy prvotní a nejdůležitější. Nepoužívat více postiženou HK za každou cenu.
- V některých případech bude pacient požádán o provádění aktivit způsobem, který běžně nedělá. Například čištění zubů levou rukou v případě, že se jedná o praváka. Po dobu 2-3 týdnů terapií.

U této příležitosti se vhodně zařazuje stručné vysvětlení, k jakým změnám dochází k mozku v závislosti na využívání více poškozené HK. Například:

Pokaždé, když využíváte svoji více poškozenou HK, vysíláte do mozku impulzy, které ho posilují a mozek následně lépe pohybuje Vaší rukou.

- Terapeut v průběhu léčby zjišťuje, zda pacient vykonává smluvené činnosti a v závislosti na výkonech je možno dohodu upravovat.
- V některých smluvených činnostech může pacient potřebovat pomoc od pečovatele. V mnoha případech je lepší požádat o pomoc pečovatele než sundat imobilizační rukavice a činnost provést rukou zdravou.
- O aktivitách s možnou dopomocí si terapeut s pacientem promluví, shodnou se na nich a budou zapsány do smlouvy.
- Dohoda je uzavřena mezi terapeutem a pacientem. Měla by být brána vážně a je potřeba, aby pacient viděl, že i terapeuti ji berou vážně.

Před sepsáním dohody pacient uvede, s jakými běžnými denními činnostmi se typicky setkává během pracovního týdne a víkendu. Zapiše se, kdy tyto aktivity provádí a jaké kompenzační pomůcky užívá. Tímto způsobem se určí pacientova každodenní rutina. Jednotlivé činnosti terapeut rozdělí do 3 skupin:

- Imobilizace „zdravé“ končetiny, využití pouze více poškozené HK
- Využití obou rukou bez rukavic
- Využití zdravé končetiny bez rukavice

Imobilizační rukavice není využita v případech, kdy hrozí nebezpečí (vaření, práce s vodou a další).

Do smlouvy se uvede, po jakou denní dobu pacient nosí imobilizační rukavici. Vznikne denní program. Cílem je co nejvíce aktivit zahrnout do skupiny – Imobilizace „zdravé“ končetiny, využití pouze více poškozené HK. Pacientova denní rutina tím může být pozměněna.

Role ošetřovatel v těchto aktivitách spočívá v asistenci, či splnění náročných, pro pacienta nebezpečných činností.

Je potřeba brát ohled na časový faktor. Pacient spotřebuje více času při užívání imobilizační rukavice a práci s více poškozenou HK. Program musí počítat s větším časovým rozsahem.

Například: Pacient vstává o 30 minut dříve, aby stihl běžnou ranní přípravu a v domluveném čase byl přítomen na terapii. Pokud pacient používá kompenzační pomůcku pro chůzi a ve všech dalších aktivitách, kde kompenzační pomůcku potřebuje, musí se tyto aktivity zapsat do kategorie bez imobilizační rukavice.

Terapeut zdůrazní, že CIMT vyžaduje plnou spolupráci pacienta. Pokud pacient nebude používat imobilizační rukavici v daném rozsahu, dosáhne horších výsledků.

Pacient má být pyšný, že využívá CIMT a tím podporuje zlepšení hybnosti na více poškozené HK. Zda pacientův denní program zahrnuje dlouhé období nečinnosti například sledování televize, terapeut přidá aktivity pro zaměstnání více poškozené HK.

Z důvodu bezpečnosti musí terapeut popsat situace, ve kterých imobilizační rukavice není používána. Zapiší se do dohody.

Kategorie využití obou rukou bez rukavice mimo jiné obsahuje položky jako koupání, sprchování a to jednak z důvodu bezpečnosti, ale i z důvodu zamezení promočení rukavice, dále do této kategorie spadá i oblékání, z důvodu značné komplikovanosti. Pacient by měl být motivován k zapojení více poškozené ruky například při zapínání knoflíků, nebo pásku.

Terapeuty s malou zkušeností s CIMT může svádět zařadit do této kategorie vše, co vyžaduje práci obou rukou najednou. Jak již bylo řečeno, cílem je, aby pacient využíval imobilizační rukavici co možná nejvíce. V některých případech se nachází řešení ve využití pečovatele, jako dopomoci, místo sundání imobilizační rukavice.

Kategorie nejbezpečnější: využití zdravé končetiny bez rukavice, obsahuje položky, jako vaření, holení a další. Hrozí zde riziko zranění.

Vznikne dohoda, což je pacientův program, upravitelný v závislosti na aktuálním stavu.

5.2.2.2.3 Dohoda mezi terapeutem a pečovatelem

Formální, sepsaná dohoda, obsahující, kdy a za jakých okolností bude pečovatel přítomen u pacientových denních aktivit. Zaváže se, že v době domácí terapie využije svých schopností, k pomoci a motivaci pacienta, k využívání více poškozené HK.

Tato dohoda se uzavírá po dohodě mezi terapeutem a pacientem. Účelem je lepší pochopení CIMT pečovatelem. Terapeut vysvětlí, jak vhodně pomáhat a najít ideální rovnováhu. Navíc touto dohodou terapeut zvyšuje pacientovo bezpečí.

Dohoda je potvrzena podpisy terapeuta, pečovatele a svědka. Pro pacienta se jedná o sociální podporu.

5.2.2.2.4 Domácí deník

Domácí deník se pravidelně píše každý den. Pacient zapisuje, co provádí mimo kliniku či nemocnici. Zaznamenává, jak moc využívá více poškozenou HK při různých úkonech. Hlavně v těch, které jsou sepsány v dohodě mezi ním a terapeutem. Domácí deník spolu s MAL, jsou hlavní složkou monitorování CIMT programu.

Cíl domácího deníku spočívá v pacientově uvědomění si, co a z jakého důvodu dělá a v pomoci v soustředění na prováděné aktivity.

Deník pomáhá zdůraznit pacientovu zodpovědnost za své zlepšování.

5.2.2.2.5 Řešení problémů

Terapeut zkoumá domácí deník a MAL. Vede diskuzi s pacientem, například z jakého důvodu nepoužíval více poškozenou HK, proč a v čem byly zadané úkoly problematické. Navrhne řešení situace. Například pacient nedokáže chytit kliku u dveří, což mu znemožňuje jejich otevření, terapeut navrhne využití kompenzačního nástavce pro zvětšení úchopu.

Terapeut zkoumá, co dělá pacient špatně nebo nedělá vůbec.

5.2.2.2.6 Domácí úkoly

To, že pacient nosí imobilizační rukavici mimo kliniku neznamena, že bude používat více poškozenou HK pro běžné denní činnosti.

Domácí úkoly motivují pacienty, aby zkusili provádět běžné denní činnosti, i když je dřív nedělali. Terapeut vytvoří seznam činností prováděných v domácnosti. Úkoly rozdělí do místností (koupelna, kuchyň, ložnice a další).

Začíná se s nimi druhý den terapie, pacient vybere 10 úkolů, které zkusí po návratu domů do dalšího dne terapie. Imobilizační rukavice se využívá vždy, pokud je to možné a bezpečné. 10 úkolů se rozdělí na 5 relativně jednodušších a 5 těžších. Cílem je trénink těchto činností po dobu přibližně 30 minut každý den.

Výsledek posoudí terapeut druhý den a přidá 10 dalších úkolů na večer, celkem tedy 20 úkolů.

Tento proces se opakuje po celé období terapií a zahrnuje posílení zvyklostí, na více poškozenou HK v rozdílných úkolech a místnostech.

5.2.2.2.7 Domácí cvičení

Alternativa k domácím úkolům. Terapeut vybere buď domácí úkoly, nebo domácí cvičení.

Domácí cvičení trvá mezi 15 a 30 minutami každý den a spočívá v repetitivních konkrétních úkolech. Například skládání hrnečků na sebe. Tento typ cvičení je vhodný pro lidi se sníženou denní aktivitou (například trávících mnoho času sledováním televize).

Úkolů nesmí být mnoho, aby nedošlo k demotivaci pacienta.

Po skončení léčby dostane pacient seznam podobných úkolů. Terapeut se ujistí o tom, že pacient pochopil, co má provádět. Úkoly provádí s využitím běžných domácích předmětů, které má vždy při ruce. Vybere si vždy jeden, nebo dva úkoly a provádí je každý den po dobu 30 minut po zbytek života.

5.2.2.2.8 Denní program

Terapeut si vede záznam o pacientových aktivitách na klinice, či v nemocnici. Záznam obsahuje, co pacient prováděl, jak dlouho a zda měl imobilizační rukavici. Například jak jedl a jakým způsobem u jídla využíval více poškozenou HK.

Smyslem zaznamenávání programu je sledovat změny a pacientovo zlepšení, které ho může nadále motivovat.

5.2.3 Imobilizace zdravé končetiny, využití více poškozené HK

Jedním z důležitých prvků CIMT je využití imobilizační rukavice na zdravé končetině po co největší část aktivit během dne. Upřednostňuje se rukavice místo například šátku na zavěšení ruky. S rukavicí se však snáze udrží stabilita a tím se snižuje riziko pádů a dalších možných vzniklých komplikací.

Cílem imobilizace je, aby pacienti s mírným, nebo slabším poškozením nosili imobilizační rukavici po 90 % času v době, kdy jsou vzhůru. V zásadě, ale nejde o způsob imobilizace. Mohou se využít i jiné metody.

Terapie funguje i bez znehynění zdravé končetiny. Důraz je kladen na používání více poškozené HK.

Studie ukázali, že pacienti nepoužívající imobilizační rukavici jen se snahou o zapojení více poškozené HK v co největší možné míře, mají větší tendenci po ukončení terapie k rychlejšímu zhoršování stavu.

Můžeme tedy říci, že s využití imobilizační rukavice pacienti dosahují lepších výsledků než ti, co rukavici nemají

6 Diskuse

Po poškození CNS se používají variabilní přístupy ke zlepšení motorických, sensorických a percepčních funkcí, často v nich objevíme snahu o progresy pohyblivosti méně poškozené končetiny, zatímco více postižená končetina slouží více či méně k pouhé asistenci.

Otázka, které postupy jsou nejúčinnější, je na poli neurorehabilitace diskutována po mnoho let. Přístup u Constraint-Induced Movement Therapy je odlišný v různých aspektech od konvenčních terapií, pomocí kterých se snaží dosáhnout obnovy pacientových motorických, sensorických a percepčních funkcí.

S CIMT jsem se měl možnost poprvé setkat až při výběru zadání bakalářské práce. Výběr práce byl zohledněn tím, že se jedná o neurologické pacienty a právě praxe v oboru fyzioterapie na oddělení neurologie je mým cílem do budoucna. V České republice podle mého zjištění neexistuje literatura, která se touto problematikou zabývá. Neměl jsem možnost získávat informace z jiných diplomových prací. Největší část z časového harmonogramu zabral překlad anglicky psaných studií a knih, ze kterých jsem mohl čerpat cenné informace vhodné k zpracování této bakalářské práce.

Problémy CIMT shledávám v rozličnosti jednotlivých studií a většinou v malém vzorku pacientů, kteří do nich byli zařazeni. V neposlední řadě hraje značnou roli časový faktor. V případě užití CIMT v praxi podle originálního protokolu, by muselo dojít ke kompletní reorganizaci jednotlivých terapií. To znamená, že z pacientovy hodinové terapie několikrát týdně, po dobu několika měsíců, by muselo dojít k úpravě na 3 hodinové bloky terapií prováděných denně, po dobu 2-3 po sobě následujících týdnů, v závislosti na pacientově neurologickém poškození. Problém nacházím i v nemožnosti aplikovat CIMT na všechny pacienty trpící neurologickým poškozením. Metoda CIMT vyžaduje značnou motivaci pacienta, jelikož se jedná o tvrdou práci a to jak fyzickou, tak i psychickou. Pacient musí mít zachovanou hybnost v určitých segmentech HK viz tab. č. 1.

Dalším značným a pravděpodobně nejvýznamnějším problémem je nedostatek terapeutů se znalostmi a zkušenostmi s CIMT. Právě znalost a zkušenost s CIMT hraje důležitou roli při jejím použití. Terapeut musí správně klasifikovat pacientovy největší motorické, sensorické a percepční obtíže a na základě toho adekvátně dávkovat zátěž, aniž dá záminku ke vzniku frustrace z nesplnění úkolu, či jeho obtížnosti.

Mezi terapeutem a pacientem dochází k intenzivnímu kontaktu. Terapeut se stává jakýmsi „průvodcem“. Navádí pacienta, ať manuálně nebo slovně a poskytuje mu zpětnou vazbu. Jak již bylo zmíněno, značnou váhu má psychická podpora, která velmi ovlivňuje pozitivní výsledky CIMT.

Jedním z nových využívaných aspektů je zahrnutí imobilizační rukavice během terapeutické intervence. Ta pacientům zabraňuje vykonávat zadané úkony pomocí silnější paže a tím nutí k použití paže slabší, čímž potencuje její zlepšení.

Další inovací je zavedení „Přenosové sady“ umožňující provádět terapii mimo prostory nemocnice, nebo kliniky to znamená v domácím prostředí. Tím oproti častěji využívaným konceptům poskytuje pacientů více praxe při nácviu běžných denních činností.

Během psaní své bakalářské práce se mi naskytla příležitost zúčastnit se terapií pod vedením studentky 3. ročníku ergoterapie, která zpracovává Constraint-Induced Movement Therapy, jako součást své bakalářské práce.

Z důvodu toho, že se zabývám pouze teorií, nemohu uvést jiné poznatky, než ty, které byly obsaženy v původních studiích a jsou obsaženy v textu této práce.

Existují studie, které poukazují na to, že CIMT je neprůkazná a pacienti nedosahují žádných zlepšení. Těchto prací není mnoho a v celkovém počtu studií jde o zanedbatelné číslo.

Námětem pro zpracování další diplomové práce může být využití CIMT v originálním protokolu nebo využití CIMT u dětí s DMO, které v USA v posledních letech probíhá. Dlouhodobé sledování motorických, senzoryckých a percepčních změn pacientů by bylo zajisté zajímavé pro další výzkum.

Snahou této teoretické práce je objasnit problematiku Constraint-Induced Movement Therapy dalším odborníkům ve fyzioterapii a ergoterapii, protože právě tato metoda úzce souvisí, jak s oborem fyzioterapie, tak s oborem ergoterapie. CIMT poskytuje nové možnosti v rehabilitaci osob po neurologickém poškození a stává se tak další metodou volby při výběru terapie.

7 Závěr

V první části se věnuji problematice nejčastějších poškození mozku a jejich dopadům na lidský organismus. V druhé části je popsána samotná metoda CIMT.

Během kompletace a sepisování bakalářské práce se mi nepodařilo získat informace o dlouhodobém používání Constraint-Induced Movement Therapy v České republice, stejně tak se mi nepodařilo získat česky psaný manuál týkající se CIMT.

Za posledních 20 let se nashromáždilo velké množství důkazů podporující využití CIMT u neurologických pacientů s hemiparézou.

Cílem práce bylo přiblížit a objasnit CIMT ostatním pracovníkům v rehabilitaci. Práce může sloužit jako seznámení s novou metodou, která je v zahraničí dlouhodobě s úspěchy využívána.

8 Literatura

1. KALINA, Miroslav . *Cévní mozková příhoda v medicínské praxi*. Vyd.1. Praha : Triton, 2008. 231 s. ISBN 978-80-7387-107-9.
2. BERLIT, Peter. *Memorix neurologie*. Vyd.1. Praha : Grada, 2007. 464 s. ISBN 978-80-247-1915-3.
3. KALVACH, Pavel , et al. *Mozkové ischemie a hemoragie*. Vyd.3. Praha : Grada, 2010. 456 s. ISBN 978-80-247-2765-3.
4. UMPHRED, Darcy Ann. *Neurological Rehabilitation*. Vyd.5. USA : Elsevier Health Sciences, 2006. 1257 s. ISBN 978-0323033060.
5. NEVŠÍMALOVÁ, Soňa ; RŮŽIČKA, Evžen; TICHÝ, Jiří. *Neurologie*. Vyd.1. Praha : Galén, 2002. 368 s. ISBN 80-7262-160-2.
6. SEIDL, Zdeněk; OBENBERGER, Jiří. *Neurologie pro studium i praxi*. Vyd.1. Praha : Grada, 2004. 364 s. ISBN 80-247-0623-7.
7. PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci : Pro studium i praxi*. Vyd.1. Praha : Grada, 2006. 352 s. ISBN 978-80-247-1135-5.
8. LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela. *Neurorehabilitace*. Vyd.1. Praha : Galén, 2005. 350 s. ISBN 80-7262-317-6.
9. WHO. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě : Průvodce nejen pro rehabilitační pracovníky*. Vyd.1. Praha : Grada, 2004. 200 s. ISBN 80-247-0592-3.
10. KOLÁŘ, Pavel, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Vyd.1. Praha : Grada, 2010. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
11. JEDLIČKA, Pavel; KELLER, Oatkar. *Speciální neurologie*. Vyd.1. Praha : Galén, 2005. 424 s. ISBN 80-7262-312-5.
12. LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela. *Trauma mozku a jeho rehabilitace*. Vyd.1. Praha : Galén, 2009. 148 s. ISBN 978-80-7262-569-7.
13. AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie : Učebnice pro lékařské fakulty*. Vyd.6. Praha : Galén, 2006. 351 s. ISBN 80-7262-433-4.
14. TAUB E, MILLER NE, NOVACK TA, et al. Technique to improve chronic motor deficits after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74:347-54.
15. TAUB E, USWATTE G, PIDIKITI R. Constraint-induced movement therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation—a clinical review. *J Rehabil Res Dev* 1999; 36:237-51.

16. TAUB E, USWATTE G, ELBERT T. New treatments in neurorehabilitation founded on basic research. *Nat Rev Neurosci.* 2002; 3:228-236.
17. TAUB E. Harnessing brain plasticity through behavioral techniques to produce new treatments in neurorehabilitation. *Am Psychol* 2004; 59:692.
18. MORRIS DM, TAUB E. The Constraint-Induced Movement therapy approach to restoring function after neurological injury. *Top Stroke Rehabil*, 8, 16-30, 2001.
19. MORRIS DM, CRAGO JE, DELUCA SC, PIDIKITI RD, TAUB E. Constraint-induced movement therapy for motor recovery after stroke. *NeuroRehabilitation* 1997; 9: 29-43.
20. MORRIS DM, TAUB E., MARK VW. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Eur Medicophys* 2006; 42: 257
21. TAUB, E., USWATTE, G. Constraint-Induced Movement therapy: answers and questions after two decades of research. *Neurorehabilitation*, 2006; 21(2): 93
22. MARK VW, TAUB E. Constraint-induced movement therapy for chronic stroke hemiparesis and other disabilities. *Restor Neurol Neurosci* 2004; 22:317–. 336.
23. TAUB E. Movement in nonhuman primates deprived of somatosensory feedback. *Exerc Sport Sci Rev.* 1977;4:335–374
24. TAUB, E. Somatosensory deafferentation research with monkeys: Implications for rehabilitation medicine. In L. P. Ince (Ed.), *Behavioral Psychology in Rehabilitation Medicine: Clinical Applications* (pp. 371–401). New York: Williams & Wilkins. 1980.
25. LIEPERT J, MILTNER WH, BAUDER H, et al. Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. *Neurosci Lett* 1998;250:5-8.
26. LIEPERT J, BAUDER H, WOLFGANG HR, et al. Treatment-induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke* 2000; 31:1210–1216.
27. DETTMERS, C., TESKE, U., HAMZEI, F., USWATTE, G., TAUB, E., & WEILLER, C. Distributed form of constraint-induced movement therapy improves functional outcome and ...*Arch.Phys.Med.Rehabil*, 86, 204-209, 2005.
28. STERR A, ELBERT T, BERTHOLD I, KOLBEL S, ROCKSTROH B, TAUB E. CI therapy in chronic hemiparesis: the more the better? *Arch Phys Med. Rehabil* 2002; 83: 1374–1377
29. TROST, S.G., N. OWEN, A.E. BAUMAN, J.F. SALLIS AND W. BROWN, 2002. Correlates of adults participation in physical activity: Review and update. *Med. Sci. Sport Exer.*, 34: 1996-2001.

30. DISHMAN, R. K. Determinants of participation in physical activity. ... Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1994, pp. 214-238.
31. REJESKI, W. J. et al. Older adults with chronic disease: the benefits of group mediated counseling in the promotion of physically active lifestyles. *Health Psychol.* 22:414-423,2003.
32. MCAULEY, E. JEROME, GJ., MARQUET, DX. et al.. Exercise self-efficacy in older adults: social, affective, and behavioral influences. *Ann Behav Med.* 2003 Winter;25(1):1-7
33. USWATTE, G., TAUB, E., MORRIS, D., BARMAN, J., & CRAGO, J. Contribution of the shaping and restraint components of Constraint-Induced Movement therapy to Treatment Outcome: *NeuroRehabilitation* Vol 21(2) 2006, 147-156.
34. USWATTE G, TAUB E, MORRIS D, et al. Reliability and validity of the upper-extremity Motor Activity Log-14 for measuring realworld arm use. *Stroke* 2005;36:2493-6.
35. USWATTE, G., TAUB, E., MORRIS, D., LIGHT, K., & THOMPSON, P. (2006). The Motor Activity Log-28: assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. *Neurology*, 67, 1189-1194.
36. VAN DER LEE JH, BECKERMAN H., KNOL DL, DE VET HCW, Bouter LM Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients . *Stroke* 2004; 35: 1410-14.
37. PAGE SJ, LEVINE P, LEONARD AC. Modified constraint-induced therapy in acute stroke: a randomized controlled pilot study. *Neurorehabil Neural Repair* 2005;19:27-32.
38. GROTTA JC, NOSER EA, RO T, et al. Constraint-induced movement therapy. *Stroke* 2004;35:2699-701.
39. O'SULLIVAN, Susan B.; SCHMITZ , Thomas J. *Improving Functional Outcomes in Physical Rehabilitation*. Vyd.1. - : -, 2010. 348 s. ISBN 080362218X.
40. RYERSON, Susan, PANTURIN, Elia, HALFENS, Jos, KAFKOVÁ, Hana. *Základní a pokračovací kurzy B.C.*

9 Seznam zkratek

a.	arteria
ACI	arteria cerebri interna
CIMT	Constraint-Induced Movement Therapy
CNS	Centrální nervový systém
ČR	Česká republika
CMP	Cévní mozková příhoda
HK	Horní končetina
MAL	Motor Activity Log

10 Seznam tabulek

Tabulka č. 1. Rozdělení do skupin – Minimální aktivní rozsah pohybu a skóre získané v MAL (záznam motorické aktivity).

Tabulka č. 2. Interakce terapeuta v průběhu procesu Tvarování a Cvičení úkonů.

Tabulka č. 3. Záznam pohybové aktivity – Stupnice míry užívání.

Tabulka č. 4. Záznam pohybové aktivity- Stupnice „jak dobře“.

Tabulka č. 5. MAL – záznam pohybové aktivity zahrnující 30 aktivit.