



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

**Kateřina Kašparová**

Studijní obor: Ergoterapie 5342R002

**CONSTRAINT INDUCED MOVEMENT  
THERAPY V TERAPII HORNÍ KONČETINY U  
CENTRÁLNÍCH PARÉZ**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: PhDr. Ilona Zahradnická

PLZEŇ 2019

Pozor zde bude zadání BP

Pozor zde bude zadání BP

### **Čestné prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 27.3.2019

.....

vlastnoruční podpis

# ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Kateřina Kašparová

Katedra: Rehabilitačních oborů

Název práce: Constraint Induced Movement Therapy v terapii horní končetiny u centrálních paréz

Vedoucí práce: PhDr. Ilona Zahradnická

Počet stran – číslované: 79

Počet stran – nečíslované: 31

Počet příloh: 20

Počet titulů použité literatury: 35

Klíčová slova: Constraint Induced Movement Therapy, modifikovaná Constraint Induced Movement Therapy, centrální paréza, horní končetina, neuroplasticita

Vlastní text:

Cílem této bakalářské práce bylo ověřit efekt modifikované Constraint Induced Movement Therapy na snížení motorického deficitu horní končetiny u pacientů s centrální parézou a následný přenos těchto motorických dovedností do ADL v domácím prostředí. Praktická část byla psána formou kazuistického šetření a obsahuje 2 klienty po získaném poškození mozku s následnou hemiparézou v chronickém stádiu onemocnění nebo po úrazu, na které byla v domácím prostředí aplikovaná mCIMT po dobu 7 týdnů o intenzitě 3 terapie týdně o délce 3 hodiny za den. Byly stanoveny 3 hypotézy, které byly ověřovány pomocí Action Research Arm testu, dotazníku Motor Activity Log a kontrolním vyšetřením po půl roce k ověření dlouhodobého efektu mCIMT. U obou klientů došlo k výraznému zlepšení motorických dovedností a zvýšenému užívání paretické horní končetiny v ADL, kdy při kontrolním vyšetření bylo zjištěno další znatelné zlepšení. Všechny 3 hypotézy byly potvrzeny a cíl práce splněn.

## ABSTRACT

Surname and name: Kateřina Kašparová

Department: Rehabilitation courses

Title of thesis: Constraint Induced Movement Therapy for upper extremities in people with central paresis

Consultant: PhDr. Ilona Zahradnická

Number of pages – numbered: 79

Number of pages – unnumbered: 31

Number of appendices: 20

Number of literature items used: 35

Key words: Constraint Induced Movement Therapy, modified Constraint Induced Movement Therapy, central paresis, upper limb, neuroplasticity

Summary:

The aim of this thesis was to verify the effect of modified Constraint Induced Movement Therapy on reduced upper limb motor efficiency in patients with central paresis and subsequent carry over of these motor skills to ADLs in the home environment. The practical part was written in the form of a case study and contains 2 clients after acquired brain injury followed by hemiparesis in chronic stage or after an injury. Modified Constraint Induced Movement Therapy was applied for a period of 7 weeks with therapy being applied 3 times a week with duration of 3 hours each day. Three hypotheses were established and validated using the Action Research Arm test, the Motor Activity Log questionnaire and a half-year follow-up to verify the long-term effect of mCIMT. Both clients experienced a significant improvement in motor skills and increased use of the paretic upper limb in ADLs, with a further noticeable improvement in the follow-up assessment. All the 3 hypotheses were confirmed and the goal of this work attained.

### **Poděkování:**

Děkuji PhDr. Iloně Zahradnické za odborné vedení práce, poskytování odborných rad a materiálních podkladů.



# OBSAH

SEZNAM ZKRATEK .....	12
SEZNAM TABULEK .....	14
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	15
SEZNAM GRAFŮ .....	16
ÚVOD.....	17
TEORETICKÁ ČÁST .....	19
1    KLINICKÝ OBRAZ SYNDROMU CENTRÁLNÍHO MOTONEURONU	19
1.1    Centrální paréza.....	19
1.1.1    Paréza následkem poškození míchy.....	19
1.1.2    Paréza následkem poškození mozku .....	20
1.2    Zvýšená svalová aktivita .....	20
1.2.1    Spasticita .....	20
1.2.2    Spastická dystonie .....	21
1.2.3    Flexorové a extenzorové spasmy .....	21
1.2.4    Ko-kontrakce .....	21
1.2.5    Asociované reakce.....	22
1.3    Zkrácení svalu .....	22
2    OMEZENÍ FUNKCE HORNÍ KONČETINY A RUKY NÁSLEDKEM CENTRÁLNÍCH PARÉZ .....	23
2.1    Terapie na obnovu funkce horní končetiny u centrálních paréz .....	24
2.1.1    Terapeutické postupy v ergoterapii u centrálních paréz.....	25
3    VLIV NEUROPLASTICITY NA OBNOVU MOTORIKY.....	27
3.1    Mechanismy neuroplasticity .....	27
3.1.1    Vikariace .....	27
3.1.2    Demaskování neuronálních funkčních okruhů.....	28
3.1.3    Dlouhodobá potenciace .....	28
3.1.4    Diaschiza .....	28

3.1.5	Sprouting .....	28
3.2	Rehabilitace a neuroplasticita.....	29
3.2.1	Terapie podněcující neuroplasticitu .....	29
4	CONSTRAINT INDUCED MOVEMENT THERAPY.....	31
4.1	Fenomén learned nonuse neboli fenomén naučeného nepoužívání .....	33
4.1.1	Hypotéza o motivaci.....	34
4.1.2	Hypotéza o vzájemné inhibici mezi končetinami .....	34
4.1.3	Hypotéza o naučeném nepoužívání.....	35
4.1.4	Důsledky naučeného nepoužívání pro terapii .....	35
4.2	Průběh terapie vynuceného používání.....	36
4.2.1	Podmínky přijetí do CI terapie .....	37
4.2.2	Výběr aktivit.....	38
4.2.3	Typy interakce terapeuta s klientem během úkolových činností .....	38
4.3	Shaping.....	40
4.3.1	Výběr shapingů .....	40
4.3.2	Provádění shapingu .....	40
4.3.3	Administrace .....	41
4.3.4	Zvyšování obtížnosti .....	41
4.4	Task practice .....	43
4.5	Přenosový balíček .....	44
4.5.1	Deník .....	44
4.5.2	Motor Activity Log (MAL).....	44
4.5.3	Řešení problémů.....	45
4.5.4	Behaviorální smlouva.....	45
4.5.5	Smlouva s pečovatelem („Caregivers contract“) .....	46
4.5.6	Domácí úkoly („Home skill assignment“).....	46
4.5.7	Domácí cvičení („Home practice“) .....	47
4.5.8	Denní rozvrh („Daily schedule“).....	47

4.5.9 Nucené používání více postižené horní končetiny .....	48
4.5.10 Telefonní hovory po ukončení léčby.....	48
4.6 Auto-CITE.....	49
PRAKTICKÁ ČÁST .....	50
5 CÍL A ÚKOLY PRÁCE .....	50
6 HYPOTÉZY .....	51
7 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	52
8 METODIKA PRÁCE .....	53
9 KAZUISTIKA 1 .....	55
10 KAZUISTIKA 2 .....	69
11 VÝSLEDKY .....	80
11.1 Výsledky kazuistického šetření 1 .....	80
11.1.1 Hodnocení paretické horní končetiny v ADL .....	80
11.1.2 Hodnocení hybnosti paretické horní končetiny.....	81
11.1.3 Hodnocení volní aktivity paretické horní končetiny .....	83
11.1.4 Shrnutí .....	84
11.2 Výsledky kazuistického šetření 2 .....	85
11.2.1 Hodnocení paretické horní končetiny v ADL .....	85
11.2.2 Hodnocení hybnosti paretické horní končetiny.....	86
11.2.3 Hodnocení volní aktivity paretické horní končetiny .....	88
11.2.4 Shrnutí .....	89
12 DISKUZE .....	90
ZÁVĚR.....	94
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	96
SEZNAM PŘÍLOH .....	102
PŘÍLOHY .....	103

## **SEZNAM ZKRATEK**

ADL = Activity of daily living, Všední denní činnosti

ARAT = Action Research Arm Test

Auto-CITE = Automated Constraint Induced Movement Therapy Extender

b. = bod

BWSTT = Body Weight Support Treadmill Training

CI terapie, CIMT = Constraint Induced Movement Therapy

Cm = centimetr

CMP = cévní mozková příhoda

CNS = centrální nervová soustava

Č. = číslo

DF = dorsální flexe

DK = dolní končetina

DMO = dětská mozková obrna

Et al. = a další

FIM = Function Independence Measure, Funkční míra nezávislosti

HK = horní končetina

IP = interfalangeální

KP = kompenzační pomůcky

LHK = levá horní končetina

MAL (AOU) = Motor Activity Log stupnice Amount of Use

MAL (QOM) = Motor Activity Log stupnice Quality of Movement

MAL = Motor Activity Log

mCIMT = modifikovaná Constraint Induced Movement Therapy

MMSE = Mini Mental State Exam

MoCa = Montrealský kognitivní test

MP = metakarpofalangeální

PDK = pravá dolní končetina

PHK = pravá horní končetina

Tzv. = takzvaný

UAB = The University of Alabama at Birmingham

USA = Spojené státy americké

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Komponenty a dílčí podkomponenty protokolu terapie CI.....	37
Tabulka 2 Typy interakce terapeuta s klientem během Task practice a Shapingů..	39
Tabulka 3 Příklad Shapingu – hra s pukem.....	42
Tabulka 4 Příklad Task practice - Třídění a skládání oblečení .....	43
Tabulka 5 Klient1: MAL – vstupní vyšetření.....	57
Tabulka 6 Shaping č.1: Šroubování víček na lahve.....	59
Tabulka 7 Shaping č.2: Vkládání podložek na tyče .....	60
Tabulka 8 Shaping č.3: Připínání prádelních kolíků na horizontální desku.....	61
Tabulka 9 Shaping č.4: Vkládání dřevěných kolíčků do otvorů .....	62
Tabulka 10 Shaping č.5: Házení plastových míčků .....	63
Tabulka 11 Shaping č.6: Vhazování žetonů do kasičky .....	64
Tabulka 12 Shaping č.7: Zavěšování kroužků na háčky .....	65
Tabulka 13 Shaping č.8: Zapichování napínáčků do korkové tabule.....	65
Tabulka 14 Klient 1: MAL – výstupní vyšetření.....	67
Tabulka 15 Klient 1: MAL – kontrolní vyšetření.....	68
Tabulka 16 Klient 2: MAL – vstupní vyšetření.....	71
Tabulka 17 Shaping č.1: Posouvání ruky k puku .....	73
Tabulka 18 Shaping č.2: Přesouvání dřevěných kvádrů po desce.....	73
Tabulka 19 Shaping 3: Zvedání ruky k ústům.....	74
Tabulka 20 Shaping č.4: Přemísťování hracích kostek .....	74
Tabulka 21 Shaping č.5: Přesouvání molitanových míčků .....	75
Tabulka 22 Shaping č.6: Zvedání molitanových míčků .....	76
Tabulka 23 Klient 2: MAL - výstupní vyšetření .....	78
Tabulka 24 Klient 2: MAL - kontrolní vyšetření .....	79
Tabulka 25 Porovnání výsledků dotazníku Motor Activity Log u klienta 1 .....	80
Tabulka 26 Porovnání orientačního vyšetření hybnosti paretické horní končetiny u klienta 1 .....	82
Tabulka 27 Porovnání výsledků Action Research Arm Testu u klienta 1 .....	83
Tabulka 28 Porovnání výsledků dotazníku Motor Activity Log u klienta 2 .....	85
Tabulka 29 Porovnání orientačního vyšetření hybnosti paretické horní končetiny u klienta 2 .....	87
Tabulka 30 Porovnání výsledků Action Research Arm Testu u klienta 2 .....	88

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Příklad provádění shapingového úkolu.....	41
---	----

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Grafické znázornění porovnání výsledků dotazníku Motor Activity Log u klienta 1 .....	81
Graf 2 Grafické znázornění porovnání výsledků Action Research Arm Testu u klienta 1 .....	84
Graf 3 Grafické znázornění porovnání výsledků dotazníku Motor Activity Log u klienta 2 .....	86
Graf 4 Grafické znázornění porovnání výsledků Action Research Arm Testu u klienta 2 .....	89



## ÚVOD

V důsledku poranění mozku, tedy centrální nervové soustavy, vzniká syndrom centrálního motoneuronu. Ten je charakterizovaný typickou trias příznaků, kterými jsou patologicky zvýšená svalová aktivita, paréza a zkrácení svalu. Tyto příznaky se vyvíjí v závislosti na lokalizaci léze, jejím rozsahu a rychlosti jejího vzniku. Dochází k zhoršení obratnosti horní končetiny, až ke ztrátě její funkce. To vede k obtížím v oblasti soběstačnosti a sebeobsluhy. Dále k omezení možnosti jejího uplatnění při manipulaci s předměty, při komunikaci s okolím a zamezuje zprostředkování informací při jednotlivých činnostech. (Štětkářová et al., 2012) Přibližně 85% lidí po získaném poranění mozku, ať už se jedná o traumatické či netraumatické, má jako následek počáteční deficit v motorice horní končetiny. Pouze okolo 50% těchto pacientů znovu dosáhne jejího funkčního využití. I přes to je pro většinu obtížné využít končetinu v rámci všedních denních činností (ADL) a jsou tak do určité míry závislí na dopomoci ostatních. (Pedlow et al., 2014)

V rámci rehabilitace stále převažují terapeutické přístupy, které se zaměřují více na kompenzaci než na obnovení funkce, a proto se často setkáme s tím, že pacienti po získaném poranění mozku používají pro všední denní činnosti (ADL) svoji zdravou horní končetinu. (Dromerick et al., 2000) Pokud ale nebudou postižené končetiny používány v ADL, nemůžeme očekávat dlouhodobý efekt rehabilitace. (Štětkářová et al., 2012)

Alarmující není jen vysoké procento populace trpící poraněním mozku, ale i náklady na léčbu popřípadě následnou invaliditu, které nejsou zanedbatelné. (Dromerick et al., 2000) Ke snížení těchto nákladů je důležitý rozvoj podložených a účinných terapeutických postupů. Jednou z terapií založených na důkazech je i Constraint Induced Movement terapie (CI terapie, CIMT). (Pedlow et al., 2014) Tato metoda se zaměřuje na obnovu funkce více postižené horní končetiny a její zvýšené užívání v rámci ADL pomocí tzv. nuceného užívání. (Dromerick et al., 2000)

Z důvodu velké náročnosti CI terapie na terapeuty a dobu intervence, kterou zdravotní pojišťovna neuhradí, není tato metoda upřednostňována a běžně využívána v léčbě neurologických pacientů i navzdory podloženým pozitivním výsledkům. Jako další problém se ukázaly vstupní požadavky na motoriku a kognice pacienta, které většina při nástupu na rehabilitaci nesplňuje. (Pedlow et al., 2014) V rámci snížení nároků na terapeuty a délku intervence byla vyvinuta modifikovaná Constraint Induced Movement Therapy (mCIMT), kterou lze využít i jako ambulantní formu terapie (Page et al., 2011).

Cílem této práce je ověřit efekt modifikované Constraint Induced Movement Therapy na snížení motorického deficitu horní končetiny u pacientů s centrální parézou a následný přenos těchto motorických dovedností do ADL v domácím prostředí.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 KLINICKÝ OBRAZ SYNDROMU CENTRÁLNÍHO MOTONEURONU

Charakteristickou trias příznaků léze centrálního motoneuronu jsou patologicky zvýšená svalová aktivita, paréza a zkrácení svalu. Můžeme se setkat i s odlišným typem dělení příznaků na tzv. pozitivní a negativní. Do pozitivních příznaků řadíme zvýšenou svalovou aktivitu zahrnující spasticitu, spastickou dystonii, ko-kontrakce, a synkinéze. Do negativních spadá paréza, zkrácení svalů, ztráta obratnosti, únava aj. Zvýšená svalová aktivita se vyvíjí vždy bez ohledu na příčinu centrálního postižení a často se současnou svalovou slabostí. Oba tyto příznaky se podílejí na poruše volných pohybů, čímž se dále zvyšuje disabilita nemocného. Ovlivněny jsou tím přesuny, sed, hybnost i chůze, která je nekoordinovaná. Zhoršuje se i obratnost horních končetin, která způsobuje obtíže v oblasti osobní hygieny, příjmu potravy a v sebeobsluze. (Štětkářová et al., 2012)

### 1.1 Centrální paréza

Centrální paréza je odborné označení pro částečnou obrnu. Někdy je označována podle jednoho ze svých příznaků jako spastická. Vzniká jako následek poranění míchy nebo mozku. Ne však každé poranění mozku způsobí vznik centrální parézy. Vždy záleží na jeho lokalizaci a rozsahu. Některé poruchy vyvolají spíše poruchy psychické, smyslové nebo řízení koordinace pohybů. Centrální paréza vzniká u diagnóz, jako jsou mozkové ischemie nebo hemoragie, traumatická poranění, nádory, degenerativní onemocnění, roztroušená skleróza mozkomíšní nebo zánětlivá onemocnění jako jsou encefalitidy (Lippertová-Grunnerová, 2015).

Podle části CNS, která byla poškozena, rozlišujeme parézu následkem poškození míchy a parézu následkem poškození mozku (Švestková et al., 2017).

#### 1.1.1 Paréza následkem poškození míchy

U poranění míchy dochází k náhlému přerušení míšních provazců, které způsobí úplné ochrnutí pod místem léze. Prvních 3-6 týdnů od vzniku léze přetrvává míšní šok, pro který je charakteristické snížení myotatických reflexů.

V další fázi po úrazu se tyto reflexy znovu objevují spolu se spasticitou. Kromě těchto příznaků můžeme pozorovat i mimovolní stahy svalů tzv. míšních spazmy, které se vyvolávají po podráždění kůže. Dále je porušena i reciproční inhibice. Pokud dojde k přerušení míchy postupně, jako je tomu u míšních tumorů nebo roztroušené sklerózy mozkomíšní, nastupuje rovnou spasticita. Tento typ poranění bývá většinou trvalý a neměnný, jelikož mícha na rozdíl od mozku nemá žádné kompenzační mechanismy. (Švestková et al., 2017)

### **1.1.2 Paréza následkem poškození mozku**

Tento typ centrální parézy je způsoben patologickými změnami v průběhu sestupných drah. U většiny drah dochází ke křížení v jejich průběhu, proto se příznaky poškození většinou projevují na opačné straně, než došlo k lézi. Na rozdíl od poškození míchy, zde vyhasnutí reflexů trvá pouze přibližně 3 dny. Poté se reflexy postupně vrací a v řádu týdnů se vyvíjí spasticita. Současně se většinou postupně vrací i volní hybnost, ale jen málokdy dojde k plné úpravě ztracené funkce. (Trojan, 2005) Například u cévních mozkových příhod nastává celkové zotavení pouze u zhruba 25% pacientů a další více jak polovina pacientů má buď lehké či více závažné následky a je závislá na pomoci druhých, tedy nesoběstačná (Kalvach, 2010).

## **1.2 Zvýšená svalová aktivita**

Po vzniku léze centrálního motoneuronu se rozvíjí postupně v průběhu týdnů až měsíců příznaky zvýšené svalové aktivity. Ta se vyvíjí v důsledku deliberace monosynaptických a polysynaptických míšních reflexů a následného působení plasticity, kdy dochází k nárůstu svalového tonu, který se může projevovat různě. Následkem toho dochází k dalšímu zhoršení stávající motorické poruchy. (Gál et al., 2015)

### **1.2.1 Spasticita**

Spasticita je zvýšení svalového tonu způsobeného zvýšenou dráždivostí napínacích reflexů. Nárůst tonu závisí na rychlosti pasivního protažení svalu, a proto platí, že čím rychleji sval protáhneme, tím větší nárůst tonu a záraz v pohybu je přítomen. (Kolář et al., 2009) Spasticita nemůže způsobit abnormální postavení končetiny, protože jak vyplývá z definice, je vázaná na pohyb, a tedy čistě spastický sval má v klidu nulovou aktivitu (Gál et al., 2015).

Následkem spasticity však dochází k zmenšení svalové síly a k poruše cílených a koordinovaných pohybů (Kolář et al., 2009). I když z klinického hlediska je spasticita vnímána pouze při pasivním protažení, pacient sám ji pociťuje i při rychle prováděných aktivních pohybech jako odpor v daném segmentu. Z důvodu omezení hybnosti při spasticitě je pacient schopen jen omezeného počtu úkonů, k jejichž provedení musí vynaložit značné úsilí a potřebuje více času. I přesto je často provede jen neúplně. Důsledkem spasticity je tedy i značné ztížení provádění ADL. (Štětkářová et al., 2012)

Spasticita nemusí mít pouze negativní vliv na nemocného s centrální parézou. Například na dolních končetinách, kde se převážně vyskytuje spasticita extenčního typu, může nemocnému na rozdíl od chabé parézy usnadnit stoj nebo chůzi. Oproti tomu spasticita na paretické horní končetině vede k většímu funkčnímu postižení a je tedy vždy nepříznivá. (Ehler, 2001)

### **1.2.2 Spastická dystonie**

Spastická dystonie je klidovým projevem zvýšené svalové aktivity, která je podmíněna mimovolním stahem paretických svalů (Gál et al., 2015). Jejím důsledkem je abnormální postura končetiny, tedy na rozdíl od spasticity je na pacientovi viditelná (Štětkářová et al., 2012). Příkladem spastické dystonie je Wernicke-Mannovo držení u pacientů po cévní mozkové příhodě. Může mít ale i jinou podobu, jelikož výsledná postura závisí na tom, jestli bude v převaze kontrakce flexorů nebo extenzorů. (Gál et al., 2015)

### **1.2.3 Flexorové a extenzorové spasmy**

Jedná se pravděpodobně o jednu z forem spastické dystonie. Na rozdíl od ní jsou však vyvolány aferentním podnětem, na který je somatosenzorický systém více vnímavý z důvodu sníženého prahu dráždivosti (Gál et al., 2015). Tento typ zvýšené svalové aktivity, se vyskytuje především u centrálních paréz vzniklých poraněním míchy (Štětkářová et al., 2012).

### **1.2.4 Ko-kontrakce**

Ko-kontrakce jsou projevem poruchy reciproční inhibice. Pokud potřebujeme provést určitý pohyb, je nezbytné, aby při aktivaci agonisty došlo k současné inhibici antagonisty. (Štětkářová et al., 2012) Při poruše však dochází ke

stahu těchto svalů současně, což způsobuje špatnou koordinaci volných pohybů. Svalová ko-kontrakce se projevuje při volném pohybu nebo při pouhém pokusu o něj a zvyšuje se s narůstajícím úsilím pacienta. (Gál et al., 2015) Kvůli hyperaktivitě antagonistů pohybu dochází k nevyvážené kontrakci svalů. Ta daný pohyb omezuje nebo dokonce způsobí opačný pohyb, než původně nemocný zamýšlel. (Štětkářová et al., 2012)

### **1.2.5 Asociované reakce**

Asociované reakce, někdy označované také spastické synkineze, jsou mimovolní pohyby doprovázející volní motoriku. U syndromu centrálního motoneuronu může být svalová aktivita jedné oblasti spojena s bezděčnou aktivitou oblasti jiné. (Štětkářová et al., 2012) Nejčastěji se můžeme setkat s těmito reakcemi při pohybu prsty nebo zápěstí, který vyvolá současnou abdukcii a elevaci v ramenním kloubu. Dalším příkladem jsou zrcadlové pohyby na kontralaterální končetině, synkineze trupu nebo dolní končetiny při pokusu o pohyb akra. (Jech, 2015) Tyto mimovolní pohyby mohou narušit především chůzi nemocného, kdy synkineze nohy na pohyb akra může vést ke ztrátě rovnováhy až k pádu. Pravděpodobně jsou příčinou těchto asociovaných reakcí neúčelné neuroplastické změny v CNS. Nepoškozený kortex totiž mimo svých původních pohybových segmentů přebírá částečně řízení i segmentů, jejichž kortex zanikl z důvodu poškození mozku. Proto při pokusu o volní pohyb dochází k reakci nejen v segmentu chtěném, ale i ve vzdáleném, kde se objeví spastická synkineze. (Štětkářová et al., 2012)

### **1.3 Zkrácení svalu**

K omezení rozsahu pohybu dochází nejen v důsledku zvýšené svalové aktivity, ale právě i při zkrácení svalu. Již několik hodin po nástupu parézy se mění viskoelastická v okolních tkáních jako jsou vazy, šlachy a samotný sval, který atrofuje. Následkem dlouhodobě zkráceného svalu vznikají fixované svalové kontraktury, které znemožňují jakýkoliv pasivní pohyb v daném segmentu. Zkrácení svalu je tedy nutno předcházet a zabránit tak těmto nevratným změnám. Jako prevence se doporučuje cvičení, důsledné protahování a dlahování. (Štětkářová et al., 2012)

## 2 OMEZENÍ FUNKCE HORNÍ KONČETINY A RUKY NÁSLEDKEM CENTRÁLNÍCH PARÉZ

Hlavní funkcí ruky je úchop, který je značně ovlivněn především u parézy, kontraktury anebo svalové hyperaktivity. Pokud bychom posuzovali úchop z biomechanického hlediska, je pro něj nezbytné funkční postavení ruky a zápěstí. V zápěstí je dorsální flexe, prsty jsou v semiflexi a palec v opozici. Tuto polohu ruka zaujímá například během chůze a tímto postavením se musíme řídit i při terapii, polohování nebo během dlahování. Semiflexe prstů má zásadní význam pro využití ruky v běžném životě, proto dlahování do úplné extenze by nám opět omezilo funkci ruky. (Štětkářová et al., 2012) Důvodem snížení funkčnosti ruky je tedy i spastická dystonie na akru horní končetiny. Nejčastěji totiž staví ruku do postavení flexe prstů a palce, který je schovaný v dlani a flexe s ulnární duki v zápěstí. (Štětkářová et al., 2012)

Pro kvalitní úchop je dále nezbytné zachování citlivosti, koordinace rukou, koordinace oko-ruka, správný timing zapojení svalů a dobrá taxie a praxe. Pro překonání gravitace a udržení končetiny v určité poloze je potřeba i optimálního svalového tonu. (Štětkářová, 2012)

Všechny výše uvedené komponenty mohou být ale u syndromu centrálního motoneuronu porušeny a tím je tedy i porušena funkčnost horní končetiny a ruky. Například dochází k dysbalanci hybnosti v jednotlivých kloubech, končetina je v klidu ve vynucené a nechtěné poloze a i svalový tonus je v nerovnováze. V důsledku toho jsou aktivní pohyby prováděny se značným úsilím nemocného a k aktivaci svalů dochází pouze v jednom směru. Oproti tomu, fyziologicky jsou prováděny veškeré ADL za pomoci pohybů, které jsou v jednotlivých segmentech vykonávány vždy alespoň ve dvou směrech. (Štětkářová et al., 2012)

Podle rozsahu poškození mozkové tkáně a tím počtu neuronů, u kterých došlo k poruše funkce nebo k úplnému odumření, odpovídá i míra postižení volní motoriky. Lehčí postižení se může manifestovat parézou, kdy porucha bude klinicky znatelná pouze v poruše jemné motoriky, zatímco u větší mozkové léze můžeme očekávat až kompletní plegii kontralezálně. (Lippertová-Grunnerová, 2015) Lehká akrální paréza spolu s kontrakturou a svalovou hyperaktivitou

ovlivňují především některé fáze úchopu, jako jsou uchopení a držení. Pokud je paréza těžší, nebo je přítomna dokonce plegie, jsou porušeny i fáze přiblížení, uvolnění a oddálení.

Na začátku pohybu můžeme pozorovat patologický souhyb ramene, někdy dokonce i lateroflexi trupu, což nám znesnadní fázi přibližování. Na fázi uchopování bude mít vliv porušený timing jednotlivých svalových skupin, jelikož prsty nejsou v dané fázi dostatečně rozevřeny. Fázi držení může projev svalové hyperaktivity, kterou je svalová dystonie, naopak usnadnit. Pokud jsou přítomny ko-kontrakce, mohou nastat obtíže spíše s uvolněním předmětu z ruky. Porušení fáze oddálení ruky od předmětu, může mít také značné následky. Při nepřesném oddalování končetiny by mohl nemocný danou věc převrhnout nebo shodit. (Štětkářová et al., 2012)

Další příčinou poruch úchopové funkce ruky může být u centrálních paréz spastické typu i přidružená porucha různých modalit somatosenzorických funkcí (Štětkářová et al., 2012). Tyto poruchy však mohou mít negativní dopad i na interakci nemocného s okolním prostředím, na provádění ADL a pracovních činností, a tedy na celkovou kvalitu života jedince (Macháčková et al., 2007).

## **2.1 Terapie na obnovu funkce horní končetiny u centrálních paréz**

V prvních týdnech lze zlepšování schopností pacienta přičíst z valné většiny spontánní restituci a ne rehabilitaci. Bylo ale prokázáno, že tuto spontánní úpravu můžeme vhodným působením podpořit terapií, což je podkladem pro požadavek co nejvčasnější rehabilitace po poranění mozku. V prvním týdnu ale musíme přizpůsobit intenzitu, jelikož kdybychom započali ihned velmi intenzivní terapii, může dojít ke zvětšení léze a zpomalení spontánní restituce. Proto je důležité dát obnově funkcí dostatek času a podpořit tuto obnovu v akutním stádiu pouze tréninkem střední intenzity. (Gál et. al., 2015)

Cílem terapie je dosáhnout, co největší možné funkčnosti a využitelnosti horní končetiny v rámci soběstačnosti a nezávislosti pacienta během dne. Z důvodu hrozby vzniku kontraktur, jako následku vyvíjející se spasticity, které by později zabraňovaly obnově cílené motoriky, je prvotně u pacientů s centrální parézou



horní končetiny nezbytné zahájit co nejčasněji polohování a provádění pasivních pohybů této končetiny. (Lippertová-Grunerová, 2015) Pokud ale provádíme pasivní pohyby v pletenci ramenním, musíme klást důraz i na pohyb v lopatce, jinak bychom mohli přispět k rozvoji syndromu hemiparetického ramene. U polohování dbáme na centrování postavení v kloubu, čímž zabraňujeme senzorické deprivaci. (Gál et al., 2015)

Dalším cílem časně rehabilitace je posílení svalů, zlepšení jemné motoriky a koordinace pohybů. Obnova somatosenzorických funkcí horní končetiny je totiž nezbytná pro soběstačnost pacienta v rámci ADL. Není důležité pouze zaměření na určitou oblast motoriky ruky, ale především včasné zahájení těchto úkonů, jelikož čím déle terapii započneme, tím větší lze předpokládat riziko, že pacient tuto končetinu zavrhne a dojde ke kompenzaci funkce druhostrannou, tedy zdravou končetinou. (Lippertová-Grunerová, 2015)

U pacientů s plegií nebo těžší parézou se primárně nezaměřujeme na kvalitu pohybu, ale na pouhou aktivaci svalu. Za tímto účelem je vhodné využívat intenzivní trénink pohybu v představě nebo zrcadlovou terapii. (Gál et al., 2015)

Pacienti s centrální parézou nejsou schopni využívat efektivní vzory svalové aktivace. Při počátečním výskytu aktivní hybnosti dochází ke spastickým synergiím a pohyb se tedy nerealizuje pouze v daném segmentu. Výskyt synergií odpovídá stupni nastupující spasticity, a proto při její eliminaci za současného obnovení kontroly nad volnými pohyby můžeme očekávat i zlepšení koordinace pohybů. (Gál et al., 2015) Proto je důležité využít facilitaci k podpoře vědomých pohybů, kdy nejprve nacvičujeme antagonistické pohyby k pohybům a postavení, které vychází ze spastického držení horní končetiny. Mezi ně tedy patří abdukce a vnější rotace v ramenním kloubu a extenze v lokti, zápěstí a prstech. Po úspěšném zvládnutí těchto izolovaných pohybů je vhodné přejít k jejich nacvičování v rámci ADL. (Lippertová-Grunerová, 2015)

### **2.1.1 Terapeutické postupy v ergoterapii u centrálních paréz**

Terapeutické postupy v ergoterapii, využívané v rámci centrálních poruch motoriky, lze rozčlenit do 2 rámců vztahů, které se následně dělí do jednotlivých přístupů, kam spadají konkrétní rehabilitační techniky. První rámeček vztahů je

biomechanický, do kterého řadíme přístup stupňovaných aktivit, běžných denních aktivit (ADL) a kompenzační přístup. (Štětkářová et al., 2012)

Přístup stupňovaných aktivit využívá pro zlepšení motoriky postupné zvyšování nároků na danou aktivitu a tím tak stimuluje porušenou funkci. Přístup ADL řeší motorické deficity v rámci personální a instrumentálních všedních denních činností. Porušený nebo chybějící pohyb pacienta se tedy trénuje přímo v činnosti, která daný pohyb podporuje. Kompenzační přístup se využívá u pacientů s centrální parézou zejména při řešení vhodné kompenzační nebo technické pomůcky k lokomoci nebo nácviku ADL s cílem zajistit co největší soběstačnost pacienta. Tento přístup zahrnuje i úpravu domácího nebo pracovního prostředí, aby byl umožněn co nejčasnější návrat nemocného do reálného života. (Štětkářová et al., 2012)

Druhým rámcem vztahů, jehož techniky využívají ergoterapeuti u poruch CNS, je neurovývojový. Zde se nejčastěji využívá Bobath koncept. Tento koncept se zaměřuje na stimulaci poškozené CNS pomocí správných aferentních informací pokud možno po celých 24 hodin a zcela se vyhýbá podpoře patologických pohybových vzorů, a proto veškeré pohyby a činnosti by se měly nacvičovat pouze, pokud je možné je provádět fyziologicky, čehož lze dosáhnout za pomoci zevních opor nebo polohování. Cílem je prožitek fyziologicky provedeného pohybu a tedy i normální funkce dané končetiny. (Štětkářová et al., 2012)

Dále se v neurovývojovém rámci vztahů můžeme setkat s Kabatovou metodou, využitím PANat dlah, se senzoricou stimulací a v neposlední řadě s Terapií vynuceného používání, tedy Constraint Induced Movement Therapy (Štětkářová et al., 2012).

Vynucené používání horní končetiny (Constraint Induced Movement Therapy) využívá k obnově motorických funkcí imobilizaci zdravé končetiny za současného repetitivního koncentrovaného tréninku končetiny paretické. (Štětkářová et al., 2012) Podrobněji bude CIMT popsána v samostatné kapitole této práce.

### **3 Vliv Neuroplasticity na obnovu motoriky**

Neuroplasticita je zvláštní schopností mozku, díky které je schopen přizpůsobit se změnám ve svém okolí procesem učení, ale je schopen takto reagovat i na změny vzniklé poškozením mozku. První poznatky o možnosti úpravy poškozených funkcí mozku byly popsány již v 19. století berlínským fyziologem Munkem, který tvrdil, že je možnost aby funkce poškozených nebo zničených oblastí převzali sousedící oblasti mozkové kůry. Na počátku 20. století, však publikoval Calaja, že poškození neuronů je nevratné, tedy není možné tyto funkce znovu obnovit. Tento názor byl zastáván po desetiletí a teprve až po světových válkách byl vyvrácen. O možné reorganizaci mozkových funkcí vydal několik publikací Otfried Foester, který potvrdil na základě prováděných operací mozku, že mozek je schopen pomocí neuroplasticity regenerovat. Tím tak došlo i k zlepšení postoje k prognózám osob se získaným poraněním mozku. Začaly se tak vyvíjet nové terapeutické postupy a dnes patří k nejdůležitějším cílům rehabilitace využít co nejoptimálněji k léčbě spontánní regeneraci a neuronální plasticitu. (Kalvach et al., 2010)

#### **3.1 Mechanismy neuroplasticity**

V rámci neuroplasticity je popsáno několik mechanismů, jejichž prostřednictvím dochází k postupné obnově ztracených funkcí. Do mechanismů neuroplasticity patří:

- Vikariace
- Demaskování neuronálních funkčních okruhů
- Dlouhodobá potenciace
- Diaschiza
- Sprouting (nová propojení neuronů) (Kalvach et al., 2010)

##### **3.1.1 Vikariace**

Hypotézu o vikariaci popsal Munk v roce 1877, který tvrdil, že pokud dojde k lézi ohraničené oblasti kortexu, mohou sousední oblasti této kůry ztracenou funkci převzít. Dnes se pracuje s tvrzením, že existuje celá řada motorických oblastí, které při poškození primární motorické kůry, jsou schopny poškozenou

nebo ztracenou funkci alespoň z části převzít. Nemusí se tedy nutně jednat o sousední oblasti léze, ale především o funkčně příbuzné okruhy. Při poruše motoriky se jedná především o sekundární motorické oblasti, kterými jsou suplementární motorický kortex, premotorický kortex a přední cingulární závit. (Kalvach et al., 2010)

### **3.1.2 Demaskování neuronálních funkčních okruhů**

Tyto změny vycházejí ze somatotopického uspořádání těla v somatosenzorické a motorické mozkové kůře. Na základě demaskování dochází ke změnám v organizaci a řízení motoriky, kdy z pokusů na zvířatech bylo prokázáno, že může jít o velmi rychlý proces, někdy i v řádu hodin. Předpokládá se, že v mozku je velké množství zatím neaktivních a utlumených alternativních intrakortikálních spojů. V případě poškození primárních propojení se tyto latentní spoje dezinhibují a umožní tak flexibilní propojení motorických neuronů uložených v kůře. Ty se pak mohou spolu s dalšími systémy z části podílet na kontrole svalů, jejichž spoje byly lézí zničeny. (Kalvach et al., 2010)

### **3.1.3 Dlouhodobá potenciace**

Aktivaci alternativních synaptických spojení, které umožňují opětovné obnovení ztracených motorických funkcí je nadále nutno optimalizovat a konsolidovat. To probíhá pomocí dlouhodobé potenciace, která se dá podpořit především pomocí rehabilitace. V rámci terapie je nutné, abychom v závislosti na dlouhodobé potenciaci dosáhli synaptických změn a tvorby nových synaptických spojení, které můžeme podpořit jak opakovanou elektrickou stimulací, nebo repetitivní formou tréninku. (Kalvach et al., 2010)

### **3.1.4 Diaschiza**

V důsledku léze určité oblasti mozkové tkáně dochází ke ztrátě nebo ke změně funkce i v oblasti, která je s místem léze anatomicky propojena. Funkce této oblasti může být změněna nebo porušena, protože ztratí inhibiční nebo excitační účinek z části mozku, která byla lézí zasažena. (Kalvach et al., 2010)

### **3.1.5 Sprouting**

Sprouting je označení pro pučení zachovaných axonů, čímž dochází k postupné obnově synaptických spojů. Vliv sproutingu na funkční zlepšení

poškozených funkcí senzomotorického kortexu ještě nebyl jednoznačně prokázán. Předpokladem, že by tomu tak být mohlo, je současný průběh zlepšování funkce a pučení zachovaných axonů. Sprouting může být ale i zdrojem nežádoucích maladaptivních procesů, které jsou podkladem vzniku epileptických záchvatů, nebo spasticity. (Kalvach et al., 2010)

## **3.2 Rehabilitace a neuroplasticita**

Rehabilitace využívá k obnově ztracených motorických funkcí právě výše popsané mechanismy plasticity mozku. Nejdůležitější pro znovuobnovení nebo zlepšení motoriky během rehabilitace je funkční reorganizace demaskováním předem určených neuronálních spojů. Úkolem terapeutů je optimalizace těchto nových spojení, pomocí cíleného tréninku s opakovaným používáním postižené části těla. Z řady studií totiž vyplývá, že adaptační procesy reorganizace v CNS se dějí v závislosti na frekvenci používání postižené končetiny, a tím tak i nově aktivovaných spojů. Důležitou roli zde hraje tedy tzv. repetitivní trénink, který zdokonaluje fungování neuronálních spojení. Pokud tedy potřebujeme pacienta naučit nový pohyb, musíme jej vykonávat opakovaně. Lze totiž předpokládat, že právě repetitivním tréninkem lze u pacientů s poškozením mozku způsobit nejen funkční změny synaptických spojů, které mají vyšší efektivitu synaptického přenosu, ale i strukturální změny oslabených synapsí. Tento poznatek je důležitý především pro pacienty po poškození mozku, kteří díky těmto změnám mají možnost na opětovné zlepšení motorických funkcí. (Kalvach et al., 2010)

### **3.2.1 Terapie podněcující neuroplasticitu**

Některé terapie mají již v dnešní době i evidenci pro indukci neuroplastických změn. Patří mezi ně například CI terapie, techniky task-oriented training, BWSTT (Body Weight Support Treadmill Training), některé formy terapie využívající robotické asistence, cvičení v představě nebo terapie pomocí virtuální reality. Dříve se vycházelo z předpokladu, že aby došlo k dostatečné podpoře neuroplastických změn v mozku, musí být trénink vysoce intenzivní. Někteří autoři se ale domnívají, že tyto změny lze vyvolat i tréninkem o nižší intenzitě za podmínky, že bude dostatečně specifický, smysluplný, zaměřený na určitý funkční celek a terapeut bude dostatečně pacienta podporovat. Tuto domněnku podporuje i proměna výše uváděné CI terapie, která původně pracovala

s vysoce intenzivním tréninkem 6 hodin denně a později se vyvinula již méně intenzivní modifikovaná verze CI terapie s 3 hodinami tréninku denně nebo dokonce modifikovaná CI terapie s redukovanou formou intenzitou na 2 hodiny za den. (Gál et al., 2015)

## **4 CONSTRAINT INDUCED MOVEMENT THERAPY**

Constraint Induced Movement Therapy je v překladu terapie vynuceného používání. Je jakýmsi „terapeutickým balíčkem“, který je tvořen různými složkami. Některé z těchto intervenčních prvků již byly dříve využívány v rámci neurorehabilitace, ale většinou jako individuální postup a s mnohem nižší intenzitou, než s jakou je tomu u terapie vynuceného používání. (Morris et al., 2006)

Hlavním a novým rysem CI terapie je kombinace těchto léčebných složek, která je řízeným, jednotným a systematickým způsobem aplikována k ovlivnění a usměrnění pacienta k používání více postižené horní končetiny. To se provádí v řádu několika hodin denně po dobu dvou až tří po sobě jdoucích týdnů. Doba aplikace se liší dle rozsahu počátečního motorického deficitu. (Morris et al., 2006)

Constraint Induced Movement Therapy byla vyvinuta psychologem Dr. Edwardem Taubem PhD. v 80. a 90. letech 20. století v Alabamě (Zahradnická et al., 2018). Vychází z experimentů na zvířatech a jejím cílem je stimulovat použití postižené končetiny, eliminovat naučené nepoužívání této paže - tzv. fenomén learned nonuse a podpořit pozitivní změny struktury a funkce mozku (Ribeiro et al., 2014). Překonání právě tohoto fenoménu se dosahuje pomocí velmi intenzivního tréninku paretické horní končetiny za současné imobilizace neparetické končetiny. Tento způsob léčby je označován také jako „forced use“ čili vynucené používání. (Nechvátal et al., 2015)

Aplikována byla nejprve v terapii horní končetiny po cévní mozkové příhodě. Dále došlo k rozšíření CI terapie na léčbu horní končetiny u dětí s DMO a po traumatickém poranění mozku. Později se vyvinula i forma pro dolní končetinu, kdy je prokázána její účinnost u pacientů po cévní mozkové příhodě, poškození míchy a zlomeninách kyčelního kloubu. Její efekt byl využit i u pacientů s afázií, fokální dystonií ruky u hudebníků a při terapii fantomových bolestí po amputacích. Díky tomuto rozšíření terapie vynuceného používání i na další diagnózy přestala být známa pouze jako léčba mrtvice, na kterou byla zprvu aplikována nejčastěji, ale jako terapie užívaná k léčbě nadměrné motorické neschopnosti. (Taub et al., 2006)

CI terapie je taktéž velmi účinným facilitačním stimulem, tím že je paretická končetina častěji zapojována do motorických aktivit, a tím i znatelně senzitivně stimulována (Lippertová-Grunerová, 2005). Proto tato metoda může být použita i u pacientů se senzitivními poruchami, pokud jejich deficity budou kompenzovány například vizuální korekcí (Van der Lee et al., 1999).

Současný terapeutický protokol CI se skládá ze tří hlavních prvků, z nich každý v sobě zahrnuje několik dalších pod komponent. (Morris et al., 2006)

Jedná se o:

- 1) Intenzivní trénink více postižené horní končetiny
- 2) Tzv. přenosový balíček technik na podporu přenosu dovedností získaných v rámci rehabilitace do reálného světa
- 3) Omezení motoriky méně postižené horní končetiny po celou dobu léčby

Intenzivní trénink více postižené končetiny je prováděn každý den během intervence u terapeuta, a to po dobu několika hodin denně. Původní CI terapie vyžadovala trénink po dobu 6 hodin denně. (Morris et al., 2006) V důsledku časové náročnosti a délky administrace, se později vyvinula i tzv. modifikovaná Constraint Induced Movement Therapy (dále jen mCIMT), která byla upravena pro využití metody i v ambulantních zařízeních. Délka intervence je v této verzi zkrácena, a to nejčastěji na délku trvání 3 hodiny za den. (Page et al., 2011) Z důvodu nesjednocené aplikace mCIMT v praxi a ve studiích vznikl protokol EXPLICIT-stroke, který byl vytvořen v rámci studie EXPLICIT PLASTICITY. Tato studie se zaměřovala na léčbu motorických následků CMP v akutní fázi. Tím se tento nově vzniklý protokol liší od původní i modifikované verze CI terapie, která byla vyvinuta primárně pro léčbu chronického motorického deficitu. Pozitivní vliv mCIMT v prvních týdnech po CMP potvrdila metaanalýza z již proběhlých studií o aplikaci CI terapie v akutním stádiu, která také naznačila, že modifikovaná forma CI terapie využívající kratší čas opakovaného tréninku, tedy méně jak 3 hodiny denně, je v tomto období výhodnější než klasická CI terapie. (Nijland et al., 2013)



## **4.1 Fenomén learned nonuse neboli fenomén naučeného nepoužívání**

Tento termín byl poprvé použit a zaveden v důsledku pokusu s opicemi, u kterých bylo chirurgicky přerušeno somatosenzorické čítí na jedné horní končetině a následkem toho i přes zachování motoriky přestali tuto končetinu používat. (Ribeiro et al., 2014) Tento jev byl pak nazván jako fenomén naučeného nepoužívání a vzniká stejně jako u opic i u lidí po neurologickém poškození. Začíná se vyvíjet v prvních dnech po poškození CNS a poté se ještě posiluje. Pokud nedojde k cílené rehabilitaci zaměřené na omezení tohoto fenoménu, nedojde k jeho spontánnímu vymizení a běžně jej nacházíme i u pacientů několik let od poškození CNS. Na rozdíl od neglect syndromu si byli všichni účastníci CI terapie vědomi nedostatečného využívání svých více postižených končetin. Jako důvod uváděli, že je používat nemohou a byli překvapeni, že mohou určitý úkol vykonat, pokud byli v prostředí rehabilitace vyzváni k tomu, aby danou činnost vyzkoušeli postiženou horní končetinou. Někteří pacienti dokonce přiznali, že jsou si vědomi, že by končetinu využívat mohli, ale chybí jim motivace. Další odlišností learned nonuse od neglect syndromu je ten, že se tento fenomén vyskytuje stejně často jak na pravé tak i na levé postižené polovině těla. (Taub et al., 2006)

Tento fenomén naučeného nepoužívání by mohl být vysvětlením zbylých motorických deficitů u pacientů s cévní mozkovou příhodou v chronickém stádiu. (Kunkel et al., 1999) Je to vysvětlováno opakovaným zklamáním pacienta při pokusu o pohyb postižené končetiny v akutním a subakutním stádiu, což může vést k negativnímu posílení používání pouze zdravé končetiny. (Van der Lee et al., 1999) Pohyb paretické končetiny není v časných stádiích mrtvice umožněn, protože proces spontánního obnovení funkce ještě nebyl dokončen (Kunkel et al., 1999). Pacient se pak dále pohybu této končetiny vyhýbá a znovu se o něj nepokouší. V důsledku toho však nezjistí, že později může postupně dojít k návratu motorické funkce horní končetiny. (Van der Lee et al., 1999) Na základě těchto teoretických poznatků se vyvinula právě CI terapie, která je navržena tak, aby překonala právě toto naučené nepoužívání (Kunkel et al., 1999).

Z pokusu s opicemi vplynuly dva možné způsoby, jak tento fenomén překonat. Jednalo se o omezení zdravé končetiny po dobu dnů nebo týdnů a

současného tréninku paretické končetiny označovaného jako tvarování. Zůstala však otázka, proč by porušenou končetinu opice používali po tomto omezení nebo v tréninkové situaci, ale nepoužili by ji samostatně v reálné situaci, a to i tehdy, kdy by to pro ně bylo výhodné. Taub pracoval s několika hypotézami, proč by tomu tak bylo. (Taub et al., 2006)

#### **4.1.1 Hypotéza o motivaci**

Jako jedna z možných odpovědí souvisela s motivací primátů, porušenou končetinu opět použít. V prostředí laboratoře se totiž tyto opice mohli i nadále pohybovat velmi dobře na svých zbylých třech končetinách a navíc použití deaferentované končetiny by pro ně znamenalo ztrátu koordinace, riziko pádu a ztrátu obživy. To mělo za následek rozvinutí se fenoménu learned nonuse, který je popsán výše. Pokud však byl pohyb této končetiny podmiňován znemožněním pohybu zdravé přední končetiny, museli buď opice začít poškozenou končetinu začít využívat, jinak by byly vystaveny úrazu elektrickým proudem nebo nedostatku jídla. Tím se motivace k užívání končetiny zvyšuje a v důsledku toho ji opice začne využívat. Navzdory tomuto jednoduchému vysvětlení byla tato hypotéza vyvrácena dalším pokusem. Jakmile totiž byly opice ve skupině a v přirozeném prostředí, tak i přes potravinovou deprivaci nebo při jiné hrozbě nepoužily svou postiženou končetinu, ačkoliv ostatní končetiny měly zaneprázdněné. (Taub et al., 2006)

#### **4.1.2 Hypotéza o vzájemné inhibici mezi končetinami**

Alternativní vysvětlení pro nepoužívání jedné deaferentované končetiny v přirozené situaci naznačuje, že pohyby jedné končetiny mají inhibiční účinek na pohyby kontralaterální končetiny. Tento inhibiční mechanismus je obvykle zajišťován zpracováním aferentních informací v ipsilaterálním příslušném páteřním segmentu. Pokud dojde k porušení tohoto ipsilaterálního vstupu, jako je tomu při přerušení senzomotorického čítí jedné končetiny, nedojde k inhibici druhé končetiny při pohybu, což zabrání koordinovanému pohybu postižené končetiny. Použilo se tedy znehybnění zdravé končetiny, aby se zabránilo tomu, aby zasahovala do podmíněných reakcí postižené paže, a to zabránilo zkřížené inhibici. Tato hypotéza byla opět vyvrácena dalším pokusem, kdy opice s jednou zdravou a

jednou porušenou končetinou byly schopny pohybovat oběma ve velmi krátkém časovém intervalu, aby předešly úrazu elektrickým proudem. (Taub et al., 2006)

#### **4.1.3 Hypotéza o naučeném nepoužívání**

Právě výše již zmiňované naučené nepoužívání se ukázalo pro Tauba jako nejpříjemnější vysvětlení nezapojování končetiny v reálném světě. Když je totiž zdravá končetina několik měsíců po deafferentaci druhé končetiny imobilizována, zabrání se tomu aby zvíře zjistilo, že postižená končetina je v pohybu neúspěšná a nadále ji bude používat. Pokud však omezovací prvek odstraníme příliš brzy, není nově naučené používání natolik posíleno a upevněno, aby nemohlo být přemoženo obratnější zdravou končetinou. Proto pokud bude omezení aplikováno po celou dobu, než dojde k upevnění opětovného používání poškozené končetiny, může pak i po odstranění omezovací rukavice tato končetina konkurovat v používání zdravé paži. Byl proveden i test přímo na ověření vzniku naučeného nepoužívání. Opět to bylo v rámci experimentu s opicemi, kterým se po dobu tří měsíců od operace, kdy došlo k porušení cití na jedné horní končetině, tento úd imobilizoval. Zabránilo se tím tomu, aby se zvíře snažilo poškozenou končetinu použít během období, kdy nebyla dokončena spontánní obnova motorické funkce. Tím se zamezilo, aby zvíře zjistilo, že během této doby končetinu použít nejde. Předpokládá se, že tak nedojde k rozvoji naučeného nepoužívání, aniž by zdravá končetina kdy byla vystavena omezení. V závislosti na předchozím pokusu, bylo otestováno, zda stejný výsledek bude mít znehybnění obou končetin – tedy jak zdravé tak i té s porušeným citím. Opice po uvolnění měly potíže s pohybem obou končetin, kladly zvýšený odpor při pasivním pohybu, ale ihned po odstranění omezení zvířata používala i svůj postižený úd. (Taub et al., 2006)

#### **4.1.4 Důsledky naučeného nepoužívání pro terapii**

Téměř veškerá současná léčba je zaměřena na zlepšení v průběhu rehabilitace, tedy v prostředí kliniky, a také testování se téměř výlučně zaměřuje na tuto oblast. (Taub et al., 2006) Bylo zjištěno, že existuje rozdíl v tom, co jsou pacienti schopni a jakých dovedností dosáhnou v rámci terapie na klinice a co jsou schopni udělat doma. Každá běžná denní aktivita (ADL) byla v domácím prostředí méně úspěšná u 25-45% případů. (Morris et al., 2006) Tento rozdíl může být považován za ukazatele naučeného nepoužívání. A právě v této mezeře se uplatňuje

CI terapie, která se právě zaměřuje na zlepšení funkce končetiny v reálném světě. Vytváří jakýsi most mezi prostředím rehabilitace a reálným prostředím a upravuje životní prostředí tak, aby terapeutické a léčebné přínosy dosažené v prostředí kliniky mohly být maximálně přeneseny a přispěly k funkční nezávislosti pacienta v domácím prostředí. V praxi je pak míra účinnosti CI terapie v této oblasti měřena pomocí testu Motor Activity Log (MAL), který bude popsán v další části této práce. (Taub et al., 2006)

## **4.2 Průběh terapie vynuceného používání**

V intenzivním tréninku více postižené horní končetiny se používají 2 odlišné typy úkolů a to shaping neboli tvarování a task practice. Jelikož jedním z hlavních cílů CI terapie je přenos získaných motorických dovedností do reálného prostředí pacienta, tak právě k těmto účelům je využíván přenosový balíček behaviorálních technik tzv. „transfer package“. Prostřednictvím těchto technik je na pacienta kladena zodpovědnost za dodržování požadavků terapie, což je například nošení omezující rukavice, plnění domácích úkolů atd. Podmiňují také aktivní účast pacienta a dostatečné zainteresování pacienta k terapii, aby dodržoval právě požadavky kladené terapií i bez dohledu terapeuta, zvláště právě pak v domácím prostředí při provádění běžných denních činností. Klade se důraz hlavně na výhradní používání paretické horní končetiny při provádění funkčních úkolů a také na vhodné poskytování pomoci od ošetřovatelů, aby si sice veškeré úkoly pacienti mohli vyzkoušet sami, ale pouze tak, aby to bylo pro ně bezpečné při nošení omezovací rukavice. (Morris et al., 2006) Veškeré součásti protokolu CI terapie jsou uvedeny v tabulce č.1.

**Tabulka 1 Komponenty a dílčí podkomponenty protokolu terapie CI**

<b>Opakované, na úkol orientované učení</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Shaping</li><li>- Task practice</li></ul>
<b>Posilovací behaviorální strategie („trasfer package“)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Denní administrace záznamu o výkonu motorické aktivity (Motor activity log – MAL)</li><li>• Deník</li><li>• Řešení problémů s cílem překonání překážek, které zjevně brání použití více postižené končetiny v reálném světě</li><li>• Behaviorální smlouva</li><li>• Smlouva s pečovatelem („Caregiver contract“)</li><li>• Domácí úkol („Home skill assignment“)</li><li>• Domácí cvičení („Home practice“)</li><li>• Denní rozvrh („Daily schedule“)</li></ul>
<b>Používání více postižené horní končetiny vyvolané omezením</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Omezení imobilizační pomůckou</li><li>• Ostatní metody, které nepřetržitě připomínají účastníkovi používání více postižené končetiny</li></ul>

Zdroj: Morris et al. 2006, s. 259

#### **4.2.1 Podmínky přijetí do CI terapie**

Kvůli náročnosti metody, musí každý pacient splňovat před nastoupením do terapie několik podmínek. Pro hodnocení kognitivních funkcí se využívá test Mini Mental State Examination (dále jen MMSE). Pro přijetí je nutné dosáhnout dle Tauba minimálního skóre 19 bodů, zatímco Wolf stanovuje jako minimum 24 bodů. V oblasti mobility musí být pacient schopen samostatného sedu, přesunů a chůze na krátkou vzdálenost, kdy je povoleno použití pomůcky. (Zahradnická et al., 2018) V rámci motoriky je požadována aktivní extenze v zápěstí minimálně do 20 stupňů a v metakarpofalangeálních a interfalangeálních kloubech prstů do 10 stupňů (Laská et al., 2016a).

#### **4.2.2 Výběr aktivit**

Aktivita jsou vybírány pro každého účastníka terapie CI s ohledem na:

- 1) Specifické kloubní pohyby, které vykazují nejvýraznější nedostatky
- 2) Na ty pohyby v kloubech, u kterých terapeut předpokládá největší potenciál na zlepšení
- 3) Preference pacienta z nabídky úkolů, které se zaměřují na pohyby, které právě odpovídají jeho motorickým nedostatkům (Morris et al., 2006)

Důležité je dbát na kvalitu provádění jednotlivých pohybů, ať už v rámci Shapingu, nebo Task practice, jelikož kvalita pohybu je důležitým ukazatelem úspěšné rehabilitace za využití CIMT. Podpořit ji můžeme verbálním vedením, správným určením polohy pro provádění činnosti, úpravou prostředí nebo adaptací úkolu. Další možností je zařadit mezi prováděné úkoly i ty, které podporují dynamickou stabilitu trupu a lopatky. Jak ukazuje studie zaměřující se na zvýšení kvality pohybu od Mo Hansena z roku 2016, je nutné, aby terapeut byl schopen dobré analýzy pohybu, aby mohl provádět úpravy týkající se úkolů a prostředí, protože se lze domnívat, že pokud pohyby v rámci tréninkových činností se povede provést optimálním způsobem, tak bude pacient schopen snáze tyto dovednosti přenést do reálného života při provádění ADL. (Mo Hansen et al., 2016, s. 56)

#### **4.2.3 Typy interakce terapeuta s klientem během úkolových činností**

Ať už v rámci shapingu nebo task practice jsou využívány 4 typy interakcí mezi terapeutem a klientem. Řadíme sem poskytování zpětné vazby, vedení, modelování a povzbuzování. Modelování se využívá většinou pouze na začátku terapie, kdy terapeut pacientovi úkol předvede pro lepší představu o tom, co po něm bude požadováno. Vedení se uplatňuje především v průběhu provádění shapingu nebo task practice, kdy může terapeut v rámci zlepšení strategie prováděného pohybu zasáhnout kdykoliv během cvičení. Ke zvyšování motivace a vynakládaného úsilí povzbuzuje terapeut pomocí pochval. Nezbytná je zpětná vazba, v rámci níž terapeut pacientovi poskytuje odborné rady a hodnotí jeho výkon při činnosti. (Morris et al., 2006) Detailní popis těchto intervencí je uveden v tabulce č. 2

**Tabulka 2 Typy interakce terapeuta s klientem během Task practice a Shapingů**

Typ interakce	Definice	Shaping	Task practice
Zpětná vazba („Feedback“)	Terapeut poskytuje specifické znalosti o výsledcích pacienta.	Poskytuje se po každém pokusu.	Poskytuje se v rámci celkového hodnocení až na konci aktivity.
Vedení („Coaching“)	Poskytnutí konkrétních návrhů pro zlepšení pohybu.	Mohou být poskytovány kdykoliv v průběhu aktivity.	Mohou být poskytovány kdykoliv v průběhu aktivity, ale méně často než u shapingu.
Modelování („Modeling“)	Předvedení aktivity terapeutem.	Předvedení se používá na začátku aktivity a podle potřeby může být demonstrace zopakována.	Předvedení na začátku aktivity.
Podporování („Encouragement“)	Poskytování odměny pacientům ve formě verbální pochvaly za účelem zvýšení jejich motivace a úsilí.	Podporování kdykoliv v průběhu aktivity.	Podporování kdykoliv v průběhu aktivity, ale méně často než u shapingu.

Zdroj: Morris et al. 2006, s. 260

## 4.3 Shaping

Shaping neboli tvarování, je tréninková metoda založená na behaviorálních principech. V této metodě se motorického cíle dosahuje po malých krocích a postupně se tak zvyšuje obtížnost s ohledem na dosažené motorické schopnosti pacienta. (Taub et al., 2013) Tato technika je zaměřena na zvýšení množství a rozsahu použití více postižené horní končetiny během tréninku. Hlavním cílem je přimět pacienta, aby využil více postiženou končetinu opakovaně a soustředěně tak, aby došlo k překonání naučeného nepoužívání a ke kortikální reorganizaci v závislosti na použití této končetiny. V rámci shapingu se používají úkoly, které vyžadují pohyby, které je potřeba u daného pacienta zlepšit. (Morris et al., 2006) Při učení nového pohybu může terapeut pacientovi manuálně dopomoci, a tím mu umožní prožít něco nového, podpoří vytváření nových pohybových strategií a tvorbu nových neuronálních spojení pro daný pohyb. U takto provedeného pohybu se pak mluví o tzv. strategii „hands on“. Naopak po zvládnutí jednotlivých pohybů s dopomocí terapeuta, tedy ve chvíli, kdy je pacient schopen i komplexnější úkoly plnit sám, se hovoří o strategii „hands off“. (Nechvátal et al., 2015)

### 4.3.1 Výběr shapingů

Z baterie shapingů, kterou má terapeut k dispozici, se vybírá 10-18 úkolů. Veškeré shapingy jsou vybírány individuálně pro daného pacienta, a proto pokud terapeut nenalezne v této baterii takový shaping, který by vedl vhodným způsobem ke snížení jeho motorického deficitu, je možno vytvořit si nový. (Zahradnická et al., 2018)

### 4.3.2 Provádění shapingu

Výše popsaným způsobem, si terapeut spolu s pacientem zvolí 10-18 shapingů, které jsou pak rozděleny do sad většinou po 2-4 úkolech, které terapeut obden s pacientem v rámci CI terapie plní. Každý úkol trvá mezi 30 až 40 vteřinami a je opakován v sadě 10 pokusů. Délka trvání nikdy nesmí přesáhnout 120 vteřin. (Zahradnická et al., 2018) V průběhu provádění shapingů jsou poskytovány dostatečné pauzy pro odpočinek. Doba by měla odpovídat času potřebnému pro provedení právě 10 pokusů (Morris et al., 2006) Zpětná vazba je pacientovi poskytována po každém pokusu a je specifická, kvantitativní a zdůrazňují se pouze pozitivní stránky výkonu. (Zahradnická et al., 2018) Poskytování pouze pozitivní



zpětné vazby je velkým rozdílem od běžné rehabilitace. Ze studie z roku 2002, kterou provedli Gillot, Holder-Walls, Kurtz a Varley, kdy zkoumali zkušenosti 2 pacientů po CMP s běžnou rehabilitací a CI terapií, vyšlo, že tito pacienti vnímali jako jeden z důvodů nespokojenosti s léčbou právě přijímání negativní zpětné vazby ze strany zdravotnických pracovníků. (Gillot et al., 2003, s. 175)

### **Obrázek 1 Příklad provádění shapingového úkolu**



Zdroj: <https://www.sanatoria-klimkovice.cz/cz/ci-therapy-18/>

#### **4.3.3 Administrace**

Veškeré výsledky se zapisují do záznamového listu o shapingu. Uvádí se umístění jednotlivých předmětů, aby bylo možné následně úkol kdykoliv přesně reprodukovat. Veškeré změny umístění v souvislosti se změnou obtížnosti by se taktéž měli zaznamenat. Taktéž výsledky jednotlivých pokusů se zapisují a následně graficky znázorňují. Záznam výsledků z několika terapií může posloužit i jako zpětná vazba pro pacienta, kdy vidí své zlepšení. (Nechvátal et al., 2015)

#### **4.3.4 Zvyšování obtížnosti**

Obtížnost úkolů je volena tak, aby byla na horní hranici toho, co může ještě pacient zvládnout s vynaložením určitého úsilí. Přílišné úsilí by však už mohlo mít demotivující účinek. (Morris et al., 2006) Jako ukazatel, podle kterého se volí obtížnost, se používá počet opakování daného úkolu, který pacient zvládne během

stanoveného časového limitu 30-40 sekund. Jako alternativa se používá čas potřebný k vykonání předem daného počtu opakování. Jako kritérium ke zvýšení obtížnosti se používá buď průměr posledních pěti pokusů, který je lepší než průměr předchozích pěti pokusů, nebo pokud je 10 po následujících pokusů bez výrazného zlepšení. Dlouhodobé setrvávání v jednotlivých úrovních obtížnosti není vhodné, a proto se v těchto situacích přechází k vyšším. Jak budou vypadat jednotlivé úrovně u každého úkolu, se zaznamenává do předběžného plánu shapingu. Zde jsou specifikovány parametry, které se v závislosti na obtížnosti budou měnit. U pacientů s lehkým postižením se může změnit více parametrů. Běžně se však zvyšuje pouze jeden. Změnou parametru bychom vždy měli zvýšit kladné nároky na požadovaný pohyb. Zvyšování obtížnosti probíhá do chvíle, kdy je pacient schopen podávat lepší výkony. (Nechvátal et al., 2015)

**Tabulka 3 Příklad Shapingu – hra s pukem**

<b>Popis činnosti</b>	<b>Pomůcky:</b> krycí páska na stůl a puk <b>Postup:</b> pacient uchopí puk a posouvá jej k čáře nebo krycí pásce tak, že provádí extenzi v lokti
<b>Potencionální parametry progresu shapingu</b>	<b>Vzdálenost:</b> čára nebo krycí páska mohou být posunuty dále, tím je více trénovaná abdukce lopatky a extenze lokte <b>Vzdálenost od střední čáry:</b> paže může být položena blíže ke střední čáře nebo dále od ní, tím je dosaženo větší abdukce ramene
<b>Potencionální parametry zpětné vazby</b>	<b>Počet opakování:</b> počet dosažení čáry nebo krycí pásky v daném časovém úseku <b>Čas:</b> čas potřebný k dosažení krycí pásky nebo čáry
<b>Zdůrazněné pohyby</b>	Uchopení celou rukou Extenze lokte Abdukce ramene Abdukce lopatky

Zdroj: Zahradnická et al. 2018

## 4.4 Task practice

Task practice neboli běžné úkoly denních činností jsou založeny právě na ADL (Nechvátal a kol., 2015). Cílem task practice je podpora zvýšeného používání postižené horní končetiny ve funkčních činnostech (Zahradnická et al., 2018). Tato metoda je oproti shapingovým úkolům méně strukturovaná a také není nastavena tak, aby byla prováděna jako jednotlivé pokusy dílčích pohybů, ale naopak jsou tyto funkční aktivity prováděny vcelku po dobu 15-20 minut. Task practice je využíváno po celou dobu trvání CI terapie a v jejím průběhu může být stejně jako u shaping zvyšována obtížnost změnou prostorových požadavků či jiných parametrů. Parametry jsou měněny tak, aby dokončení činnosti vyžadovalo náročnější kontrolu segmentů končetin. Zpětná vazba je poskytnuta pacientovi až po celém 15-20 minutovém období. (Morris et al., 2006)

**Tabulka 4 Příklad Task practice - Třídění a skládání oblečení**

<b>Popis aktivity</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pacient sedí/stojí u stolu s prádelním košem před sebou</li><li>- koš je naplněný vypraným oblečením a ručníky různých barev</li><li>- pacient vyndává jednotlivé položky a třídí je do hromádek podle barev</li><li>- po roztržení, jednotlivé položky pacient skládá</li></ul>
<b>Zvyšování obtížnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- roztržení položek nejen podle barvy, ale i na ručníky a oblečení a podle velikostí</li></ul>
<b>Zpětná vazba</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- počet položek složených a roztržených ve stanoveném časovém limitu (tj. 15-20 minut)</li><li>- potřebný čas ke složení a roztržení celého koše prádla</li><li>- Kvalita skládání (tj. symetrie složených položek)</li><li>- zlepšení funkce ruky při provádění tohoto úkolu (tj. extenze prstů, opozice palce)</li></ul>

Zdroj: Morris et al. 2006, s. 260

## **4.5 Přenosový balíček**

Přenosový balíček neboli „transfer package“ se skládá ze souboru behaviorálních technik, jejichž používání poskytuje mnoho způsobů jak systematicky zvyšovat pozornost pacienta užívání více postižené horní končetiny, k podpoře dodržování protokolu o terapii CI a k zajištění strukturovaného řešení problémů mezi pacienty a terapeuti. Vytváří se tím i kvalitnější terapeutický vztah, který je nezbytný k přesvědčení pacienta, aby cvičil i v domácím prostředí a používal imobilizační prostředky důsledně. (Morris et al., 2006)

Přenosový balíček je tvořen denní administrací MAL, deníkem uchovávaným u pacienta, řešením problémů, behaviorální smlouvou, smlouvou s pečovatelem („Caregivers contract“), omezování méně postižené končetiny, denním rozvrhem, domácími úkoly a domácím cvičením. Někdy se ještě využívá telefonátů jednou týdně po dobu prvního měsíce po ukončení léčby. Hlavním rozdílem CI terapie oproti konvenční terapii je zapojení pacienta do terapie jako aktivního účastníka a to nejen během léčby ale i po jejím ukončení. (Taub et al., 2006)

### **4.5.1 Deník**

Deník, který má pacient doma, je důležitým prvkem k sebemonitorování. Účastník je požádán, aby sledoval a dokumentoval své cílené chování mimo prostředí rehabilitace. (Taub et al., 2006) Mimo to, aby zapsal i různé aspekty tohoto chování, jako je způsob jakým činnost provedl, dobu trvání, frekvenci, zda vnímal námahu a psychologickou odezvu na aktivitu. Výhoda deníku je, že pacient zaznamenává, kdy a při kterých činnostech použil svoji více postiženou končetinu a tak odhalí i malé, ale postupně se navyšující užívání jejich paže. (Morris et al., 2006)

### **4.5.2 Motor Activity Log (MAL)**

Motor Activity Log (dále jen MAL) je strukturovaný rozhovor, během něhož jsou respondenti požádáni, aby vyhodnotili jak často a jak dobře používají svou více postiženou končetinu ve 30 důležitých běžných denních činnostech (ADL) v domácnosti, během stanoveného období. Jedná se o činnosti jako je čištění zubů, zapínání košile, nebo jedení pomocí příboru. (Morris et al., 2006) Podkladem rozhovoru jsou 2 strukturované dotazníky – MAL (QOM) a MAL (AOU). Pomocí

MAL Quality of movement zjišťujeme kvalitu prováděného pohybu na stupnici „jak dobře“ v rozsahu 0-5 bodů. MAL Amount of use hodnotí kvantitu použití končetiny v dané aktivitě na stupnici „jak často“ v rozsahu 0-5 bodů. (Laská et al., 2016b) Po sečtení bodů na jednotlivých stupnicích se tyto dvě hodnoty průměrují počtem otázek (Nechvátal a kol., 2015). MAL také slouží k objektivnímu zhodnocení přenosu pohybových dovedností získaných v rámci CI terapie do reálného prostředí (Taub et al., 2006).

#### **4.5.3 Řešení problémů**

Řešení problémů vychází z předchozích dvou výše popsanych metod. Právě pomocí deníku a MAL jsou nám poskytnuty informace o tom, proč nebyla více postižená končetina použita pro specifické aktivity. Díky tomu můžeme tyto problémy vyřešit pomocí adaptace těchto aktivit tak, aby se končetina začala opět používat. Například uvedl-li pacient, že nemohl sníst sendvič pouze postiženou rukou a tudíž sundal imobilizační rukavici a použil zdravou horní končetinu, může terapeut navrhnout rozkrájení sendviče na menší části, aby se s ním snadněji manipulovalo slabší končetinou. Dále se mohou provádět i úpravy prostředí, které brání použití postižené končetiny. Například výměna kliky u dveří, pokud pacient uvedl, že je příliš malá a špatně uchopitelná. (Morris et al., 2006)

#### **4.5.4 Behaviorální smlouva**

Behaviorální smlouva je formální písemnou dohodou mezi terapeutem a účastníkem (Morris et al., 2006). Slouží k zainteresování pacienta k více způsobům používání paretické horní končetiny (Nechvátal a kol., 2015). Sepsání smlouvy se provádí na konci prvního léčebného dne (Zahradnická et al., 2018). Její znění bývá v průběhu léčby často opakovaně projednáváno a pozměňováno, kvůli postupnému zlepšování motorických schopností pacienta (Taub et al., 2013). Jsou vyjednány činnosti, které budou prováděny pouze více postiženou končetinou, které oběma, které výlučně zdravou končetinou, a u kterých z nich musí mít pacient méně postiženou končetinu omezenou (Zahradnická et al., 2018). Podepsáním této smlouvy se také pacient zavazuje, že bude po určitou dobu dne nosit omezovací rukavici. Nejčastěji se jedná o 90% času bdělého stavu. (Horsáková et al., 2017) Kontrakt je také užitečný k zajištění bezpečnosti při nošení rukavice k aktivnímu zapojení pacienta při řešení problémů a k zvýšení odpovědnosti pacienta

k dodržování stanoveného plánu. Behaviorální smlouvu podepisuje účastník terapie, terapeut a svědek, kdy tato formalita zdůrazňuje důležitost dohody. Části smlouvy, deník a řešení problémů, které jsou součástí přenosového balíčku, spolu vzájemně spolupracují a vzájemně se podporují. (Morris et al., 2006)

#### **4.5.5 Smlouva s pečovatelem („Caregivers contract“)**

Smlouva s pečovatelem je formální, psaný souhlas mezi ergoterapeutem a pečovatelem účastníka. Pečovatel se tímto podpisem zavazuje, že bude přítomen a k dispozici po dobu, kdy má účastník CIMT na sobě imobilizační rukavici, a že mu bude v rámci domácího prostředí pomáhat a podporovat zvýšené užívání více postižené končetiny. (Horsáková et al., 2017) Smlouva je uzavřena poté, co je pečovatel seznámen s behaviorální smlouvou. Tento kontrakt zlepšuje porozumění pečovateli léčebnému programu, přiměje pečovatele, aby vhodně pomohl, a především zvyšuje bezpečnost samotného účastníka. I tato smlouva je podepsána terapeutem, účastníkem terapie a osobou, která se o něj stará. (Morris et al., 2006)

#### **4.5.6 Domácí úkoly („Home skill assignment“)**

Tyto úkoly provádí pacient mimo prostředí terapie samostatně doma. Podpoříme tím tak užívání postižené horní končetiny k provádění ADL, které byly obvykle prováděny výhradně méně postiženou končetinou, nebo je účastník od mozkové příhody neprováděl vůbec. (Morris et al., 2006) Ergoterapeut vybere spolu s pacientem 10 aktivit, které budou prováděny v domácím prostředí. Cílem domácích úkolů je věnování alespoň 30 minut každý den pro provádění běžných denních činností v domácím prostředí. (Horsáková et al., 2017) Úkoly jsou vybírány buďto ze seznamu, kde jsou roztříděny podle místností, ve kterých jsou běžně prováděny, anebo může účastník navrhnout i jiné, které v seznamu nejsou. Veškeré aktivity provádí pacient s imobilizační pomůckou na méně postižené horní končetině. Proto je při výběru účastník požádán, aby si vybral 5 úkolů, o kterých věří, že bude schopný relativně snadno provést a 5 aktivit, u kterých se domnívá, že pro něj budou náročnější. Všech 10 úkolů by však mělo být vybráno s ohledem na bezpečnost a proveditelnost. Domácí úkoly mají být splněny před příchodem na další terapii, kde je znova vybráno 10 nových aktivit na další den. Tento proces se opakuje během celého intervenčního období se záměrem podpořit používání více

postižené končetiny, během co největšího množství ADL v co nejvíce různých místnostech domácnosti účastníka. (Morris et al., 2006)

#### **4.5.7 Domácí cvičení („Home practice“)**

Domácí cvičení je alternativou k domácím úkolům. Obě tyto metody se využívají pro trénink všedních denních činností v domácím prostředí s cílem podpořit zvýšené užívání více postižené končetiny v reálném světě. Současně se ale v rámci CI terapie málokdy používají. Mohlo by dojít k přetížení pacienta mimo rehabilitaci v důsledku velkého množství úkolů najednou a tak jej demotivovat. V rámci domácího cvičení jsou účastníci požádáni, aby každý den doma strávili 15-30 minut prováděním specifických úkolů více postiženou končetinou. V rámci cvičení se využívají pomůcky a předměty, které jsou běžně k dispozici, například plastové kelímky, které má pacient skládat. (Morris et al., 2006) Tato strategie se používá u osob, které jsou zpravidla málo aktivní ve svém domácím prostředí. Každému pacientovi je přiřazeno 8-10 aktivit v závislosti na stavu motoriky jeho postižené končetiny. Ten je vyzván, aby si vybral 1-2 aktivity na den, které bude pak denně provádět. (Horsáková et al., 2017) Před ukončením léčby, je sestaven ještě poléčebný plán denního cvičení, který se skládá z úkolů, které jsou podobné domácímu cvičení prováděnému během programu CIMT a jsou zaměřeny na zbývající motorický deficit pacienta. Z tohoto seznamu aktivit si opět má účastník vybrat 1-2, které má však provádět na dobu neurčitou i po ukončení terapie. (Morris et al., 2006)

#### **4.5.8 Denní rozvrh („Daily schedule“)**

Terapeut do denního rozvrhu podrobně zaznamenává veškerá cvičení provedená na terapii každý den. Zaznamenává se čas věnovaný každé aktivitě, dobu kdy byla nasazena nebo nenasazena imobilizační rukavice. Zároveň jsou zaznamenávány i časy odpočinku a kdy pacient jedl. Udává se, co jedl, zda měl nasazenou rukavici a jakým způsobem bylo snědení dosaženo. (Morris et al., 2006) Informace v denním rozvrhu pomáhají pacientovi poukázat i na sebemenší pokrok a zlepšení v jednotlivých ADL, což má za následek motivaci pacienta k dalšímu úsilí na zlepšení (Horsáková et al., 2017).

#### **4.5.9 Nucené používání více postižené horní končetiny**

Nuceného použití tzv. „forced use“, je asi nejvýraznějším prvkem terapie a proto je často mylně uváděno jako synonymum CI terapie. Stejně je tomu i s pojmem „Constraint“ neboli omezení, které je v názvu metody. Nuceného použití totiž nedosahujeme pouhou aplikací imobilizační rukavice nebo dlahy, ale snažíme se omezit příležitosti pro použití zdravější končetiny. Fyzickým omezením se ale zabraňuje silnému nutkání, použít tuto končetinu během většiny nebo všech funkčních aktivit, i když je přítomen terapeut. V poslední době se upřednostňuje omezení hybnosti pouze prstů nikoliv celého předloktí z důvodu bezpečnosti. Například při ztrátě balance, aby byla zachována funkce opory této končetiny. Při aktivitách se účastník s terapeutem dohodne na tom, kdy bude používat rukavici a kdy nikoliv, aby byly činnosti proveditelné a bezpečné. (Morris et al., 2006) Obvykle se omezuje zdravá končetina po dobu 90% bdělého stavu. V některých výzkumech se ale pracuje s různou délkou znehybnění. (Horsáková et al., 2017)

Pro ověření nutnosti použít fyzické omezení, ke zvýšení používání více postižené končetiny, byla provedena studie Sterr et al., ve které porovnali účinek CI terapie v odstupu dvou let u skupiny účastníků, u které byla rukavice použita s výsledky skupiny, která absolvovala léčbu bez ní. Větší pokles v užívání končetiny byl prokázán u skupiny bez fyzického omezení. (Sterr et al., 2004, s. 2177) V důsledku toho se od používání rukavice neustoupilo. Navíc u pacientů, kteří po dobu terapie nosí rukavici nebo dlahu, nemusí terapeut tak často zasahovat a upozorňovat je, aby neopomíjel svou postiženou končetinu během intervence. (Morris et al., 2006)

#### **4.5.10 Telefonní hovory po ukončení léčby**

V rámci CI terapie se můžeme setkat i s monitorovacími telefonními rozhovory jednou týdně v prvním měsíci po léčbě. Během těchto telefonátů je znovu vyplněn MAL a tím tak znovu dochází k podpoře používání více postižené končetiny. Rozhovory také poskytují příležitost identifikovat problémy, které brání provést danou činnost a následně vybrat vhodné řešení. (Taub et al., 2006)



## 4.6 Auto-CITE

Z důvodu časové a personální náročnosti CI terapie bylo vyvinuto počítačové zařízení známě jako Auto-CITE („Automated Constraint-Induced Movement Therapy Extender) (Abdullahi, 2018). Toto zařízení bylo vyvinuto ve spolupráci E. Tauba, týmu UAB, P. Luma a dalšími ve výzkumném vývojovém středisku Veterans Affairs Rehabilitation v Palo Alto v Kalifornii v USA. Auto-CITE se skládá z počítače, 8 úkolových zařízení uspořádaných ve skříni na čtyřstupňových pracovních plochách a z připojených židlí. Počítač na monitoru poskytuje jednoduché pokyny po jednotlivých krocích a vede účastníka po celou dobu terapie. Dokončení každého pokynu je ověřeno čidly, která jsou v systému zabudována. Míra dokončení úkolu se zaznamenává a zobrazí se účastníkovi na monitoru před dalšími instrukcemi. Úkoly si pacient vybírá pomocí dvou tlačítek ze seznamu zobrazeného na monitoru. Po zvolení úkolu zařízení automaticky upraví výšku příslušné pracovní plochy, aby bylo možno úkol provést. Každá aktivita se opět provádí v sadě 10 pokusů po 30 vteřinách a cílem je opakovat úkol co nejvíce krát. Po splnění 10 pokusů se znovu zobrazí nabídka a pacient je vyzván k výběru nového úkolu. (Morris et al., 2006)

Na monitoru se zobrazuje několik možností zpětné vazby a povzbuzování výkonnosti, které stimulují verbální vedení a hodnocení terapeutem. Výsledky jsou zobrazovány ve formě sloupcového grafu, kdy po každém úspěšném zvládnutí 10 opakování úkolu přibude nový sloupec. (Morris et al., 2006)

Studie na srovnávání efektivity běžné CIMT vedené terapeutem a Auto-CITE poukázaly na srovnatelnost výsledku léčby (Morris et al., 2006).

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 5 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je ověřit efekt modifikované Constraint Induced Movement Therapy na snížení motorického deficitu horní končetiny u pacientů s centrální parézou a následný přenos těchto motorických dovedností do ADL v domácím prostředí.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpání teoretických znalostí z různých zdrojů o Constraint Induced Movement Therapy a její modifikované verzi a centrálních hemiparézách.
2. Vybrání sledovaného souboru pro aplikaci Constraint Induced Movement Therapy a zjištění charakteristických znaků této skupiny.
3. Stanovit hypotézy.
4. Uvědomit si a nastudovat vhodné metody testování a pozorování pro potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.
5. Vybrat pacienty, vyšetřit je, domluvit se s jednotlivými pacienty na podmínkách terapie, vybrat pro každého z nich vhodné činnosti a stanovit kritéria hodnocení shapingových úkolů.
6. Aplikovat mCIMT a sledovat výsledky terapie podle stanovených hypotéz.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

## **6 HYPOTÉZY**

H1: Předpokládáme, že po aplikaci mCIMT dojde ke zlepšení motorických dovedností paretické horní končetiny a dojde tak ke zvýšení bodového hodnocení v Action Research Arm testu.

H2: Předpokládáme, že po aplikaci mCIMT začnou klienti více používat centrálně paretickou horní končetinu v ADL a dojde tak ke zvýšení bodového hodnocení v dotazníku Motor Activity Log.

H3: Předpokládáme, že bodová hodnocení dosažená v Action Research Arm Testu a v dotazníku Motor Activity Log, půl roku po aplikaci mCIMT, zůstanou stejná, anebo dojde k jejich navýšení.

## **7 CHARAKTERISTIKA SOUBORU**

## **SLEDOVANÉHO**

Sledovaný soubor, se z důvodu časové náročnosti mCIMT, skládá ze 2 klientů po získaném poškození mozku, od kterého v době terapie uplynul minimálně 1 rok.

Výběr klientů probíhal v závislosti na splnění podmínek, které jsou nutné pro přijetí do mCIMT. Museli tedy dosáhnout minimálně 19 bodů v testu Mini Mental State Exam (MMSE), být schopni samostatného sedu, přesunů a chůze na krátkou vzdálenost i za použití KP a podmínkou je minimální rozsah extenze 20° v zápěstí a 10°v MP a IP kloubech prstů.

Dalším kritériem výběru byl klinický obraz centrální parézy na horní končetině. Klient 1 měl pravostrannou hemiparézu na podkladě traumatického poranění mozku z roku 2016. Klient 2 měl také pravostrannou hemiparézu následkem ischemické cévní mozkové příhody z roku 2017. Věk pro přijetí nebyl důležitý, proto věkový rozdíl klientů v sledovaném souboru byl velký. Klientovi 1 bylo 26 let a klientovi 2 bylo 80 let.

Oba klienti byli informováni a souhlasili s pořízením, zpracováním a publikací informací o jejich diagnóze a výsledcích jednotlivých vyšetření v rámci této kvalifikační práce. Informovaný souhlas je uložen u autora práce.

## 8 METODIKA PRÁCE

K ověření hypotéz této kvalifikační práce, byl zvolen kvantitativní výzkum. Modifikovaná CI terapie byla aplikována na 2 klienty, kteří byli po získaném poškození mozku s následnou pravostrannou hemiparézou. Celá terapie probíhala v domácím prostředí klientů a pro ověření dosažených výsledků bylo provedeno vstupní, výstupní a kontrolní vyšetření, které proběhlo půl roku od ukončení terapie. Ke zpracování praktické části bylo použito kazuistické šetření. Veškeré informace do kazuistik byly získávány z propouštěcí zprávy, z rozhovoru s klientem a jeho rodinnými příslušníky, pomocí aspekce, anebo standardizovaných testů a dotazníků.

Vstupní vyšetření obsahovalo orientační vyšetření hybnosti paretické horní končetiny, vyšetření cití, soběstačnosti, volní aktivity horní končetiny a její zapojování do ADL. K hodnocení byly použity Action Research Arm Test (ARAT), Funkční Míra Nezávislosti (FIM) a dotazník Motor Activity Log (MAL). V rámci vstupního vyšetření byli také hodnoceny vstupní požadavky pro přijetí do mCIMT, proto bylo provedeno i vyšetření stoje, chůze a kognitivních funkcí. K tomu byly použity test Mini Mental State Exam (MMSE) a u klienta 1 kvůli mírnému kognitivnímu deficitu uvedenému v propouštěcí zprávě i podrobnější Montrealský kognitivní test (Moca). Všechny výše uvedené standardizované testy a dotazník jsou uvedeny v příloze č. 1-5.

Na základě vstupního vyšetření byly spolu s klientem vybrány vhodné shapingové úkoly a činnosti, které budou trénovány v task practice. Na konci prvního dne terapie byla s každým klientem sepsána Behaviorální smlouva, ve které byla stanovena doba, po kterou budou klienti muset nosit imobilizační rukavici mimo terapii. U klienta 1 byla tato doba stanovena na 50% bdělého stavu z důvodu bezpečnosti při chůzi, ke které klient používá vycházkovou hůl. U klienta 2 byla doba nošení rukavice stanovena z počátku pouze na dohodnuté činnosti z důvodu těžkého motorického deficitu PHK. Terapie probíhala 3 krát týdně po dobu 7 týdnů, kdy každý klient absolvoval 20 terapií o délce 3 hodin denně. Z jednotlivých terapií byl pořizován videozáznam k možnému zpětnému zhodnocení. Poslední den terapie bylo provedeno výstupní vyšetření k ověření výsledků mCIMT. Klienti byli také edukováni, aby se i nadále snažili zapojovat paretickou horní končetinu do co

nejvíce ADL a aby si popřípadě zaznamenávali možné obtíže, na které při jejich provádění narazili.

S půlročním odstupem bylo provedeno kontrolní vyšetření k zhodnocení dlouhodobého účinku mCIMT. Během pauzy byly každý měsíc prováděny telefonáty k případnému projednání obtíží během používání paretické horní končetiny mezi terapeutem a klientem.

Pro možnou objektivizaci výsledků byla v rámci shapingů použita podložka s mřížkou, kdy jeden čtvereček byl o rozměru 10x10cm. Na svislé ose byla označena čísla 1-4 a na vodorovné ose byla označena písmeny A-F. Pomocí této podložky, kterou autor sám zhotovil, bylo umožněno zajistit při provádění shapingových úkolů klientovi totožné podmínky jako u každé předešlé terapie. Umístění jednotlivých předmětů bylo zapsáno do záznamového archu o shapingu, do kterého byly zaznamenány i jednotlivé hodnoty, kterých klient v rámci daného úkolu dosáhl. Popis jednotlivých task practice a jejich hodnocení bylo zapsáno do záznamového archu o task practice. Oba záznamové archy jsou uvedeny v příloze 6 a 7. Pomůcky použité při shapingových úkolech si autor práce vyráběl dle potřeby sám. Zhotovil i jednu z imobilizačních dlah, aby oba klienti mohli tyto pomůcky využívat současně v domácím prostředí.

Pro přehlednost budou výsledky vyšetření a jednotlivých terapií uváděny v tabulkách a grafech.

## 9 KAZUISTIKA 1

### Základní údaje:

**Věk:** 26 let

**Pohlaví:** muž

**Diagnóza:** pravostranná hemiparéza s mírným kognitivním deficitem následkem kraniocerebrálního poranění z června roku 2016

**Lateralita:** pravák

### Anamnéza:

**OA:** bezvýznamná

**RA:** bezvýznamná

**SA:** žije s matkou v přízemí bytového domu, do bytu vede 12 schodů, v koupelně je vana

**PA:** vyučený truhlář,

**FA:** bezvýznamná

**Abúzus:** nikotinismus

**Zájmy:** dříve hokejbal a florbal, příležitostně air-soft, sledování televize a hry na počítači

**Kompenzační pomůcky:** brýle, vycházková hůl, ortéza na dolní končetinu pro podporu dorsální flexe nohy

### Vstupní vyšetření: 9. 7. 2018

#### **Orientační vyšetření hybnosti PHK:**

Pohyby v ramenním kloubu jsou prováděny se značným souhybem, dochází k elevaci ramene s přetěžováním horní části m. trapezius. Flexe, extenze i rotace vážnou v krajních polohách, loketní kloub je omezen pouze v supinaci do poloviny rozsahu, v zápěstí vážne extenze a dukce taktéž v krajních polohách. Drobné klouby prstů jsou hypermobilní, vážne extenze i flexe v MP kloubech, do svoru chybí přibližně 0,5 centimetru. V palci je omezena extenze a opozice, kdy nelze

provést s V. prstem. Výrazněji je omezena jemná motorika, pohyby jsou neobratné a namáhavé. Ze statických úchopů nelze štipec nehtový, štipec bříškový mezi palcem a II.-IV. prstem byl prováděn kompenzačně (opora uchopovaného předmětu o boční stranu distálního článku prstu nikoliv o bříško), s V. prstem nelze vůbec, špetka lze pouze mezi I. a II. prstem nebo mezi I. a III. prstem, se všemi provést nelze, rozpětové úchopy v normě, abdukce a addukce prstů i palce lze. Ze silových úchopů provede kulový, válcový, háček a neúplně pěst.

### **Vyšetření čítí:**

Taktilní čítí: na PHK zhoršeno v oblasti konečků prstů

Termické čítí: v normě

Tupý a ostrý předmět: v normě

Diskriminační čítí: na celé PHK rozeznává pacient nepřesně

Polohocit: v normě

Pohybocit: v normě

### **Vyšetření stoje:**

Stoj I. je stabilní, stoj II a III již nejistý, modifikovaný stoj na 1 DK provést nelze.

### **Vyšetření chůze:**

Klient je schopen v interiéru samostatné chůze i bez použití KP, v exteriéru je schopen samostatné chůze s použitím vycházkové hole a ortézy na podporu DF nohy na kratší vzdálenost, při chůzi na delší vzdálenost je nutný doprovod, klient udává zvýšenou únavu, na PDK se objevuje třes, chůze je pomalejší a vyžaduje zvýšenou pozornost nemocného. Dále si klient při delší chůzi stěžuje na bolestivost prstů na PDK kvůli kladívkové deformitě.

### **Hodnocení volní aktivity PHK:**

Byl použit test Action Research Arm test (ARAT), ve kterém klient získal celkem 39 bodů, kdy největší obtíže byly v provedení špetkového úchopu, kdy daný subtest nebylo možné provést.



### **Hodnocení soběstačnosti:**

Byla provedena Funkční míra nezávislosti (FIM), kdy klient dosáhl 80 bodů v motorických dovednostech a 32 bodů v kognitivních dovednostech, tedy celkem získal 112 bodů. Klient potřebuje dopomoc při vstupování do vany a koupání, kdy si není schopen sám dostatečně umýt levou polovinu těla. Minimální dopomoc potřebuje při krájení jídla, kdy má potíže v PHK udržet nůž a ukrojit například tužší maso.

### **Hodnocení PHK v ADL:**

Byl použit dotazník Motor Activity Log (MAL), z jehož výsledků vyplývá, že klient nevynakládá velkou snahu PHK zapojovat do většiny ADL. Do některých činností, jako je obouvání, vyzutí, uchopení hrnku nebo lahve, odemykání nebo zapínání knoflíků, ji nezapojuje téměř vůbec. Největší potíže má klient ve všech aktivitách, které potřebují jemný, koordinovaný a cílený pohyb, nesení předmětu na delší vzdálenost, nebo aktivity, které vyžadují současně chůzi nebo stoj.

### **Tabulka 5 Klient1: MAL – vstupní vyšetření**

<b>Stupnice</b>	<b>Skóre</b>
„Jak často?“	2,10
„Jak dobře“	2,08

Zdroj: vlastní

### Subjektivní zhodnocení pacienta:

Klient raději provádí veškeré aktivity nedominantní LHK, protože paretická PHK provádí pohyby neobratně, pomaleji a s vynaložením většího úsilí. Největší obtíže uvádí při nesení předmětu při současné chůzi, nebo pokud je předmět příliš těžký, anebo když musí například jídlo nebo kartáček nést na delší vzdálenost. Některé ADL mu činí značné potíže z důvodu špatného uchopení daného předmětu. Klient udává, že některé aktivity jako je nesení hrnečku, napití nebo jedení polévky lžící už ani nezkouší provádět paretickou končetinou, jelikož není schopen zkoordinovat pohyby tak, aby něco nerozlil nebo neupustil.

### **Hodnocení kognitivních funkcí:**

K hodnocení kognitivních funkcí byl použit test Mini Mental State Exam (MMSE) a z důvodu uváděného kognitivního deficitu i v propouštěcí zprávě klienta byl proveden i podrobnější Montrealský kognitivní test (MoCa).

MMSE: 30b./30b.

MoCa: 21b./30b. (obtíže v testu kreslení hodin, v opakování vět a s oddálenou pamětí)

### **Shrnutí vstupního vyšetření:**

Klient je lehce závislý na dopomoci v oblasti koupání, přesunu do vany a při krájení jídla. V ostatních ADL je plně soběstačný, chůzi zvládá v interiéru zcela samostatně bez KP, v exteriéru s využitím kompenzačních pomůcek a na delší vzdálenost s doprovodem a krátkými pauzami. Na PHK je mírné omezení hybnosti v ramenním kloubu, je omezena supinace a výrazné omezení hybnosti jak zápěstí, tak prstů. Úchopy jsou taktéž výrazně omezeny, především špetka, štipec a úchop nehtový. PHK pacient opomíjí a většinu ADL provádí LHK. Veškeré činnosti paretickou HK jsou pro pacienta obtížné, prováděné neobratně a vyžadují k provedení delší čas nebo dopomoc zdravé končetiny. Kognitivní funkce jsou bez výrazného deficitu, který byl prokázán až v podrobnějším testu Moca, kdy obtíže byly pouze v testu hodin, oddálené paměti a v přesné reprodukci vět. Klient má potíže udržet pozornost – jakýkoliv hluk v okolí nebo pohled z okna snižuje jeho koncentraci a výkon v dané činnosti. Klient není příliš motivovaný a nevěří, že by mohlo dojít k výraznému zlepšení paretické končetiny a zvykl si vše provádět LHK, proto bude nutno pacienta v průběhu terapií výrazněji motivovat a povzbuzovat.

### **Cíle terapie**

- Zlepšení jemné a hrubé motoriky PHK
- Zlepšení volní aktivity PHK
- Opětovné zapojení PHK do ADL činností

## Terapeutická jednotka

Terapie probíhala po dobu 7 týdnů od 9.7. do 24.8.2018., kdy klient se v tomto období zúčastnil celkem 20 terapií o délce 3 hodin denně.

Na začátku každé terapie byla provedena senzoričká stimulace a pasivní protažení celé PHK. Klient byl při první terapii edukován o provádění prolongovaného strečinku horní končetiny a byl požádán, aby set vybraných cviků prováděl každý den 1 hodinu. Po této přípravě byla prováděna samotná CI terapie v celkové délce 2,5 hodiny za den, kdy 2 hodiny byly věnovány 4 shapingovým úkolům a 30 minut task practice. Mezi jednotlivými shapingovými úkoly byla celá PHK opět senzoričcky stimulována, klient si mohl končetinu uvolnit.

### Shapingové úkoly

Níže bude popsáno všech 8 shapingových úkolů, kdy každou terapii prováděl klient 4 z nich. Hodnotícím kritériem byl čas, potřebný k provedení/přesunutí předem daného počtu pohybů/předmětů.

### Tabulka 6 Shaping č.1: Šroubování víček na lahve

Shaping č.1: Šroubování víček na lahve	
<b>Popis aktivity:</b>	<b>Pomůcky:</b> PET lahve s víčky <b>Postup:</b> Klient stojí u stolu a terapeut mu podává a přidržuje jednotlivé PET láhve, na které klient šroubuje víčka. Víčka jsou umístěna před klientem po pravé straně na podložce.
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Pozice,</b> ve které klient danou činnost provádí. Nejprve prováděl danou činnost ve stoje, po té v sedě, kdy tak byl zvýšen nárok na flexi v ramenním kloubu.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Čas,</b> za který klient zašroubuje 8 lahví
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	Špetka Radiální a ulnární dukce Flexe v ramenním kloubu

Zdroj: vlastní

**Tabulka 7 Shaping č.2: Vkládání podložek na tyče**

<b>Shaping č.2: Vkládání podložek na tyče</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<p><b>Pomůcky:</b> kovové podložky o průměru 1,5 cm, bedýnka se 3 dřevěnými tyčemi o průměru 1 cm, nízká mistička.</p> <p><b>Postup:</b> Klient sedí před bedýnkou s tyčemi, která je na stole a vkládá střídavě jednotlivé podložky na tyče, které jsou umístěny vpravo před klientem.</p>
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	Vzdálenost bedýnky s tyčemi dál a více doleva.
<b>Zpětná vazba:</b>	Čas, za který klient vloží 12 podložek na tyče.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	<p>Flexe a zevní rotace v ramenním kloubu</p> <p>Supinace</p> <p>Flexe a extenze v lokti</p> <p>Flexe a extenze v zápěstí</p> <p>Štipec nehtový</p> <p>Štipec bříškový</p>

Zdroj: vlastní

**Tabulka 8 Shaping č.3: Připínání prádelních kolíků na horizontální desku**

<b>Shaping č.3: Připínání prádelních kolíků na horizontální desku</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<p><b>Pomůcky:</b> dřevěné prádelní kolíky, nízká mistička, kartonová deska, lepenka, bedna (výška závisí na požadovaných pohybech).</p> <p><b>Postup:</b> Klient sedí u stolu, na kterém je umístěna bedna o výšce 20 cm s kartonovou deskou umístěnou horizontálně. Prádelní kolíky jsou umístěny v nízké misce vpravo před klientem (nejdříve byly pouze na desce, kvůli snadnějšímu uchopení). Klient připíná jednotlivé kolíky na desku.</p>
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Výška:</b> Vyšší bedna vynutí flexi v ramenním kloubu
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Čas,</b> za který klient připne 12 kolíků.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	<p>Flexe v ramenním kloubu</p> <p>Supinace</p> <p>Extenze v lokti</p> <p>Flexe a extenze zápěstí</p> <p>Štípec břiškový</p>

Zdroj: vlastní

**Tabulka 9 Shaping č.4: Vkládání dřevěných kolíčků do otvorů**

<b>Shaping č.4: Vkládání dřevěných kolíčků do otvorů</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<p><b>Pomůcky:</b> dřevěné kolíčky o průměru 1 cm, nízká mistička, deska s otvory</p> <p><b>Postup:</b> Klient sedí u stolu, na kterém je před ním položena deska s otvory. Po pravé straně má klient v mističce kolíčky a vkládá je do otvorů v desce.</p>
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	Zmenšení otvorů a průměru kolíčků pro vynucení jemnějšího úchopu.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Čas</b> , za který klient vloží 20 kolíčků.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	<p>Flexe a vnitřní rotace v ramenním kloubu</p> <p>Pronace</p> <p>Flexe a extenze v lokti</p> <p>Extenze v zápěstí</p> <p>Špetka</p>

Zdroj: vlastní

**Tabulka 10 Shaping č.5: Házení plastových míčků**

<b>Shaping č.5: Házení plastových míčků</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<b>Pomůcky:</b> plastové míčky, prádelní koš, velká mísa <b>Postup:</b> Terapeut odměří vzdálenost klienta od košíku na prádlo. Klient stojí na proti koši a po jeho levé straně je na stole umístěna mísa s míčky. Klient má za úkol míčky vhodit do prádelního koše.
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Vzdálenost</b> klienta od prádelního koše, čím bude větší, tím bude vynucena větší flexe v ramenním kloubu.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Čas</b> , za který klient vhodí 20 míčků do prádelního koše.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	Flexe v rameni Flexe a extenze v lokti Extenze v zápěstí Kulový úchop Extenze a abdukce prstů

Zdroj: vlastní

**Tabulka 11 Shaping č.6: Vhazování žetonů do kasičky**

<b>Shaping č.6: Vhazování žetonů do kasičky</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<p><b>Pomůcky:</b> plastové žetony, kasička, nízká mistička</p> <p><b>Postup:</b> Klient sedí na židli u stolu, kasička je umístěna před ním šikmo vlevo. Žetony jsou umístěny vpravo před klientem. Klient vkládá jednotlivé žetony do kasičky.</p>
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<p><b>Orientace</b> otvoru na kasičce pro vhazování mincí – pokud bude otvor umístěn podélně zepředu dozadu je vynucena ulnární dukce v zápěstí a zevní rotace v ramenním kloubu</p>
<b>Zpětná vazba:</b>	<p><b>Čas</b>, za který klient vloží 15 žetonů do kasičky.</p>
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	<p>Flexe a zevní rotace v ramenním kloubu</p> <p>Flexe a extenze v lokti</p> <p>Extenze s ulnární dukcí v zápěstí</p> <p>Úchop bříškový</p>

Zdroj: vlastní



**Tabulka 12 Shaping č.7: Zavěšování kroužků na háčky**

<b>Shaping č.7: Zavěšování kroužků na háčky</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<b>Pomůcky:</b> plastové kroužky, háčky, košík <b>Postup:</b> Klient stojí, po pravé straně má na židli umístěný košík s kroužky a před sebou má umístěné háčky, na které věší kroužky.
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Výška</b> háčků vynucuje větší flexi v ramenním kloubu.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Čas</b> , za který klient pověsí 12 háčků.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	Flexe v ramenním kloubu Flexe a extenze v lokti Supinace Extenze v zápěstí Špetka

Zdroj: vlastní

**Tabulka 13 Shaping č.8: Zapichování napínáčků do korkové tabule**

<b>Shaping č.8: Zapichování napínáčků do korkové tabule</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<b>Pomůcky:</b> napínáčky, korková tabule, čtvrtka s body <b>Postup:</b> Klient sedí u stolu, na kterém je položena korková tabule s papírem s body, do kterých zapichuje napínáčky. Napínáčky jsou zapíchnuty u pravého okraje tabule.
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Poloha</b> klienta – stoj vynucuje větší koordinaci segmentů pro cílený pohyb.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Čas</b> , za který klient zapíchne 15 napínáčků.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	Flexe v ramenním kloubu Extenze zápěstí Štípec břiškový

Zdroj: vlastní

## **Task practice**

Bylo vybráno několik ADL, kdy pacient prováděl vždy jednu aktivitu během terapie po dobu 30 minut. Zde jsou uvedeny některé ADL použité v rámci Task practice:

- Příprava jídla
- Vaření kávy
- Loupání jablek
- Psaní textu
- Umývání nádobí
- Uklízení nádobí do kuchyňské linky

## **Výstupní vyšetření: 24.8.2018**

### **Orientační vyšetření hybnosti PHK:**

Došlo ke zkvalitnění pohybů v ramenním kloubu, souhyb je již minimální a po upozornění je klient schopen provést pohyb bez elevace ramene. Flexe a extenze i rotace jsou možné v plném rozsahu, v loketním kloubu se zlepšila supinace, která vážne pouze v krajní poloze, do které jde pasivně protáhnout. Hybnost v zápěstí je již v normě, v prstech lze plná flexe i extenze, pouze u palce je stále omezena extenze, opozice již lze se všemi prsty. Klient již zvládá všechny statické úchopy bez obtíží, vážne pouze štipec bříškový mezi I. a IV. a V. prstem.

### **Hodnocení volní aktivity PHK:**

V Action Research Arm Testu (ARAT), došlo ke zlepšení špetky, kdy klient v daném subtestu byl schopen již provést polovinu úkolů (úchop a přemístění 6mm ložiska mezi palcem a II. i III. prstem, úchop a přemístění kuličky mezi palcem a II. prstem) a získal tedy celkem 48 bodů. Došlo tedy ke zvýšení celkového skóre o 9 bodů.

### **Hodnocení soběstačnosti:**

Klient se ve Funkční míře nezávislosti (FIM) zlepšil v motorických schopnostech, kdy koupání i vstupování do vany již zvládá sám, pouze pod dohledem a v sebesycení se povedlo dosáhnout plné soběstačnosti. Motorické skóre se tedy zvýšilo o 5 bodů, kognitivní skóre zůstalo nezměněno a klient dosáhl celkového skóre 117 bodů.

### **Hodnocení PHK v ADL:**

Jak uvádí tabulka 7, v dotazníku MAL došlo u obou stupnic k zdvojnásobení průměrného skóre. Klient se velmi zlepšil jak v množství zapojování PHK do ADL, tak v kvalitě provádění dané činnosti. Po viditelných výsledcích během terapií byl velmi motivován a snažil se PHK již neopomíjet. I přes znatelné zlepšení dále přetrvávají potíže v použití PHK při obouvání a zouvání obuvi (zavazování a rozvazování tkaniček) a při používání klíče k odemykání.

**Tabulka 14 Klient 1: MAL – výstupní vyšetření**

Stupnice	Skóre
„Jak často?“	4,32
„Jak dobře“	4,10

Zdroj: vlastní

### Subjektivní zhodnocení pacienta:

Klient si je vědom celkového zlepšení PHK a při jejím zapojování do ADL se cítí jistější, nebojí se upuštění předmětu a zkouší i chůzi s předmětem v ruce.

### **Shrnutí vstupního vyšetření:**

Klientovi se zlepšila hybnost celé PHK, zlepšila se celková hybnost ramenního kloubu, supinace i pohyby v zápěstí. K výraznému zlepšení došlo v jemné motorice, vážne pouze bříškový štipec mezi palcem a IV. a V. prstem. Klient je již schopen v interiéru chůze bez KP a zvládá stoj na 1 PDK. Klient v závislosti na zlepšení hybnosti PHK začal i více používat tuto končetinu v ADL, kdy skóre v dotazníku MAL se zdvojnásobilo. Došlo i ke zlepšení soběstačnosti, kdy veškeré činnosti je schopen provádět sám nebo pod dohledem.

## **Kontrolní vyšetření po půl roce: 26.2.2019**

### **Orientační vyšetření hybnosti:**

Došlo pouze k zlepšení úchopů, kdy klient již zvládá všechny statické i silové úchopy bez obtíží.

### **Hodnocení volní aktivity PHK:**

V Action Research Arm Testu (ARAT), dosáhl pacient 57 bodů, tedy plného počtu.

### **Hodnocení soběstačnosti:**

V soběstačnosti nedošlo ke změně.

### **Hodnocení PHK v ADL:**

V testu MAL došlo k dalšímu mírnému zlepšení, spíše se u některých aktivit zvýšila kvalita provádění dané ADL pomocí PHK.

### **Tabulka 15 Klient 1: MAL – kontrolní vyšetření**

Stupnice	Skóre
„Jak často?“	4,37
„Jak dobře“	4,33

Zdroj: vlastní

### **Shrnutí kontrolního vyšetření:**

Po půl roční kontrole klienta se dále zlepšila jemná motorika PHK, kdy již úchopy byly v normě, v testu ARAT dosáhl plného počtu bodů a v dotazníku MAL došlo také k mírnému zlepšení.

## **10 KAZUISTIKA 2**

### **Základní údaje**

**Věk:** 80 let

**Pohlaví:** muž

**Diagnóza:** ischemická cévní mozková příhoda s pravostrannou hemiparézou z 25. února 2017

**Lateralita:** pravák

### **Anamnéza**

**OA:** bezvýznamná

**RA:** bezvýznamná

**SA:** bydlí s manželkou v rodinném domě v 1. patře, do kterého vede 20 schodů, v koupelně mají sprchový kout

**PA:** klient dříve pracoval jako automechanik, nyní již 20 let ve starobním důchodu

**FA:** bezvýznamná

**Abúzus:** -

**Zájmy:** dříve zahrádkaření, hra na tahací harmoniku, nyní sledování televize

**Kompenzační pomůcky:** vycházková hůl

### **Vstupní vyšetření: 9.7.2018**

#### **Orientační vyšetření hybnosti PHK:**

Klient má výrazné omezení hybnosti celé PHK, kdy nejvíce je postižena akrální část. Při pokusu o pohyb v distální části končetiny dochází k souhybu v ramenním kloubu. V rameni je možná aktivní flexe přibližně do 45°, extenze je omezena v krajní poloze a rotace jsou omezeny v polovině rozsahu. Abdukce je možná pouze s flektovaným loketním kloubem a s lateroflexí trupu přibližně do 60°. Oslabeny jsou i stabilizátory lopatky, je přetěžována horní část m. trapezius. V deltovém svalu je viditelná atrofie, kdy ramenní kloub je sublúxován přibližně na 2 prsty. V lokti je omezena extenze v krajní poloze a flexe je limitována spasticitou

m. triceps brachii v poslední třetině pasivního pohybu, aktivně je možná pouze s vyloučením gravitace do poloviny rozsahu. Do supinace je pouhý náznak, při pokusu o větší rozsah se opět objevuje lateroflexe trupu. V zápěstí jsou pohyby minimální, přibližně 20° do extenze i do flexe, radiální i ulnární dukce nelze. Pohyblivost prstů je do značné míry omezena spasticitou flexorů, která se zvyšuje při pokusu o pohyb. V MP i IP kloubech je možná mírná extenze do 20° a flexe v MP kloubech přibližně do 45°. Nelze abdukce a addukce prstů a v palci není taktéž možná abdukce. Je porušena klenba ruky a omezena tak úchopová funkce. Z úchopů je možná pouze opozice palce s II. a III. prstem a úchop kulový. Špetka s I.-III. prstem provést nelze, do pěsti je pouze náznak. Výraznou limitací je rychlá unavitelnost klienta, kdy při opakovaných pokusech o pohyb se jejich exkurze zmenšuje.

### **Vyšetření čítí:**

Taktilní čítí: norma

Termické čítí: norma

Tupý a ostrý předmět: norma

Diskriminační čítí: norma

Polohocit: norma

Pohybocit: norma

### **Vyšetření stoje:**

Stoj I stabilní, stoj II a III již nejistý

### **Vyšetření chůze:**

V interiéru je klient schopný s vycházkovou hůlkou samostatné chůze, zvládá i schodiště, v exteriéru chůze možná s KP pouze na krátkou vzdálenost, klient se rychle unaví.

### **Hodnocení volní aktivity PHK:**

Byl použit Action Research Arm Test (ARAT), kdy klient nebyl schopný provést jediný subtest a získal tedy 0 bodů.

### **Hodnocení soběstačnosti:**

Byla provedena Funkční míra nezávislosti (FIM), ze kterého klient dosáhl 82 bodů v motorických dovednostech a 35 bodů, tedy plný počet, v kognitivních dovednostech. Celkem klient získal 117 bodů. Je potřebná pomoc při sebesycení, kdy klient není schopen nakrájení jídla, jinak jí LHK. Střední asistence musí být poskytnuta i při sprchování, kdy klient nezvládá umýt a utřít si levou polovinu těla.

### **Hodnocení PHK v ADL:**

Byl použit dotazník Motor Activity Log (MAL), ve kterém klient dosáhl na obou škálách 0 bodů, z čehož vyplývá, že PHK vůbec nezapojuje do ADL.

### **Tabulka 16 Klient 2: MAL – vstupní vyšetření**

Stupnice	Skóre
„Jak často?“	0
„Jak dobře“	0

Zdroj: vlastní

### Subjektivní zhodnocení klientem:

Klient uvedl, že by PHK do ADL rád zapojoval, ale z důvodu výrazné poruchy hybnosti nemůže a ani nevěří v to, že by to paretická končetina zvládla.

### **Hodnocení kognitivních funkcí:**

Byl použit test Mini Mental State Exam (MMSE), kdy klient získal téměř plný počet bodů a je tedy bez kognitivního deficitu.

MMSE: 29b./30b.

### **Shrnutí vstupního vyšetření:**

Klient má výrazné omezení hybnosti celé PHK, kdy nejvíce je postižena akrální část. Veškeré pohyby vychází z ramenního kloubu, klient není schopen nést končetinu v prostoru pro předmět a jsou porušeny veškeré úchopové fáze. Hybnost loketního kloubu a prstů je do značné míry omezena také spasticitou. Další limitací je rychlá unavitelnost klienta, kdy při opakovaných pokusech o pohyb se jejich exkurze zmenšuje. Oslabeny jsou i stabilizátory lopatky, je přetěžována horní část m. trapezius. V deltovém svalu je viditelná atrofie, kdy ramenní kloub je

subluxován přibližně na 2 prsty. Klient je schopný samostatné chůze s KP v interiéru, po schodech i v exteriéru na krátkou vzdálenost.

### **Cíle terapie**

- Zlepšení jemné a hrubé motoriky
- Zlepšení úchopové funkce ruky
- Opětovné zapojení PHK do ADL

### **Terapeutická jednotka**

Terapie probíhala po dobu 7 týdnů od 9.7. do 24.8.2018., kdy klient se v tomto období zúčastnil celkem 20 terapií o délce 3 hodin denně.

Na začátku každé terapie byla provedena senzorická stimulace, pasivní protažení celé PHK, aproximace a mobilizace lopatky, ramenního kloubu, proximálního a distálního radioulnárního kloubu a drobných kloubů ruky. Po této přípravě byla prováděna samotná CI terapie v celkové délce 2,5 hodiny za den, kdy 2 hodiny byly věnovány 4 shapingovým úkolům a 30 minut task practice. Mezi jednotlivými shapingovými úkoly byla celá PHK opět senzoricky stimulována klient si mohl končetinu uvolnit. Z důvodu zvýšené únavy klienta, bylo zprvu nutné provádět pauzy i mezi jednotlivými pokusy shapingového úkolu.

### **Shapingové úkoly**

Níže bude popsáno 6 shapingových úkolů. Z počátku bylo možné provádět pouze 4 z popsaných úkolů, 2 následující byly přidány v průběhu CI terapie v závislosti na zlepšování motoriky PHK. I tak byla v polovině terapií použita metoda „hands on“, kdy aktivity klient prováděl s minimální dopomocí terapeuta. Hodnotícím kritériem byl počet kusů/pohybů, za předem stanovený čas.



**Tabulka 17 Shaping č.1: Posouvání ruky k puku**

<b>Shaping č.1: Posouvání ruky k čáře</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<b>Pomůcky:</b> puk, lepenka <b>Postup:</b> Klient sedí u stolu, má ruku na puku a sune ji vpřed k čáře.
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Vzdálenost</b> čáry – čím dále je umístěna, tím větší extenzi v lokti podněcujeme.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Počet</b> dosažení čáry za 45 vteřin.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	Abdukce ramene Abdukce lopatky Extenze lokte Rozpěťový úchop

Zdroj: vlastní

**Tabulka 18 Shaping č.2: Přesouvání dřevěných kvádrů po desce**

<b>Shaping č.2: Přesouvání dřevěných kvádrů po desce</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<b>Pomůcky:</b> dřevěné kvádry, lepenka <b>Postup:</b> Klient sedí u stolu, terapeut dává jednotlivé kvádry před PHK a klient je sune po desce diagonálně vlevo nahoru k čáře z lepenky.
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Vzdálenost</b> čáry – čím více vlevo a nahoru umístíme čáru, tím více vynucujeme extenzi v lokti a addukci ramene.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Počet</b> přesunutých kvádrů za 45 vteřin.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	Addukce ramenního kloubu Extenze v lokti Extenze zápěstí Abdukce palce Abdukce a extenze prstů Špetka

Zdroj: vlastní

**Tabulka 19 Shaping 3: Zvedání ruky k ústům**

<b>Shaping č.3: Zvedání ruky k ústům</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<b>Pomůcky:</b> molitanový míček <b>Postup:</b> Klient sedí u stolu, v ruce drží míček a zvedá jej k puse. (Zde byl použit handling.)
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Čas</b> – snížením času (na 30 vteřin) k provedení stejného úkolu, musí klient zvýšit rychlost prováděného pohybu.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Počet</b> zvednutí míčku k puse za 45 vteřin.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	Flexe a abdukce v ramenním kloubu Flexe v lokti Supinace Kulový úchop

Zdroj: vlastní

**Tabulka 20 Shaping č.4: Přemísťování hracích kostek**

<b>Shaping č.4: Přemísťování hracích kostek</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<b>Pomůcky:</b> Hrací kostky, 2 nízké misky <b>Postup:</b> Klient sedí u stolu, před sebou má mističku s kostkami a před ní je umístěna druhá mistička. Klient má za úkol přendat co nejvíce kostek do druhé mističky.
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Vzdálenost</b> druhé mističky – vynutíme tím tak extenzi v lokti.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Počet</b> přemístěných kostek za 45 vteřin.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	Flexe v ramenním kloubu Extenze v lokti Extenze v zápěstí Úchop bříškový

Zdroj: vlastní

**Tabulka 21 Shaping č.5: Přesouvání molitanových míčků**

<b>Shaping č.5: Přesouvání molitanových míčků</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<p><b>Pomůcky:</b> molitanové míčky, košík</p> <p><b>Postup:</b> Klient sedí pravým bokem ke stolu, na kterém jsou umístěné míčky, které přendává do košíku, který je na zemi u klientových nohou.</p>
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Velikost</b> míčků – pokud zvolíme větší míčky, vynutíme tak větší extenzi prstů.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Počet</b> přesunutých míčků za 45 vteřin.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	<p>Flexe a extenze trupu</p> <p>Flexe a abdukce v ramenním kloubu</p> <p>Flexe a extenze v lokti</p> <p>Extenze v zápěstí</p> <p>Extenze prstů</p> <p>Abdukce palce</p> <p>Kulový úchop</p>

Zdroj: vlastní

**Tabulka 22 Shaping č.6: Zvedání molitanových míčků**

<b>Shaping č. 6: Zvedání molitanových míčků</b>	
<b>Popis aktivity:</b>	<b>Pomůcky:</b> molitanové míčky, košík <b>Postup:</b> Klient sedí pravým bokem ke stolu, u nohou má položený košík s míčky. Klient má co nejvíce míčků zvednout na stůl.
<b>Parametry zvyšování obtížnosti:</b>	<b>Velikost</b> míčků – pokud zvolíme větší míčky, vynutíme tak větší extenzi prstů.
<b>Zpětná vazba:</b>	<b>Počet</b> zvednutých míčků za 45 vteřin.
<b>Zdůrazněné pohyby:</b>	Flexe a extenze trupu Flexe a abdukce v ramenním kloubu Flexe a extenze v lokti Extenze v zápěstí Extenze prstů Abdukce palce Kulový úchop

Zdroj: vlastní

### **Task practice**

Bylo vybráno několik ADL, kdy pacient prováděl vždy jednu aktivitu během terapie po dobu 30 minut. Zde jsou uvedeny některé ADL použité v rámci Task practice:

- Jedení jídla rukou
- Jedení pomocí lžice
- Psaní na papír

## **Výstupní vyšetření: 24.8.2018**

### **Orientační vyšetření hybnosti PHK:**

Došlo ke zlepšení hybnosti celé PHK, ale stále je většina pohybů prováděna se souhybem v ramenním kloubu a mírnou lateroflexí trupu. Flexe v ramenním kloubu je přibližně 60°, abdukce téměř do 90°, rotace stále omezeny. Už je možná aktivní flexe v loketním kloubu proti gravitaci přibližně do 90°, supinace možná v polovině rozsahu pohybu. Aktivní extenze i flexe v zápěstí jsou bez výrazného zlepšení, objevuje se mírný náznak do radiální dukce. V MP kloubech je extenze u II.-IV. prstu již plná, flexe stále přibližně do 45°, objevuje se i mírný pohyb do abdukce a addukce. Extenze i flexe v palci je plná, objevuje se i náznak do abdukce, zlepšila se i opozice, která je již možná se všemi prsty. Klient provede i špetku mezi I.-III. prstem, úchop kulový a válcový. Snížila se i únava klienta a při opakování pohybů se jejich rozsah již nezmenšuje.

### **Hodnocení volní aktivity PHK:**

V testu ARAT se klient výrazně zlepšil, kdy získal 42 bodů. Obtíže byly pouze se 2 úkoly v subtestu na stisk a v globálních pohybech, kdy kvůli omezené hybnosti ramene klient není schopen umístit PHK za hlavu a na vršek hlavy. V subtestu na úchop a na špetku zvládl klient všechny úkoly.

### **Hodnocení soběstačnosti:**

Od vstupního vyšetření došlo pouze k mírnému zlepšení, a to při sprchování, kdy klient je již schopen si částečně omýt a osušit i levou polovinu těla pomocí PHK. Klient tedy získal 118 bodů. Stále je ale nutná střední míra asistence při sebesycení.

### **Hodnocení PHK v ADL:**

Klient se pokusil zapojit PHK alespoň do 11 ADL ze 30, které jsou uvedeny v testu MAL. Jednalo se o aktivity jako je rozsvícení, otevření zásuvky, použití vidličky nebo lžice k jídlu, anebo psaní.

**Tabulka 23 Klient 2: MAL - výstupní vyšetření**

Stupnice	Skóre
„Jak často?“	0,90
„Jak dobře“	0,83

Zdroj: vlastní

**Shrnutí výstupního vyšetření:**

Zlepšila se celková hybnost PHK, došlo ke zvýšení rozsahů v ramenním i loketním kloubu. V zápěstí se objevila radiální dukce a zlepšila se hybnost prstů. Došlo k posílení klenby ruky a zlepšila se i úchopová funkce. Oslaben je ještě stisk a není možné provádět nehtový úchop nebo rozpěťový. Se zlepšením motoriky PHK ji klient začal využívat i v rámci ADL aktivit.

**Kontrolní vyšetření: 21.2.2019**

**Orientační vyšetření hybnosti:**

Hybnost PHK byla zachována, abdukci i flexi v ramenním kloubu svede klient již bez lateroflexe trupu. Zlepšila se nadále supinace, hybnost prstů ve smyslu flexe a extenze a abdukce palce. Zvýšila se síla stisku ruky a jsou možné izolované pohyby jednotlivých prstů.

**Hodnocení volní aktivity PHK:**

V Action Research Arm Testu (ARAT), dosáhl klient 46 bodů. Zvládne již přelít vodu i zvednout ze stolu a navléct podložku na šroub. Pohyby v jednotlivých suubtestech byly celkově plynulejší a pro klienta snadnější.

**Hodnocení soběstačnosti:**

V soběstačnosti nedošlo ke změně.

**Hodnocení PHK v ADL:**

Klient se stále dál snaží zapojovat PHK do ADL, zlepšila se četnost i kvalita v provádění daných aktivit, přesto klient získal bodové ohodnocení pouze v polovině z 30 ADL uvedených v dotazníku MAL.

**Tabulka 24 Klient 2: MAL - kontrolní vyšetření**

Stupnice	Skóre
„Jak často?“	1,47
„Jak dobře“	1,33

Zdroj: vlastní

**Shrnutí kontrolního vyšetření:**

Zlepšila se především výdrž klienta, snížila se únava, pohyby je možné opakovat vícekrát bez nutného odpočinku. Došlo k mírnému zlepšení v testu ARAT i v dotazníku MAL.

## 11 VÝSLEDKY

V této kapitole budou porovnány výsledky vstupního, výstupního a kontrolního vyšetření jednotlivých klientů. Pro přehlednost budou výsledky uvedeny v tabulkách a graficky znázorněny.

### 11.1 Výsledky kazuistického šetření 1

#### 11.1.1 Hodnocení paretické horní končetiny v ADL

Byl použit dotazník Motor Activity Log (MAL), který hodnotí paretickou horní končetinu v 30 ADL na dvou 6 bodových škálách. Na škále „Jak často“, je hodnocena četnost používání paretické horní končetiny. Na stupnici „Jak dobře“ je hodnocena kvalita, s jakou danou činností paretická horní končetina provedla.

Ze stupnice „Jak často“ uvedené v tabulce 25 je znatelné, že při vstupním vyšetření klient 1 zapojoval PHK do ADL minimálně. Některé aktivity neprováděl vůbec. Většinu činností vykonával pomocí zdravé LHK, protože provádění ADL PHK pro něj bylo náročné, zdoluhavé a méně kvalitní, jak je vidět ze stupnice „Jak dobře“. Nejmenší hodnocení získaly aktivity spojené s chůzí nebo stojem a činnosti vyžadující přesný a koordinovaný pohyb. Po terapii začal klient PHK více zapojovat do ADL (stupnice „Jak často“) a zvýšila se i kvalita provedení (stupnice „Jak dobře“). Při kontrolním vyšetření se ukázalo, že klient PHK zapojuje do ADL aktivit stále a s vyšší kvalitou provedení. Celkově tedy došlo k zvýšenému používání PHK v ADL i ke zvýšení kvality, se kterou PHK aktivity provádí.

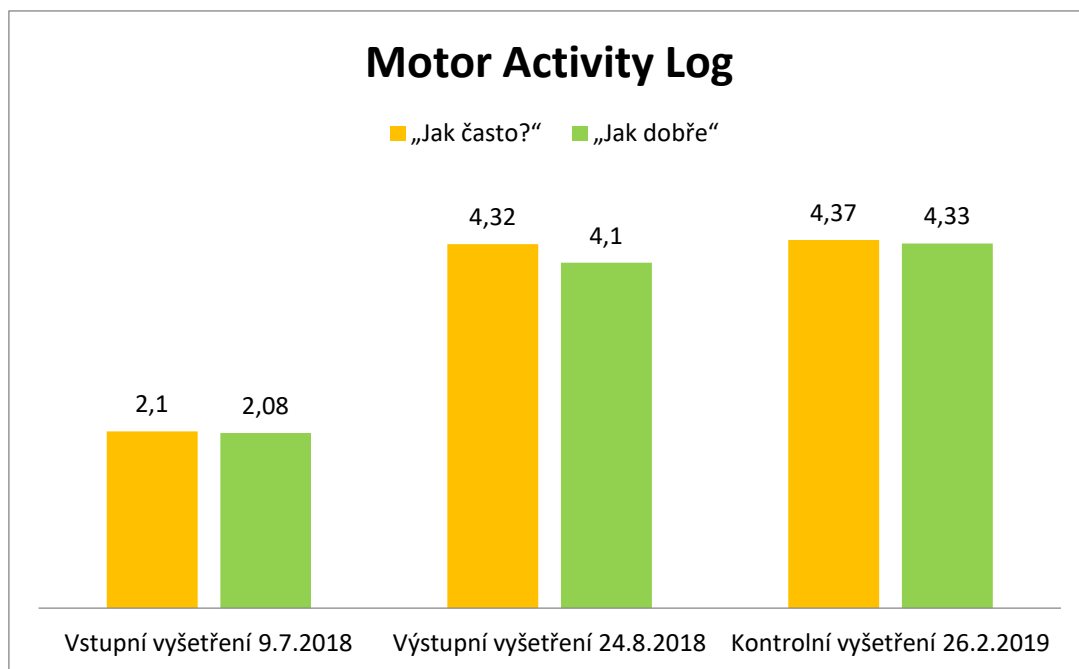
**Tabulka 25 Porovnání výsledků dotazníku Motor Activity Log u klienta 1**

Motor Activity Log (MAL)			
Stupnice	Vstupní vyšetření 9.7.2018	Výstupní vyšetření 24.8.2018	Kontrolní vyšetření 26.2.2019
„Jak často?“	2,1	4,32	4,37
„Jak dobře“	2,08	4,10	4,33

Zdroj: vlastní



**Graf 1 Grafické znázornění porovnání výsledků dotazníku Motor Activity Log u klienta 1**



Zdroj: vlastní

### 11.1.2 Hodnocení hybnosti paretické horní končetiny

K hodnocení hybnosti bylo použito pouze orientační vyšetření rozsahů pohybů.

Jak vyplývá z tabulky 26, u klienta 1 byla omezena hybnost na celé PHK. Největší obtíže měl klient se supinací, extenzí palce a opozicí palce, která nebyla možná s V. prstem. Po terapii došlo k celkovému zlepšení hybnosti PHK, v ramenním kloubu v lokti, v zápěstí a v prstech byly již pohyby bez omezení, zlepšila se i supinace a extenze palce, které vážly v krajních polohách. Při kontrolním vyšetření nedošlo ke změně. Celkově se tedy zlepšila hybnost PHK, kdy dosažené rozsahy pohybů přetrvaly i po půl roce od ukončení terapie.

**Tabulka 26 Porovnání orientačního vyšetření hybnosti paretické horní končetiny u klienta 1**

Segment	Pohyb	Vstupní vyšetření 9.7.2018	Výstupní vyšetření 24.8.2018	Kontrolní vyšetření 26.2.2019
<b>Rameno</b>	<b>Flexe</b>	Vázne v krajní poloze	Norma	Norma
	<b>Extenze</b>	Vázne v krajní poloze	Norma	Norma
	<b>Abdukce</b>	Vázne v krajní poloze	Norma	Norma
	<b>Zevní a vnitřní rotace</b>	Váznou v krajní poloze	Norma	Norma
<b>Loket</b>	<b>Flexe</b>	Norma	Norma	Norma
	<b>Extenze</b>	Norma	Norma	Norma
	<b>Supinace</b>	Omezená z ½	Vázne v krajní poloze	Vázne v krajní poloze
<b>Zápěstí</b>	<b>Flexe</b>	Norma	Norma	Norma
	<b>Extenze</b>	Vázne v krajní polze	Norma	Norma
	<b>Ulnární a radiální dukce</b>	Váznou v krajních polohách	Norma	Norma
<b>Prsty</b>	<b>Flexe</b>	Vázne v krajní poloze	Norma	Norma
	<b>Extenze</b>	Vázne v krajní poloze	Norma	Norma
	<b>Abdukce a addukce</b>	Norma	Norma	Norma
<b>Palec</b>	<b>Flexe</b>	Norma	Norma	Norma
	<b>extenze</b>	Omezená z ½	Vázne v krajní poloze	Vázne v krajní poloze
	<b>Abdukce</b>	Norma	Norma	Norma
	<b>Addukce</b>	Norma	Norma	Norma
	<b>Opozice</b>	Neprovede s V. prstem	Norma	Norma

Zdroj: vlastní

### 11.1.3 Hodnocení volní aktivity paretické horní končetiny

Pro hodnocení volní aktivity horní končetiny byl použit Action Research Arm Test (ARAT). Je tvořen 4 subtesty, které testují úchop, stisk, špetku a globální pohyby horní končetiny.

Jak je viditelné z tabulky 27, klient 1 nebyl při vstupním vyšetření schopný zvládnout subtest, který hodnotí špetku. Při výstupním vyšetření došlo v tomto subtestu ke zlepšení, kdy již bylo možné zvednout a přemístit kuličku ev. kuličkové ložisko pomocí špetky mezi palcem a II. a III. prstem. Při kontrolním vyšetření bylo zjištěno další zlepšení v daném subtestu a klient tedy získal plný počet bodů. Jak ukazují výsledky uvedené v tabulce 27, došlo k celkovému zlepšení volní aktivity paretické PHK, která přetrvávala i po půl roce od ukončení terapie.

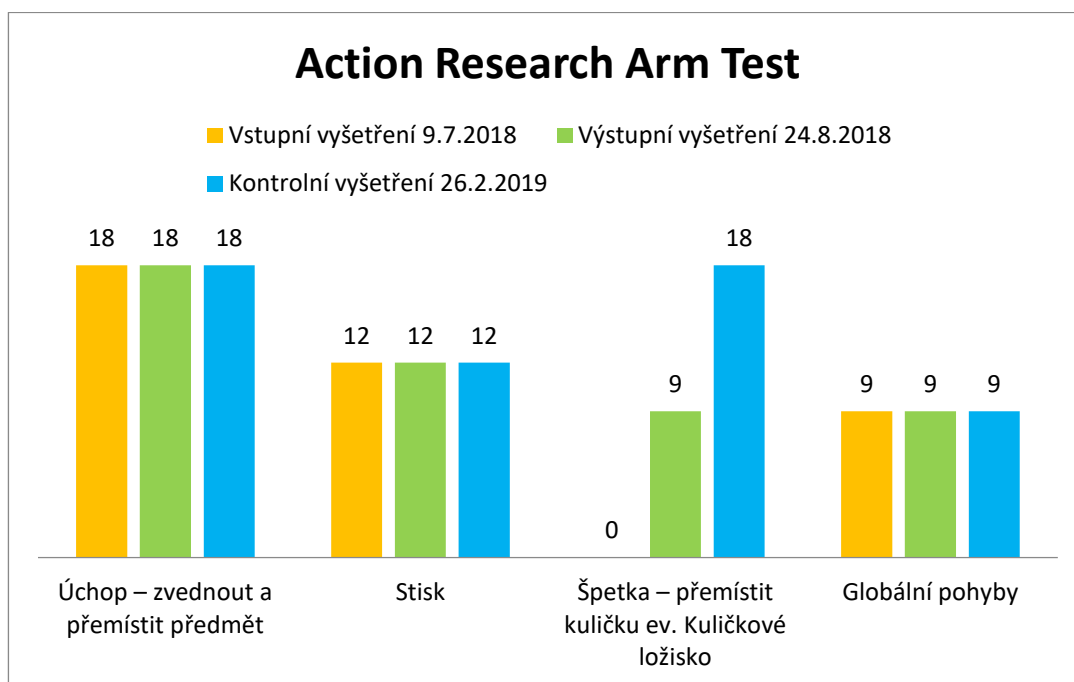
**Tabulka 27 Porovnání výsledků Action Research Arm Testu u klienta 1**

<b>Action Research Arm Test (ARAT)</b>			
<b>Pohyb</b>	<b>Vstupní vyšetření 9.7.2018</b>	<b>Výstupní vyšetření 24.8.2018</b>	<b>Kontrolní vyšetření 26.2.2019</b>
Úchop	18	18	18
Stisk	12	12	12
Špetka	0	9	18
Globální pohyby	9	9	9
<b>Celkem:</b>	<b>39b./57b.</b>	<b>48b./57b.</b>	<b>57b./57b.</b>

**Legenda k tabulce: 3 body** = normální provedení zkoušky, **2 body** = klient provede celou zkoušku, ale potřebuje více času než je norma, má velké obtíže, **1 bod** = klient provede zkoušku částečně, **0 bodů** = klient neprovede žádnou část zkoušky. (Pokud klient zvládne 1. zkoušku v daném subtestu – získává v něm plný počet bodů, pokud klient nezvládne první 2 zkoušky v daném subtestu – získává v něm 0 bodů.)

Zdroj: vlastní

**Graf 2 Grafické znázornění porovnání výsledků Action Research Arm Testu u klienta 1**



Zdroj: vlastní

#### 11.1.4 Shrnutí

U klienta 1 došlo podle dotazníku Motor Activity Log (MAL) ke zvýšenému a kvalitnějšímu používání paretické PHK v rámci ADL. Podle orientačního vyšetření hybnosti se zlepšila i celková hybnost a rozsahy pohybů na PHK a podle Action Research Arm Testu (ARAT) se zlepšila i volní aktivita paretické končetiny. Všechny dosažené výsledky přetrvali i po půl roce od ukončení terapie.

## 11.2 Výsledky kazuistického šetření 2

### 11.2.1 Hodnocení paretické horní končetiny v ADL

Byl použit dotazník Motor Activity Log (MAL), který hodnotí paretickou horní končetinu v 30 ADL na dvou 6 bodových škálách. Na škále „Jak často“, je hodnocena četnost používání paretické horní končetiny. Na stupnici „Jak dobře“ je hodnocena kvalita, s jakou danou činností paretická horní končetina provedla.

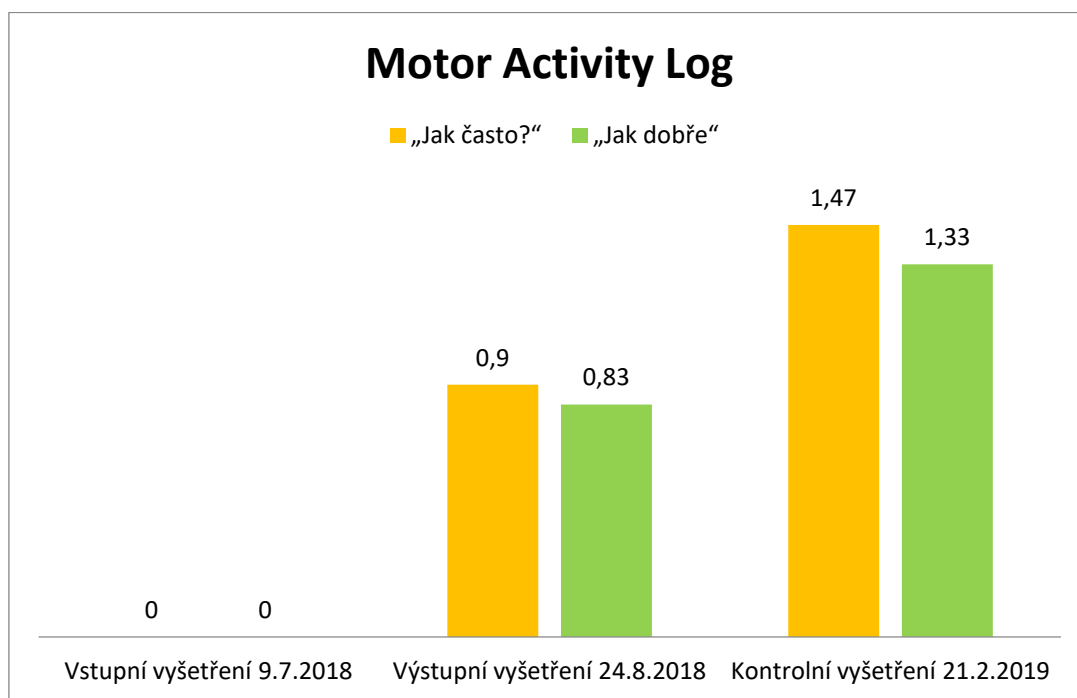
Jak vyplývá z tabulky 28, klient 2 před zahájením terapie nezapojoval paretickou PHK do ADL vůbec. PHK nosil zavěšenou v šátku a veškeré činnosti prováděl zdravou LHK. Po terapii došlo k výraznému zlepšení v užívání PHK v ADL (stupnice „Jak často“), kdy klient byl schopný zapojit PHK alespoň do některých aktivit, jako je jedení příborem nebo rukou, rozsvícení, psaní anebo otevření zásuvky. Jak je vidět ze stupnice „Jak dobře“, kvalita s jakou dané aktivity PHK klient prováděl, byla stále nízká. Při kontrolním vyšetření byl zjištěn další viditelný rozdíl v používání PHK, kdy ji klient zapojoval alespoň do poloviny ADL hodnocených v dotazníku MAL. V závislosti na četnosti používání PHK došlo i ke zvýšení kvality s jakou klient činností paretickou PHK zvládá (stupnice „Jak dobře“). Celkově tedy došlo ke zvýšenému a kvalitnějšímu užívání PHK v ADL, které se ještě během půl roční pauzy mezi výstupním a kontrolním vyšetřením navýšilo.

**Tabulka 28 Porovnání výsledků dotazníku Motor Activity Log u klienta 2**

<b>Motor Activity Log (MAL)</b>			
<b>Stupnice</b>	<b>Vstupní vyšetření 9.7.2018</b>	<b>Výstupní vyšetření 24.8.2018</b>	<b>Kontrolní vyšetření 21.2.2019</b>
<b>„Jak často?“</b>	0	0,9	1,47
<b>„Jak dobře“</b>	0	0,83	1,33

Zdroj: vlastní

**Graf 3 Grafické znázornění porovnání výsledků dotazníku Motor Activity Log u klienta 2**



Zdroj: vlastní

### 11.2.2 Hodnocení hybnosti paretické horní končetiny

K hodnocení hybnosti bylo použito pouze orientační vyšetření rozsahů pohybů.

Jak vyplývá z tabulky 29, u klienta 2 byla výrazně omezená hybnost na celé PHK, kdy větší motorický deficit byl na akru. Největší obtíže měl klient s abdukci v ramenním kloubu, kterou provedl pouze s flektovaným loketním kloubem, supinací a s flexí v loketním kloubu, která nebyla možná proti gravitaci. Dukce v zápěstí, abdukce a addukce prstů a abdukce palce neprovedl klient vůbec. Po terapii došlo k celkovému zlepšení hybnosti PHK. Flexe v lokti již byla možná proti gravitaci, supinace byla možná do poloviny rozsahu, objevil se náznak do radiální dukce v zápěstí a do abdukce v palci a v prstech již klient zvládl plnou extenzi II.-IV. prstu. Při kontrolním vyšetření bylo zjištěno další zlepšení motoriky PHK, především se zlepšila flexe a extenze v MP kloubech prstů, která již byla plná a abdukce palce, kterou již klient zvládl do poloviny rozsahu. Celkově se tedy zvětšily rozsahy pohybů celé PHK, které se ještě zlepšily do doby kontrolního vyšetření.

**Tabulka 29 Porovnání orientačního vyšetření hybnosti paretické horní končetiny u klienta 2**

Segment	Pohyb	Vstupní vyšetření 9.7.2018	Výstupní vyšetření 24.8.2018	Kontrolní vyšetření 21.2.2019
Rameno	Flexe	Přibližně 45°	Přibližně 60°	Přibližně 90°
	Extenze	Vážne v krajní poloze	Vážne v krajní poloze	Vážne v krajní poloze
	Abdukce	Přibližně 60° (flektovaný loket)	Téměř 90°	Přibližně 90°
	Zevní a vnitřní rotace	Omezeny v ½ rozsahu	Omezeny v ½ rozsahu	Omezeny v ½ rozsahu
Loket	Flexe	Omezena v ½ rozsahu (bez gravitace)	Přibližně 90° (proti gravitaci)	Přibližně 90° (proti gravitaci)
	Extenze	Vážne v krajní poloze	Norma	Norma
	Supinace	Pouhý náznak	Omezena v ½ rozsahu	Omezena v ½ rozsahu
Zápěstí	Flexe	Přibližně 20°	Přibližně 20°	Přibližně 20°
	Extenze	Přibližně 20°	Přibližně 20°	Přibližně 20°
	Ulnární a radiální dukce	Nelze	Náznak do radiální dukce	Náznak do radiální dukce
Prsty	Flexe	Přibližně 45° v MP	Přibližně 45° v MP	Norma
	Extenze	Přibližně 20°	II.-IV. prst norma	Norma
	Abdukce a addukce	Nelze	Náznak	Náznak
Palec	Flexe	Norma	Norma	Norma
	extenze	Norma	Norma	Norma
	Abdukce	Nelze	Náznak	Omezena z ½ rozsahu
	Addukce	Norma	Norma	Norma
	Opozice	S II. a III. prstem	Norma	Norma

Zdroj: vlastní

### 11.2.3 Hodnocení volní aktivity paretické horní končetiny

Pro hodnocení volní aktivity horní končetiny byl použit Action Research Arm Test (ARAT). Je tvořen 4 subtesty, které testují úchop, stisk, špetku a globální pohyby horní končetiny.

Jak vyplývá z tabulky 30, u klienta 2 nebylo možné při vstupním vyšetření daný test provést z důvodu velkého motorického deficitu PHK. Po terapii došlo k výraznému zlepšení, kdy byl klient schopen provést všechny subtesty. Nezvládl uchopení a přemístění trubek ze slitiny z důvodu nedostatečné flexe prstů a supinace předloktí na PHK. Snížený počet bodů získal klient také v subtestu hodnotící globální pohyby, které zůstaly i nadále ovlivněny sníženými rozsahy pohybů v ramenním kloubu. Celkově ale došlo ke zlepšení volní aktivity paretické PHK, jejíž úroveň byla zachována i po půl roce od ukončení terapie.

**Tabulka 30 Porovnání výsledků Action Research Arm Testu u klienta 2**

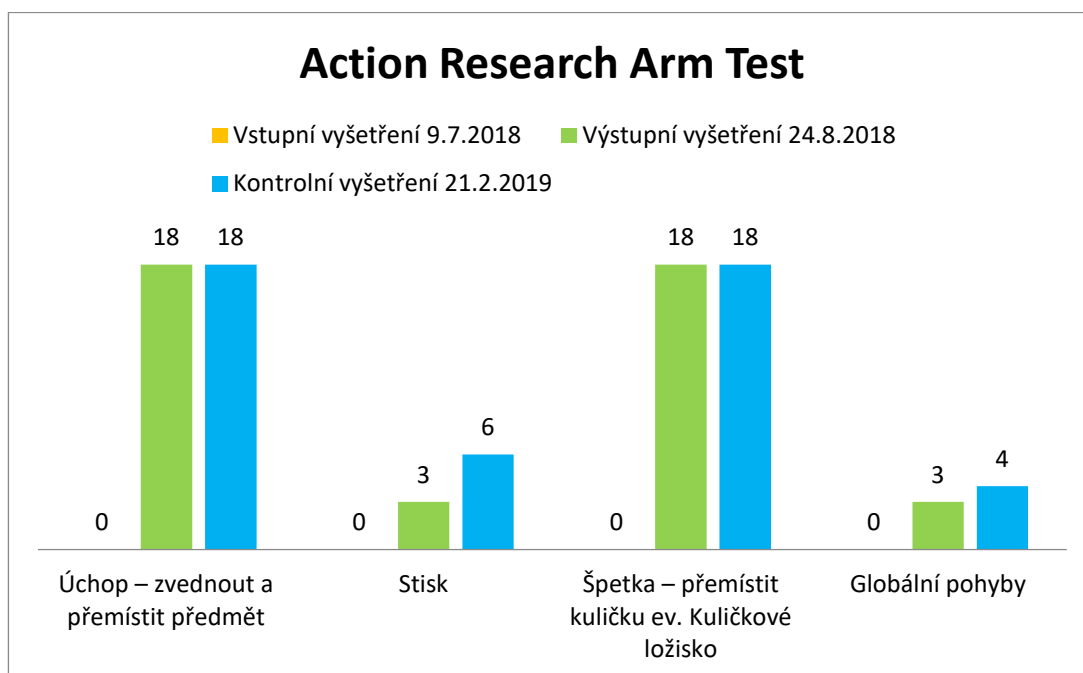
<b>Action Research Arm Test (ARAT)</b>			
<b>Pohyb</b>	<b>Vstupní vyšetření 9.7.2018</b>	<b>Výstupní vyšetření 24.8.2018</b>	<b>Kontrolní vyšetření 21.2.2019</b>
Úchop – zvednout a přemístit předmět	0	18	18
Stisk	0	3	6
Špetka – přemístit kuličku ev. Kuličkové ložisko	0	18	18
Globální pohyby	0	3	4
<b>Celkem:</b>	<b>0b./57b.</b>	<b>42b./57b.</b>	<b>46b./57b.</b>

**Legenda k tabulce:** **3 body** = normální provedení zkoušky, **2 body** = klient provede celou zkoušku, ale potřebuje více času než je norma, má velké obtíže, **1 bod** = klient provede zkoušku částečně, **0 bodů** = klient neprovede žádnou část zkoušky. (Pokud klient zvládne 1. zkoušku v daném subtestu – získává v něm plný počet bodů, pokud klient nezvládne první 2 zkoušky v daném subtestu – získává v něm 0 bodů.)

Zdroj: vlastní



**Graf 4 Grafické znázornění porovnání výsledků Action Research Arm Testu u klienta 2**



Zdroj: vlastní

#### 11.2.4 Shrnutí

U klienta 2 došlo podle dotazníku Motor Activity Log (MAL) ke zvýšenému používání paretické PHK v rámci ADL, kdy v závislosti na opětovném zapojování PHK se zlepšila i kvalita, se kterou jsou aktivity paretickou končetinou prováděny. Podle orientačního vyšetření hybnosti se zlepšila i celková hybnost a rozsahy pohybů na PHK, kdy největší pokroky byly viditelné na akru. Podle Action Research Arm Testu (ARAT) se výrazně zlepšila i volní aktivita paretické končetiny. Všechny dosažené výsledky přetrvaly i po půl roce od ukončení terapie a došlo dokonce i k dalšímu zlepšení.

## 12 DISKUZE

Cílem bakalářské práce bylo ověřit efekt modifikované Constraint Induced Movement Therapy na snížení motorického deficitu horní končetiny u klientů s centrální parézou a následný přenos těchto motorických dovedností do ADL v domácím prostředí.

Z mnoha studií vyplývá, že metoda CIMT i její modifikovaná verze může snížit postižení horní končetiny a omezení aktivity u lidí, kteří utrpěli získané poškození mozku. V dnešní době je také jednou z terapií, která podněcuje neuroplastické změny mozku a je založena na důkazech z praxe. Ten má schopnost se změnit a upravit své funkce na základě používání té části těla, která v důsledku léze ztratila svou funkci. Studie prokazují, že pokud budeme tuto končetinu intenzivně, smysluplně a cíleně ovlivňovat a zapojovat do ADL, může dojít k úpravě její funkce. Významným rozdílem CIMT od běžné terapie je její efekt na zlepšení motoriky i u osob v chronickém stádiu, jelikož většina konvenčních terapií má své účinky ověřené především v akutním a subakutním stádiu. Již studie Johany van der Lee a kol. (1999) poukázala na možnost zlepšení funkce paretické horní končetiny u pacientů, kteří byli delší dobu po mrtvici, což bylo v rozporu s klinickým konceptem, že zlepšení funkce končetiny je možné pouze v prvním roce po CMP. Ve studii, kterou publikoval El-Helow (2015) byl potvrzen účinek CIMT i u pacientů v akutním stádiu po mrtvici. U těchto osob však bylo poznamenáno, že se doporučuje využít pouze modifikovanou verzi CIMT z důvodu náročnosti terapie.

Na základě těchto poznatků si autor práce stanovil hypotézu 1, jejímž předpokladem bylo, že po aplikaci mCIMT na klienty po centrální paréze dojde ke zlepšení motorických dovedností paretické horní končetiny a tím tak ke zvýšení bodového hodnocení v Action Research Arm Testu. Tato hypotéza byla dále ověřována na základě orientačního vyšetření hybnosti paretické končetiny, kdy z důvodu možnosti retrospektivního zhodnocení byly pořízeny videozáznamy.

Jak bylo porovnáváno a znázorněno v kapitole výsledky, u obou klientů došlo ke zlepšení jak rozsahů pohybů na celé paretické končetině, tak i k nárůstu skóre v testu ARAT. U klienta 1 byly výsledky jak v hybnosti, tak v testu ARAT méně výrazné oproti klientovi 2. Došlo, ale k znatelnému zlepšení úchopové funkce

ruky a celkově se zlepšila jemná i hrubá motorika. V testu ARAT se zlepšení projevilo především v subtestu hodnotícím špetku, který při vstupním vyšetření klient nezvládl vůbec a po terapii zvládl alespoň polovinu úkolů. Další zlepšení bylo viditelné i po půl roce od terapie, kdy v daném subtestu i celém testu ARAT získal klient 1 plný počet bodů. U klienta 2 se výrazně zlepšila hybnost celé paretické PHK. Zmenšila se i subluxace v ramenním kloubu a došlo k celkovému posílení svalů PHK. Znatelné pokroky byly zaznamenány v oblasti úchopů a manipulace s předměty. To potvrzují výsledky testu ARAT, který při vstupním vyšetření nebylo s klientem možné provést a po ukončení terapie i po půlroční kontrole získal klient plný počet bodů ze subtestů hodnotících úchop a špetku a z dalších 2 subtestů hodnotících stisk a globální pohyby bylo možné provést alespoň některé úkoly. Hypotéza 1 se tedy potvrdila.

Na nejvýraznější nárůst bodového hodnocení v subtestu hodnotícím špetku a úchop v testu ARAT po aplikaci CIMT poukazují i výsledky studie, kterou provedl McCall a kol. (2011). To, že se zlepšení motorických funkcí po aplikaci CIMT projeví v testu ARAT, potvrzuje i studie od Laské (2016b), kde nárůst bodového hodnocení v tomto testu byl více jak dvojnásobný u všech účastníků terapie CI.

Právě obnova motoriky na horní končetině má pro osoby po získaném poškození mozku zásadní význam, jelikož omezení funkce horní končetiny limituje aktivitu nemocného během dne a v ADL. Metoda CIMT také pracuje s domněnkou, že léze není příčinou nepoužívání paretické horní končetiny, nýbrž fenomén tzv. nepoužívání. Pokud končetinu nezapojujeme, její motorická oblast v mozku se zmenšuje a pro nás je pak mnohem obtížnější a namáhavější provést jakýkoliv pohyb. Často se totiž setkáme s klienty, kteří mají funkci paretické HK zachovanou, ale nezapojují ji. Morris a Taub (2006) tento jev vysvětlují tím, že osoby po poranění mozku se snaží s končetinou hýbat ve fázi, kdy to ještě není možné, jelikož spontánní reparace ještě neproběhla. Tito lidé jsou pak opakovaně zklamáni, že pohyb nejde a dále už se o něj ani nepokouší. Z toho důvodu nikdy nezjistí, že se hybnost zlepšila a proto veškeré ADL provádí končetinou zdravou.

Morris (2006) ve svém článku nepoužívání paretické končetiny v ADL také vysvětluje tím, že činnosti a pohyby trénované v rámci terapie na klinice, nemusí být klient schopen přenést do domácího prostředí. Jakmile prý klient překročí práh

kliniky, nechává za sebou i získané motorické dovednosti. Metoda CIMT se na rozdíl od klasické terapie zaměřuje právě na přenesení získaných dovedností na klinice i do domácího prostředí, a tím tak vyplňuje tuto mezeru v rehabilitaci.

Na podkladě těchto zjištění si autor stanovil hypotézu 2, která předpokládá, že klienti po aplikaci mCIMT začnou svoji paretickou končetinu více zapojovat do ADL, a tím se zvýší bodové hodnocení v dotazníku Motor Activity Log.

V bodovém hodnocení tohoto dotazníku bylo zaznamenáno zlepšení u obou klientů. Klient 1 před terapií paretickou končetinu zapojoval do ADL velmi málo, jak je vidět na stupnici „Jak často“ a jak poukazuje stupnice „Jak dobře“, provádění daných činností bylo pro něj namáhavé a zdlouhavé. Po terapii, jak zobrazují obě stupnice, došlo k nárůstu jak četnosti zapojování paretické HK do ADL tak i kvality, se kterou jsou činnosti prováděny. Klient 2 paretickou končetinu před terapií do ADL nezapojoval vůbec. Po terapii došlo k znatelnému zlepšení, kdy klient začal končetinu zapojovat alespoň do některých ADL, jako je jedení rukou, psaní nebo rozsvícení. U obou klientů došlo ke zvýšenému užívání paretické končetiny v ADL, a tím tak došlo k navýšení bodového hodnocení v dotazníku MAL. Hypotéza 2 se tedy také potvrdila.

Již ve studii z roku 1999, Kunkel uvádí jako nejvýraznější výsledek aplikace CIMT dramatické zlepšení v možnosti používání postižené končetiny v reálném prostředí, které vyplynulo z více než 100% bodového nárůstu v dotazníku MAL. Stejně tak hodnotí své výsledky ve studii z roku 2002 i Schaechter. Výrazný nárůst bodového hodnocení dotazníku MAL se ověřil i Taubovi ve studii z roku 2013, kdy došlo po terapii k více jak čtyřnásobnému nárůstu v používání více postižené horní končetiny.

Další otázkou v mnoha studiích je dlouhodobý efekt Constraint Induced Movement Therapy. Většina dříve provedených studií, ale ověřovala dlouhodobý efekt CIMT po dobu nejdéle 2 roky od terapie. Zatím nejrozsáhlejší studii provedla Brogardh et al., která v roce 2009 efekt CIMT ověřovala po dobu 4 let od terapie. Výsledek ukázal, že i když účastníci v následném období po terapii nebyli nadále nuceni používat paretickou končetinu v ADL, došlo k výraznému zlepšení ve srovnání s obdobím před léčbou a zlepšená funkce horní končetiny byla zachována i 4 roky po ukončení terapie. Ohledně dlouhodobého účinku modifikované

Constraint Induced Movement Therapy byla provedena například studie z roku 2011, kde Page et al. prokázal, že účinek je znatelný ihned po léčbě, ale dosažené výsledky lze ověřit i 3 měsíce po ukončení terapie. Oproti čtyřletému období je to sice poměrně krátká doba, ale dlouhodobý efekt oproti původní verzi nebyl ještě natolik zkoumán a například ve studii, ve které Yu et al. (2017), zkoumal efekt CIMT v akutním stádiu onemocnění, dlouhodobý efekt neprokázal.

Další hypotézou autora této práce byl předpoklad, že bodová hodnocení dosažená v Action Research Arm Testu a v dotazníku Motor Activity Log, půl roku po aplikaci mCIMT, zůstanou stejná, anebo dojde k jejich navýšení.

U obou klientů bylo v rámci kontrolního vyšetření zjištěno, že bodové hodnoty v testu ARAT a dotazníku MAL byly naopak ještě navýšeny oproti výstupnímu vyšetření. Klient 1 dosáhl po půl roční kontrole v testu ARAT maximálního skóre, kdy se výsledek zlepšil o 9 bodů od ukončení terapie. V dotazníku MAL došlo především k navýšení hodnot na stupnici „Jak dobře“, tedy ke zvýšení kvality, se kterou paretická horní končetina ADL provádí. U klienta 2 došlo v testu ARAT k dalšímu navýšení skóre především v subtestu hodnotícím stisk a to o 3 body. V dotazníku MAL se navýšilo bodové hodnocení na obou stupnicích a došlo tedy i nadále k zvýšenému a kvalitnějšímu užívání paretické horní končetiny v ADL. Hypotéza 3 se tedy také potvrdila.

U obou klientů po mCIMT došlo ke snížení motorického deficitu a tedy ke zvýšení bodového hodnocení v testu ARAT, dále k zvýšenému užívání paretické horní končetiny v ADL, což se projevilo na bodovém hodnocení dotazníku MAL a obě zmíněná bodová hodnocení se po půl roční kontrole ještě dále navýšila. Všechny hypotézy stanovené autorem práce byly tedy potvrzeny.

## ZÁVĚR

Tato práce byla zaměřena na využití metody Constraint Induced Movement Therapy v terapii horní končetiny u centrálních paréz.

Cílem této práce bylo ověřit efekt modifikované Constraint Induced Movement Therapy na snížení motorického deficitu horní končetiny u pacientů s centrální parézou a následný přenos těchto motorických dovedností do ADL v domácím prostředí.

Hypotézy byly stanoveny na základě účinků mCIMT, které byly potvrzeny v mnoha studiích. Výsledky obou klientů potvrdily efekt mCIMT na zlepšení motorických dovedností i na jejich následný přenos do ADL v přirozeném prostředí klienta. Výsledky z kontrolního šetření, které proběhlo půl roku od ukončení terapie u každého klienta, prokázaly i dlouhodobý účinek této metody. Všechny 3 stanovené hypotézy byly potvrzeny a cíl práce byl tak splněn. Bylo by proto vhodné v budoucnu zařadit alespoň modifikovanou verzi Constraint Induced Movement Therapy mezi běžně používané terapie v rehabilitaci, především u neurologických pacientů v chronickém stádiu onemocnění, kteří by tak dostali šanci na zmírnění motorického deficitu a snížení míry soběstačnosti v rámci ADL.

Dále je potřeba se zaměřit na dlouhodobější výzkum o Constraint Induced Movement Therapy s větším počtem účastníků, protože většina studií, se kterými se autor setkal, měla uvedenou shodnou limitaci v malém vzorku a v krátké době šetření. Vhodné by bylo i provedení výzkumného šetření k ověření efektu této metody u dalších neurologických diagnóz, mimo cévní mozkové příhody a kraniocerebrální úrazy, na které se studie zaměřují primárně, přestože metoda je určena i klientům například s roztroušenou sklerózou mozkomíšní, k léčbě fantomových bolestí u amputací nebo pro osoby s dětskou mozkovou obrnou.

Jelikož většina zdrojů, ze kterých autor získával informace právě o metodě CIMT i o její modifikované verzi byla cizojazyčná, mohla by tato práce sloužit jako manuál a zdroj informací pro další studenty oboru ergoterapie, kteří by se touto metodou chtěli dále zabývat. Také by tato práce mohla sloužit i terapeutům, kteří již v některém oboru z oblasti rehabilitace pracují, a tato metoda by je zaujala a

rozhodli by se tak pro její zařazení mezi poskytované terapie v jejich zařízení.  
Možné využití tohoto textu je i jako publikace v odborných časopisech.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ABDULLAHI, Auwal. Effects of Number of Repetitions and Number of Hours of Shaping Practice during Constraint-Induced Movement Therapy: A Randomized Controlled Trial. *Neurology Research International* [online]. 2018, 2018(April), 1-9 [cit. 2019-02-24]. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/nri/2018/5496408/>
- BROGARDH, Christina, Jan LEXELL a Ulla-Britt FLANSBJER. What is the long-term benefit of constraint-induced movement therapy? A four-year follow-up. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2009, 23(5), 418-423 [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/24260399\\_What\\_is\\_the\\_long-term\\_benefit\\_of\\_constraint-induced\\_movement\\_therapy\\_A\\_four-year\\_follow-up](https://www.researchgate.net/publication/24260399_What_is_the_long-term_benefit_of_constraint-induced_movement_therapy_A_four-year_follow-up)
- DROMERICK, Alexander W.; Dorothy F. EDWARDS a HAHN, Michele. Does the Application of Constraint-Induced Movement Therapy During Acute Rehabilitation Reduce Arm Impairment After Ischemic Stroke?. *Stroke* [online]. 2000, 2000, 31(12), 2984-2988 [cit. 2018-07-05]. ISSN 1524-4628. Dostupné z: <http://stroke.ahajournals.org/content/31/12/2984>
- EHLER, Edvard. SOUČASNÁ TERAPIE SPASTICITY SE ZAMĚŘENÍM NA LOKÁLNÍ APLIKACI BOTULOTOXINU. *Neurologie pro praxi* [online]. 2001, 2001(3), 128-132 [cit. 2019-03-08]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2001/03/05.pdf>
- EL-HELOW, M.R., M.L. ZAMZAM, M.M. FATHALLA, M.A. EL-BADAWY, N. EL-NAHHAS, L.M. EL-NABIL, M.R. AWAD a K. VON WILD. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in acute stroke. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 2015, 51(4), 371-379 [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/getfreepdf/vqpJwCkHB6ffQ99EpuOwCORf%252B2HS7OubQHj2qqxNYodqf07hepEc%252FA8HxQK10vIV%252B>



baimRE68VQ%252B%252B7VRd2YyBw%253D%253D/R33Y2015N04A0  
371.pdf

- GÁL, O., HOSKOVCOVÁ, M. a JECH, R. Neuroplasticita, restituce motorických funkcí a možnosti rehabilitace spastické parézy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2015, roč. 22, č. 3, s. 101-127. ISSN 1211-2658.
- GILLOT, A. J., A. HOLDER-WALLS, J. R. KURTZ a N. C. VARLEY. Perceptions and Experiences of Two Survivors of Stroke Who Participated in Constraint-Induced Movement Therapy Home Programs. *American Journal of Occupational Therapy* [online]. 2003, 57(2), 168-176 [cit. 2019-02-22]. DOI: 10.5014/ajot.57.2.168. ISSN 0272-9490. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/Article.aspx?doi=10.5014/ajot.57.2.168>
- HORSÁKOVÁ, Petra, KRIVOŠÍKOVÁ, Mária a ŠVESTKOVÁ, Olga. Terapie vynuceného používání u pacientů po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2017, roč. 24, č. 3, s. 166-169. ISSN 1211-2658.
- JECH, Robert. *Neurologie pro praxi* [online]. 2015, 16(1), 14-19 [cit. 2019-03-06]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/04.pdf>
- KALVACH, Pavel. *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2765-3.
- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KUNKEL, Annett, Bruno, KOPP, Gudrun, MULLER, Kersten, VILLRINGER, Arno, VILLRINGER, Edward, TAUB a Herta FLOR. Constraint-induced movement therapy for motor recovery in chronic stroke patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*[online]. 1999, 80(6), 624-628 [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(99\)90163-6/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(99)90163-6/fulltext)
- LASKÁ, K. a BAUKO, Tomáš. Efekt Constraint Induced Movement Therapy (terapie vynuceného používání) u pacientů s hemiparézou v chronickém stádiu onemocnění. *Neurologie pro praxi*. 2016a, roč. 17, č. 1, s. 51-55. ISSN 1213-1814.

- LASKÁ, K. a HOLÁŇOVÁ, Romana. CI terapie šance pro chronické pacienty po poškození mozku. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2016b, roč. 23, č. 4, s. 209-212. ISSN 1211-2658.
- LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela. *Rehabilitace po náhlé cévní mozkové příhodě*. Praha: Galén, 2015. 182 s. ISBN 978-80-7492-225-1.
- LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela. *Neurorehabilitace*. Praha: Galén, c2005. ISBN 80-7262-317-6.
- MACHÁČKOVÁ, K., J. VYSKOTOVÁ, J. OPAVSKÝ a H. SOCHOROVÁ. Diagnostika poruch senzomotorických funkcí ruky pacientů po ischemické cévní mozkové příhodě (Případové studie). *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2007, **14**(3), 114-121 [cit. 2019-03-09]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2007-3/diagnostika-poruch-senzomotorickych-funkci-ruky-pacientu-po-ischemicke-cevni-mozkove-prihode-pripadove-studie-1847>
- MCCALL, Martha, Sara MCEWEN, Angela COLANTONIO, David STREINER a Deirdre R. DAWSON. Modified Constraint-Induced Movement Therapy for Elderly Clients With Subacute Stroke. *The American Journal of Occupational Therapy* [online]. 2011, 65(July/August 2011), 409-418 [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <https://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1851487&resultClick=3>
- MO HANSEN, Gunhild, Hanne, PALLESEN a Britt NORMANN. How is individualization in constraint-induced movement therapy performed? A qualitative observational study. *European Journal of Physiotherapy* [online]. 2016, **18**(1), 47-57 [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/21679169.2015.1132256>
- MORRIS, D.M., E., TAUB a. V.W. MARK. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Europa Medicophysica*. 2006, 42(3), 257-268. ISSN 1973-9087.
- NECHVÁTAL, P.; K. LASKÁ, L. KENDROVÁ a J. ČUJ. Efekt terapie vynuceného používání (Constraint Induced Movement Therapy) u pacientů s hemiparézou v chronickém stádiu onemocnění. *Rehabilitácia* [online]. 2015, **52**(4), 195-202 [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/4REH2015-m.pdf>

- NIJLAND, Rinske, Erwin VAN WEGEN, Hanneke, VAN DER KROGT, Chantal, BAKKER, Floor, BUMA, Asbjørn, KLOMP, Joost, VAN KORDELAAR a Gert KWAKKEL. Characterizing the Protocol for Early Modified Constraint-induced Movement Therapy in the EXPLICIT-Stroke Trial. *Physiotherapy Research International* [online]. 2013, **18**(1), 1-15 [cit. 2019-02-22]. DOI: 10.1002/pri.1521. ISSN 13582267. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/pri.1521>
- PAGE, S. J., C. MURRAY a V. HERMANN. Affected Upper-Extremity Movement Ability Is Retained 3 Months After Modified Constraint-Induced Therapy. *American Journal of Occupational Therapy* [online]. 2011, **65**(5), 589-593 [cit. 2019-02-21]. DOI: 10.5014/ajot.2011.000513. ISSN 0272-9490. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/Article.aspx?doi=10.5014/ajot.2011.000513>
- PEDLOW, Katy, Sheila LENNON, Colin WILSON a Clin PSYCH. Application of Constraint-Induced Movement Therapy in Clinical Practice: An Online Survey. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2014, 95(2), 276-282 [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(13\)00891-5/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(13)00891-5/fulltext)
- RIBEIRO, T.S., D.A., OLIVEIRA, L.G.L.M., FERREIRA, M.F.P., COSTA, M.O., LACERDA a A.R.R. LINDQUIST. Constraint-Induced Movement Therapy for the Lower Paretic Limb in Acute and Sub-Acute Stroke. *Austin Journal of Cerebrovascular Disease & Stroke* [online]. 2014, **1**(6), 1-6 [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: [austinpublishinggroup.com/cerebrovascular-disease-stroke/fulltext/ajcnds-v1-id1029.php](http://austinpublishinggroup.com/cerebrovascular-disease-stroke/fulltext/ajcnds-v1-id1029.php)
- SCHAECHTER, Judith D., Eduard KRAFT, Timothy S. HILLIARD, Rick M. DIJKHUIZEN, Thomas BENNER, Seth P. FINKLESTEIN, Bruce R. ROSEN a Steven C. CRAMER. Motor Recovery and Cortical Reorganization after Constraint-Induced Movement Therapy in Stroke Patients: A Preliminary Study. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [online]. 2002, 16(4), 326-338 [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/154596830201600403>
- STERR, Annette a Susanna FREIVOGEL. Intensive training in chronic upper limb hemiparesis does not increase spasticity or

- synergies. *Neurology* [online]. 2004, **63**(11), 2176-2177 [cit. 2019-02-24]. DOI: <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000145605.20476.07>. Dostupné z: <http://n.neurology.org/content/63/11/2176>
- ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana, Edvard EHLER a Robert JECH. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, 2012. Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
  - ŠVESTKOVÁ, Olga, Yvona ANGEROVÁ, Rastislav DRUGA, Jan PFEIFFER a Jiří VOTAVA. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0084-2.
  - TAUB, E., G., USWATTE, V.W., MARK a D.M. MORRIS. The learned nonuse phenomenon: implications for rehabilitation. *Europa Medicophysica*. 2006, 42(3), 241-255. ISSN 1973-9087.
  - TAUB, Edward, Gitendra, USWATTE, Victor W., MARK et al. Method for Enhancing Real-World Use of a More Affected Arm in Chronic Stroke. *Stroke* [online]. 2013, **44**(5), 1383-1388 [cit. 2019-02-22]. ISSN 1524-4628. Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/STROKEAHA.111.000559>
  - TROJAN, Stanislav. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1296-2.
  - VAN DER LEE, Johanna H., Robert C., WAGENAAR, Gustaaf J., LANKHORST, Tanneke W., VOGELAAR, Walter L., DEVILLÉ a Lex M. BOUTER. Forced Use of the Upper Extremity in Chronic Stroke Patients. *Stroke* [online]. 1999, **30**(11), 2369-2375 [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.STR.30.11.2369>
  - Yu, Changshen, Wanjun WANG, Yue ZHANG, et al. The Effects of Modified Constraint-Induced Movement Therapy in Acute Subcortical Cerebral Infarction. *Front Hum Neurosci* [online]. 2017, 11(May 2017), 1-9 [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5435756/>
  - ZAHRADNICKÁ, Ilona a Otto, KOTT: Constraint Induced Movement Therapy (CIMT). *Výukový portál Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni* [online] 1.8.2018, poslední aktualizace 16.10.2018 [cit.

2019-02-22]

Dostupný

z

WWW:

<<http://mefanet.fzs.zcu.cz/clanky.php?aid=42>>. ISSN 2570-5423.

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Motor Activity Log (MAL).....	103
Příloha 2 Action research arm test (ARAT) .....	104
Příloha 3 Funkční míra nezávislosti (FIM).....	105
Příloha 4 Mini Mental State Examination (MMSE).....	106
Příloha 5 Montrealský kognitivní test (MoCa) .....	107
Příloha 6 Formulář pro shapingový úkol .....	111
Příloha 7 Formulář pro task practice.....	112
Příloha 8 Klient 1: Shaping - Vkládání podložek na tyče.....	113
Příloha 9 Klient 1: Shaping - Hhazování žetonů do kasičky .....	113
Příloha 10 Klient 1: Shaping - Vkládání dřevěných kolíčků do otvorů.....	114
Příloha 11 Klient 1: Shaping - Zapichování napínáčků do korkové tabule .....	114
Příloha 12 Klient 1: Shaping - Připínání prádelních kolíků na horizontální desku .	115
Příloha 13 Klient 1: Shaping - Šroubování víček na lahve.....	116
Příloha 14 Klient 1: Shaping – Házání plastových míčků .....	117
Příloha 15 Klient 1: Shaping - Zavěšování kroužků na háčky.....	118
Příloha 16 Klient 2: Shaping – Přemísťování hracích kostek .....	119
Příloha 17 Klient 2: Shaping – Zvedání ruky k ústům s dopomocí.....	119
Příloha 18 Klient 2: Shaping – Zvedání ruky k ústům.....	120
Příloha 19 Klient 2: Shaping - Přesouvání dřevěných kvádrů po desce .....	120
Příloha 20 Klient 2: Shaping - Přesouvání molitanových míčků.....	121

# PŘÍLOHY

## Příloha 1 Motor Activity Log (MAL)

### 1) MAL-jak dobře, jak často

		jak často vstup	jak dobře vstup	1.týden	2.týden	3.týden	jak často výstup	jak dobře výstup
rozsvítit pomocí vypínače	1							
otevřít zásuvku	2							
vyjmout oblek ze zásuvky	3							
zvednout sluchátko	4							
otevřít dveře pomocí kliky	5							
odtažení židle od stolu před posazením	6							
uchopení sklenice, láhve, šálku	7							
použití klíče k odemknutí zámku	8							
uchopení hrnku za ouško	9							
umýt si ruce (namydlení a opláchnutí)	10							
puštění/zavření vody	11							
utření rukou	12							
otřít kuchyňskou linku	13							
nasazení a sundání brýlí	14							
otevřít ledničku	15							
použití dálkový ovladač	16							
obléknutí ponožek	17							
svléknutí ponožek	18							
nazutí bot (zavázání tkaniček a odepnutí přezek)	19							
vyzutí bot (zavázání tkaniček a odepnutí přezek)	20							
postavení ze židle s opěrami paží	21							
přitažení židle ke stolu po posazení na ni	22							
čištění zubů-nezahrnuje přípravu kartáčku	23							
nanesení lotia nebo krému na tvář	24							
psaní na papír	25							
nesení předmětu v ruce	26							
použití vidličky nebo lžice k jídlu (dopravení jídla k ústům)	27							
česání vlasů	28							
zapnutí košile	29							
sněžení půl sendviče či jídla bez příboru	30							
celkem								
průměr								

Zdroj: Podklady CIMT HK: PhDr. Ilona Zahradnická

## Příloha 2 Action research arm test (ARAT)

### 2) ARAT – ACTION RESEARCH ARM TEST

- pokud pacient zvládne první úkol, není třeba provádět žádné další a obdrží maximum bodů v daném subtestu, když pacient nezvládne první ani druhý úkol, dostane nula bodů a není třeba provádět žádné další v daném subtestu, každý zvládnutý úkol je ohodnocen třemi body, jinak musí provést všechny úkoly v daném subtestu

úchop-zvednout a přemístit předmět	VSTUP	VÝSTUP
špalíček 10 cm <sup>3</sup> (jestli zvládne, získá 18 bodů)		
špalíček 2,5 cm <sup>3</sup>		
špalíček 5 cm <sup>3</sup>		
špalíček 7,5 cm <sup>3</sup>		
kriketový míček		
brousek		
<b>stisk</b>		
nalít vodu z jedné sklenice do druhé		
přemístit trubku ze slitiny průměr 2,5 cm		
přemístit trubku ze slitiny průměr 1 cm		
navléct podložku na šroub		
<b>špetka-přemístit kuličku ev. kuličk.ložisko</b>		
přemístit kuličk. ložisko 6mm/úchop. mezi 3. prstem a palcem		
přemístit kuličku/mezi 1.prstem a palcem		
přemístit kuličk.ložisko 6mm/úchop. mezi 2. prstem a palcem		
přemístit kuličk.ložisko 6mm/úchop. mezi 1. prstem a palcem		
přemístit kuličku/mezi 3. prstem a palcem		
přemístit kuličku/mezi 2. prstem a palcem		
<b>globální pohyby</b>		
umístit ruku za hlavu		
umístit ruku na vršek hlavy		
ruka k ústům		
celkem		
průměr		

Zdroj: Podklady CIMT HK: PhDr. Ilona Zahradnická



### Příloha 3 Funkční míra nezávislosti (FIM)

#### 3) FIM


- hodnocení funkční nezávislosti -

7 plná soběstačnost (opakovaně bezpečně)			
6 modifikovaná samostatnost (pomůcka)			
<b><u>Modifikovaná závislost</u></b>			
5 pod dohledem (pacient-100%)			
4 minimální pomoc (pacient-75%)			
3 střední pomoc (pacient-50%)			
<b><u>Úplná závislost</u></b>			
2 výrazná pomoc (pacient-25%)			
1 Úplná pomoc (pacient méně než 25%)			
		VSTUP	VÝSTUP
<b>SEBEOBSLUHA</b>			
JÍDLO-SEBESYCNÍ	A		
ÚPRAVA ZE VNĚJŠKU, ČESÁNÍ	B		
KOUPÁNÍ, SPRCHOVÁNÍ	C		
OBLÉKÁNÍ-HORNÍ ČÁST TĚLA	D		
OBLÉKÁNÍ-DOLNÍ ČÁST TĚLA	E		
INTIMNÍ HYGIENA	F		
<b>KONTROLA SVĚRAČŮ</b>			
KONTROLA MOČOVÉHO MĚCHÝŘE	G		
KONTROLA ČINNOSTI KONEČNÍKU	H		
<b>POSTEL, ŽIDLE, VOZÍK</b>			
POSTEL, ŽIDLE, VOZÍK	I		
WC	J		
VANA, SPRCHA	K		
<b>CHŮZE/VOZÍK</b>			
CHŮZE/VOZÍK	L		
SCHODY	M		
<b>MOTORICKÉ SKÓRE</b>			
<b>DOROZUMÍVÁNÍ</b>			
CHÁPÁNÍ	N		
VYJADŘOVÁNÍ	O		
<b>SOCIÁLNÍ INTERAKCE</b>			
SOCIÁLNÍ INTERAKCE	P		
ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	Q		
PAMĚŤ	R		
<b>KOGNITIVNÍ SKÓRE</b>			
<b>CELKOVÉ SKÓRE</b>			

Zdroj: Podklady CIMT HK: PhDr. Ilona Zahradnická

## Příloha 4 Mini Mental State Examination (MMSE)

### Test kognitivních funkcí-Mini Mental State Exam (MMSE)

Oblast hodnocení:	Max.skóre:
<p>1. Orientace:</p> <p>Položte nemocnému 10 otázek. Za každou správnou odpověď započítejte 1 bod.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Který je teď rok?</li> <li>- Které je roční období?</li> <li>- Můžete mi říci dnešní datum?</li> <li>- Který je den v týdnu?</li> <li>- Který je teď měsíc?</li> <li>- Ve kterém jsme státě?</li> <li>- Ve které jsme zemi?</li> <li>- Ve kterém jsme městě?</li> <li>- Jak se jmenuje tato nemocnice?(toto oddělení?,tato ordinace?)</li> <li>- Ve kterém jsme poschodí?(pokoji?)</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>2. Paměť:</p> <p>Vyšetřující jmenuje 3 libovolné předměty (nejlépe z pokoje pacienta-například židle, okno, tužka)a vyzve pacienta, aby je opakoval. Za každou správnou odpověď je dán 1 bod</p>	3
<p>3. Pozornost a počítání:</p> <p>Nemocný je vyzván, aby odečítal 7 od čísla 100, a to 5 krát po sobě. Za každou správnou odpověď je 1 bod.</p>	5
<p>4. Krátkodobá paměť (=výbavnost):</p> <p>Úkol zopakovat 3 dříve jmenovaných předmětů (viz bod 2.)</p>	3
<p>5. Řeč,komunikace a konstrukční schopnosti: (správná odpověď nebo splnění úkolů = 1 bod)</p> <p>Ukažte nemocnému dva předměty (př.tužka,hodinky) a vyzvěte ho aby je pojmenoval. Vyzvěte nemocného, aby po vás opakoval:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Žádná ale</li> <li>- Jestliže</li> <li>- Kdyby</li> </ul> <p>Dejte nemocnému třístupňový příkaz: „<b>Vezměte</b> papír do pravé ruky, <b>přeložte</b> ho na půl a <b>položte</b> jej na podlahu.“ Dejte nemocnému přečíst papír s nápisem „Zavřete oči“. Vyzvěte nemocného, aby napsal smysluplnou větu (obsahující podmět a přísudek), která dává smysl) Vyzvěte nemocného, aby na zvláštní papír nakreslil obrazec podle předlohy. 1 bod jsou-li zachovány všechny úhly a protnutí vytváří čtyřúhelník.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>Hodnocení:</p> <p>00 – 10 bodů těžká kognitivní porucha 11 – 20 bodů středně těžká kognitivní porucha 21 – 23 bodů lehká kognitivní porucha 24 – 30 bodů pásma normálu</p>	

# Příloha 5 Montrealský kognitivní test (MoCa)

Identifikační číslo osoby: \_\_\_\_\_

Administrátor: \_\_\_\_\_

## MONTREALSKÝ KOGNITIVNÍ TEST MoCA-CZ1

Jméno a příjmení: \_\_\_\_\_ Datum narození: \_\_\_\_\_

Datum vyšetření: \_\_\_\_\_ Dominance (kroužkujte): 1 – pravák, 2 – levák, 3 – ambidexter

Vzdělání (kroužkujte): 1 – ZŠ, 2 – SŠ bez maturity, 3 – SŠ s maturitou, 4 – VŠ Počet let vzdělání: \_\_\_\_\_

INSTRUKCE	HODNOCENÍ	MoCA skór																					
<b>ZRAKOVĚ-PROSTOROVÉ A EXEKUTIVNÍ ÚLOHY</b>																							
<b>1. Zkrácený test cesty</b> <i>„Spojte postupně čárou číslice a písmena. Začněte od čísla 1 směrem k A, pak od A ke 2 a tak dále a skončete u E.“</i>	1 bod náleží správně propojeným číslicím a písmenům 1-A-2-B-3-C-4-D-5-E. Čáry se nesmí křížit. Bod může být přiznan i při chybném propojení, jen když se vyšetřovaný/á sám okamžitě opraví.	/1																					
<b>2. Obkreslování krychle</b> <i>„Okopírujte tuto kresbu co nejpřesněji na volné místo vedle ní.“</i>	1 bod náleží přesné kopii krychle. Kresba musí být trojrozměrná. Žádné čáry nesmí chybět ani přebývat. Čáry by měly být rovnoběžné, přibližně stejné délky. Lze uznat kresbu kvádra. Pokud kresba nevyhovuje těmto požadavkům, bod se neudělí.	/1																					
<b>3. Test kreslení hodin</b> <i>„Nakreslete hodiny. Na ciferník umístěte všechna čísla a vyznačte čas 11 hodin 10 minut. Snažte se kreslit co nejpřesněji.“</i>	<p>Kontura _____ Čísla _____ Ručičky _____</p> <p>1 bod náleží za ciferník nakreslený jako kruh. Lze uznat drobné odchylky - např. ne zcela přesné spojení kružnice.</p> <p>1 bod se přidělí, pokud žádná čísla nechybí ani nepřebývají. Čísla musí být uvedena ve správném pořadí a ve správných kvadrantech ciferníku. Akceptují se i římské číslice. Čísla mohou být umístěna vně kontury kruhu.</p> <p>1 bod náleží za několika podmínek: Musí být zakresleny dvě ručičky ukazující správný čas. Ručičky musí vycházet ze středu ciferníku a poblíž středu ciferníku musí být spojeny. Hodinová ručička musí být zřetelně kratší než minutová.</p>	/3																					
<b>4. POJMENOVÁNÍ</b> <i>„Pojmenujte tato zvířata.“</i>	<p>Lev _____ Nosorožec _____ Velbloud _____</p> <p>1 bod se přidělí za každé správně pojmenované zvíře. Místo ‚velbloud‘ lze uznat i ‚dromedár‘.</p>	/3																					
<b>5. PAMĚŤ – vštípení</b> <i>1. „Nyní vyzkoušíme Vaši paměť. Přečtu Vám seznam slov, která si máte teď zapamatovat a pak si na ně později vzpomenout. Poslouchejte pozorně. Až skončím, snažte si vzpomenout na co nejvíce slov. Na pořadí nezáleží.“</i> <i>2. „Přečtu Vám stejný seznam slov ještě jednou. Snažte si zapamatovat co nejvíce slov a poté mi je vyjmenujte, včetně těch, která jste jmenoval/a poprvé.“</i> <i>„Na konci testu Vás požádám, abyste si na tato slova znovu vzpomněl/a.“</i>	<p>Čtete rychlostí 1 slovo za sekundu.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TVÁŘ</th> <th>SAMET</th> <th>KOSTEL</th> <th>KOPRETINA</th> <th>ČERVENÁ</th> <th>správně vybaveno (body)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. pokus</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. pokus</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Za každé správně vybavené slovo udělte 1 nepovinný bod.</p>		TVÁŘ	SAMET	KOSTEL	KOPRETINA	ČERVENÁ	správně vybaveno (body)	1. pokus							2. pokus							Zde neudělujte žádné body
	TVÁŘ	SAMET	KOSTEL	KOPRETINA	ČERVENÁ	správně vybaveno (body)																	
1. pokus																							
2. pokus																							
<b>6. POZORNOST</b> <b>A. Opakování číslic</b> <b>1.</b> <i>„Řeknu Vám řadu číslic. Až skončím, opakujte je ve stejném pořadí, v jakém jste je slyšel/a.“</i>	<p>2 1 8 5 4 _____</p>	<b>2.</b> <i>„Nyní Vám řeknu další řadu číslic. Až skončím, opakujte je v opačném pořadí, než jste je slyšel/a.“</i>	<p>7 4 2 _____</p>	<p>Čtete rychlostí 1 číslice za sekundu.</p> <p>1 bod za správné zopakování všech číslic.</p> <p>Čtete rychlostí 1 číslice za sekundu.</p> <p>1 bod za správné zopakování všech číslic pozpátku.</p>	/2																		

<b>B. Vytřídění písmene A</b> „Přečtu Vám řadu písmen. Pokaždé, když řeknu písmeno A, ťukněte rukou o stůl. Když řeknu jiné písmeno, netukněte.“		<b>F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B</b>																	
Jako chyba se počítá, když testovaný ťukne při jiném písmenu, nebo netukne při písmenu A. Přidejte 1 bod, pokud testovaný neudělá chybu, nebo se splete <u>pouze 1krát</u> .		/1																	
<b>C. Odečítání sedmiček</b> „Odečtěte od čísla 100 číslo 7 a pak pokračujte v odčítání 7, dokud Vás nezastavím.“		93    _____    86    _____    79    _____    72    _____    65    _____																	
Počítá se každé správné odečtení 7. Každý odečet se hodnotí odděleně. Skórujte 4–5 správných odečtů = 3 body, 2-3 správných = 2 body, 1 správný = 1 bod, 0 správných = 0 bodů. Pokud je potřeba, instrukci řekněte ještě 1x.		/3																	
<b>ŘEČ</b>																			
<b>7. Opakování vět</b> „Přečtu Vám větu. Vy ji po mně zopakujete přesně tak, jak jsem ji řekl/a.“ „Nyní Vám přečtu další větu. Opakujte ji po mně přesně tak, jak jsem ji řekl/a.“		<b>Pouze vím, že je to Jan, kdo má dnes pomáhat.</b> _____ <b>Když jsou v místnosti psi, kočka se vždy schová pod gauč.</b> _____																	
1 bod za každou správně opakovanou větu. Odpověď musí být přesná. Nelze uznat vynechání, nahrazení nebo přidání slova.		/2																	
<b>8. Slovní produkce na počáteční písmeno „K“</b> „Vaším úkolem bude vyjmenovat co nejvíce slov, která začínají určitým písmenem. Můžete vyjmenovávat jakákoliv slova. Nesmíte však říkat vlastní jména a názvy (např. Barbora, Bratislava) a slova, která se liší pouze příponami (např. malba, malář, malovat). Po 1 minutě Vás zastavím. Jste připraven/a? (pauza) Vyjmenujte co nejvíce slov, která začínají písmenem K. Teď.“ (Po uplynutí 60 sekund.) „Stop.“ Slova můžete zaznamenávat na zadní stranu listu pro pacienta.		Počet všech slov: _____ Počet správných slov: _____ Přidejte 1 bod, pokud vyšetřovaný vyjmenuje 11 a více správných slov během 1 minuty.																	
<b>9. ABSTRAKCE</b> <b>Nácvik</b> „Řekněte mi, co mají společného pomeranč a banán.“ Po špatné odpovědi se zeptejte max. 1x: „Co mají ještě jiného společného?“ Pokud vyšetřovaný neodpoví správně, řekněte: „Ano, ale obojí je také ovoce.“ Správná odpověď (obojí je ovoce) se nebodyje.		<b>1.</b> „Nyní mi řekněte, co mají společného vlak a bicykl.“ 1 bod za odpověď: dopravní prostředky, způsoby cestování, oběma můžete jet na výlet. Jiné odpovědi jsou špatné.	<b>2.</b> „Nyní mi řekněte, co mají společného hodinky a pravitko.“ 1 bod za odpověď: nástroje na měření, používají se k měření. Jiné odpovědi jsou špatné.																
<b>10. PAMĚŤ – oddálené vybavení</b> „Před několika minutami jsem Vám přečetl/a seznam slov. Řekněte mi co nejvíce slov, která si z něj pamatujete.“ Oddálené vybavení bez nápovědy lze doplnit vybavením s nápovědou. Ke každému slovu, které vyšetřovaný nevybavil, poskytněte kategoriální nápovědu. Pokud ani tak slovo nevybaví, poskytněte nápovědu výběrem ze 3 možností. „V seznamu, který jsem Vám četl/a, byl/a (doplňte kateg. nápovědu)...?“ „Které z následujících slov tam podle Vás bylo (nápověda výběrem)...?“		Přidejte 1 bod za každé správné vybavené slovo <u>pouze bez nápovědy</u> .																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">TVÁŘ</th> <th style="width: 15%;">SAMET</th> <th style="width: 15%;">KOSTEL</th> <th style="width: 15%;">KOPRETINA</th> <th style="width: 15%;">ČERVENÁ</th> <th style="width: 15%;">vybaveno slov</th> </tr> <tr> <td>Bez nápovědy</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		TVÁŘ	SAMET	KOSTEL	KOPRETINA	ČERVENÁ	vybaveno slov	Bez nápovědy							/5				
	TVÁŘ	SAMET	KOSTEL	KOPRETINA	ČERVENÁ	vybaveno slov													
Bez nápovědy																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">Kategoriální nápověda</th> <th style="width: 15%;">část těla</th> <th style="width: 15%;">druh tkaniny</th> <th style="width: 15%;">typ stavby</th> <th style="width: 15%;">druh květiny</th> <th style="width: 15%;">barva</th> <th style="width: 15%;">vybaveno slov</th> </tr> <tr> <td>Nápověda výběrem</td> <td>nos tvář ruka</td> <td>pytlovina bavlna samet</td> <td>kostel škola nemocnice</td> <td>růže kopretina tulipán</td> <td>červená modrá zelená</td> <td></td> </tr> </table>	Kategoriální nápověda	část těla	druh tkaniny	typ stavby	druh květiny	barva	vybaveno slov	Nápověda výběrem	nos tvář ruka	pytlovina bavlna samet	kostel škola nemocnice	růže kopretina tulipán	červená modrá zelená		Nepřidě- lujte žádný bod do skóru MoCA!				
Kategoriální nápověda	část těla	druh tkaniny	typ stavby	druh květiny	barva	vybaveno slov													
Nápověda výběrem	nos tvář ruka	pytlovina bavlna samet	kostel škola nemocnice	růže kopretina tulipán	červená modrá zelená														
<b>11. ORIENTACE</b> „Kolikátého je dnes?“ datum _____ rok _____ měsíc _____ den v týdnu _____ „Nyní mi řekněte přesný název tohoto místa a město, ve kterém jsme.“ místo _____ město _____ Pokud zkoušený neuvede celou odpověď, zeptáme se doplňujícími otázkami. „Řekněte mi, jaké je dnes přesné datum, měsíc, rok, den v týdnu?“ Nelze uznat odchytky 1 dne. 1 bod za každou správnou odpověď. Odpovědi musí být přesné - přesný název nemocnice či kliniky.		/6																	
Převod do češtiny a graf. úprava: Doc. MUDr. A. Bartoš, PhD, Bc. H. Orliková, 2012. Původní zdroj: MoCA 7.1, © Z. Nasreddine MD, www.mocatest.org.		*1b těm, kteří mají 10-12 let vzdělání, *2b těm, kteří mají 4-9let vzdělání; norma ≥26/30	<b>CELKEM</b> bod(y) za vzdělání	/30															

AD Centrum, Bartoš a Orliková, tréninková verze, 2012

[www.nudz.cz/adcentrum](http://www.nudz.cz/adcentrum)

MoCA-CZ1

© Z. Nasreddine MD

### ZÁZNAMOVÝ ARCH SLOVNÍ PRODUKCE

počet	Slovo na K	CHYBY	počet	Slovo na K	CHYBY
1			21		
2			22		
3			23		
4			24		
5			25		
6			26		
7			27		
8			28		
9			29		
10			30		
11			31		
12			32		
13			33		
14			34		
15			35		
16			36		
17			Celkový počet slov		
18			Opakování minus		
19			Mimo podmínky minus		
20			Celkem správně =		

**Poznámka:** opakovaná slova označte vpravo od slova „OP“ a škrtněte slovo a číslo vlevo (např. ~~15~~ ~~kyvadlo~~ OP), slova mimo podmínky označte vpravo od slova „MP“ a škrtněte slovo a číslo vlevo (např. ~~11~~ ~~Kanada~~ MP).



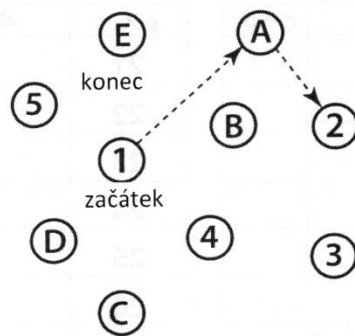
*Převod do češtiny a grafické zpracování tréninkové verze:* Doc. MUDr. Aleš BARTOŠ, Ph.D., Bc. Hana ORLÍKOVÁ. Ke volnému stažení z [www.nudz.cz/adcentrum](http://www.nudz.cz/adcentrum). Převod a úpravy byly schváleny kontrolou zpětného překladu do angličtiny původním autorem Dr. Nasreddine v říjnu 2012.

*Zdroj původní české verze:* Bartoš, Orliková, Raisová, Řípová. Česká tréninková verze Montrealského kognitivního testu (MoCA-CZ1) k časně detekci Alzheimerovy nemoci. *Cesk Slov Neurol N* 2014; 77(110(5)): 587–595  
Reban J. Montrealský kognitivní test (MoCA): přínos k diagnostice predmencí. *Čes Ger Revue* 2006; 4: 224-229.

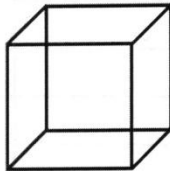
*Původní zdroj:* Nasreddine ZS, Phillips NA, Bedirian, V, Charboneau S, Whitehead V, Collin I et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J. Am. Geriatr Soc* 2005; 53(4): 695-699.

## LIST PRO VYŠETŘOVANÉHO

Test cesty

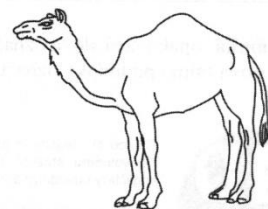
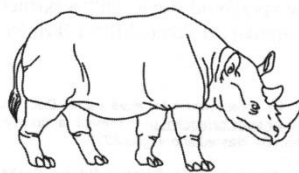
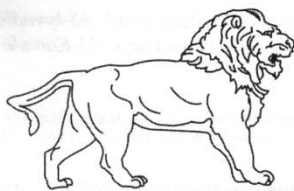


Okopírujte krychli.



Nakreslete hodiny, které ukazují jedenáct hodin deset minut.

Pojmenování



## Příloha 6 Formulář pro shapingový úkol

### Formulář pro shaping HK

ÚKOL: \_\_\_\_\_ Číslo shapingu: \_\_\_\_\_

Účastník: \_\_\_\_\_ Datum narození: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

#### **Popis shapingového úkolu:**

nákres:	

Ortopedická pomůcka: \_\_\_\_\_

Asistence: \_\_\_\_\_

#### **Výsledná měření shapingového úkolu:**

Změna obtížnosti: \_\_\_\_\_

Změna obtížnosti: \_\_\_\_\_

Změna obtížnosti: \_\_\_\_\_

Změna obtížnosti: \_\_\_\_\_

Změna obtížnosti: \_\_\_\_\_

POKUS	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	POZNÁMKY
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Průměr:									





**Příloha 8 Klient 1: Shaping - Vkládání podložek na tyče**



Zdroj: vlastní

**Příloha 9 Klient 1: Shaping - Hhazování žetonů do kasičky**



Zdroj: vlastní

**Příloha 10 Klient 1: Shaping - Vkládání dřevěných kolíčků do otvorů**



Zdroj: vlastní

**Příloha 11 Klient 1: Shaping - Zapichování napínáčků do korkové tabule**



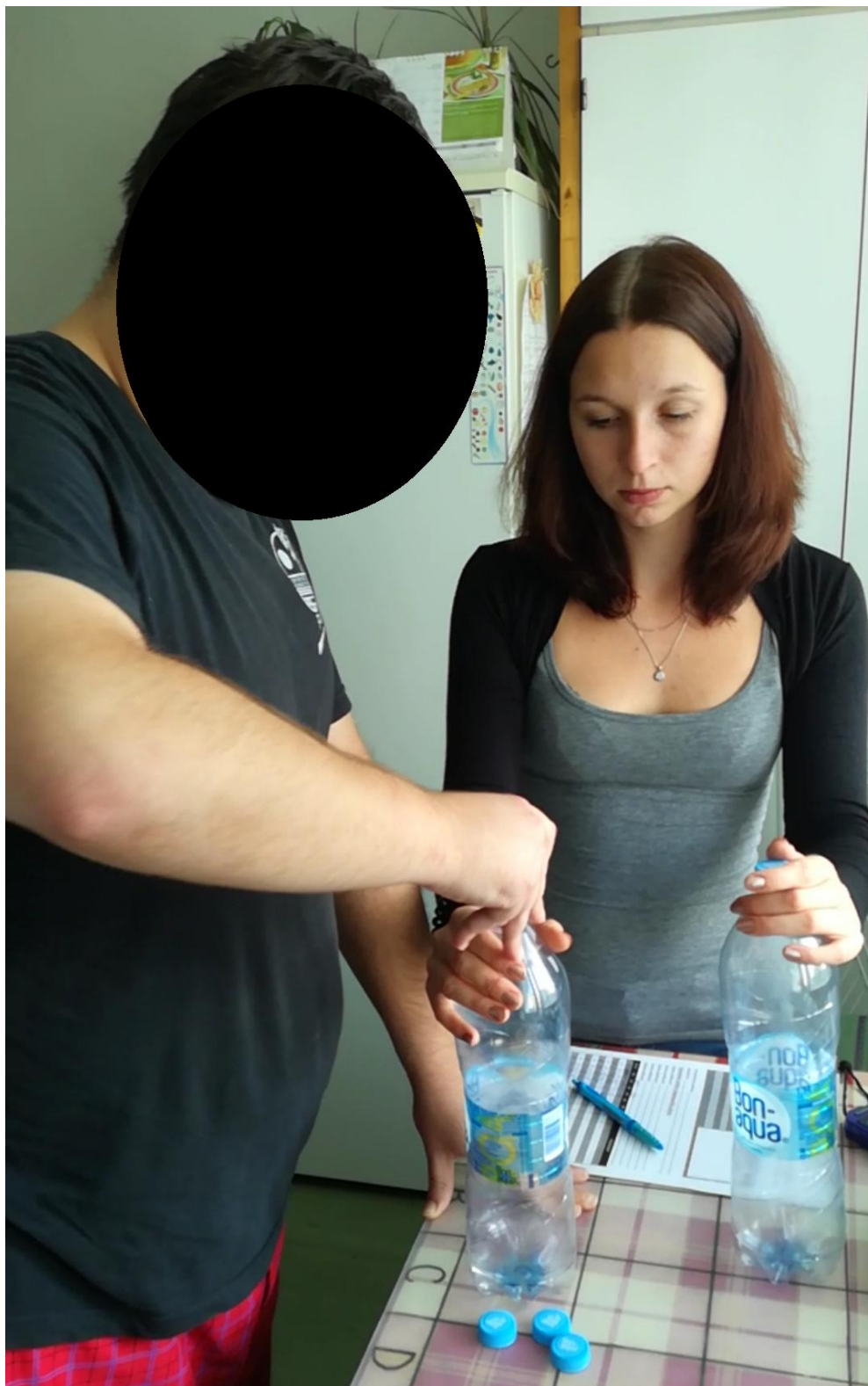
Zdroj: vlastní

**Příloha 12 Klient 1: Shaping - Připínání prádelních kolíků na horizontální desku**



Zdroj: vlastní

**Příloha 13 Klient 1: Shaping - Šroubování víček na lahve**



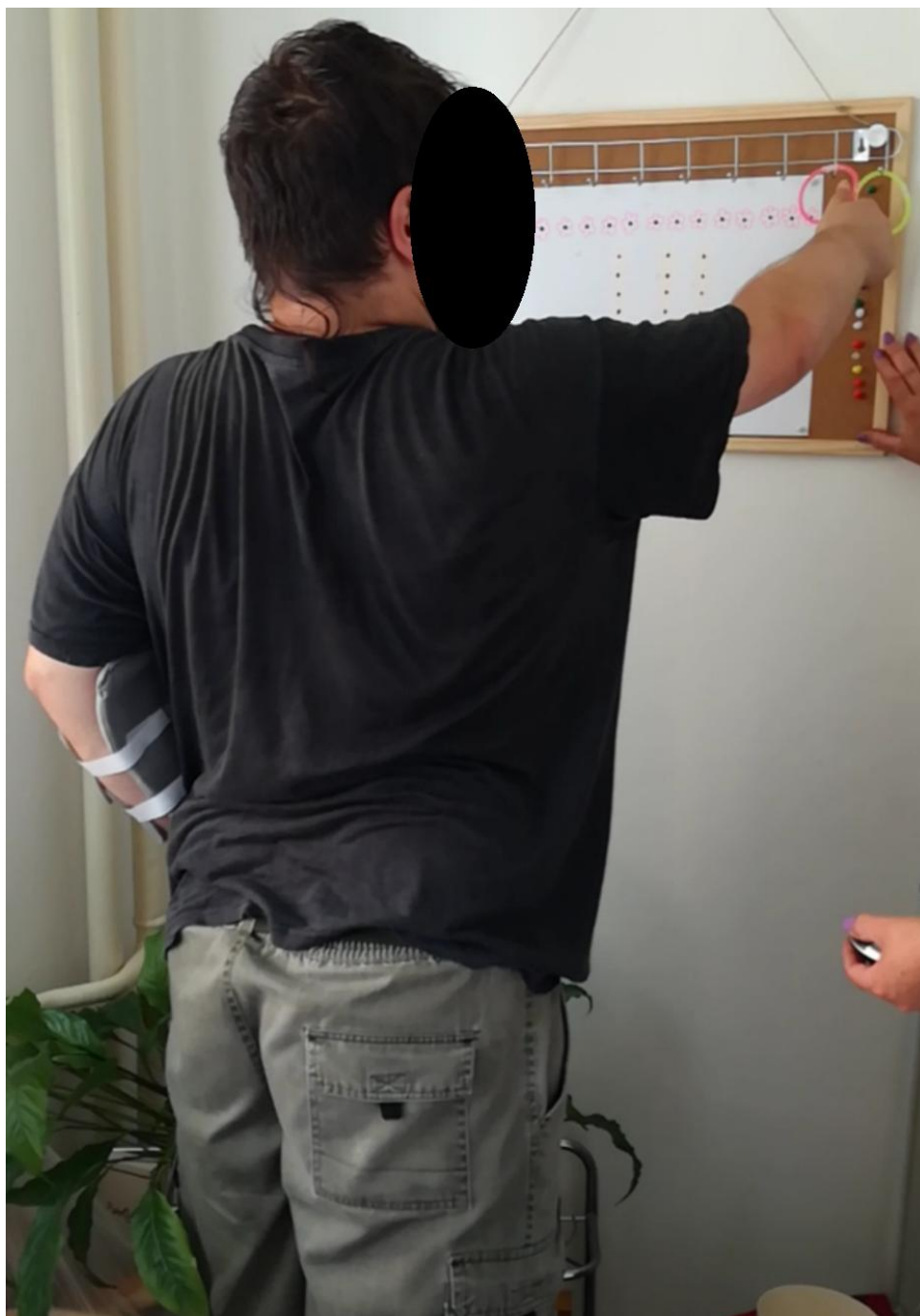
Zdroj: vlastní

**Příloha 14 Klient 1: Shaping – Házení plastových míčků**



Zdroj: vlastní

**Příloha 15 Klient 1: Shaping - Zavěšování kroužků na háčky**



Zdroj: vlastní

**Příloha 16 Klient 2: Shaping – Přemísťování hracích kostek**



Zdroj: vlastní

**Příloha 17 Klient 2: Shaping – Zvedání ruky k ústům s dopomocí**



Zdroj: vlastní

**Příloha 18 Klient 2: Shaping – Zvedání ruky k ústům**



Zdroj: vlastní

**Příloha 19 Klient 2: Shaping - Přesouvání dřevěných kvádrů po desce**



Zdroj: vlastní



**Příloha 20 Klient 2: Shaping - Přesouvání molitanových míčků**



Zdroj: vlastní