

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Rehabilitace po traumatech mozku

Bakalářská práce

Autor: Sylva Fojtů

Olomouc 2011

Vedoucí práce: Mgr. Elisa Isabel Yanac Paredes

Jméno a příjmení autora: Sylva Fojtů

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Elisa Isabel Yanac Paredes

Rok obhajoby bakalářské práce: 2011

Abstrakt: Práce je zaměřena na rehabilitaci po traumatech mozku. V teoretické části se zabývá rozdělením traumat, jejich vznikem, klinickým obrazem, vyšetřovacími metodami, následky úrazů a faktory podílející se na jejich vzniku. Speciální část se věnuje jednotlivým technikám a přístupům pro rehabilitaci motorické složky, polohování poraněných, dále respirační a orofaciální rehabilitací. Pro rehabilitační péči je důležité vhodné sestavení rehabilitačního plánu pro zlepšení biopsychosociálních funkcí pacienta a jeho návratu do běžného života. Cílem této práce je komplexní seznámení s metodami a postupy v rehabilitaci.

Klíčová slova: rehabilitace, trauma mozku, motorická rehabilitace, polohování, respirační fyzioterapie

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Sylva Fojtů

Title of the bachelor's paper: Rehabilitation after traumatic brain injury

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: Mgr. Elisa Isabel Yanac Paredes

The year of the presentation: 2011

Abstract: The thesis focuses on post-cerebral trauma rehabilitation. The theoretical part deals with the classification of traumas, clinical image, examination methods, consequences of injuries and factors contributing to their occurrence. A special part is dedicated to the individual techniques and attitudes applicable to the rehabilitation of the motoric element and positioning of the injured as well as to respiratory and orofacial rehabilitation. Rehabilitation requires that an appropriate rehabilitation plan is compiled in order to improve the patient's vital signs and in order to return the patient back to normal life. The objective of the thesis is a complex presentation of the methods and procedures used in rehabilitation.

Keywords: rehabilitation, brain injury, motor rehabilitation, positioning, respiratory physiotherapy

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením
Mgr. Elisy Isabel Yanac Paredes, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje
a dodržela zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 26. 4. 2011

Poděkování Mgr. Elise Isabel Yanac Paredes za vedení při psaní bakalářské práce
a za cenné rady.

Seznam zkratek

ADL activity of daily living – běžné denní činnosti

KCT kraniocerebelární trauma

CT computerová tomografie – počítačová tomografie

DAI diffuse axonal injury - difuzní axonální poranění

GCS Glasgow Coma Scale

LOCF Rancho Los Amigos Level of Cognitive Functioning

MR magnetická rezonance

RTG snímek - rentgenový snímek

WHO World Health organization - Světová zdravotnická organizace

PTA posttraumatická amnézie

JIP jednotka intenzivní péče

ICP intercranial pressure - intrakraniální tlak

NDT koncept – Neurodevelopment treatment

PNF proprioceptive neuromuscular facilitation

OBSAH

1	ÚVOD	9
2	CÍL	10
3	TRAUMATA MOZKU	11
3.1	HISTORIE	11
3.2	EPIDEMIOLOGIE	11
3.3	MECHANISMY PORANĚNÍ	12
3.3.1	Fyzikální vlivy	12
3.3.2	Biochemické vlivy	12
3.4	PATOFYZIOLOGIE PORANĚNÍ MOZKU	13
3.4.1	Primární poškození	13
3.4.2	Sekundární poškození	13
3.5	DRUHY KRANIOCEREBELÁRNÍHO PORANĚNÍ	14
3.5.1	Zlomeniny lebky	16
3.5.2	Zlomeniny klenby lební	16
3.5.3	Zlomeniny baze lební	16
3.5.4	Poranění mozku	16
3.5.5	Pouřazové nitrolební krvácení	18
3.5.6	Mozkový edém	19
3.6	NÁSLEDKY PORANĚNÍ MOZKU	19
3.7	FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ TRAUMA MOZKU	22
3.7.1	Věk	23
3.7.2	Pohlaví	23
3.7.3	Sociálně ekonomické postavení	23
3.7.4	Alkohol a omamné látky	23
3.8	KLINICKÝ OBRAZ	23
3.9	VYŠETŘOVACÍ METODY	25
3.9.1	Zobrazovací metody	25
3.9.2	Přístrojová diagnostika	26
4	REHABILITACE	28
4.1	DĚLENÍ STADIÍ	29
4.2	REHABILITAČNÍ PLÁN V AKUTNÍM STADIU	30
4.2.1	Basální stimulace	30
4.2.2	Polohování pacientů	33
4.2.3	Respirační fyzioterapie	37
4.2.4	Rehabilitace motorické složky	39
4.3	SUBAKUTNÍ STADIUM	41
4.3.1	Respirační fyzioterapie	41
4.3.2	Motorická rehabilitace	43
4.3.3	Orofaciální oblast	52
4.3.4	Neuropsychologická rehabilitace	53
4.3.5	Senzorická stimulace	54
4.3.6	Inkontinence	56
4.4	POSTAKUTNÍ FAZE	57
4.4.1	Ergoterapie	57
4.4.2	Kognitivní terapie	58
4.5	ORGANIZACE A SDRUŽENÍ	60
4.5.1	Cerebrum	60
4.5.2	Národní rada osob se zdravotním postižením ČR	61
4.5.3	Brain injured and Families BIF	61

4.5.4	<i>European Brain Injury Society</i>	61
5	KAZUISTIKA	62
6	DISKUZE	65
7	ZÁVĚR	67
8	SOUHRN	68
9	SUMMARY	69
10	REFERENČNÍ SEZNAM	70
11	PŘÍLOHY	75
11.1	KLASIFIKAČNÍ A SKÓROVACÍ TESTY	75
11.1.1	<i>Schéma poruch bezvědomí dle Beneše</i>	75
11.1.2	<i>Glasgow Coma Scale – Glasgowská škála poruch vědomí</i>	75
11.1.3	<i>Rancho Los Amigos Level of Cognitive Functioning LOCF</i>	76
11.1.4	<i>Koma – Remissions – Scale (KRS) Škála remisního komatózního stavu</i>	78
11.1.5	<i>Rivermead Mobility Index</i>	79
11.2	KAZUISTIKA PANÍ JARMILA M.	80
11.2.1	<i>Test instrumentálních činností IADL</i>	80
11.2.2	<i>Funkční test ruky</i>	81
11.2.3	<i>Funkční test HK</i>	82

1 ÚVOD

Rehabilitace po traumatech mozku je v dnešní době závažný a diskutovaný problém. Počet úrazů ve všech věkových skupinách se neustále zvyšuje. Dochází při nich stále častěji k současnému kraniocerebrální traumatu KCT, které je nyní 3. nejčastější příčinou úmrtí jedinců mladších 45 let a nejčastější příčinou úmrtí v dětském věku (Seidl & Vaněčková, 2007).

Účinná rehabilitace po traumatech mozku má velký podíl na zlepšení stavu nemocného nejen během léčby, ale umožňuje i rychlejší návrat do běžného života. Rehabilitace se stává nedílnou a velmi důležitou součástí léčby těchto pacientů.

S ohledem na velké množství typů a rozsahu možných poranění a následných změn po traumatech je vždy nutná multidisciplinární péče o pacienta. Rehabilitace je jen jednou ze složek komplexní léčby, ale podílí se velkou měrou na celkovém zlepšení stavu a postupném uzdravení pacienta.

Ve své práci jsem se snažila ucelit poznatky o možnostech rehabilitační péče pacientů po traumatech mozku a předcházení komplikací vznikajících v důsledku poranění.

2 CÍL

Cílem mé bakalářské práce je shrnout poznatky o možnostech rehabilitační léčby po traumatech mozku a jejich využití v běžné praxi. Jsou uvedeny možnosti rehabilitační péče a obecných léčebných standardů.

3 Traumata mozku

3.1 Historie

První písemné zmínky o léčbě zranění hlavy se dochovaly z ostrova Kós. Popsal je Hippokrates kolem roku 400 př.n.l. Ve své knize „ O úrazech hlavy“ sepsal všechny známé poznatky a zkušenosti při ošetřování a léčbě poškození hlavy. Popisuje ošetření zlomenin, válečná poranění, stanovení prognózy po poraněních a jejich následné léčení. Jako první popsal propojení poškození mozku se zbytkem těla. Již v té době zaznamenal, že pravostranné poškození mozku má za následek ochrnutí protilehlých, tedy levostranných končetin. Poškození levé poloviny mozku může být také doprovázeno poruchou řečových schopností (Smrčka, 2001).

K největšímu rozvoji neurochirurgie a rehabilitace došlo po II. světové válce, kdy bylo získáno mnoho nových poznatků pro léčbu a rehabilitaci nemocných s traumatem mozku (Lippertová- Grunerová, 2005).

3.2 Epidemiologie

Mozková poranění jsou celosvětovým problémem, který se nevyhnul ani České republice. Úrazové poškození mozku se dostává na přední příčky potřeby nemocničního ošetření a následné rehabilitační péče. Tyto stavy jsou však také nejčastější příčinou úmrtí ve věkové kategorii do 45 let.

V Austrálii se udává kolem 1000 ošetřených pacientů po úrazech KCT i mozku během jednoho kalendářního roku (Khan, Baguley & Cameron, 2003).

Ve Spojených Státech Amerických je traumatické poškození mozku jedním z běžných devastujících poškození mezi mladými Američany. Každý rok zde dochází k nárůstu dopravních nehod a úrazů u dospělých. U 1,5 - 2 milionů občanů dojde při úrazu také k poranění mozku. Přibližně 50 000 takto poraněných osob na následky zranění umírá a kolem 250 000 zraněných je dlouhodobě hospitalizováno (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

V roce 1990 v České republice dosahoval výskyt mozkových traumat v rozmezí 180 - 220 případů na 100 000 obyvatel ročně. V letech 1994 - 1997 byl evidován stoupající trend ošetření nitrolebečních poranění, přibližný počet ošetření se pohyboval kolem 36 000 ošetření za rok (Smrčka, 2001).

V roce 2000 bylo evidováno v České republice 35 598 pacientů s diagnózou nitrolebečního poranění, 17,5 % pacientů z tohoto počtu svým zraněním následně podlehl. Díky těmto údajům se stává poranění mozku nejčtenějším úrazem s vysokou mortalitou. Automobilové nehody jsou nejčastější příčinou vzniku mozkových poranění, a to v 60-80%, na druhém místě jsou pády (10%), které vznikají především při adrenalinových sportech a fyzickém napadení a na třetím místě jsou pracovní nehody (8%). Nejohroženější skupinou jsou děti, u nichž poranění mozku je na prvním místě příčin mortality (Náhlovský, 2006).

Dle statistiky Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky (UZIS) pro rok 2008 bylo v České republice evidováno celkem 32 013 pacientů s izolovaným nitrolebečním poraněním a 28 559 pacientů s polytraumatickým poškozením, jenž zahrnovala poškození mozku. Průměrný věk pacientů s nitrolebečním poraněním byl 39 let a u pacientů s polytraumaty 36 let (Maršálek & Švestková, 2011).

3.3 Mechanismy poranění

3.3.1 Fyzikální vlivy

Poranění mozku je způsobeno velkou **dynamickou silou**, která působí 20 msec - 200 msec. Mezi mechanismy poranění řadíme silové působení **statické** - drčení, kdy dochází ke dlouhodobému statickému působení předmětu na hlavu.

Decelerační síly se uplatňují při nárazu, kdy se celý mozek zrychlí nebo zpomalí. Ve většině případů se jedná o prostý náraz do překážky. **Lineárním** působením **síly** dochází k poškození v místě působení dané síly a zpětným nárazem dochází i k poškození na opačné straně nárazu. Toto poškození bývá často větší a nazývá se „par contre coupe“ a doprovázejí jej četné zlomeniny skeletu. Typickým případem takového poranění je náraz automobilu do pevné překážky, při kterém je pasažér v autě připoutaný bezpečnostními pásy.

Rotací síly působí velkou energií navzájem proti sobě, dochází k nestejnému působení sil na povrchové a bazální části mozku. Toto nestejně působení je vyvoláno na podkladě různé setrvačnosti bílé a šedé hmoty míšní (Náhlovský, 2006).

3.3.2 Biochemické vlivy

Rozvoj výzkumu mozku v posledních letech přinesl nové poznatky o chemických pochodech probíhajících v mozku. Mezi nejdůležitější poznatky patří

rozpoznávání a určení biochemických a metabolických reakcí, které probíhají v poraněném mozku.

Přímé mechanické a hypoxické trauma způsobuje smrt mozkové buňky. Smrt buňky je ireverzibilní děj. Při hypoxii dochází k porušení metabolismu na celulární a subcelulární úrovni, která vede k anaerobní glykolýze a následnému hromadění laktátu. Při mechanickém poškození se vyplavují neurotransmitery a endogenní opiáty do likvoru a krve.

Biochemické parametry poškození udávají stupeň postižení v mozku. Mezi tyto látky patří laktátdehydrogenáza, kreatinkináza (izoenzym BB), neuron- specifická enoláza- NSE. Pro úspěšnou léčbu je také nutno udržet nadlimitní parciální tlak kyslíku a dostatečný perfúzní tlak (Náhlovský, 2006).

3.4 Patofyziologie poranění mozku

Poranění mozku se dělí z pohledu patofyziologie na primární a sekundární. Obě skupiny se dále dělí na fokální a difúzní poranění (Smrčka, 2001).

3.4.1 Primární poškození

K primárnímu poškození mozkových struktur dochází v okamžiku úrazu, kdy je poraněn mozkový parenchym a tento stav nelze terapeuticky ovlivnit. Trauma je anatomické a nevratné. Jedinou možností ovlivnění tohoto stavu je důsledná prevence úrazů (Smrčka, 2001).

Fokální poškození - mozková kontuze

intracerebrální hematom

Difúzní poškození - komoče

difúzní axonální poranění (DAI)

3.4.2 Sekundární poškození

Vzniká jako následek po předchozím prodělaném primárním poškození. Je to komplexní soubor mnohočetných, na sobě závislých biologických reakcí, které mohou zhoršovat stav poškozeného (Park, 2008).

Do této skupiny poškození řadíme mozkový edém, změny nitrolebečního tlaku, perfuzního tlak, molekulární a biochemické mechanismy, hypotenzi a hypoxii (Smrčka, 2001).

3.5 Druhy kraniocerebelárního poranění

Pro rychlé a účelné poskytnutí první pomoci a následné lékařské péče lze rozdělit traumata hlavy z praktického hlediska a bez počáteční znalosti rozsahu poranění a poškození na 3 základní skupiny:

Lehká poranění – pacient přichází většinou sám na ošetření na traumatologické nebo chirurgické pracoviště. Zde je odebrána podrobná anamnéza. Především se zjišťuje mechanismus úrazu, zda pacient prodělal bezvědomí a jaká byla délka jeho trvání, zda je přítomna amnézie na úraz, cefalea, nauzea a vomitus. Pokud pacient vykazuje další symptomy, je odeslán k dalšímu podrobnějšímu vyšetření. Nenasvědčuje-li žádná skutečnost, že by se mohlo jednat o závažnější poškození, může pacient zůstat v domácím léčení. Neurotopický nález je negativní (Kaye, 2005).

Středně těžká poranění - pacienta ošetřuje rychlá záchranná služba nebo ve výjimečných případech lékařská pohotovostní služba. U pacienta bývá zaznamenána alterace vědomí, odeznělé bezvědomí a je zde pozitivní neurologický ložiskový nález potvrzený RTG, CT nebo MR mozku. Pacient je hospitalizován a observován na lůžkovém oddělení (nejčastěji traumatologickém či chirurgickém).

Těžká poranění - pacienta ošetřuje rychlá záchranná služba, jde především o stabilizaci pacienta, obnovení vitálních funkcí (ventilace, krevní oběh). Aplikuje se kyslík, sleduje se systolický a diastolický tlak. Pacient je transportován do traumatologického centra. U těžkých poranění bývají sdružená poranění dalších částí těla a orgánů, která je nutno také stabilizovat (Juráň, 2008).

Kaňovský rozděluje traumata mozku na primární a sekundární a ty následně dělí do dalších podskupin (Tabulka1).

Tabulka 1.

Klasifikace KCT a jejich intrakraniálních komplikací dle Kaňovského (2007):

I. PRIMÁRNÍ		
<i>Poškození lebky</i>	Fraktury a fisury kalvy	
	Imprese kalvy	
	Fraktury baze	
<i>Poškození mozkové tkáně</i>	Difuzní	Lehké poranění mozku
		Difuzní axonální poranění
	Ložiskové	Kontuze
		Dilacerace tkáně při perforujících poraněních
II. SEKUNDÁRNÍ		
<i>Krvácení</i>	Intracerebrální	
	Extracerebrální	Epidurální
		Subdurální
		Subarachnoidální
		Intraventrikulární
<i>Zduření mozku</i>	Vazogenní turgescence	
	Edém	Vazogenní
		Cytotoxický
		Hydrostatický
		Osmotický
		Intersticiální
<i>Subdurální hydrom</i>		
Hydrocefalus		
Pneumocefalus		
Infekce		
Vazospasmy se sekundárními hypoxickými ložisky		

3.5.1 Zlomeniny lebky

Podle poškození měkkých tkání se dělí na **otevřené** a **zavřené**, z hlediska nitrolebního prostoru se dále rozlišují na poranění penetrující a nepenetrující. Při penetrujícím úrazu je poškozena tvrdá plena a vzniká komunikace s nitrolebním prostorem. Podle mechanismu úrazu a jeho síly dochází k frakturám, kominutivním frakturám a impresním zlomeninám. Při velkých úrazech, kdy byl vyvinut velký tlak na lebku, dochází k tříštivým zlomeninám a těžkému poškození mozku (Smrčka, 2001).

3.5.2 Zlomeniny klenby lební

Pukliny – fisury – nemají většinou velký klinický význam, jedná se o nejjednodušší typ poranění. Většinou není třeba pacienta ošetřit, projevuje se většinou jen lokalizovanou bolestí hlavy, je však třeba mít na paměti možnost vytvoření subdurálního hematomu.

Imprese – vpáčení – představuje riziko poškození mozku, zejména v případě, kdy zlomenina vnitřní laminy má větší rozsah, nebo pokud dochází k odlomení jednoho nebo více kostních fragmentů. Úlomky mohou způsobit poškození dury a někdy i povrchových částí mozku, kde následně může vzniknout epileptogenní ložisko. Operace je indikována při neurologickém nálezů a podezření na výtok mozkomíšního moku (Kaňovský, 2007).

3.5.3 Zlomeniny baze lební

Vznikají většinou nepřímo po nárazu na klenbu lební nebo obličejové kosti, ve většině případů nepřímým úderem. Dělí se na zlomeniny přední baze, při kterých dochází k periorbitálnímu hematomu (brýlovitý hematoma), epistaxi, likvorei, ale může také dojít k poruše hlavových nervů, především n. opticus a n. olfactorius. U zlomeniny střední jámy lebeční může být poraněno turecké sedlo a hypofýza, při postižení nervů dochází k paréze n. facialis a n. vestibulocochlearis.

Zadní zlomeniny baze - postihují především kost týlní (Smrčka, 2001).

3.5.4 Poranění mozku

Otřes mozku – komoce – je nejlehčím stupněm primárního poranění, které bývá popisováno jako náhlá úrazová porucha mozkové funkce. Mozková komoce je plně

reverzibilní funkční porucha, která většinou odezní bez následků. Hlavními příznaky jsou ztráta vědomí a amnézie na úraz. V dalším průběhu pozorujeme často rozvoj bolestí hlavy, závratě, nevolnost, zvýšenou spavost, nauzeu a opakované zvracení. U dětí bývá častým příznakem velmi intenzivní vomitus. Objektivní neurotropický nálezn je však normální. Stupeň komoce je dán délkou primárního bezvědomí.

U lehkého stupně komoce je přítomno bezvědomí v trvání několika sekund až minut. Těžký stupeň komoce může mít trvání bezvědomí v maximální délce do 30 minut. U bezvědomí delšího než 30 minut je nutno předpokládat již závažnější poranění, traumatické axonální postižení nebo kontuzi mozku. Na dobu bezvědomí má nemocný vždy paměťový výpadek – amnézi. Pacient si nepamatuje na okolnosti úrazu. Dalším charakteristickým projevem bývá retrográdní – netraumatická amnézie, která se týká doby před vlastním úrazem. Amnézie na vlastní trauma i na dobu před ním je důležitým diagnostickým kritériem a i určitým měřítkem vážnosti postižení. Amnézie může být i posttraumatická – anterogádní. Nemocný si nemůže uvědomit, kde je a co se mu stalo, ačkoli byl před tím již informován o svém stavu, takže může působit jako zmatený (Smrčka, 2001).

Difuzní axonální poranění (DAI) – je funkční nebo strukturální poškození axonů bílé hmoty a cév v oblasti dlouhých drah. Jedná se o poruchu drah spojujících mozkovou kůru s retikulární formací. Jsou-li axony úrazem pouze nataženy, jde o poruchu funkční, reverzibilní. Dojde-li k ruptuře menší nebo větší části axonů, jde o poruchu strukturální. Těžší stupeň strukturálního poškození bílé hmoty se projevuje déletrvajícím bezvědomím (hodiny i dny). Z makroskopického pohledu je mozek normální, při mikroskopickém pohledu jsou patrné tzv. retrakční kuličky (vypuzená axoplazma). Rozsah následného poškození je velmi variabilní, od lehkých dysfunkcí až po kvadruparézu (Kaňovký, 2007).

Mozková kontuze - zhmoždění mozku – jedná se o závažný typ poranění, při kterém dochází k trvalému poškození mozkové tkáně. Vzniká silným nárazem na lebku, který vyvolá náhlý pohyb mozku. K poranění dochází nárazem na okolní kostěný skelet nebo z náhle vyvolaných tlakových změn.

Primárně dochází k poškození mozkové kůry, v těžších případech může zasahovat poškození tkáně i hlubší struktury bílé hmoty.

Charakteristickým znakem je nálezn vícečetných ložisek. Nejčastěji jsou zraňovány póly a spodiny čelních a spánkových laloků. Ve středu kontuzního ložiska jsou nekrotické buňky, jejichž funkci již nelze obnovit. Při nejlehčím typu poranění můžeme najít na povrchu

tečkovité hemoragie, při nejtěžším postižení dochází k hemoragické nekróze kortexu a subkortikální bílé hmoty (Kaňovský, 2007).

Závažnou komplikací mozkové kontuze je vznik mozkového edému. Při kontuzi mozku vzniká nejčastěji akutní subdurální hematom. Kontuze bývá doprovázena traumatickým subarachnoidálním krvácením, jehož rozsah je závislý na velikosti a mechanismu kontuze.

Délka bezvědomí bývá ve většině případů delší, ale nemusí to být pravidlem. Těžké zhmoždění nazýváme lacerací, toto označení se také používá při penetrujícím poranění.

Stlačení mozku – komprese - traumatický stav nitrolební hypertenze, jenž vyžaduje operační léčbu. Vzniká v důsledku nitrolebečního krvácení. Stav komprese dělíme do tří skupin:

-akutní- nutná okamžitá operační léčba, kde jde o přímé ohrožení života nemocného

-subakutní- vývoj během několik dnů

-chronická- vývoj v horizontu až několika týdnů od úrazu (Maňák & Ondrák, 2005).

3.5.5 Poúrazové nitrolební krvácení

Epidurální hematom – je lokalizován mezi kalvou a tvrdou plenou. Může vzniknout i po lehčích traumatech, např. lehké mozkové komoci. Jde o akutní tepenné krvácení nejčastěji z arteria meningea media. Má největší mortalitu, ale při včasné diagnóze a správné léčbě má velmi příznivou prognózu.

Mezi nejčastější klinické příznaky patří kontralaterální hemiparéza a anizokorie, která bývá na straně hematomu až u 60% pacientů

Subdurální hematom – vyskytuje se mezi tvrdou plenou a arachnoideou (pavoučnicí). Vyskytuje se častěji než epidurální hematom. Akutní forma se manifestuje do tří dnů po úrazu, vzniká jako důsledek jiného poranění, samostatně se vyskytuje jen výjimečně. Subakutní forma se projevuje u pacienta během 3 - 21 dne. Chronická forma se manifestuje nejdříve po 21. dnu od úrazu, postihuje osoby s atrofii mozku. Krvácení způsobují přemostovací žíly, které jsou díky atrofii mozku ve stálém napětí, krev následně vytéká volně do subdurálního prostoru. Dochází k častým bolestem hlavy, psychické alteraci a lateralizaci (Kaye, 2005).

Traumatické subarachnoidální krvácení – je časté u těžkých poranění a pouřazového nitrolebního krvácení. Bývají protrženy drobné mozkové cévy. Příznakem bývá nauzea, vomitus, fotofobie, amenní stav a neklid (Whitfield et al., 2009).

Intracerebrální krvácení – vzniká většinou po těžkých poraněních hlavy se zlomeninami lebky a bývá kombinováno s kontuzí a lacerací mozkové tkáně i difúzním axonálním poraněním. Až polovina pacientů je od počátku úrazu v bezvědomí (Whitfield et al., 2009).

3.5.6 Mozkový edém

Dochází ke zvětšení objemu mozku jako důsledek zmnožení extravazálně uložené tekutiny. Doprovází jakýkoliv typ mozkového traumatu. Hlavním důsledkem edému je zvýšení intrakraniálního tlaku (ICP). Tím se zhoršuje mozková perfúze, zvětšuje se krevní objem mozku a dochází k nárůstu dalšího edému. Je nutná antiedematózní léčba farmakologická, ventilační (hyperventilace), chirurgická (dekompresní kranioektomie).

Následky poranění mozku jsou závislé především vážností vlastního poranění a sekundárními komplikacemi. Po mozkových kontuzích a difúzním axonálním poraněním s následnou atrofií mozkové tkáně vzniká, kromě ložiskové symptomatiky, organický psychosyndrom, demence nebo extrapyramidový parkinsonský syndrom. U poranění mozkové tkáně může vzniknout i posttraumatická epilepsie a po těžkých úrazech i perzistentní vegetativní stav (Kaňovský, 2007).

3.6 Následky poranění mozku

Při poškození mozku dochází k mnoha následným komplikacím, které mohou významně ovlivnit život pacienta a jeho nejbližšího okolí. Následky poranění mozku se projevují velmi různě. Vždy záleží na lokalizaci a rozsahu poranění.

Ložisková léze - zahrnuje parézy, poruchy symbolických funkcí, pouřazovou anosmii a i přechodný nebo trvalý diabetes mellitus (Kaňovský, 2007).

Svalové změny –pacienti, kteří prodělali trauma mozku, mají často změněný svalový tonus. Během úrazů dochází k poškození mozkových struktur, které pak mají za následek změny svalového tonu těla. Při traumatickém poškození mozku dochází k dekortikační a decelebrační rigiditě.

Při dekortikační rigiditě dochází ke zvýšení flexe a snížení extenze v postuře. Tento stav vzniká při poranění oblasti nad mozkovým kmenem (Cooper, 2006).

Decelbrační rigidida je spojená se změnou extenze, jejímž důsledkem je spastická hypertonie, která vzniká při poranění oblasti mezi nukleus vestibularis a horní částí mezencefala. Při svalovém postižení dochází ke změnám citlivosti, která zahrnuje změnu vnímání tepla, dotyku, tlaku a propriorecepce. Každá tato změna je individuální v závislosti na poranění daného pacienta (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Motorické změny – změny motorických schopností a abnormality jsou běžnými příznaky po mozkovém traumatu. Změny ve svalovém tonu se dále projevují v psychických změnách u pacienta. Dále se svalové změny tonu mohou týkat fyziologického účinku v tkáních, kdy může docházet k iritacím nebo kompresi tkání (Umphred, 2007).

Změna motoriky má vliv na celkovou posturu a motorické chování pacienta. Postižení zahrnuje monoparézu, hemiparézu, kvadruparézu. Dochází k poškození koordinace a souslednosti pohybů. Může být přítomna porucha rovnováhy, tremor a ataxie.

Pouřazová atrofie mozku - kontuze, edém nebo difuzní axonální poranění mají často za následek atrofii mozkové tkáně, která se vyvíjí přibližně 2 měsíce od vzniku traumatu. Je postižena především bílá hmota mozková a tím dochází k rozšíření mozkových komor (Kaňovský, 2007).

Epilepsie - častým následkem traumatu mozku je epilepsie (přibližně v 5 %). Epileptické ložisko je tvořeno gliovou jizvou a jejím nejbližším okolím. Nejčastější lokalizace ložiska je u baze spánkového laloku. Záchvaty jsou fokální nebo generalizované a často dochází k rozvoji parciální symptomatiky. Záchvaty projevující se v časné fázi (do prvního týdne od úrazu) mají předpoklad pro rozvoj epilepsie v 28%, v pozdní fázi (měsíce a roky) je riziko 80%.

Pouřazová rentová neuróza - v 5% případů dochází k tzv. pouřazové rentové neuróze. Jde o psychickou fixaci pacienta na své pouřazové poškození a jeho následné maximální zpeněžení k získání nejvyššího odškodnění. Jedná se většinou o případy pracovních úrazů nebo pacientů pojištěných proti úrazu. Často je velmi problematické, ne-li nemožné, rozeznat neurózu od simulace. Jedinou možností je řádné vedení dokumentace a snaha pacientovi plně vysvětlit jeho zdravotní stav (Kaňovský, 2007).

Hydrocefalus - vyskytuje se především u traumat s krvácením do komorového systému mozku. Může být způsoben obstrukcí 4. komory krevním výronem, otokem v zadní jámě

lební, nebo je výsledkem traumatického subarachnoidálního krvácení, které způsobuje obstrukci nárůst mozkomíšního moku a následný hydrocefalus. Druhý typ možného vzniku hydrocefalu je relativně neobvyklý, příčinou bývá opožděné neurologické poškození v následující týdnech nebo i několik let po poranění (Kaye, 2005).

Apalický syndrom – je to důsledek těžkého poranění mozku, jenž se projeví u 5-10% pacientů. Je pravděpodobně následkem difúzní hypoxie a edému s kontuzními změnami. Symptomy jsou coma vigile, kinetický mutismus, decerebrační rigidita a posttraumatická cerebropatie. Pacient po probuzení z několikadenního bezvědomí je v bdělém stavu, nereaguje však na dotyk, oslovení, má poruchy denního rytmu a poruchy spánku. Zachovány jsou vegetativní funkce a je často přítomna kvadruparéza, dekontakční nebo decelebrační postura a spasticita. Klinický stav může zůstat trvalý s následnou potřebou komplexní paliativní péče. V některých případech se pacient začne postupně zlepšovat, přetrvává však změna psychiky nebo spaticita (Kaňovský, 2007).

Perzistentní vegetativní stav- pacient utrpěl rozsáhlá a závažná poškození mozku, a tak zůstává v koma měsíce i roky. Probíhá u něj cyklus spánku a bdění. Tyto cykly umožňují zavedení pravidelného rytmu podávání výživy pacientovi. Pacient nereaguje na podměty hlasové a dotykové, nemluví. Pokud stav trvá déle než 3 roky je označován jako „Přetrvávající vegetativní stav“ (Powell, 2011).

Poruchy polykání - poruchy polykání vznikají jako následek porušení hlavových nervů, motorické kontroly, apraxie a snížení posturální kontroly. Pro pacienty je to velmi nepříjemný problém, který má své důsledky i v sociální sféře (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Poruchy zrakového vnímání - vznikají poškozením zrakového nervu nebo okcipitálního laloku. Následky v poruše vidění mohou být hemiaposia, kortikální slepota, prostorový neglect syndrom, nejtěžším postižením je úplná slepota (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Porucha komunikace - problémy s komunikací u pacientů s traumatickým poškozením mozku jsou velkým problémem pro rehabilitaci. Mezi nejčastější poškození patří fatické poruchy impresí, expresní a smíšené fatické poruchy.

Poruchy chování - častým následkem poranění mozku jsou změny chování. Zjišťuje se, zda poruchy chování mají trvalý charakter a nebo mohou po určité době od úrazu odeznít. Mezi nejčastější poruchy se řadí sexuální inhibice, emoční labilita, apatie, agresivita, deprese

a snížení sociálních schopností. Faktory ovlivňující tento stav jsou fyzické, kognitivní, emoční znalosti a základní sociální dovednosti (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Psychické změny - Kaňovský (2007) uvádí, že po těžkých poraněních mozku může často dojít k poklesu inteligence (demenci), rozvoji zmatenosti, syndromu Klüver-Bucyho (euforie, bulimie, agresivita, hypersexualita, absence studu, koprofagie), Korsakovova syndromu (časová a místní desorientace, konfabulace a porucha vstřípivosti).

Posttraumatická amnézie PTA – stav, kdy je pacient při vědomí, komunikuje s okolím, orientuje se v místě a čase. Není však schopen si zapamatovat každodenní aktivity a děje. PTA se obvykle projevuje u pacientů, jenž prodělali koma. Rozsah a délka trvání PTA se určuje z doby bezvědomí a rozsahu poškození mozku pacienta. Během léčby PTA postupně odeznívá (Powell, 2010).

Nepřímé následky poškození - léčba traumatického poškození mozku může v závislosti na rozsahu poškození trvat velmi dlouho. Díky tomu dochází u některých pacientů k dlouhodobé imobilizaci a pacienti trpí sekundárními problémy. Mezi tyto problémy patří vznikající kontraktury, ulcerózní dekubity, změna trofiky kůže, snížená denzita kostí (nebezpečí vzniku osteoporózy), riziko vzniku pneumonií, různých infekcí a svalové atrofie. Ošetřovatelská a rehabilitační péče se těmito problémům snaží zabránit, proto je vždy nutné zajistit prevenci těchto komplikací (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Smrt mozku - smrt mozku je nejtěžším důsledkem poranění mozku, je to ireverzibilní stav s diagnózou smrti jedince. Po klinické stránce se za smrt mozku považuje smrt mozkového kmene, jako centra vitálních funkcí. Neurologické vyšetření obsahuje vyšetření reflexů – korneální, okulocefalický, okulovestibulární, dávivý, kašlací, fotoreakce, reakce na algický podmět a apnoický test (Smrčka, 2001).

K potvrzení smrti mozkového kmene se ve všech případech používá angiografie mozkových cév, v současné době je již hodně pracovišť vybaveno moderní technikou s možností provedení přesnějšího angioCT vyšetření.

3.7 Faktory ovlivňující trauma mozku

V rámci epidemiologického výzkumu je velmi podstatná otázka, jaké vnější faktory nejvíce ovlivňují vznik traumat mozku. Jak je již v předchozích kapitolách uvedeno, nejvíce úrazů vzniká při autohaváriích. Tento trend naštěstí začíná postupně ve vyspělých zemích klesat.

3.7.1 Věk

Ve většině studií je uváděn jako nejrizikovější věk 15 - 25 let. Toto období lidského života je provázeno dynamickým životním stylem, snahou vyzkoušet nové a nebezpečné sporty a velkou roli zde má i časté porušování bezpečnostních pravidel a zásad.

Mezi velmi rizikovou skupinu patří děti ve věku 5 -10 let. Mezi nejčastější příčiny poranění patří, kromě pádů, kolize motorových a nemotorových vozidel, i zneužívání a týraní dětí a střelná poranění (Wiedermann, 2010).

3.7.2 Pohlaví

Mozkovými traumaty jsou postiženi častěji muži, v průměru je to 2 – 2,8 krát častěji než u žen (Smrčka, 2001).

3.7.3 Sociálně ekonomické postavení

Podle studie Walker, Marwitz, Kreutez, Hart, & Novack (2006) má prokazatelný vliv na traumata mozku sociální a ekonomické prostředí. K většímu počtu úrazů dochází u ekonomicky slabších skupin obyvatelstva. Autoři dále uvádějí, že návrat do pracovního procesu byl častější u pacientů s vyšším vzděláním a lepším ekonomickým zázemím. Také u dětí je větší počet úrazů v rizikových nebo neuspořádaných rodinách.

3.7.4 Alkohol a omamné látky

Studie potvrzují, že alkohol a omamné látky se ve velké míře podílejí na vzniku úrazů mozku. Některé prameny uvádějí, že až v 50% případů byla v době úrazu zjištěna přítomnost alkoholu u poraněné osoby (Smrčka, 2001).

3.8 Klinický obraz

Pro zjištění aktuálního stavu pacienta je třeba provést řadu vyšetření. Velmi důležitou součástí vyšetření je **anamnéza**. Poskytuje informace o daném pacientovi, o faktorech ovlivňujících vznik poranění, mechanismu poranění a dalších důležitých informacích pro následnou terapii. Anamnézu často získává zdravotnický personál od třetí osoby, která byla přítomna úrazu, sám pacient nemusí být schopen komunikovat s okolím.

Stav vědomí

Poruchy mozku mohou být kvantitativní a kvalitativní. Kvalitativní poruchy jsou: amence, demence, desorientace a delirium. Těmito poruchami se více zabývá obor psychiatrie. Mezi kvalitativní poruchy vědomí patří: apatie, somnolence, sopor, semikóma, subkóma, kóma a hluboké kóma. Pro rychlé zhodnocení stavu pacienta toto hodnocení není zcela vhodné, a to díky nepřesné definici v termínech (Náhlovský, 2006).

V České republice se používají 2 schémata pro zjištění stavu vědomí: dle Beneše (Příloha 11.1.1) a mezinárodní hodnocení Glasgow Coma Scale (GCS) (Příloha 11.1.2). Schéma dle Beneše hodnotí stav vědomí podle reakce na bolest a na slovní podnět. Tím se získávají další informace o pacientovi. V současné době se však toto schéma v praxi nepoužívá. GCS hodnotí motorickou složku, slovní odpověď a otevírání očí. Každá položka je zvlášť bodovaná a součet bodů udává rozsah mozkového poškození. (Smrčka, 2001).

Ve Spojených Státech Amerických se současně s GCS používá Rancho Los Amigos Level of Cognitive Functioning (LOCF) (Příloha 11.1.3). Dále se využívá Koma – Remissions – Scale (KRS) pro posouzení těžkého stavu vědomí (Příloha 11.14).

Neurologické vyšetření

Součástí vyšetření pacienta je základní neurologické vyšetření. Při poranění hlavy je vždy indikováno další vyšetření pomocí přístrojové techniky. U středně těžkých a těžkých poranění je indikované provedení CT vyšetření hlavy (Smrčka, 2001).

Kontrola zornic

Vyšetřuje se velikost a reaktivita zornic. Zjišťuje se, zda jsou zornice izokorické a jak reagují na osvit. Mětnání papily se dostavuje ve většině případů až za 48 hodin od úrazu. Vyhaslá fotoreakce při normální velikosti a tvaru zornic je známkou středně těžkého poškození. Konsenzuální reakce poskytuje informace o zrakovém nervu (II.hlavový nerv). Rozšířené zornice mohou znamenat prodělaný epileptický záchvat nebo trauma duhovky (Smrčka, 2001).

Zevní známky poranění

Při hledání zevních známek poranění se užívá aspekce a palpace. Sledují se známky poškození kůže, krvácení, lacerace skalpu, přítomnost hematomů, edému měkkých tkání obličeje a hlavy, krvácení z nosu, úst nebo uší. Při poranění nárazem je snaha najít místo

nárazu, při střelném poranění se hledá vstupní a výstupní místo projektilu. Palpačně je možné lokalizovat fraktury kalvy a obličej (Smrčka, 2001).

Dýchání

Zjišťuje se stav dýchacích cest, jejich průchodnost, dechová frekvence, rytmus dýchání a oxygenace. Tachypnoe, nepravidelné a periodické dýchání je nepříznivým prognostickým znakem, velmi pravděpodobně se jedná o centrální postižení (Náhlovský, 2006).

Přidružená poranění

Podle Náhlovského (2006) se k úrazu mozku v 50-60% přidružuje i poranění ostatních částí těla. Nejčastější přidružená poranění jsou traumata končetin v 19%, pánve v 8%, hrudníku v 8% a páteře v 5%. Při prvotní léčbě je proto nutná multidisciplinární spolupráce všech chirurgických oborů.

Kůže

Zaměření vyšetření především na vulnus laceratum, recutitus a ekchymózy, které mohou podat celkový obraz o mechanismu úrazu a možných přidružených poranění, které nejsou při zběžném vyšetření patrné (Cooper, 2006).

3.9 Vyšetřovací metody

3.9.1 Zobrazovací metody

Zobrazovací metody pomáhají s diagnostikou jednotlivých typů úrazů a s jejich lokalizací. K velkému rozvoji zobrazovacích metod došlo v 70. letech kdy se v praxi začala používat počítačová tomografie (CT) (Smrčka, 2001).

Mezi standardní zobrazovací metody patří RTG vyšetření, CT (počítačová – computerová tomografie a MR (magnetická rezonance).

RTG snímek - je nejrychleji dostupné vyšetření, které je možné provést i v menších nemocnicích. Na snímku jsou dobře zobrazeny pouze tvrdé tkáně a z vyšetření lze obtížněji, popřípadě vůbec ne posoudit poškození měkkých tkání. Slouží k rozpoznání a lokalizaci fraktur v lebeční oblasti. Snímkování je prováděno ve 2 standardních projekcích: předozadní a boční. Pokud se začíná tvořit hematoma, je na RTG snímku patrný až po několika dnech (Smrčka, 2001).

Computerová tomografie CT - je základní radiodiagnostické vyšetření při podezření na poranění mozku a hlavy. Toto vyšetření je neinvazivní, relativně rychlé, jsou zde minimální kontraindikace a nižší finanční nákladnost (Seidl & Vaněčková, 2007).

CT přístroje jsou v dnešní době i na menších pracovištích, a proto lze pacienta velmi rychle a kvalitně vyšetřit v menších nemocnicích a není nutné každého pacienta transportovat do větších nemocničních zařízení. Touto zobrazovací metodou lze dobře lokalizovat většinu cizorodého materiálů vklíněného do kraniálního prostoru, mezi výjimky však patří dřevo, sklo a plasty, které se díky různému chemickému složení velmi špatně identifikují (Seidl & Vaněčková, 2007).

Indikace pro vyšetření CT jsou GCS pod 15, ložiskový neurologický nález, fraktura skeletu lbi na RTG, epileptický záchvat, přetrvávající bolest hlavy, podezření na penetrační poranění. CT přístroje fungují na principu různé absorpce RTG záření tkáněmi (Smrčka, 2001).

Magnetická rezonance MR - moderní přístrojová medicína velmi často používá magnetickou rezonanci pro diagnózu úrazů a poranění hlavy. Toto vyšetření však v akutní fázi není zcela vhodné. Doba vyšetření se pohybuje mezi 30 – 60 minutami (Seidl & Vaněčková, 2007).

Vyšetření je možno provádět i u pacientů napojených na podpůrné přístroje a pacientů v bezvědomí. Magnetická rezonance funguje na principu změny rotací jader v silném vysokofrekvenčním magnetickém poli. MR má více kontraindikací než při použití CT vyšetření. Nevýhodou MR je také horší dostupnost, přístrojem jsou vybaveny pouze větší nemocnice a nemocniční centra. Pro pacienta je toto vyšetření méně příjemné z důvodu uzavření v těsném prostoru a vysoké hlučnosti při vyšetření (Smrčka, 2001).

3.9.2 Přístrojová diagnostika

Elektroencefalografie EEG - tato vyšetřovací metoda je založená na principu snímání elektrické aktivity mozku. Pomocí přiložených povrchových elektrod se snímá záznam mozkové aktivity v čase. Vyšetření se provádí ve stavu bdělosti nebo spánku. Elektrické potenciály vycházejí ve vlnách, tyto vlny se rozdělují podle frekvence. Vyšetření se využívá především k průkazu epilepsie, tumorů a mozkových poškození (Lippertová-Grünerová, 2005).

Evokované potenciály - jde o variantu EEG. Toto vyšetření slouží k vyšetření somatosenzorických drah. V případě poruchy těchto drah dochází ke změnám křivek potenciálů, zpomalení vedení impulsů, prodloužení latence a snížení amplitudy.

rozlišujeme : Sluchové evokované potenciály (BAEP)

Vizuálně evokované potenciály (VEP)

Somatosenzitivní potenciály (SEP) (Lippertová-Grünerová, 2005).

Elektromyografie EMG - EMG se využívá k diagnostice nervosvalových poškození a onemocnění. Vyšetřením lze zjistit rozsah a lokalizaci poškození, poruchy nervosvalového přenosu, myogenní léze a periferní poškození nervů (Lippertová-Grünerová, 2005).

Funkční blízká infračervená spektroskopie - nově vyvinutá technologie umožňující vyšetření metabolických procesů v mozku. Díky jedinečným optickým vlastnostem hemoglobinu lze zjistit jeho funkční aktivitu. Výzkumy prokázaly, že pomocí funkční aktivity hemoglobinu lze posoudit mozkovou činnost spojenou s motorickou nebo kognitivní činností (Flanagan, Cantor & Ashman, 2008).

4 REHABILITACE

Po druhé světové válce se celosvětově začíná uplatňovat Světová zdravotnická organizace WHO, která ustanovila definici pro rehabilitaci. „Rehabilitace obsahuje všechny prostředky směřující ke zmenšení tlaku, který působí disabilita a následný handicap, a usiluje o společenské začlenění postiženého“ (Trojan, Druga, Pfeiffer, & Vojtava, 2001, 196).

Každý pacient, který prodělá poranění mozku a má nějaké následky, by se měl podrobit léčebné rehabilitaci. Pokud je poranění menšího rozsahu, rehabilitace obsahuje pouze poradenství a komunikaci s rodinou. Při velkém poranění je nutná léčebná rehabilitace jako součást léčby (Kaye, 2005).

Díky velké různorodosti symptomů a typů traumat mozku vyžaduje péče o tyto pacienty multidisciplinární přístup. V terapeutickém týmu by měl být neurochirurg, neurolog, ortoped, fyzioterapeut, logoped, ergoterapeut a psycholog. Nutná je týmová spolupráce a předávání informací mezi jednotlivými pracovníky (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Velkou částí léčby se zabývá fyzioterapie, která by měla obsahovat pravidelné cvičení pro znovuoobnovení pohybových schopností, režimová opatření, ergoterapii a logopedii pro úpravu řeči.

Podle Kaye (2005) jsou stanoveny obecné cíle rehabilitace po traumatickém poranění mozku

- předcházení komplikací z důsledku poranění a imobilizace
- reedukace a příprava na budoucí zaměstnání
- návrat starých dovedností a naučení nových schopností

Rehabilitace je závislá na typu, velikosti a rozsahu postižení. Je třeba zohledňovat následky po poranění a pacientův celkový stav. Velkou roli hraje spolupráce a motivace pacienta a jeho rodiny. Pro úspěšnost léčby je nutné správně sestavit krátkodobý, ale i dlouhodobý rehabilitační plán.

4.1 Dělení stadií

Pro zahájení rehabilitace je nutné posouzení stavu a schopností pacienta a to jak v oblasti poškození motorických funkcí tak i emočních a kognitivních. Nedílnou součástí je však také posouzení fyzických schopností potřebných v každodenním životě. Výsledkem je formulace vztahu mezi patologií, poškozením a funkčním výsledkem. Pro účely tohoto formulování existují různé šablony nebo kliparty, které využívá dané rehabilitační středisko (Whitfield et al., 2009).

Pro lepší orientaci a pracovní koordinaci se dělí stav pacienta do několika stadií. Každé lékařské nebo rehabilitační pracoviště má své vlastní vypracované dělení stadií. Pro lepší orientaci jsou uvedeny 3 různé možnosti dělení stadií.

Whitfield et al. (2009) dělí rehabilitační program na 2 stadia:

- *akutní stádium* – 1-3 měsíce rehabilitační léčby, v této fázi se zaměřuje rehabilitační léčba na respirační funkci s cílem zabránit sekundárnímu poškození mozku, na zachování integrity pohybového systému a zahájení motorické obnovy.

- *postakutní stádium* – 1-2 roky rehabilitační léčby od doby vzniku úrazu, léčba se provádí v rehabilitačních centrech nebo denních stacionářích

Stokes (2004) dělí rehabilitační program na 3 stadia

– *akutní stádium* – období, kdy je pacient v komatu a nespolupracuje

- *subakutní stádium* – pacient stabilní, postupně se začíná orientovat a projevují se daná specifická poškození, které jsou následkem úrazu

- *postakutní stádium* – snaha o maximální nezávislost pacienta v běžném životě, psychosociální přizpůsobení a přijetí sama sebe

O'Sullivan a Smitz (2007) – dělí stadia dle stupnice LOCF (Příloha 11. 1. 3).

- Rancho I-III – pacient reaguje pouze na některé akustické podmínky, není schopen volní kontrakce
- Rancho IV-V – pacient zvládá provádět jednoduché příkazy, má problémy s krátkodobou i dlouhodobou pamětí
- Rancho V-VI – pacient zvládá provádět složitější příkazy, rehabilituje se v sedě nebo se vertikalizuje s oporou
- Rancho VII-VIII – pacient zvládá ADL, omezují se pouze důsledky úrazu

4.2 Rehabilitační plán v akutním stadiu

Cílem rehabilitace v akutní fázi je prevence komplikací respiračních funkcí a kardiovaskulárního a muskuloskeletárního aparátu (Stokes, 2004).

Pacient je hospitalizován na jednotce intenzivní péče, kde je monitorován 24 hodin denně. Podle Brain Injury Asociation of Americe je u pacienta definováno těžké poranění mozku v akutním stadiu hodnotou pod 8 bodů podle GCS (Umphered, 2007).

Léčba v akutní fázi se v rámci fyzioterapie zaměřuje podle Stokes (2004) především na

- smyslovou stimulaci (Bazální stimulace)
- polohování
- respirační fyzioterapie
- asistovaný pohyb
- informovanost rodiny
- průběžné hodnocení pacienta

4.2.1 Basální stimulace

Bazální stimulace je léčebný koncept vyvinutý v 70. letech profesorem Frölichem. Tato metoda se původně využívala pro léčbu dětí s psychosomatickým poškozením. Koncept se následně začal užívat i v ošetrovatelské praxi. Jde o cílenou stimulaci smyslových orgánů umožňující pacientům s poruchou vnímání a hybnosti zlepšovat svůj stav. Bazální stimulace se začíná aplikovat již v akutním stadiu onemocnění, především u pacientů s apalickým syndromem, poškozením mozku, v bezvědomí, u hemiplegiků, pacientů napojených na umělou plicní ventilaci a u somnolentních stavů (Zagermann, 2010).

Cílem této metody je podpora vlastní identity pacienta, navázání komunikace s okolím, jeho orientace v prostoru a čase a zlepšení celkových funkcí organismu. Koncept je součástí rehabilitačního ošetrovatelství a jde o týmovou spolupráci ošetrovatelů, lékařů a fyzioterapeutů.

V první fázi se setkává rodina s medicínskými pracovníky a seznamuje se s metodou bazální stimulace. Pokud rodina souhlasí, vyplní se zdravotní sestrou tzv. autobiografickou

anamnézu nemocného, která bude průvodcem a nosičem informací o pacientovi v průběhu léčby (Mechová & Majkusová, 2006).

Při komunikaci s pacientem v bezvědomí je nutné rozlišit jednotlivé osoby, pacient vnímá okolí především dotyky, a proto je nutné se vyvarovat nenadálým, zbrklým nebo nevhodným dotykům. Pro personál je vhodné pro iniciační kontakt zvolit dotek na ruku nebo rameno, pro rodinu je vhodný kontakt na tvář. Způsob užívání dotyku musí být vždy jednoznačný, využíváme vždy celou plochu své dlaně. Dotek má mít vždy konstantní tlak na kůži pacienta a provedení je vždy celou plochou dlaně a prstů naráz (Zagermann, 2010).

Nejčastěji se pro bazální stimulaci využívá stimulace somatická, dechová, polohování, optická, auditivní, vibrační a orální (Vauová, 2006).

Polohováním pacient získává informace o svém těle a poloze, v jaké se nachází. Polohováním se také předchází komplikacím jako jsou trombembolické příhody, dekubity a pneumonie. Polohování se provádí pomocí polohovacích pomůcek, stočených dek a perličkových polštářů.

Nejčastější užívaná poloha je „hnízdo“. Tato pomáhá stimulovat a navozovat příjemné pocity a hlavně může zvyšovat pocit bezpečí u pacienta (Obrázek 1).



Obrázek 1. Poloha hnízdo (Anonymous, 2008).

Poloha „mumie“ se provádí u pacientů ve vigilním komatu, neklidných či agresivních pacientů. Pacienti jsou postupně od nohou baleni do dek nebo prostěradel až po horní končetiny (Obrázek 2).



Obrázek 2. Poloha mumie (Anonymous,2008).

Nezastupitelnou roli v konceptu bazální stimulace má rodina. Nosí pacientovi oblíbené věci, předměty připomínající mu domácí prostředí, čte mu knihy či časopisy a především na pacienta mluví.

Bazální stimulace je relativně nový koncept v České republice, a již výsledky této metody, které jsou publikované v české literatuře formou kazuistik, ukazují na jeho velkou efektivitu a možnost používání v budoucnosti jako standardní rehabilitační postup (Vauová, 2006).

4.2.1.1 Další možnosti stimulace

Další možnosti využití stimulací v rehabilitaci je facilitace, kartáčování, ice-bref, tapping a vibrace. Důležitou součástí stimulace je podíl rodiny a přátel během terapie (Stokes, 2004).

Facilitace – využívá facilitace a inhibice svalových vláken a tím pomáhá aktivovat a zlepšovat kontrolu pohybu (Stokes, 2004).

Kartáčování – využívá se v rámci basální stimulace (viz. kapitola basální stimulace) a nebo jako samostatná smyslová stimulace. Pro rehabilitaci se užívá ručních kartáčů, kde si terapeut sám může zvolit rychlost a sílu aplikace nebo elektrické kartáče, které mají parametry nastavené výrobcem. Pro účinnost této techniky je vždy nutné zachovávat

segmentální uspořádání pro aplikaci, tedy kartáčovat segment kůže a sval vycházející ze stejného nervového segmentu. Technika je vhodná pro plosku nohy, kde je mnoho nervových zakončení (Stokes, 2004).

Ice-bref – pro terapii se používá ledová kostka, která se tahem posunuje po kůži ošetřovaného. Cílem je usnadnit motorickou odpověď.

Další možnou formou aplikace je tření kostkou po daném segmentu a následné tření hrubým ručníkem, tento postup se opakuje střídavě 3 krát a po 3. aplikaci je pacientovi dán pokyn pro svalovou kontrakci daného segmentu (Stokes, 2004).

Taping . užívá se v subakutním a chronickém stadiu

Vibrace - užívá se v subakutním a chronickém stadiu

4.2.2 Polohování pacientů

Polohování je jedním z nejdůležitějších prvků při rehabilitaci pacienta po traumatu mozku. Pacienti v bezvědomí nebo imobilní nejsou schopni sami měnit polohu a tím získávat informace o svém okolí. Jsou polohováni až do doby, dokud nejsou sami schopni pohybu na lůžku. Každý pacient má své specifické poranění, a proto není možno uvést přesně dané polohy pro jednotlivé diagnózy, lze pouze poukázat na možné provedení v závislosti na dalších poraněních. Polohování je součástí rehabilitačního ošetřovatelství (Lippertová-Grunerová, 2005).

V posledních letech bylo provedeno několik výzkumů o vlivu polohy těla při traumatickém poranění mozku na celkový stav poraněného. Výzkumy ukazují, že nastavení těla vůči hlavě má velký vliv na hemodynamické změny v těle. Zvýšené podložení hlavy má prokazatelný účinek na snížení nitrolebečního tlaku, oproti tomu rotace a flexe hlavy a krční páteře má za následek zvýšení nitrolebního tlaku, snížení odtoku krve z krčních žil a změny průtoku krve v mozku. Zveřejněním těchto výzkumů došlo ke změnám v klinické praxi v polohování. Užívají se polohy, při nichž je elevace přibližně do 30° a je zamezeno otáčení a flexi hlavy (Sullivan, 2000).

Whitfield et al. (2009) udávají pro polohu krční páteře 15 - 30° s neutrálním nastavením dalších úseků. Tato poloha usnadňuje žilní odtok bez změny systolického tlaku. Při polohování se musí dbát na správné podložení v oblasti týlní kosti, aby nedošlo k dlouhodobému útlaku na tuto oblast a tím následné změny hemodynamického tlaku.

Základní polohy

- na zádech
- na břiše
- na boku

Polohování na zádech

Jde o nejčastěji užívanou polohu. Je nutné všechny polohy měnit v pravidelných intervalech, aby se předešlo vzniku dekubitů. Pokud je pacient v bezvědomí, je vhodné provádět změny polohy v průběhu dne každé 2 hodiny, v noci každé 3 hodiny.

Při poloze na zádech se podkládá hlava a část trupu pacienta, nesmí dojít k hyperextenzi krční páteře. Ruce jsou volně položeny na pacientovu hrud' nebo volně podél těla. Trup a dolní končetiny jsou volně položené. Pokud by u pacienta došlo k hyperextenzi v oblasti krční páteře, mohlo by dojít k následným bolestem hlavy. Pacienti také mohou mít problémy s polykáním, pevným zavíráním úst a celkově se zvýší tonus v končetinách a trupu (Obrázek 3) (Lippertová-Grünerová, 2005).



Obrázek 3. Poloha na zádech.

Poloha na břicho

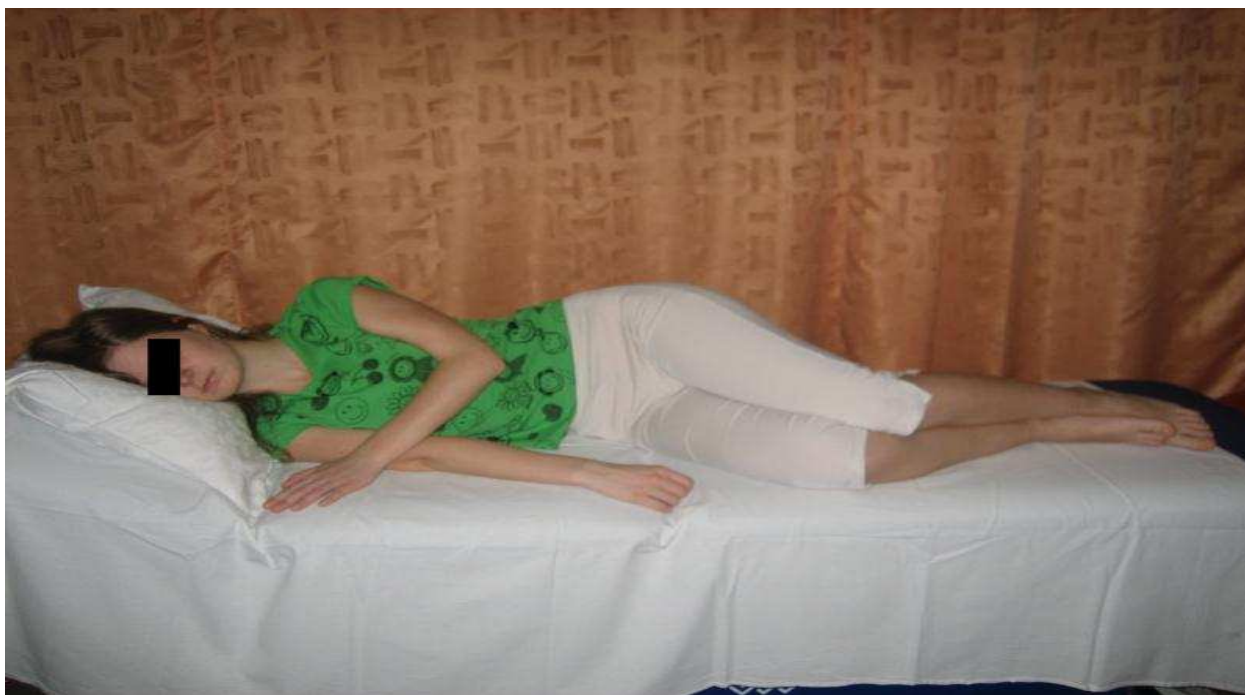
Během polohování se pacientům podloží čelo a břicho vhodnými pomůckami. (Obrázek 4) Pokud má pacient tracheostomii, je možné provádět polohování na břicho s podmínkou vhodného podložení hlavy. I pacient napojený na umělou plicní ventilaci může být napolohován na břichu.



Obrázek 4. Poloha na břicho

Poloha na boku

Polohováním na boku lze ovlivnit snížení tonu spastického svalstva a zamezit vzniku dekubitů. Pokud je pacient v bezvědomí, je nutná při polohování spolupráce 2 osob, aby nedošlo k nevhodnému pohybu během otáčení. Při otáčení musí být stále zachována středová osa těla a nesmí dojít k protitraci jednotlivých částí trupu (Obrázek 5).



Obrázek 5. Poloha na boku.

Mezi další formy polohování patří polohování proti dekubitům, proti spasticitě, proti kontrakturám a při hemiplegii.

4.2.2.1 Další typy polohování

Antalgické

Poloha pacientovi přináší částečnou nebo celkovou úlevu od bolesti. Tento typ polohování je nefyziologický a pro pacienta není z dlouhodobého hlediska vhodný, dochází k sekundárním změnám na pohybovém aparátu (Haladová, 2007).

Proti vzniku kontraktur

Pacient, který leží několik hodin ve stejné poloze je velmi náchylný k získání kontraktur. Těmito kontrakturami rozumíme zkrácení svalových snopců, která jsou velmi bolestivá. Pacienti s neurologickým postižením jsou ke kontrakturám velmi náchylní. Správným polohováním do antispastických vzorců lze kontrakturám předejít. Nejčastěji využíváme polohování, při němž jsou klouby v tzv. střední poloze (Stokes, 2004).

Antispastické polohování

Jde o polohy, jenž zabraňují vzniku kontraktur. Pacient se svalovým hypertonelem se polohuje do daných poloh podle rizikového místa vzniku a nastavení kloubů v daném místě. Během polohování je nutné zajistit polohy v takové pozici, aby nedošlo ke nerovnoměrnému napětí v jednotlivých svalových skupinách (Stokes, 2004).

Polohy na zádech jsou supinační, semisupinační, semipronační, dále lze polohovat na boku a na břicho v pronační poloze (Kolář, 2010).

Prevence dekubitů

Polohuje se na zádech, na bocích nebo na břicho, nutné je správné vypodložení antidekubitními pomůckami. Využívají se antidekubitní podložky, válce, kruhy dle místa, kde je třeba zabránit vzniku dekubitů nebo míst, kde již dekubitus vznikl. Predikční místa vzniku dekubitů na které se při polohování musí především zaměřit jsou lokty, týlní kost, kolena, lýtka, kotníky, paty, trochantery a lopatky.

Při hemiparéze je velké nebezpečí vzniku dekubitů a snahou je zabránit vznikající spasticitě pomocí antispastických vzorců (Kolář, 2010).

4.2.3 Respirační fyzioterapie

Podle Videtta a Domeniconi (2007) je cílem rehabilitace pomoci lidem k dosažení maximálního stupně kondice podle své předchozí úrovně schopností v rámci limitů stanovených jejich zbytkovým fyzickým, funkčním a kognitivním postižením.

Respirační fyzioterapie se snaží předcházet komplikacím spojených s akutní léčbou pacientů, snaží se omezit dopady na úmrtnost a nemocnost pacientů. Až 60% pacientů s traumatickým poškozením mozku má komplikace spojené s intrakraniální hypertenzí, která má negativní vliv mimo jiné i na respiraci (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Terapie je vždy vytvářena individuálně pro daného pacienta, má za úkol celkové fyzické a psychické zlepšení konkrétního pacienta. Porucha centrálního nervového systému může být spojena s poruchou dýchání. Nejčastěji se vyskytuje oslabení dýchacích svalů, neefektivní kašel, zvýšená produkce hlenu, zvýšená zánětlivá odpověď, bronchospasmus, pneumonie, atelektáza a aspirace (Zdařilová, Burianová, Mayer, & Ošřádal, 2005).

Začátek léčby většinou začíná na jednotce intenzivní péče (JIP), kdy nelze provádět namáhavá cvičení, ale lze pacienty instruovat ke správnému dechovému stereotypu.

Respirační fyzioterapie velmi zkracuje dobu pobytu pacienta na oddělení JIP, přispívá k zlepšení ventilačních parametrů pacienta a je prevencí před vznikem nitrolební hypertenze a ischemického poškození mozku (Videtta & Domeniconi, 2007).

Během terapie v akutním stadiu při níž je pacient napojen na monitorovací zařízení, je nutné neustále sledovat monitorovací zařízení, zda během terapie nedochází ke změně monitorovaných fyziologických funkcí. Je důležité pro rychlou regeneraci zachovávat optimální mozkové okysličení (Whiflied et al., 2009).

V akutní fázi rehabilitační léčby se respirační fyzioterapie zaměřuje podle (Carr & Shephed, 2000) na zlepšení respiračních funkcí a zamezení respiračnímu selhání čímž by mohlo dojít k celkovému zhoršení stavu.

Techniky používané v respirační fyzioterapie můžeme využívat u ventilovaných i neventilovaných pacientů. U ventilovaného pacienta se využívá těchto postupů:

- *měkké techniky hrudníku* – šetrné ošetření kůže, podkoží a facií s ohledem na možná přidržená poranění

- *míčkování* – příznivě ovlivňuje dechový cyklus, dech se stává ekonomičtější a technika usnadňuje posun sekretu a zlepšuje vykašlávání. Reflexně se technika využívá pro uvolnění svalového napětí v mezižeberních svalech a horní hrudní apertury. Při terapii se využívají měkké žluté molitanové míčky různých velikostí, kterými terapeut tře a koulí po těle pacienta. Díky měkkosti míčků lze tyto pohyby provádět velmi jemně a pacientovi tato technika nezpůsobuje bolest ve chvíli, kdy je tlak dlaně pro něj velmi bolestivý. (Kristíníková & Novomobilisová, 2002).

- *kontaktní dýchání* – slouží k uvědomění si vlastního těla pacientem, provádí se přiložením dlaní na hrudník pacienta a pacient volně dýchá. Pokud to stav pacienta dovoluje, přikládá si dlaně na hrudník sám (Friedlová, 2005).

- *kontaktní dýchání s vibrací* – podporuje dechovou aktivitu pacienta a zlepšuje odkašlávání. Terapeut během dýchání přikládá ruce na hrudník a během výdechu provádí mírné stlačení a jemnou vibraci (Friedlová, 2005).

- *vibrační masáž* – provádí se masáž zad a ventrálního hrudníku, masíruje se od ramen k pánvi, ruce terapeuta nesmí ztratit kontakt s kůží pacienta. Masáž provádíme maximálně 3 minuty, následuje klidové dýchání (Friedlová, 2005).

U spontánně ventilujícího pacienta se také využívá měkkých technik a míčkování. Dle stavu lze zahájit drenážní techniky, které jsou převážně využívány u pacientů v subakutním stádiu.

Reflexně modifikované dýchání využívá ontogenetického principu Vojtova reflexního principu (VRS), kde je základem neurofyziologický přístup. Tlakem na aktivační zónu nejčastěji hrudní a zad, se ovlivňuje respirační funkce, tedy schopnost bránice pracovat v synergii s ostatními svalovými skupinami. Využívá se velmi často u pacientů v analgosedaci, kteří nejsou schopni sami vykonávat dané cvičení, u pacientů na ventilační podpoře a u nespolupracujících pacientů.

Respirační handling je kontaktní a reflexní stimulace dýchání, kdy manuálně aplikovanou proprioceptivní a reflexní stimulací dochází k reflexní dechové stimulaci, tím změně rytmu a hloubky dýchání (Smolíková & Macháček, 2010).

Cílem je zlepšení a zvýšení dechových objemů. Optimalizuje se dechový stereotyp a nedochází k vyčerpání pacientů. Vyčerpání pacienta má negativní vliv na jeho celkový stav. Kontraindikací pro terapii reflexně modifikovaným dýcháním je kardiální nestabilita, horečka a septický stav (Whitfield et al., 2009).

Během celé respirační terapie je nutno udržovat správnou polohu těla, korigovat posturu, provádět správné polohování včetně relaxačních a úlevových poloh. Lze využít kombinace statických a dynamických dechových cvičení.

4.2.4 Rehabilitace motorické složky

Rehabilitace motorické složky po traumatech mozku je velice variabilní a terapeut musí krátkodobý i dlouhodobý rehabilitační plán „ušít“ pacientovi přesně na míru. Díky různorodosti typů i rozsahu poškození po traumatech mozku neexistuje jednoznačně daný rehabilitační postup. Proto velmi záleží na individuálním přístupu k pacientovi a využití nepřeborného množství cvičebních jednotek zacílených na obnovu motorických funkcí postiženého.

Je třeba si uvědomit, že zlepšení motorické složky je velmi významnou součástí rehabilitace, ale také je jen jednou její částí. Motivace při cvičení je tedy nutná především u cvičení napomáhající v ADL (Umphered, 2007).

Díky variabilitě klinického obrazu u pacientů s KCT zatím nejsou žádné randomizované studie, jenž by potvrdily, že včasná tělesná aktivita má významný vliv na dlouhodobý stav pacienta. Je proto nutné zajistit potencionální rehabilitaci i u pacienta s velmi nepříznivou prognózou, aby nedošlo k zhoršení stavu. Zabezpečit vhodnou terapii, která zajistí svalovou rovnováhu jako podklad pro další léčebnou rehabilitaci (Stokes, 2004).

Pro celkové ošetření těla se využívá uvolňování a protahování kůže, podkoží, facií a svalů, tlakové ošetření povrchu těla, nespecifická mobilizace míčkováním nebo s pomocí overbalů.

Podle Stokes (2004) se v oblasti hlavy a krčního úseku páteře musí postupovat dle dané diagnózy pacienta, není vhodné provádět zvýšenou flexi krku. Je nutno zachovávat flekční rozsah 15 - 30°, neboť zvětšená flexe v krčním úseku páteře vyvolává zvýšený ICP. Při rehabilitaci se používá mírné trakce a lehké rotace hlavy, dále se ošetřují fascie na krku a líci. Trigger points v okolí mandibulárního kloubu a hrtanu se ošetřuje manuálně mírným tlakem. Pasivním ošetřením mandibulárního kloubu se zabraňuje jeho ztuhnutí.

Respirační fyzioterapie se zaměřuje především na hrudní oblast. Je důležité provádění masáží a uvolňování mezižeberních svalů a reflexní ošetření bránice. V břišní oblasti je fyzioterapie zaměřena na podporu peristaltiky a to jak pomocí povrchové tak i hloubkové masáže. Tato masáž se provádí ve směru pasáže střev. U provádění hloubkových masáží však nesmí být vyvolán nepřiměřený tlak, aby nedošlo k vyvolání gastroesofageálního reflexu. Pro ošetření končetin, u nichž může dojít ke spastickým vzorcům, se využívá měkkých technik. Provádějí se pasivní pohyby s celou nebo jen s částí končetiny. Důležité je polohování do antispastických poloh (Kolář, 2010).

4.3 Subakutní stadium

Stav pacienta je stabilizovaný, dýchá spontánně, dochází ke zlepšení volných motorických funkcí a je pacient většinou schopen spolupráce. Může docházet ze změnám v psychického rázu, může prodělavat posttraumační zmatek, amnézii a může se projevovat agresivně (O'Sullivan & Smitz, 2007).

Podle (Stokes, 2009) se v subakutním stadiu rehabilitační léčba skládá z těchto částí

- respirační fyzioterapie
- motorická rehabilitace
- orientace a komunikace
- edukace pacienta a rodiny

4.3.1 Respirační fyzioterapie

Využívá se již zmíněných technik respirační fyzioterapie. Pacient je stabilizovaný, odpojený od umělé plicní ventilace a je schopen spolupracovat s terapeutem. Podle Ošťádal, Burianová & Zdařilová (2008) dělí respirační fyzioterapie na 5 základních dechových cvičení.

4.3.1.1 Dechová gymnastika

Cílem je dosažení optimálního ekonomického dýchání při spojení dechových pohybů s pohybem a změnou polohy hlavy, trupu a končetin. Technika napomáhá ke zlepšení tělesné kondice, k adaptaci a větší toleranci na tělesnou zátěž. Kromě poúrazových a pooperačních stavů se využívá také u chronických respiračních onemocnění, deformit hrudníku a páteře, kardiálních obtíží, diabetiků a dalších diagnóz (Pryor & Prasad, 2008).

- **statická dechová gymnastika** – viz kapitola respirační fyzioterapie v akutním stadiu
- **dynamická dechová gymnastika** – díky pohybům horních a dolních končetin, pánve, trupu a hlavy za současného dýchání dochází k energeticky náročnějším pohybům. Díky tomu je na organismus vyvíjen postupně větší fyzický tlak a tím dochází k adaptaci na tělesnou zátěž (Pryor & Prasad, 2008).
- **mobilizační dechová gymnastika** – cílem je protažení a uvolnění namáhaných struktur, relaxace nebo aktivace určených svalových skupin a automobilizace kloubních blokády (Pryor & Prasad, 2008).

- **kondiční dechová gymnastika** – soubor cvičení které se provádí pod vedením fyzioterapeuta v jedné lekci (60 min). Skládá se z úvodní části, zahřátí organismu, nácviku první části cvičení, kondiční části a závěrečné relaxační fáze (Pryor & Prasad, 2008).

- **kontaktní dýchání** – viz kapitola respirační fyzioterapie v akutním stadiu

4.3.1.2 Drenážní techniky

Slouží k odstranění nadměrného sekretu v dýchacích cestách. Cílem je zlepšení plicní ventilace, snížení odporu v dýchacích cestách a odstranění bronchiální sekrece (Zdařilová, Burianová, Mayer & Ošřádal, 2005).

- **autogenní drenáž** – velmi často využívaná technika, díky nenáročnému provedení a její velké účinnosti. Maximalizuje proudění vzduchu v plicích a tím dochází ke zlepšení ventilace a čištění dýchacích cest. Jde o vědomě řízené dýchání s pomalým nádechem, inspirační pauzou 3 - 4 sekundy, kdy se dostává vzduch až za obstrukci. Následuje aktivní expirum přes uvolněné horní dýchací cesty (Pryor & Prasad, 2008).

- **polohová drenáž** – užívá se k odstranění nadměrné bronchiální sekrece z plic pomocí gravitace. Tato technika je kontraindikována při zvýšeném ICP a při polytraumatech (Whitfield et al., 2009). Využití této techniky je vždy nutné konzultovat s lékařem.

- **poklep** – díky nebezpečí kolapsu bronchů se tato technika v dnešní době u polytraumat často nepoužívá a většinou je kontraindikována (Whitfield et al., 2009).

- **aktivní cyklus dechových technik** – soubor technik kontrolního dýchání, technika usilovného výdechu a cvičení hrudní pružnosti. Využívá se k mobilizaci, zlepšení expektorace a posunu bronchiálního sekretu. Kombinace technik je libovolná dle potřeb pacienta (Pryor & Prasad, 2008).

- **ruční hyper-inflace (MHI)** – se využívá společně s manuálními technikami, rychle a efektivně odstraňuje sputum a reverzní atelektázu. Během MHI terapeut musí zajistit aby expirační fáze byly delší než inspirační fáze. Během terapie provede pacient 5 - 6 nádechů a fyzioterapeut současně provádí manuální třesení hrudníku a vibrace. Postup se opakuje do vypuzení sputa (Whitfield et al, 2009).

4.3.1.3 Instrumentální techniky

Flutter – má za cíl zlepšit ventilaci, zejména odhlenit, zlepšit průchodnost dýchacích cest a zlepšit expektoraci. Při používání flutteru dochází k vytváření vibrací, které se přenáší na hrudní stěnu a tím dochází k uvolňování sekretu a jeho posunu z dýchacích cest. Při používání flutteru se pacient nadechne nosem, 2 – 3 sekundy je inspirační pauza a následuje výdech přes flutter. Cvičení se provádí 5 - 15 minut. Není vhodné provádět cvičení brzo ráno a pozdě večer vzhledem k možné únavě pacienta (Axan.com, 2010).

PEP maska – jedná se o masku s ventilem, která se přikládá na tvář. Pacient vydechuje do ventilu, výdechový odpor závisí na zúžení expiračního otvoru. Při začátcích cvičení je vhodné nastavit nízký odpor a ten postupně zvyšovat. Cvik začíná inspirem, pokračuje 2 - 3 sekundovou pauzou a následuje prodloužené expirium (Ošťádal, Burianová & Zdařilová, 2008).

Acappella – funguje na podobném principu jako techniky flutter a PEP. Díky vibracím se aktivuje hrudní stěna a dochází k posunu sekretu. Výhodou je možnost nastavení odporu a frekvence při dýchání a možnost cvičení při různých polohách. Pacient nemusí být ve vertikální poloze jako při použití flutteru (Pryor & Prasat, 2008).

Threshold IMT a PEP – využívají se pro posílení a trénink dýchacích svalů. Výsledky cvičení jsou závislé na délce odporu, délce tréninku a frekvenci samotného cvičení. IMT se využívá inspira proti odporu a PEP expira proti odporu. Studie ukazují, že využíváním Threshold IMT a PEP se zlepšuje síla a vytrvalost dechového svalstva, zlepšuje se kvalita života a snižuje mortalita (Ošťádal, Burianová & Zdařilová, 2008).

4.3.2 Motorická rehabilitace

Motorická rehabilitace se v počátečním období zaměřuje na jednotlivé svalové skupiny a postupně se přechází k nácviku synergických pohybů ke zlepšení pohyblivosti končetin a trupu. Cvičení se koncipují tak, aby byla v budoucnu využitelná pro běžné denní činnosti (ADL) jako je například mytí, holení, sebeobsluha na toaletě, stravování a nástup do zaměstnání. Dále se motorická rehabilitace zaměřuje na celkové zlepšení fyzického stavu, u některých typů poranění na udržení svalové elasticity a zachování svalové rovnováhy. Pacienti jsou před začátkem terapie a i během ní hodnoceni různými testy a dotazníky. Ty slouží k hodnocení stavu pacienta a jeho pokroku během léčby. Mezi velmi často využívané dotazníky v rehabilitaci patří Test každodenní činnosti dle Bartelové (Bartel Index), dále

Funkční test nezávislosti (FIM), Funkční test hodnocení a měření (FAM), Rivermead Mobility index (Příloha 11. 1. 4) a Hodkinsův test mentálních schopností. Tento test se využívá především v neurorehabilitaci (Moore & Newell, 2005).

4.3.2.1 Spasticita

Častou komplikací po traumatu mozku je zvýšený svalový tonus u pacientů. Studie ukazují, že přibližně 84% pacientů má spastické kontraktury. Z klinického hlediska je spasticita chápána jako zvýšení šlachových reflexů, flekční a extenční spasmy, pozitivní Babinského příznak a zvýšený napínací reflex. Díky zvýšenému svalovému tonu pacienti nejsou schopni provádět běžné pohyby v plném rozsahu a plynule. Důležitou součástí při cvičení je správné nastavení polohy těla. Nutné je udržování neutrální polohy hlavy a krku, které pomáhá správnému nastavení těla a snižuje spasticitu. Při cvičení je třeba se soustředit na antagonistické svaly, které pomáhají snížit spasticitu (O'Sullivan & Smitz, 2007).

Zvýšený svalový tonus se hodnotí podle Ashwortovy škály spasticity. Ta nám udává zvýšení rezistence v závislosti na pasivním pohybu. Tento test podobně jako test kyvadla nerozeznává rozdíl mezi změnami délky svalů a hyperreflexií (Caar & Shepherd, 2000).

Serial casting (bandážování) – využívá se především při plantární a bicepsové kontraktuře, kde kontraktury vznikají díky zvýšenému tonu nebo zkrácení svalového vlákna. Při plantární kontraktuře se nastaví v kloubu pasivně maximální dorsální flexe a fixuje se bandáží. Přibližně po týdnu aplikace se bandáž odstraní, změří se rozsah pohybu a opět se provede fixace bandáží. Postup se opakuje, dokud není dosaženo přijatelného rozsahu pohybu, popřípadě pokud není předpoklad dalšího zlepšení (O'Sullivan & Smitz, 2007).

4.3.2.2 Facilitační techniky

Jde o samostatně vypracovaný soubor metod různých autorů. Jejich společný základ je reflexní působení, při němž dochází k facilitaci volní hybnosti a inhibici spasticity.

Bobath koncept

Patří k nejčastěji používaným konceptům v neurofyzioterapii. Byl vyvinut ve 40. letech 20. století Karlem a Bertou Bobath. Koncept byl původně sestaven pro léčbu dětí s dětskou mozkovou obrnou, následně se koncept rozšířil i pro léčbu pacientů s hemiparézami. V současné době nese název Neurodevelopment treatment (NDT) koncept (Edkem & Davison, 2001).

Základním principem metody je potlačení patologických reflexů a abnormálního svalového tonu. Tím se umožní fyziologický průběh pohybů. Terapie se udává jako 24 hodinový koncept, kdy jsou do každodenních činností zahrnuty terapeutické prvky pro správné vykonávání činnosti. Na celé léčbě se tak musí podílet celý multidisciplinární tým a rodina pacienta (Lipper-Grunerová, 2005).

Terapeutickým základem se označuje mechanismus centrální posturální kontroly. Je nezbytný pro obnovu normální motorické funkce, obsahuje řadu dynamických posturálních funkcí, které mají za cíl udržet rovnováhu a přizpůsobení postury v pohybu. Mezi nejdůležitější schopnosti terapeuta patří analýza funkční dovednosti pacienta. Fyzioterapeut musí umět objektivně posoudit schopnost pacienta provést určitý pohyb v plném rozsahu samostatně, nebo s dopomocí, či zda pacient není schopen provést pohyb vůbec. Terapeut musí odhalit kompenzační strategie, které si pacient sám vytvořil, aby zvládl určité pohyby. (Raine, Meadows & Lynch-Ellerington, 2009).

Handling – jde o cílený pohyb, kdy terapeut vede pacienta. Nejedná se tedy o pasivní pohyb, pouze o poskytnutí dopomoci k pohybu, který pacient k jeho provedení potřebuje a celá terapie pak vede k samostatnému pohybu (Edkem & Davison, 2001).

Pro rehabilitaci pacientů po traumatech mozku je koncept Bobath velmi výhodný díky možnosti variabilizace cvičení. Mezi nejčastěji používané cvičení patří otáčení na lůžku, kdy dochází k aferentaci postižených struktur. Otáčení je prostředek pro vertikalizaci pacienta na lůžku. Provádí se otáčení přes obě strany, aby docházelo k stejnému aferentnímu zatížení. Mezi další používané techniky patří posazování na lůžku a rovnovážná cvičení v sedě. Pacienti s poruchou rovnováhy se učí nejprve správnému sedu a následně se k tomuto cvičení přidávají další úkoly jako zvedání rukou, pohybování se v prostoru, opora o loket, opora o over-ball, sed v záklonu, sed v předklonu (Raine, Meadows & Lynch-Ellerington, 2009).

Studie autorů Lechner, Kakebeeke, Hegemann & Baumberger (2007) se zabývala využitím Bobath konceptu a prvky hipoterapie. Studie se zaměřila na 2 hlavní účinky hipoterapie – obkročný sed a rytmický pohyb v intervenci sedu na roll Bobath a houpací židli ve svaru sedla. Byl zkoumán soubor 12 pacientů s nejméně 1 rok trvající spasticitou dolních končetin hodnocenou minimálně stupněm 4 Aschwortovy škály. Studie trvala 4 týdny, pacienti docházeli 2 krát týdně na 25 minutovou terapii. Třetina pacientů prodělala hipoterapii, druhá třetina absolvovala terapii na roll Bobath a třetí třetina pacientů terapii na houpací židli simulující jízdu na koni. U druhé a třetí skupiny pacientů současně probíhalo cvičení dle Bobath. Spasticita začala ustupovat u všech pacientů po 3. sezení. V této studii se

však zjistil velký rozdíl vlivu na spasticitu mezi terapiemi. Nejvýraznější zlepšení nastalo u pacientů, kteří prodělali hipoterapii.

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace - PNF

Metoda se vyvinula z tzv. Kabatovy metody, která se původně používala pro léčbu poliomyelitidy. Následné úspěchy v léčbě se ukázaly i u dalších onemocnění a koncept se rozšířil do dalších zemí. Cílem je provedení daného facilitačního vzoru v plném rozsahu pohybu, kdy jsou v rovnováze antagonistické a agonické skupiny svalstva.

PNF užívá prvky facilitace a inhibice pro řízení pohybu, které jsou navzájem spojeny. Používá koncentrické, excentrické a izometrické kontrakce, které jsou regulovány nastaveným odporem fyzioterapeuta. Při provedení jsou dány slovní pokyny - pro pacienta by měly být jasné a stručné na pochopení. Mezi základní facilitační mechanismy patří úchop (kožní stimulace) udávající směr pohybu a odpor, který podporuje kontrakci. Velmi důležité je využívání zrakové kontroly pacientem při provádění pohybu, tím se do facilitace zapojují další segmenty. Terapeut je schopen pomocí techniky PNF ovlivnit tonus svalstva, napomáhá tréninku síly a vytrvalosti a zlepšuje přesnost koordinace pohybu. Pro rehabilitaci po traumatech mozku lze využít všech diagonál, nastavení záleží na segmentu, který je třeba terapeuticky ovlivnit (Adler, 2008).

Manuální kontakt a tón hlasu se používají pro navádění a modulaci pacientovy snahy při terapii. Obecné použití PNF zahrnuje používání rekapitulace celkové struktury rozvojového motorického chování, spirálních a diagonálních vzorů pohybu, spojování volných pohybů s posturálními a podmíněnými reflexy (Montgomery & Connolly, 2003).

Pro ucelený koncept této rehabilitace bylo vytvořeno několik základních pohybových vzorců, ze kterých následně vychází celá rehabilitace. Jde o tzv. diagonály. Popisuje se vždy I a II diagonála a flekční nebo extenční vzorec. Vzorce se popisují dle distálnějšího kloubu. Diagonály popisujeme pro horní a dolní končetiny, trup a hlavu (Adler, 2008).

Studie Higg a Winter (2009) zkoumala vliv PNF na protažení v izokinetickém programu. Cílem studie bylo zkoumat, zda má PNF příznivý vliv na zvýšenou flexi v koleni, aniž by měl vliv na m. quadriceps. Během 4 týdenního výzkumu pacienti docházeli 3krát týdně na terapii, kde podstoupili PNF strečing. Měření ukázala, že došlo ke zlepšení flexe v koleni o 9, 2° po 4 týdenním cvičení a to beze změny rotačního pohybu. Výsledky ukazují, že PNF může zlepšit flexi v koleni, aniž by došlo k nežádoucí změně svalových vlastností.

Motoe relearning programme – Program opětovného učení motorických funkcí

Metoda byla vypracována australskými fyzioterapeutkami Carr a Shepherd. Oficiálně se metoda nazývá Motor relearnig programe. Pacient si vybavuje postupně pohybové programy, které měl uloženy v CNS před traumatem. Ovládání motorických funkcí je dle autorek klíčové pro celkovou obnovu funkcí. K hlavním zásadám v terapii patří eliminace zbytečné svalové aktivity, feedback, procvičování již zvládnutých funkcí. Terapie se zaměřuje na oblasti, které jsou pro pacienta nejdůležitější pro zvládnání každodenních funkcí – funkce horní končetiny, orofaciální funkce, posazování z lehu, vstávání ze sedu, posazování ze stoje, stání, přecházení a chůze (Pavlů, 2003).

Klinická studie z nemocnice Kowloon se zabývala vlivem terapie Motor relearnig program na zlepšení stavu pacientů po cévní mozkové příhodě. Pacienti byli rozděleni do 2 skupin, kde na začátku studie byli provedeny kontrolní měření a vyplnění dotazníky Bergerovi balanční škály, FIM, Up and Go test a test ADL podle Lawtau. Obě skupiny podstoupily 6 týdenní cvičební program, kdy cvičení probíhalo denně 2 hodiny. Kontrolní skupina byla vedena standardním terapeutickým plánem a druhá absolvovala terapii podle Motor relearning programe. Výsledky studie ukázaly, že pacienti vedení Motor relearning programe mají výrazně lepší výsledky v kontrolních testech a celkově se zlepšil jejich funkční stav oproti kontrolní skupině (Kuwahira et al., 2010).

Metoda Brunnströmové

Metoda vypracovaná v 50. letech 20. století. Cílem je pohybová reedukace paretických oblastí. Technika se skládá ze 4 relativně samostatných oddílů – rozvoj volní a reflexní hybnosti, reflexní děje použité při reedukaci hybnosti, úprava pohybové funkce, facilitační postupy pro rehabilitaci. Uzdravování se dělí do 6 stádií dle čítí, volní hybnosti, pasivní hybnosti, spasticity, rychlosti provedení volních pohybů (Pfeiffer, 1976).

Principem konceptu je aplikace facilitačních technik pomocí flekčních a extenčních synergií, přidružených pohybů, vzpřimovací reakce a opěrné reakce.

Postupy pro nácvik chůze a stoje se zahajují od začátku terapie, ale v prvních fázích se jde především o nácvik rovnováhy trupu, modifikované polohy v leže pro opěrnou fázi a úprava motorických odpovědí z končetin. Využívá také sensorických a behaviorálních modifikací (Montgomery & Connolly, 2003).

Cvičení se zabývá především návratem pohyblivosti ruky, ramene a dolních končetin. Pro terapii po traumatech mozku jej lze užít pro nácvik nároku, odlepování paty od podložky, korigovaný stoj a úchopové funkce.

Metoda Roodové

Metoda vyvinutá pro neurologická onemocnění v 60. letech 20. století. Reakce neuromuskulární soustavy je dvojitá: autonomní – rychlé, přežití pomocí sebeobranu a pohyblivosti, somatické - vytrvalostní se přizpůsobení okolí a nácvik sebekontroly Metoda je založena na interakce mezi somatickými, autonomními, psychologickými faktory a motorickou aktivitou. Při cvičení se motorické odpovědi řadí ve sledu sensorikomotorického vývoje. Při terapii se postupuje vždy od proximálního k distálnímu segmentu. K facilitaci a inhibici motorických funkcí se používají různé stimuly jako je kartáčování, štětečkování, stlačení kloubů a aplikace chladivých podmětů (Montgomery & Connolly, 2003).

Bazální programy a podprogramy podle Čákové

Vychází z principů Vojtovy reflexní lokomoce, zavádí aktivní přístup pacienta k terapii, klade důraz na motivaci při terapii. Terapie je založena na tzv. Bazálních programech, jenž se vytvářejí ze základních autogenetických posturálních zákonitostí. Mají výrazný facilitační vliv na pacienta. Během terapie dochází ke zlepšení dechové ventilace a funkčního propojení horní a dolní části trupu (Čáková, 2008).

Koncept Johnstone

Podstatou metody je co možná nejvíce dokonalá obnova hybných, posturálních a sensorických funkcí. Jde především o funkce, které jsou potřeba ke zvládnutí běžných denních činností. Terapie je zaměřená na obnovu svalového tonu, posturálních funkcí a sensorických interakcí. Rehabilitační program je prováděn 24 hodin denně, po celou dobu léčby. Využívá soustavné polohování, pasivní pohyby končetin dle aktuálního svalového tonu, stimulace, pohybové reedukace a postupné znovu zaučení jemných pohybů (Montgomery & Connolly, 2003).

Další možné facilitační koncepty

Metoda Perfetti - podstatou metody je snaha cíleně vytvářet v CNS nové pohybové programy a neuplatňovat vzorce, jenž byly aktivní před poškozením. Klade se důraz na zabránění nežádoucím asociacím v podobě patologických pohybů. Důležitou složkou je vnímání a zpracování sensorických vjemů (Pavlů, 2003).

Metodický přístup Davies - Patricia Davies je žákyní a pokračovatelkou metody manželů Bobathových. Rozpracovala metodu Bobath více do hloubky, především část pro rehabilitaci hemiplegie. Ze začátku léčby se terapie zaměřuje především na končetiny, následně se zabývá terapií trupu. Vždy se snaží o zlepšení tvz. selektivní aktivity pacientů (Pavlů, 2003).

Terapie dle Fay – metoda vychází z teorie, že ontogeneze je zkrácená fylogeneze. Snaha o probuzení pohybových vzorců pro lokomoci, jenž vycházejí z nižšího vývojového stadia. Základní vzorce jsou homolaterální, zkřížený a třetí pohybový vzorec. Má využití pro terapii jemné motoriky, kdy při poruše CNS dochází k tvz. graps reflexu, Fay uvádí, že nejlépe se sevřená pěst uvolňuje za zády (Pfaiffer, 1976).

Tapping – využívá lehké síly k poklepu na šlachu nebo svalové břicho a tím facilituje kontrakci. Poklepem na šlachu se určuje reflexní činnost. Normálním projevem je svalová kontrakce. Není vhodné využívat tuto metodu ve chvíli, kdy je odpovědí hrubá motorická kontrakce a je zvýšen funkční pohyb (Stokes, 2004).

Vibrace – terapie se aplikuje přesně lokalizovanou vibrací o vysoké frekvenci (100 – 300 Hz) a nízké amplitudy, kterou aplikujeme na svalové vřeténka aferentních vláken 1A. Vibrace se aplikuje přímo do svalů nebo šlach, tím dochází k motorické kontrakci (Stokes, 2004).

Hydroterapie - cvičení ve vodě je pro pacienty velmi přínosné. Vztlaková síla způsobuje nadlehčení celého těla a tím je sníženo gravitační působení. Vztlak vody umožňuje pacientům snažší provedení cviků. Čím je pohyb rychlejší, tím se víc zvyšuje odpor vody a cvičení je náročnější. Cvičení je možno provádět v bazénech nebo vanách. Díky fyzikálním vlastnostem vody může pacient trénovat rozsah pohybů i bez trvalé opory, což výrazně zlepšuje psychomotorické schopnosti. Hydroterapie je vhodná jako doplněk terapie z důvodů pozitivního vlivu na psychiku pacienta (León-Carrión, Wild & Zitnay, 2006).

Animoterapie - terapie za pomoci zvířat. Využívají se k terapii zvířata, pacienti si s nimi hrají, starají se o ně a učí se k nim komunikovat. Mezi nejčastější užívané terapie u nás patří hipoterapie a canisterapie (Nerandžič, 2006).

Mnohé studie naznačují, že majitelé domácích zvířat (mazlíčků) mají lepší výsledky v rehabilitačním procesu. Při poruchách kognitivních funkcí dochází k výraznému zlepšení sebevědomí, koncentrace na zadané úkoly a zlepšení paměti u pacientů, jenž vlastní domácího mazlíčka (León-Carrión, Wild & Zitnay, 2006).

4.3.2.3 Strečink

Jedná se o cvičení, kdy dochází k protažení zkrácených svalů do krajních poloh.

Dělí se na *pasivní* - pacient neprovádí pohyb, sval je protažen fyzioterapeutem

pasivně aktivní- protažení zevní silou a pacient drží aktivně v dosažené poloze

aktivně asistovaný - pacient aktivně protáhne a dotáhne zevní silou fyzioterapeuta

aktivní - pacient protahuje sám vlastní silou

Výzkumy z posledních let ukazují, že tradiční strečinková cvičení vedou k zlepšení funkčního stavu pacienta. Snížení svalové síly vede k výkonnostním problémům, které se odrážejí na celkovém stavu svalového korzetu. Svaly mají tendenci být zesílené pouze v určité části a dalším úseku je sval v prodloužení (Umphred, 2007).

Výzkum z let 2002 - 2006 prováděný v Australii týmem Mosley et. al. (2007) srovnává užití seriového strečinkového cvičení a pasivní protahování pomocí dlah u flekčních kontraktur loketního kloubu. Účastníci studie byly rozděleni do dvou skupin po 30 osobách. První skupině bylo indikováno pasivní strečinkové cvičení po dobu 1 hodiny denně a druhá skupina měla přiloženou pasivní dlahu po dobu 2 týdnů. Během následujících dalších 4 týdnů bylo indikováno pasivní protahování po dobu jedné hodiny oběma skupinám. Výsledky studie ukázaly, že pasivní protahování pomocí dlah má krátkodobě větší účinek na flekční kontraktury než pasivní strečink. Účinek protahování pomocí dlah vymizel po skončení léčby až po 42 dnech, na rozdíl od pasivního strečinku, kdy efekt terapie ustupoval rychleji.

4.3.2.4 Návik otáčení

Mezi nejčastěji používané cvičení patří otáčení na lůžku, kdy dochází k aferentaci postižených struktur. Otáčení je prostředek pro vertikalizaci pacienta na lůžku, Provádí se otáčení přes obě strany, aby docházelo k stejnému aferentnímu zatížení (Bobath, 1992).

4.3.2.5 Návik sedu

Pro zajištění správného sedu považují O'Sullivan a Smitz (2007) za nutné zlepšení držení horní a dolní části trupu, kontrolu držení hlavy a krčního úseku, funkci posturálního systému, zlepšení balanční reakce a opěrnou funkci horních končetin.

Sed na kolečkovém křesle – správný sed je velice důležitý pro pacienty, kteří se pohybují na vozíku. Síla a odpor pánve při sedu mohou být pro pacienta vodítkem pro správné nastavení při sedu a hmotností na sedacích hrbolech (Adler, Beckers & Buck, 2008).

Dostatečná opora umožňuje pacientovi překonat gravitaci a zároveň udržet svalový tonus v normě bez další aktivity, jenž by vedla k deformaci postury. V této pozici je vhodné provádět manuální terapii, návik změny polohy a prevenční cvičení proti snížení funkční aktivity pacienta. Pro pacienty s těžkým postižením jsou vhodné speciální elektronické vozíky. Ty umožňují se pohybovat s minimální nutnou ruční manipulací (Stokes, 2004).

4.3.2.6 Návik stoje

Pro zjištění zlepšení stability se provádí několik vyšetření. Rombergova stoje I-III. a Klinické zkoušky smyslových interakcí pro sensorické komponenty rovnováhy. Pro chůzi se využívá test Rancho Los Amigo Observational Gait Analysis, kdy se testují kinetické aspekty chůze (Umphered, 2007).

Při těžších postiženích se může využít speciálních přístrojů Trener CTI a Lokomat. Stroje umožňují trénink chůze 1000 kroků za 15-20 minut. Terapeut dohlíží na správné nastavení těla během tréninku (Kříž, 2010).

4.3.2.7 Chůze

Chůze se stává pro pacienty po traumatu mozku hlavní prioritou během rehabilitace. Pro návik chůze je nezbytná dostatečná svalová síla a zvládnutí koordinace. Mladší pacienti dosahují obvykle nezávislé chůze do 3 měsíců od prodělané nehody. Pro chůzi je nezbytné zapojení musculus gastrocnemii ve stojné fázi, jinak u pacienta dochází k tzv. genu recurvatum. U pacientů se spastickou hemiplegií dochází k celkové změně stereotypu chůze (Umphered, 2005).

U některých pacientů přetrvávají odchylky v chůzi i přes intenzivní rehabilitaci. Tyto pacienty je nezbytné vybavit pomůckami jakou jsou francouzské hole, berle nebo chodítka (Montgomery & Connolly, 2003).

4.3.3 Orofaciální oblast

Vysoké procento pacientů s neurologickou symptomatikou má problémy s poruchou artikulace a polykání. Pro rehabilitaci orofaciální oblasti je předpoklad optimální restituace řeči a polykání (Vysoký & Konečný, 2007).

Řeč a polykání se může navzájem ovlivňovat, není to však podmínkou. Obou dějů se účastní velké množství svalových skupin. Mezi těmito svalovými skupinami je nutná souhra, aby nedošlo k potížím, jenž následně velmi ovlivňují život pacienta

Řeč je velmi komplikovaný děj, účastní se ho svaly jazyka, mimické, žvýkací, měkkého patra, hrtanu a hltanu. V hrtanu se díky rozeznění hlasivek začíná modulovat hlas. Vznikají zde samohlásky, které se v dutinách nad hlasovou štěrbínou zesilují (Vysoký & Konečný, 2007).

Polykání má 3 fáze: ústní, hltanovou a jícnovou. Dysfagie je porušení nebo změna polykání. Vzniká následkem poruchy CNS, poruch neuromuskulárních přenosů nebo svalového postižení (Olszewski, 2006).

O'Sullivan & Schmitz (2007) uvádějí jako hlavní příčiny poruch polykání poškození hlavových nervů, motorickou poruchu, apraxii a špatnou posturální kontrolu.

Terapie orofaciální oblasti a především řeči je součástí komprehenzivní léčby u neurologických pacientů, a proto je nutné ji zařadit do rehabilitačního plánu. Mezi nejčastěji celosvětově užívané metody patří tyto koncepty.

- **Orofaciální regulační terapie podle Castilla Moralese** - je zde zdůrazněna multidisciplinární péče o pacienta, základem terapie je správné postavení a držení celého těla. Terapie nesmí podporovat stávající kompenzační mechanismy, naopak se tyto kompenzace snaží na začátku každé terapie uvolňovat. Využívá se dotyk, tlak, hlazení, tah, vibrace. Dále se využívá facilitace a inhibice svalových skupin pro správné nastavení a držení těla
- **Myofunkční terapie podle Anity Kittel** – cílem této terapeutické metody je správné polykání a náprava nesprávné svalové funkce v orofaciální oblasti.

Metoda se dále zabývá správným držením těla, stranovou asymetrií a správnou koordinací oko-ruka.

- **Orofaciální rehabilitace podle D. C. Gangale** – cílem terapie je rovnováha hypotonických a hypertonických svalových skupin, jenž se účastní polykání a artikulace (Vysoký & Konečný, 2007).

Při začátku rehabilitační péče u dysfagie je vždy nutná důkladná anamnéza. Velmi důležité údaje pro rehabilitaci jsou okolnosti vzniku, délky trvání a lokalizace místa největších obtíží. Často se objevují přidružené symptomy jako bolest, kašel, lapání po dechu, změny modulace hlasu a pálení žáhy (Tedla, 2006).

Velmi důležitou součástí při terapii je správné polohování pacienta při nácvičku polykání, ošetření měkkých tkání pro zachování elasticity, zlepšení svalové síly a koordinace a prevence výskytu primitivních reflexních vzorů během polykání (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Metody pro zlepšení potíží mohou být rehabilitační, chirurgické nebo farmakologické. Rehabilitace při dysfagii je velmi náročná a dlouhodobá, je velmi problematické určení vývoje do budoucnosti. Při rehabilitační léčbě se používají metody fyzikální terapie – termické a taktilní stimulace a adaptivní - změna stravovacích návyků s úpravou jídelníčku pro menší dráždění a zlepšení příjmu potravy. Současně se také provádějí kompenzační techniky kde se využívá principu nedokonalého polykání. Tato technika zvyšuje efektivitu a účinnost polykání. Úskalím této techniky je však nebezpečí vzniku aspirační a inhalační pneumonie (Olszewski, 2006).

4.3.4 Neuropsychologická rehabilitace

Psychické problémy pacientů nepatří do kompetencí léčby rehabilitačních pracovníků, ale je nutné mít povědomí o psychické rehabilitaci. Tuto činnost provádějí kliničtí psychologové specializující se na poruchy související s poraněním mozku.

V České republice se tématu neuropsychologie věnuje poměrně málo prostoru. Základní poznatky o neurorehabilitaci se velmi pomalu dostávají do praxe a jejich využití se váže jen na několik center v České republice.

Pacienti po traumatech mají nejčastěji kognitivní, behaviorální a emoční problémy. Rozsah a závažnost se liší dle typu a rozsahu poranění. Pro začátek terapie je nutná podrobná

anamnéza a následné testování. Testy se rozdělují podle zaměření na pozornost/soustředění, paměť/učení, exekutivní funkce, jazyk, zrakově-prostorové schopnosti, pohyb, emoce/chování/osobnost a ostatní vyšetření (Preiss & Kučerová, 2006).

Podle O'Sullivan & Schmitz (2007) hraje role neuropsychologa nezastupitelnou roli v multidisciplinárním týmu. Provádí testování pacienta a provádí nácvik základních kognitivních funkcí. Důležité je toto procvičování především u pacientů s vážnými poruchami chování.

Kognitivní terapie

Je systematický a funkční terapeutický postup založený na posouzení a chápání deficitu mozkových funkcí u pacienta. Léčba je zaměřena na zlepšení funkcí posílením, posilováním nebo obnovením již dříve užívaných vzorců (Thornton & Carmody, 2007).

Pro správné posouzení funkcí a zařazení pacienta do léčebného procesu je nutné provést celou škálu testů a na jejich podkladě určit rozsah poškození pacienta.

4.3.5 Senzorická stimulace

Metoda se využívá na zlepšení senzorických a posturálních funkcí stoje. Pacienti po KCT mají často problémy s rovnováhou a rovnovážnou chůzí. Porucha rovnováhy je závažným rizikovým faktorem dalších pádů a úrazů. Proto je důležité pro pacienta zlepšení těchto funkcí.

Principem metody je facilitace aferentních drah a svalových vřetének. Vychází z metody koncepce dvoustupňového motorického učení. První stupeň je dán snahou zvládnout nově určený pohyb a vznik základních funkčních spojení. Na procesu učení se podílí především mozková kůra, oblast parietálního a frontálního laloku. Aktivace kortikální funkce je pro pacienta náročná. U druhého stupně motorického učení jde o subkortikální řízení. Je podstatně rychlejší a méně náročné. Toto řízení nazýváme automatizace a umožňuje pacientovi provádět více sdružených pohybů. V této fázi učení dochází k fixaci sdružených pohybů. Pokud se však program zafixuje s nesprávnými stereotypy, je následně velmi obtížné a problematické ho změnit (Janda & Vávrová, 1992).

Senzorická stimulace se provádí postupně bez zatížení až k plné zátěži s postrky. Nejprve se pacient učí bez zátěže v sedě, nebo v modifikované poloze v leže na zádech. Při

dlouhodobé imobilizaci na lůžku se nejprve před cvičením provádí aferentní stimulace proprioreceptorů plosky nohy pomocí masáže, kartáčování, hlazení nebo poštipování.

V sedě provádíme nácvik malé nohy při korigovaném sedu (Obrázek 6).



Obrázek 6. Malá noha

Studie ukazují, že při pohybu paží ve stoji dochází ke změně posturálního nastavení a toto nastavení se mění dále během pohybu. Tyto aktivní posturální úpravy minimalizují následnou nestabilitu těla při změně těžiště. Následkem traumatu mozku může dojít k poškození nastavení těchto funkcí a může dojít k destabilizaci těla v sedu a stoji (Carr & Shepherd, 2007).

Schopnost udržet rovnováhu vsedě je pro pacienta velmi důležité pro jeho další nezávislý život na druhé osobě. V časně fázi terapie se provádí posazování pacienta na lůžku, trénink rovnováhy, přesun na vozík nebo židli. Při cvičení je nutné zaměřit se na správné vyrovnaní těla a motivace pacienta pro zvládnutí určitého cíle. Dále cvičení zahrnuje malé posuny těžiště, aby pacient získal smysl pro rovnováhu a jistotu (Carr & Shepherd, 2000).

Stoj pro pacienta není statická poloha, a proto je pro něj velmi posturálně náročný. Pro podporu tělesné zdatnosti a aktivaci oslabených dolních končetin můžeme pacienty stavět do speciálních rámců a postrojů. Asymetrický stoj je pro pacienta velmi fyzicky náročný, je vhodné tyto prvky cvičení zařazovat až pacient zvládne normální stoj (Carr & Shepherd, 2007).

Ve stoji se pacient učí aktivaci celého těla, a to od distálních po proximální části, postupně se přidává zátěž. Ve stoji se provádí také výpady vpřed, ná kroky na balanční pomůcky (Obrázek 7).



Obrázek 7. Nákrok

Pomůcky využívané při cvičení jsou úseče, válce, posturomed, balanční sandály, čočky, točna, fitter a trampolína.

4.3.6 Inkontinence

Poškození sfingterů pro vylučování moči a stolice bývá při neurologickém a psychickém poškození časté. Zpomalení motility, zhoršená koordinace a zhoršená inervace přispívají k inkontinenci. Hodnocení inkontinence je na základě frekvenci a velikosti poruchy. Nevyskytuje se často po traumatech mozku, ale může se objevit u polytraumat nebo těžkých poškozeních mozku. Pro pacienty je tato porucha velmi nepříjemná a poškozuje jejich sebevědomí v návratu do sociálního života (Carr & Shepherd, 2007).

- *cvičení dle Kegela* - cvičení se provádí minimálně 2krát denně 5 – 10 minut. Provádí se pomalé a rychlé cviky (relaxace a izolace), které se postupně střídají. Relaxace se provádí v leže na zádech, kolena jsou mírně vypodložena pro zmírnění napětí břišního svalstva a soustředění pacienta se zaměřuje na pánevní oblast. Izolace je nácvik izolovaného stahu pochvy a konečníku, nesmí zde dojít k aktivaci břišního a hýžděového svalstva. Další možností cvičení je při močení zadržet proud moči (Houžvičková & Kučerová, 2001).
- *Ostravský koncept* – spojuje posturální přístup s izolovanými kontrakcemi jednotlivých funkčních vrstev pánevního dna. Během terapie je nutná edukace pacienta o anatomii a fyziologii vlastního těla, napomáhá se tím uvědomování

vlastního těla. Cílem je zlepšení funkce pánevního dna a maximální zajištění úniku moči na principu „fine and use“

- *Posturální* – je součástí posturální terapie, využívá se u lehčích typů poruch inkontinence
- *Synkinetický přístup* – využívá volní kontrakce svalových skupin upínajících se v blízkosti pánevního dna. Předpokládá se reflexní účinek na pánevní dno. Efekt tohoto cvičení je relativně malý (Holaňová & Krhut, 2010).

4.4 Postakutní fáze

Terapie se soustředí na maximální samostatnost pacienta v běžném denním životě, zvládnutí emoční a psychické aktivity. Terapie se zaměřuje především na ergoterapii, vybavení kompenzačními pomůckami a případnou pracovní rekvalifikaci (Stokes, 2004).

4.4.1 Ergoterapie

Léčba prací, jak se také nazývá, je ucelená část rehabilitační péče, jejímž cílem je návrat společenských, fyziologických a pracovních funkcí u zdravotně postiženého člověka. Provádí se cílený trénink senzitivity a vnímání.

Na začátku terapie se provádí ergoterapeutická diagnostika, na jejímž podkladě se sestavuje individuální rehabilitační plán. Terapie je zaměřena na pacienta, zlepšení jeho funkcí a také na rodinné příslušníky, kteří hrají významnou roli při návratu pacienta do běžného života.

Podle Moore & Newell (2005) ergoterapie pomáhá pacientům provádět běžné denní činnosti i přes jejich disabilitu (postižení). Běžné ADL se rozdělují do menších a tím jednodušších úkonů a po jejich zvládnutí se postupně kombinují dohromady. Tím pádem se zvedají nároky na činnost a pacient musí zvládnout složitější úkony. Dalším úkolem ergoterapeutů je navržení strategií pro zvládnutí daného postižení a tím vyplývající změny životního stylu a využívání kompenzačních pomůcek. Proto je nutné, aby terapeut znal domácí prostředí a pomohl vybrat vhodné kompenzační pomůcky pro konkrétní domácnost a ADL.

4.4.2 Kognitivní terapie

EEG Biofeedback

Biofeedback je jedna z nejnovějších přístrojových metod užívaných v neurorehabilitaci. Jde o metodu podmiňování mozkových vln pomocí „reinforcement“. Cílem zpětné vazby je návrat na základní elektrofyziologické fungování mozku na úroveň jaká byla před traumatem. V současnosti se užívá k léčbě 4 možných postupů:

- Low Energy Biofeedback systém LENS
 - Standardní kvantitativní přístup EEG
 - Aktivace databáze QEEG
- , „Eye closed“ QEEG (Thormon & Carmody, 2007).

Kognitivní protetiká

Kognitivní protetiká využívá poznatků informačních technologií k vyvinutí softwaru pro účely rehabilitace. Jde o možnost propojení informačních technologií s terapeutickými postupy. Poruchy kognitivních funkcí jsou do jisté míry u každého pacienta jedinečné a specifické, proto je nutné každý program „ušít“ pacientovi na míru podle jeho postižení. Do projektu jsou zapojováni pacienti, u nichž se nepředpokládá spontánní zlepšení. Pro účely této studie byl stav bez spontánního zlepšení stanoven až na dobu 18 měsíců po prodělaném traumatu. Údaje pro software byly konstruovány tak, aby jedinec splnil daný funkční deficit. Software je instalován do pacientova počítače, kde terapeut poskytuje služby pomocí telekonference (Cole & Dehdasthi, 1998).

Studie autorů Centry, Wallace, Kvarfodt & Lunch, (2008) se zaměřila na využití a účinnost osobních digitálních asistentů (PDA) u pacientů s poruchou kognitivních funkcí ve smyslu zapomínání schůzek, problém orientace v čase, finanční transakce a léčba. Autoři sestavili přehled nezávislých randomizovaných studií. První studie obsahovala vzorek 23 pacientů, kteří byli zaškoleni ve využívání s PDA a následně byli sledováni po dobu 8 týdnů. Druhá studie popisuje kontrolovanou randomizovanou cros over studii s 143 pacienty, kterým byl zapůjčen elektronický pager Neuropage a pacienti byli sledováni po dobu 7 týdnů. Třetí studie se zabývá vývojem nového software, jenž se instaluje k již využívaným technologiím jako je Palm, Poket PC a PDA. Studie ukázaly, že využití těchto technologií vede

k výraznému zlepšení při provádění úkolů spojených s každodenním životem, zlepšení schopnosti se orientovat a zlepšení výkonů v daném zaměstnání.

Rehabilitační technologie

Studie maďarských autorů Farekas, Horvath, Trozinas a Tooth (2007) se zabývala kontrolovanou randomizovanou studií pacientů se spastickou hemiparézou. Pacienti byli rozděleni do 2 skupin, které každý den podstoupily 30 minutou terapii podle Bobath konceptu po dobu 20 dnů. Druhá skupina navíc ještě absolvovala 30 minutovou terapii elektrickým přístrojem REHAROB (robotický systém rehabilitace horní končetiny). Cílem studie bylo zjištění stavu robotické terapie na stav horní končetiny u pacientů s prodělanou cévní mozkovou příhodou a traumatem mozku. Výsledky ukázaly zlepšení obou skupin po 20 denní terapii, REHAROB se osvědčil jako doplňková terapie pro rehabilitaci, zatím ne však jako samostatná terapie.

Trénink chůze s pomocí moderních technologií

Je několik možností tréninku:

- trénink s odlehčením hmotnosti těla a manuální asistencí terapeuta – umožňuje pacientovi cítit rozdíly při došlapu, změny v nastavení těla. Je velmi namáhavý pro fyzioterapeuty
- trénink s odlehčením hmotnosti s funkční elektronickou stimulací – jde o impulzy, které podporují svalovou aktivitu pacienta
- robotický trénink – trénink pomocí přístrojů bez přímé pomoci fyzioterapeuta. Jedná se o stále vyvíjející se dynamický obor, robotická chůze však zatím nedokáže zcela simulovat fyziologickou chůzi (Kříž, 2010).

Lokomat – systém tvořen motoricky řízenými chůzovými ortézami, pohyblivým chodníkem a závěsným systémem pro odlehčení hmotnosti. Senzory upevněné na ortézách se projektují na monitor před pacientem. Nevýhodou je pevná fixace pánve a chodidel, která má za následek změnu chůzového stereotypu (Reiner, Lunenburger, Kolombo & 2006).

AutoAmbulator – přístroj je tvořen pohyblivým chodníkem, závěsným systémem a tříramenným exoskeletonem. Pacient se při tréninku chůze drží hrazdy (Waldner, 2010).

PAM (Pelvic assist manipulator) – přístroj se skládá z párových robotických stojanů a pneumatických pístů. Přístroj vede pohyby pánve během nácviku chůze do všech směrů kromě anteverze a retroverze. Díky tomu se chůze více přibližuje chůzi fyziologické (Kříž, 2010).

Lokohelp – skládá se z pohyblivého chodníku, závěsného systému a samostatného chůzového elektromotorického zařízení. Jde o cyklický pohyb po elipsově dráze, simulující fáze kroku (Waldner, 2010).

4.5 Organizace a sdružení

Trauma mozku je velmi těžký úraz, pacient se může i několik měsíců zotavovat v lékařské a rehabilitační péči. Pro rodinu a nejbližší okolí je toto období velmi stresující a vyčerpávající a velmi se těší, až se jejich blízký vrátí zpět domů. Toto období také provází nejistota, jak se s návratem vyrovnat. Pokud pacient nemá následná trvalá poškození, je návrat do společnosti méně zatěžující. Pokud však pacient v důsledku úrazu má trvalé nebo déle se projevující poškození, je návrat do běžného života pro něj i pro rodinu velmi stresující záležitostí.

Existující občanská sdružení a spolky se zabývají touto problematikou poškození mozku a jejich následky. Pomáhají rodinám se zařizováním potřebných formalit, podporují tyto rodiny a také se snaží problém dostatečně zviditelnit.

4.5.1 Cerebrum

Je Sdružení osob po poranění mozku a jejich rodin. Toto sdružení má za cíl podporu a pomoc rodinám, u jejichž členů došlo k traumatu mozku. Snaží se dostat do podvědomí české veřejnosti, poukazovat na možná rizika, jenž mají za následek vzniklá traumata.

Snaží se zajistit komunikaci mezi dalšími nevládními organizacemi, odborníky z řad logopedů, psychologů či sociálních pracovníků. Svým klientům se snaží opatřit rehabilitační a rekondiční pobyty v České republice.

4.5.2 Národní rada osob se zdravotním postižením ČR

Cílem této organizace je získání co nejefektivnější spolupráce se organizacemi zdravotně postižených osob. Je aktivním iniciačním a koordinačním orgánem v prosazování práv a zájmů zdravotně postižených osob. Organizace přímo spolupracuje s orgány státní správy, samosprávami v České republice a dalšími mezinárodními organizacemi a sdruženími.

4.5.3 Brain injured and Families BIF

Mezinárodní sdružení spojující státy v rámci Evropy. Sdružuje 17 zemí Evropy, 15 států Evropské unie a 2 mimo Evropskou unii. Toto sdružení má za cíl sdružovat členské státy, umožňovat výměnu zkušeností, nových postupů a metod v rámci traumatického poškození mozku a jeho následků. Hlavním cílem je prosazovat zájmy pacientů s prodělaným traumatem mozku a zlepšit situaci a pomoc pro ně a jejich rodiny.

4.5.4 European Brain Injury Society

Jedná se o Evropskou asociaci věnující se činností spojeným s traumatickým poškozením mozku a získaných mozkových lézi. Sdružuje multidisciplinární tým odborníků pro léčbu a pacienty i s rodinnými příslušníky. Tato organizace má své působení v rámci Evropské unie.

5 KAZUISTIKA

Osobní anamnéza

Jarmila M.

datum narození: 1.1.1930

akutní subdurální krvácení

Farmakologická anamnéza

Glyvenol, Xyzal, Domepezil

Alergická anamnéza

chinin, ocet, koření

Rodinná anamnéza

bezvýznamná pro tuto diagnózu

Sociální anamnéza

důchodce, bydlí sama v domě, dochází za ní pravidelně dcera a vnučky

zájmy – procházky, čtení, dříve byla členkou turistického klubu

Osobní anamnéza

diagnostikována Alzheimerova choroba, diabetes II. typu na PAD, katarakta, má umělý chrup, dioptrické brýle, je pravačka

Nynější onemocnění

Diagnóza : akutní subdurální hematom

Výpis z dokumentace: v pátek 22. 2. 2010 upadla doma na zem, bez poruchy vědomí, normální komunikace a hybnost, přes víkend udávala zhoršení lokomoce, afázie a orientace. V pondělí 26. 2. 2010 byla převezena na vyšetření do FN Olomouc, kde po provedení CT mozku bylo diagnostikováno akutní subdurální krvácení s lokalizací vlevo. Středolební struktury deviovány doprava, levá postranní komora a III. komora lebeční deviovány doprava.

Stav při příjmu na Oddělení urgentního příjmu FN Olomouc: pacientka bez otoků, těžká pravostranná paréza horní končetiny, oblast hlavy palpačně nebolestivá. Na Neurochirurgické klinice FN provedeno odsátí hematomu.

Pacientka byla během vyšetření velmi vstřícná, snažila se spolupracovat, ale získané údaje nebyly validní pro přítomnost rozvinuté Alzheimerovy choroby. Všechny anamnestické údaje byly získány ze zdravotnické dokumentace.

Vyšetření

reflexy na HK-	P	L
bicipitový	nevybavitelný	nevyšetřen z důvodu hematomu po infuzi
tricipitový	nevybavitelný	slabě vybavitelný
styloradiální	nevybavitelný	slabě vybavitelný
pronační	nevybavitelný	slabě vybavitelný
flekční	nevybavitelný	slabě vybavitelný

- *hlavové nervy*

II. n. opticus - P oko dominantní

perimetr – bez patologického nálezu

III. n. oculomotorius - bez nálezu

IV. n. trochlearis - bez nálezu

V. n. trigeminus - senzitivní - bez nálezu

motorická - výbavný motorický reflex

senzorická - nevyšetřuje se

VI. n. abducens – bez nálezu

VII. n. facialis - symetrický obličej, bez poklesu koutků a víček

nevýbavný Chvostkův příznak

VIII. n. statoacusticus – sluchová - neprovedena, pacientka částečně nedoslýchavá

rovnovážná - Hautantova zkouška - provedena v modifikaci
s otevřenými očima, nedošlo k odchylkám

IX. n. glossopharyngeus - plazení jazyka na střed

X. n. vagus - nevyšetřován, pacientka neměla problémy s polykáním

XI. n. accessorius - bez nálezu

XII. n. hypoglossus - bez poruchy polykání

- *vyšetření stoje*

Romberg I - pacientka zvládla bez titubací

Romberg II - lehké titubace, pro pacientku nepříjemná zkouška

Romberg III - velké titubace, strach z pádu

Unterbergova zkouška - neprovedeno, pacientka po pohybuje s hůlkou, bez ní má strach z pádu

- *zkoušky na průkaz parézy*

Mingazzini - bez nálezu

Ruseckého - bez nálezu

Dufour - bez nálezu

Hanzalův příznak - bez nálezu

test instrumentálních činností IADL (Příloha 11. 2. 1) – pacientka dosáhla počtu 30 bodů. Toto skóre znamená pro pacientku závislost ve všedních činnostech na druhé osobě.

Test jemné motoriky (Příloha 11. 2. 2) - pacientka je schopna provést většinu testovacích úchopů, ale s chybami

Funkční test horní končetiny (Příloha 11. 2. 3) - byla provedena modifikována verze, provedeny pouze některé úkony, pacientka zvládla provést úkony neúplně, velké problémy měla pak při testování ve stoji, kdy byla na konci testování už unavená

Krátkodobý rehabilitační plán: nácvik jemné motoriky, posílení svalstva horních končetin pro chůzi o francouzských holích, zlepšení stability ve stoji a chůzi, nácvik běžných denních činností

Dlouhodobý rehabilitační plán: vybavení kompenzačními pomůckami pro chůzi (berle), trénink posturálních funkcí

6 DISKUZE

Rehabilitace po traumatech mozku se stává díky zvyšujícímu se počtu těchto úrazů stále závažnějším a více diskutovaným problémem. Převážně se jedná o děti a mladší osoby, kde je snaha zajistit návrat do běžného života žádoucí a to nejen z medicínského, ale i celospolečenského hlediska (Smrčka, 2001; Maršálek & Švestková, 2011).

Rozvoj kvalitnějších diagnostických možností a léčebných postupů umožňuje přežití většímu počtu poraněných než dříve. Podrobnější znalosti fyzikálních vlivů při mechanismu úrazu a také poznatky z oboru biochemie a fyziologie jsou výchozími podněty pro rehabilitaci (Náhlavský, 2006).

Definici pro rehabilitaci ustanovila WHO po II. světové válce. Rehabilitace je doporučena u všech pacientů po prodělaném traumatu mozku (Kaye, 2005). Nejsou však vypracovaná jednotná a závazná doporučení pro rehabilitaci a ani pro rozdělení pacientů do jednotlivých skupin podle závažnosti postižení a nutné šíře rehabilitační péče. Whitfield et al. (2009) dělí rehabilitační program na 2 stadia: akutní a postakutní podle funkčního stavu pacienta. Stokes (2004) dělí program na 3 stadia také podle funkčního stavu. Oproti tomu O'Sullivan & Smitz určují potřebu rehabilitační péče podle kognitivních funkcí za využití LOCF.

Většina autorů se shoduje na nutnosti zahájení včasné rehabilitace již na oddělení JIP (Videtta & Domeniconi, 2007). Standardní součástí léčby je Basální stimulace, která výrazně urychluje léčbu. Již při zahájení aplikace Basální stimulace je výrazně žádoucí zapojení rodiny pacienta a přátel do celého rehabilitačního procesu (Vauová, 2006). Respirační fyzioterapie zlepšuje ventilační parametry a oxygenaci pacienta. Dle Videtta a Domeniconi (2007) má na oxygenaci vliv správné polohování pacienta. Sullivan (2000) uvádí optimální podložení krční páteře a hlavy v elevaci 30°. Whitfield et al. (2009) udává pro optimální podložení hlavy a krční páteře jako výhodnější větší variabilitu flexe v rozmezí 15 – 30°.

V současné době se nejvíce využívají neurofyziologické koncepty Bobath, PNF a Programe motore relearning na něž se zaměřuje také nejvíce studií k získání dalších poznatků o vlivu léčby. Kuwahia (2010) poukázal na výrazné zlepšení stavu pacientů po KCT s využitím Programe motore relearning. Proto by bylo vhodné začít více využívat v Českém zdravotnickém systému tento program, jenž zatím zaostává za využíváním předešlých dvou uvedených konceptů.

Podle Umphred (2007) je velmi důležitou součástí rehabilitace zaměření na sociální a rodinné problémy, které se týkají pacienta. Pro zlepšení pacientova stavu je důležitá fyzická a psychická pohoda. Proto je nutné při rehabilitaci motorické složky neopomíjet tuto skutečnost.

Jako perspektivní se jeví spojení kognitivní a motorické terapie s moderními elektronickými přístroji. Výhodou je možnost samostatného provádění rehabilitace pacientem pouze pod dohledem fyzioterapeuta bez jeho přímého kontaktu. Nevýhodou je skutečnost, že zatím nelze počítačově plně simulovat fyziologický pohyb člověka (Kříž, 2010). Další možností využití poznatků informačních technologií je terapie pomocí počítačového software s dálkovou kontrolou fyzioterapeutem (Cole & Dehsasthi, 1998). Popřípadě využití osobních digitálních asistentů PDA, Palm, Pocket PC a Neuropage (Centry, Wallace, Kvarfodt & Lunch, 2008).

Dále by bylo vhodné zvážit využití alternativních metod jako je animoterapie pro rehabilitaci v postakutní fázi. Výsledky ze zahraničí poukazují na zlepšení stavu pacientů, kteří se starají o domácího mazlíčka v oblasti jejich koncentrace, sebevědomí a zvládnání úkolů (León-Carreón, Wild & Zitnay, 2006). Studie autorů Lechner, Kakebeeke, Hegemann a Baumberger (2007) prokázala významné zlepšení stavu pacientů při užití hipoterapie v porovnání s terapií na roll Bobat a židli ve tvaru sedla. Zde svou pozitivní roli může hrát i kontakt s živým zvířetem. Rehabilitace proto může být více multifaktoriální než jen s pomocí technických pomůcek.

Kvalitně prováděná rehabilitace může významně snížit následky závažných traumat mozku. Jedná se o dlouhodobý proces, který však přináší výrazné úspěchy. Jedná se o perspektivní obor, jednotlivé postupy a metody však budou vyžadovat větší standardizaci.

7 ZÁVĚR

Trauma mozku je velmi závažné poranění, a to i v dnešní době, kdy jsou k dispozici moderní diagnostické metody a velmi progresivní léčebné postupy. Na podkladě rozsáhlých vědeckých studií se stále zlepšuje kvalita léčby, i přesto u pacientů s poraněným mozkem hrozí trvalé následky včetně následné smrti po úraze. Tyto úrazy postihují všechny věkové skupiny, nejvíce ohroženy jsou děti a mladiství. Po zvládnutí akutního stavu hraje nezastupitelnou roli kvalitní rehabilitace prováděná na podkladě hlubokých znalostí a zkušeností multidisciplinárního týmu fyzioterapeutů, ergoterapeutů, psychologů za spolupráce s lékaři. Léčebná rehabilitační léčba se v současné době stala nedílnou a samozřejmou součástí léčby pacientů s KCP. Rozvoj elektroniky umožnil větší využití kvalitních a programovatelných elektronických pomůcek v rehabilitaci. Více než dříve je kladen důraz na zapojení rodiny a přátel do systému rehabilitace a resocializace pacienta. V minulosti byl kladen hlavní důraz na motorickou složku rehabilitace, v současné době se stále větší důraz klade na komplexní přístup k pacientovi včetně úpravy nemotorických funkcí. Více se zohledňuje psychická a kognitivní oblast. Jen pomocí zajištění kvalitní komplexní péče lze dosáhnout minimalizaci následků úrazu a vrácení pacienta do běžného života.

8 SOUHRN

Trauma mozku patří mezi závažné úrazy s možným multifaktoriálním postižením. Komplexní terapie u pacientů po traumatech mozku vyžaduje multidisciplinární přístup. Terapeutický tým by měl zahrnovat neurologa, fyzioterapeuta, logopeda, ergoterapeuta a psychoterapeuta. Nutnou součástí léčby je edukace a spolupráce rodiny a blízkého okolí. Základem rehabilitační péče je sestavení krátkodobého a dlouhodobého plánu, který vychází z aktuálního stavu pacienta. Bezprostřední rehabilitační léčba úrazu u pacientů v bezvědomí nebo v celkově závažném stavu (polytrauma) je zaměřena na basální stimulaci a polohování, které jsou součástí ošetrovatelské péče. Nedílnou součástí je respirační fyzioterapie, kterou je možné snížit mortalitu u pacientů po závažných úrazech. U stabilizovaných pacientů (může se jednat o zlepšení stavu nebo primárně mírnější poškození) je rehabilitace zaměřena na zlepšení motorických funkcí a jejich obnovu na úroveň před traumatem. Využívá se facilitačních technik. V České republice se nejčastěji užívá Bobath koncept a PNF. Facilitačními technikami se obnovují motorické funkce, statická a dynamická posturální kontrola. Základem facilitačních technik je reflexní působení, kdy dochází k zlepšení volní hybností a inhibici spasticity. V současné době se začaly v rehabilitaci využívat poznatky informačních technologií, které napomáhají obnovit postižené motorické a kognitivní funkce. Postupně jsou začleňovány do celkové terapie pacienta. Rehabilitační péče patří do multidisciplinárního komplexu péče o poraněné. Intenzita a trvání se liší u každého pacienta, záleží na typu a rozsahu poškození, věku, tělesné a psychické kondici. Úspěšnost rehabilitace však také záleží na spolupráci a motivaci samotného pacienta.

9 SUMMARY

Cerebral trauma is a serious injury with possible multifactorial effects. A complex therapy in patients after cerebral traumas requires a multidisciplinary approach. The therapeutic team should include a neurologist, a physiotherapist, a speech therapist, an ergotherapist and a psychotherapist. The treatment also needs to include the education and cooperation of the family, relatives, and friends. The rehabilitation care stems from the compilation of short-term and long-term plan based on the patient's current condition. Immediate rehabilitation therapy of injuries in unconscious or polytraumatic patients is aimed at basal stimulation and positioning, which are part of the nursing care. An integral part is the respiratory physiotherapy, which may reduce mortality in patients after serious injury. In stabilised patients (their condition may have improved or they may have suffered only moderate damage), the rehabilitation is aimed at improving the motor functions and their restoration to their pre-trauma state. Facilitation techniques are used. Most frequently used in the Czech Republic are the Bobath concept and PNF. Facilitation techniques are used to restore the motor functions and static and dynamic postural control. Facilitation techniques are based on the reflexive action, giving rise to the improvement of voluntary movements and to the inhibition of spasticity. Knowledge from the field of information technology, which helps restore impaired motor and cognitive functions, has recently started to be used in rehabilitation. Gradually it is being integrated into the patient's overall therapy. Rehabilitation care is part of the multidisciplinary complex care of the injured. Its intensity and duration differs from one patient to another, depending on the type and extent of the damage, age, and physical and mental fitness. However, the success of rehabilitation also depends on the patient's cooperation and motivation.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Adler, S. S., Beckers, D., & Buck, M. (2008). *PNF in Praxi*. Springer. Germany.
- Anonymous (2008). *Institut bazální stimulace*. Retrived 22.2.2010 from the World Wide Web: <http://www.bazalni-stimulace.cz/>
- Axan.com 2010 Retrived 3. 2. 2011 from the World Wide Web: <http://www.axcan.com/pdf/flutter.pdf> 22.3.2011
- Bobath, B. (1992). *Hemiplégia dospelých*. Slovenská republika: Liečrech Gúth.
- Carr, J., & Shepherd, R. (2007). *Stroke rehabilitation. Guidelines for Exercise and training to optimize motor skill*. USA: Butterworth Heinemann.
- Carr, J., & Shepherd, R. (2000). *Neurological rehabilitation*. USA: Butterworth Heinemann.
- Cole, E., & Dehdasthi, P. (1998). *Computer - Based Cognitive Prosthetics: Assistive technology for the Treatment of Cognitive Disabilities*. Retrived 1.3.2011 from the World Wide Web: http://www.brain-rehab.com/pdf/ACM_Conf_4_17_98.pdf
- Cooper, G. (2006). *Essentials Physical medicine a rehabilitation*. New York: Human Press.
- Čápková, J. (2008). *Terapeutický koncept „Bazální programy a podprogramy“*. Ostrava:Repronis.
- Edkem, R. A., & Davison, S. J. (2001). *NDT to the Rescue*. Retrived 15.9. 2009 from the World Wide Web: <http://www.rehabpub.com/features/42001/4.asp>
- Fezekas. G., Horvath, M., Troznai, T., & Toth, A. (2007). Robot-mediated upper limb physiotherapy for patients with spastic hemiparesis: a preliminary study. *Jurnal Rehabilitation Medicin*, 39,580-582.
- Flanagan, S. R, Cantor, J., B & Ashman, T. A. (2008). Traumatic brain injury: future assessment tools and treatment prospects. *Neuropsychiatrist deases and treatment*. 4, 877-892.
- Friedlová, K. (2005). *Bazální stimulace v ošetrovatelské péči*. Skriptum pro základní kurz Bazální stimulace. Frýdek – Místek: Kleinwachter.
- Haladová, E. et al. (2007). *Léčebná tělesná výchova - cvičení*. Brno: Institut pro další vzdělávání zdravotníků ve zdravotnictví.

- Higg, F., & Winter, S. (2009). The effect of a four-week proprioceptive neuromuscular facilitation stretching program on isokinetic torque production. *Jurnal of Strength Cond Res.* 5, 1442 – 1447. Retrived 3.3.2011 from the World Wide Web: http://www.4shared.com/get/Bwkewf9q/Higgs_et_al_2009_-_J_Strength_.html
- Holaňová, R. & Krhut J. (2010). Fyzioterapeutické přístupy v konzervativní léčbě močové inkontinence. *Urologie pro praxi*, 11, 308-309.
- Hromádková a kolektiv. (1999). *Fyzioterapie*. Velký Šenov: H&H.
- Janda, V. & Vávrová, M. (1992). Senzorická stimulace. *Rehabilitacia*, 4, 15-29.
- Juráň, V. (2008). *Indikace dekompresní kraniektomie u neurotraumat*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Kaye, A. H. (2005). *Essentials Neurosurgery*. Australia: Blackwell publishing.
- Khan, F., Baguley, I. J., & Cameron, I. D (2003). Rehabilitation after traumatic brain injury. *MJA Practice Essentials – Rehabilitation*.
- Klefbeck. B, & Hamrah N. J. (2003). Effect of inspiratory muscle training in patients with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*, 84, 994-999.
- Kristíníková, J & Novobilská, M. (2002). Fyzioterapeutická péče na oddělení dětské JIP. Retrived 20.2.2011 from the World Wide Web: <http://zsf.osu.cz/uom/dokumenty/uom-publicace/trendy-2002.pdf#page=57>
- Kuwahira et al. (2010). Effects of intensive repetition of a new facilitation technique on motor functional recovery of the hemiplegic upper limb and hand. *Brain Injury*, 10, 1202–1213. Retrived 15.9. 2009 from the World Wide Web: <http://informahealthcare.com/doi/pdf/10.3109/02699052.2010.506855>
- Lechner, H., Kakebeeke, T. H., Hagemann, D. & Bauberger, M. (2005). The Effect of Hippotherapy on Spasticity and on Mental Well-Being of Persons With Spinal Cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 10, 1241 – 1248.
- León-Carrión, J., Wild, K., & Zitnay, G. A. (2006). *Brain injury treatment: Tudory and practise*. Canada: Tailor & Francis.
- Lippertová-Grünerová, M. (2009). *Traumata mozku a jeho rehabilitace*. Praha. Galén Karolinum.
- Lippertová-Grünerová, M. (2005). *Neurorehabilitace*. Praha: Galén Karolinum.

- Maňák, P., & Wondrák, E. (2005). *Traumatologie: repetitorium pro studující lékařství*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Maršálek, P., & Švestková, O. (2011). *Model rehabilitace pro osoby s významnou disabilitou a jeho financování*. Projekt Celebrum.
- Mechová, I., & Fajkusová, K. (2006). Basální stimulace na JIP. *Sestra*, 12, 30-31.
- Montgomery, P. C., & Connolly, B. H. (2003). *Clinical applications for motor control*. USA: Slack Incorporated.
- Moore, A. J., & Newell, D. V. (2004). *Neurosurgery. Principle and practise*. Spingers. London.
- Mosley et al. (2007). Clinical trial of stretching after traumatic brain injury National Neurological Physiotherapy Conference in Cairns. Retrived 12.1. 2011 from the World Wide Web: www.maa.nsw.gov.au/getfile.aspx?Type=document&ID
- Náhlovský et al. (2006). *Neurochirurgie*. Praha: Galén Karolinum.
- Nerandžič, Z. (2006). *Animoterapie aneb jak zvířata léčí*. Praha: Albatros.
- Olszewski, J. (2006). Przyczyny, diagnostyka i leczenie dysfagii neurogennej jako interdyscyplinarny problem kliniczny. *Otolaryngologia polska*. Retrived 1.3. 2010 from the World Wide Web: www.elsevier.pl/Przyczynydiagnostykaileczeniedysfagiineurogennej.pdf
- Ošťádal, O., Burianová, K., & Zdařilová, E. (2008). *Léčebná rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- O'Sullivan, & S., Schmitz, T. (2007). *Physical Rehabilitation*. USA: F. A. Davis Copany.
- Park, E., Bell, J. D., Barker, A. J. (2008). Traumatic brain injury: Can the consequences be stopped? *CMAJ*. Retrived 16. 2. 2010 from the World Wide Web: <http://www.cmaj.ca/cgi/reprint/178/9/1163>
- Pavlů, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: Cerm.
- Pfeiffer a kol. (1976). *Facilitační metody v léčebné rehabilitaci*. Praha: Vicentrum.
- Powell, T. (2010). Poškození mozku. Praktická průvodce pro terapeutu, rodinné příslušníky a pacienty. Praha: Portál.
- Preiss, M., & Kučerová, H. (2006). *Neuropsychologie v neurologii*. Praha: GradaPublishing.

- Pyor, J. A., & Prasad, S. A. (2008). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems. Adult and pediatric*. United Kingdom: Livingstone.
- Raine, S., Meadows, L., & Lynch-Ellerington, M. (2009). *Bobath Konzept. Theory and clinical practice in neurological rehabilitation*. United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Reiner, R., Lunenburger, L., & Kolombo, G. (2006). Human-centered robotics applied to gait training and assessment. *Jurnal od Rehabilitation Research Developmen*. 5, 679 - 394. Retrived 20. 2. 2011 from the World Wide Web: <http://www.rehab.research.va.gov/jour/06/43/5/pdf/riener.pdf>
- Seidl, Z., & Vaněčková, M. (2007). *Magnetická rezonance hlavy, mozku a páteře*. Praha: Grada Publishing.
- Smolíková, L., (2000). Fámy, skutečnost a současné možnosti rehabilitační terapie u respiračních onemocnění. *Zdravotnické noviny, Lékařské listy*, 49, 9.
- Smrčka a kol. (2001). *Poranění mozku*. Praha: Grada.
- Smolíková, L., & Macháček, M. (2010). *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno Smrčka, M., & Přibáň, V. (2005). *Vybrané kapitoly z neurochirurgie pro studenty lékařské fakulty*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Sullivan, J. (2000). *Positioning of Patients with Severe Traumatic Brain Injury: Research-Based Practice*. Retrived 16. 2. 2010 from the World Wide Web: <http://www.allbusiness.com/health-care-social-assistance/nursing-residential/711507-1.html>
- Stokes, M. (2004). *Physical Managment in Neurological Rehabilitation*. London: Elsevier Mosby.
- Tedla, M. (2006). Dysfagia a jej diagnostika v ORL, alebo nie je FESS jako FEES. *Choroby hlavy a krku*. Retrived 20. 2. 2010 from the World Wide Web: www.sso.sk/chhk
- Thornton, K. E., & Carmody, D. P. (2007). *Traumatic Brain Injury Rehabilitation: Efficacy Review of Computers, Strategies, QEEG-Guided Biofeedback, and Medications*. Retrived 15.9. 2010 from the World Wide Web: <http://www.littlepsychologicalservices.com/pdf/Thornton.pdf> 15.2.2011
- Umphred, D. A. (2007). *Neurological rehabilitation*. USA : Elsevier.

- Vauová, M. (2006). *Basální stimulace v praxi. Multidisciplinární péče*. Retrived 22.2.2010 from the World Wide Web: http://www.ieducare.com/soubory/File/mpece/mp_rocnik_1_cislo_4_2006.pdf
- Videtta, W., & Domeniconi, G.(2007). *Early rehabilitation. Friend or foe? IBIA*. Retrived 22.2.2010 from the World Wide Web: <http://internationalbrain.org/news.php?dep=3&page=12&list=112>
- Vysoký, R., & Konečný, P. (2007). Výsledky cílené orofaciální rehabilitace u neurologicky nemocných pacientů s poruchou artikulace a fonace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1,18-23.
- Waldner, A. (2010). Robot Assisted Therapy in neurorehabilitation. *Bolzano: Villa Melitta*. Retrived 22. 2. 2011 from the World Wide Web: http://www.medik.net/atti/EMIPLEGICO_2010/doc/10.pdf
- Walker, W. C., Marwitz, J. H., Kreutzer, J. S., Hart, T., & Novack, T. A., (2006). *Occupational cathegories and return to work after traumatic brain injury: A multicenter study*. Retrived 15.9. 2009 from the World Wide Web: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(06\)01317-7/fulltext](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(06)01317-7/fulltext)
- Whitfield, P.et al. (2009). *Head injury a multidisciplinary aproach*. Cambridge Universite Press: United Kingdom.
- Wiedermann, J. (2010). Úrazy u dětí – poznámky k patofyziologii a epidemiologii dětských úrazů vycházející ze statistických údajů a klinické studie. *Lékařské listy*, 1 , 1-6.
- Zagermann, U. (2010). *Basale Stimulation in der Pflege*. Retrived 10.3.2010 from the World Wide Web: <http://www.assista.org/files/Zagermann.pdf>
- Zdařilová, E., Burianová, K., Mayer, M., & Ošťádal, O. (2005). Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi*, 5, 267-269.

11 PŘÍLOHY

11.1 Klasifikační a skórovací testy

11.1.1 Schéma poruch bezvědomí dle Beneše

A. reakce na slovo

0 žádná, ani vegetativní

1 vegetativní

2 decelebrace

3 koordinované pohyby

4 účelné obranné pohyby

B. reakce na slovo

5 vyhoví výzvě s latencí

6 vyhoví rychle a opakovaně

7 pomalu mluví, nesrozumitelně či zmateně

8 orientován prostorem a časem

11.1.2 Glasgow Coma Scale – Glasgowská škála poruch vědomí

Mezinárodně nejrozšířenější škála pro posouzení stavu vědomí. Hodnotí 3 kategorie, za každou otázku dostává tázaný bod. GCS byla poprvé publikována v roce 1974 Jennett a Teasdale. Jde o velmi rychlé hodnocení, provedení trvá 1-2 minuty. Postihuje všechny nejdůležitější ukazatele životních funkcí (Lippert - Grünerová, 2005).

Otevírání očí

Neotevírá 1

Otevření na bolestivý podmět 2

Na výzvu 3

Spontánně 4

Slovní odpověď

Žádná	1
Nesrozumitelná	2
Nepřiměřená	3
Zmatená	4
Orientovaná	5

Motorická reakce

Bez reakce	1
Extenze na bolestivý podnět	2
Flexe na bolestivý podnět	3
Necíleně uhýbá	4
Cílená obrana	5
Uposlechne výzvu	6

Hodnocení: 13 a více bodů mírné mozkové postižení

9-12 bodů středně těžké postižení

8 a méně bodů těžké mozkové postižení

11.1.3 Rancho Los Amigos Level of Cognitive Functioning LOCF

Skórovací škála užívaná především ve Spojených státech Amerických. Je v ní uvedeno 8 kategorií, které popisují míru poškození kognitivní a behaviorální funkce. Používá se dohromady s GSC (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

1. Žádná odpověď

Pacient se zdá být v tvrdém spánku a nereaguje na žádné taktilní, vizuální, auditivní, proprioreceptivní a bolestivé stimuly.

2. Celková odpověď

Pacient reaguje neurčitě na stimuly. Odpovědi jsou fyziologické, pouze nespecifická motorická odpověď spojená s nespecifickým zvukovým doprovodem.

3. Lokální odpověď

Pacient reaguje neurčitě na stimuly. Odpovědi jsou související s reakcí na daný typ stimulace. Reaguje na akustické podněty otočením hlavy. Začíná reagovat na přítomnost některých rodinných příslušníků a blízkých přátel.

4. Zmatený – rozrušený

Může vykonávat pohybové aktivity, jako je posazení a chůze, ale bez zjevného účelu. Není přítomna krátkodobá paměť. Účelné usiluje o odstranění omezení poutající ho na lůžko. Na podněty reaguje křikem. Nálada se mění z euforie do nepřátelské dle aktuálního stavu.

5. Zmatený- nevhodný

Může jednat rozrušeně v reakci na vnější podněty. Není zaměřený na osoby, místo nebo čas. Časté krátké období s necílenou pozorností. Těžká porucha krátkodobé i dlouhodobé paměti. Může být schopen vykonávat dříve naučené schopnosti. Není schopen se učit nové dovednosti a přijímat nové informace. Schopen přiměřeně reagovat na jednoduché příkazy, ale odpovědi jsou náhodné a cílené.

6. Zmatený - nepřiměřený

Špatně orientován osobou, časem a místem. Může se účastnit velmi známých úkolů. Dlouhodobá paměť je lépe vybavitelná než krátkodobá. Vzniká povědomí o vhodné reakci na sebe, rodinu a základní potřeby. Zvládá se učit nové věci.

7. Automaticky – nepřiměřený

Pacient dokáže rozpoznat známé osoby a místa. Ve známém prostředí se dokáže velmi dobře orientovat. Je potřebná umírněná pomoc pro orientaci na čas. Je pouze nutná minimální péče a dozor při učení nových věcí. Sám iniciuje a provádí kroky k dovršení známých stereotypů. Má schopnost sledovat přesnost a úplnost jednotlivých kroků v běžných osobních činnostech převážně v domácnosti ADL a upravuje si plán s minimální pomocí. Vyžaduje minimální dohled na bezpečnost v běžných domácích a společenských aktivitách. Neumí rozpoznat nevhodné chování, sociální interakce.

8. Funkčně - nepřiměřený

Důsledně se zaměřuje na osoby, místa a čas. Nezávisle se věnuje a doplňování známých úkolů. Může si vzpomínat na minulé a nedávné události. Nevyžaduje pomoc, jakmile se novým poznatkům naučí. Zvládá se orientovat v domácím prostředí, místě bydliště, práci a organizuje si volný čas. Uvědomuje si a uznává své postižení, když je v rozporu s úkolem,

který má dokončit. Přemýšlí o důsledcích rozhodnutí nebo opatření s minimální dopomocí. Přeceňuje však nebo podceňuje své schopnosti.

11.1.4 Koma – Remissions – Scale (KRS) Škála remisního komatózního stavu

Tento test byl vyvinut s posouzení vědomí u pacientů s těžkými poruchami vědomí. Doba provedení je 15 - 25 minut. Počet dosažitelných bodů je 24 (Lippert- Grunerová, 2005).

Probuditelnost / Pozornost

Pozornost po dobu jedné minuty nebo déle	5
Prodloužená reakce na podnět	4
Obrací se směrem k podnětu	3
Spontánní otevírání očí	2
Otevření očí na podněty	1
Žádná	0

Pohybová odpověď

Spontánní uchopování	6
Cílená obrana proti bolestivému dráždění	5
Rozeznatelná reakce	4
Bezcílná obrana proti bolestivým podmětům	3
Flexorová synergie	2
Extenzorová synergie	1
Žádná	0

Reakce na akustické dráždění

Rozeznává důvěrně známé hlasy, hudbu...	3
Otevře oči, otočí hlavu, popřípadě se usměje	2
Vegetativní reakce	1
Žádná	0

Reakce na vizuální podměty

Rozeznává obrazy, osoby, předměty	4
Sleduje cíleně obrazy, osoby nebo předměty	3
Je schopen opticky fixovat obraz, osoby nebo předměty	2
Příležitostné, náhodné přihlížení	1
Žádná	0
Reakce na taktilní podměty	
Rozeznává ohmatáváním/cítěním	3
Spontánně hmatá, cíleně uchopuje, avšak nerozumí smyslu	2
Na pasivní podráždění dotekem jen vegetativní reakce	1
Žádná	0
Slovně - pohybová odpověď	
Nejméně jedno srozumitelně artikulované slovo	3
Nesrozumitelné (neartikulované) projevy (zvuky)	2
Sténání, křičení, kašlán (emociálně, vegetativně podbarvené)	1
Žádná slyšitelná/ rozeznatelná fonace nebo artikulace	0

11.1.5 Rivermead Mobility Index

podle rehabilitačního centra RIVERMEAD OXFORD

Skore 0 = ne 1 = ano

1. Jste schopen se otočit z polohy na zádech na bok bez pomoci?
2. Jste schopen ležít - li na posteli se sám a bez pomoci posadit na kraj postele?
3. Můžete sedět na okraji postele 10 sekund bez podpory ?
4. Můžete (použijete - li ruce a pomoc, je-li to nezbytné) můžete vstát ze židle/ křesla/ za méně než 15 sekund a zůstat stát 15 sekund ?
5. Sleduj pacienta, který stojí 10 vteřin bez jakékoliv pomoci
6. Jste schopen přesunout se z postele na židli a zpět bez jakékoliv pomoci?
7. Můžete ujít 10 m, je-li to nezbytné s pomoci, ale ne s trvalou podporou?

8. Zvládnete sám bez pomoci kroky chůze?
9. Chodíte venku sám kolem domu po chodníku ?
10. Můžete ujít 10 m v domě bez zpevňovacích pomůcek nebo s dopomoci?
11. Upadne-li vám něco na podlahu, jste schopen dojit 5 m zvednout to a vrátit se zpět ?
12. Jste schopen chodit po nerovném terénu bez pomoci ?
13. Můžete jít sám bez dozoru do sprchy, nebo koupele a sám se umýt ?
14. Jste schopen jít schodech nahoru a dolu bez zábradlí, ale, je-li to nutné s pomoci ?
15. Jste schopen zaběhnout 10 m za 4 vteřiny bez kulhání ?

11.2 Kazuistika paní Jarmila M.

11.2.1 Test instrumentálních činností IADL

- telefonování 10
- transport 5
- nakupování 5
- vaření 0
- domácí práce 0
- práce kolem domu 0
- užívání léků 5
- finance 5

pacientka dosáhla celkem 30 bodů z možných 80.

11.2.2 Funkční test ruky

- Špetka – neprovede
- Štipec – neprovede
- Háček - provede
- Stříška - provede
- Pěst - neprovede
- Opozice - provede
- Úchop válce – provede částečně
- Úchop koule – provede částečně

11.2.3 Funkční test HK

- 1 -

FUNKČNÍ TEST HK

Jméno pacienta:		levák / pravák			
I. ÚCHOPY		týden K :			
A. J e m n ý :		LHK	PHK		
Špetka:(shrnutí a zvednutí 10 svorek)					
1., 2., 3.prst		1		1	
1., 2.,3.,4.,5.prst		0		1	
Štípec bráskový:(uchop.a zvedn.napínáček)					
1.-2.prst		1		1	
1.-3. "		6		0	
1.-4. "		0		0	
1.-5. "		0		0	
Štípec nehtový:(1.-2., nebo 1.-3.prst)					
špendlík za hlavičku		0		0	
minci		0		1	
Addukce prstů:(uchop.a zvedn.napínáček)					
2.-3.prst					
3.-4. "					
4.-5. "					
Rozpětový úchop:					
velká karta		2		2	
kroužek o ϕ 10 cm		2		2	
Boční úchop:					
karta na tah		1		1	
Extenze prstů:					
roztáhn.gumu a nasunout ji na válec		1		1	
Pěst:(střídavé pohyby prstů)					
smáčkat list papíru do kuličky		2		2	
B. S i l o v ý :					
Válec:(držení rukojeti nástroje)					
pilník		-		-	
kladivo		-		-	
sekera		-		-	
komb.kleště + železná tyč		-		-	
Koule:(držení nadhmatem)					
tenisový míček		2		2	
dřevěná koule lehká		-		-	
dřevěná koule těžká		-		-	
olověná koule		-		-	
Háček:(udržení břemeno)					
0,5 kg		-		-	
2 "		-		-	
3,5 "		-		-	
5 "		-		-	

II. Z V E D Á N Í předmětu a MANIPULACE po prac.místě			
A. pracovní pozice v s e d u	LHK	PHK	
Zvednutí předm. z klína na desku stolu:			
papírový smotek	1	1	
tenisový míček	1	2	
těžká koule	-	-	
Zvednutí předm. s desky stolu do výše očí:			
papírový smotek	1	1	
tenisový míček	2	2	
těžká koule	-	-	
Přenášení předm. po desce stolu v rozsahu HK:			
do strany a zpět papírový smotek	1	2	
tenisový míček	2	2	
těžká koule	-	-	
před sebe a zpět papírový smotek	1	2	
tenisový míček	2	2	
těžká koule	-	-	
Manipulace předm. spojená s rotací paže:			
uchop. podávaného míčku podhmatem (ZR) a	1	1	
položení na stůl nadhmatem (VR)	1	2	
B. pracovní pozice ve s t o j i			
Zvednutí předm. se stolu do výše fl. lokte v 90st.:			
papírový smotek	1	2	
tenisový míček	2	2	
těžká koule	-	-	
Zvednutí předm. se stolu do výše očí:			
papírový smotek	1	2	
tenisový míček	1	1	
těžká koule	-	-	
Zvednutí předm. se stolu do max. vzpažení:			
papírový smotek	1	1	
tenisový míček	1	1	
těžká koule	-	-	
Manipulace předm. spojená s rotací paže:			
uch. podáv. míčku paží v abd., podhm., v ZR:	1	1	
položení na stůl nadhmatem, VR:	1	1	

Hodnocení: 0 = neprovede
 1 = provede neúplně
 2 = provede dobře