

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Aneta Burešová

Rehabilitace u pacientů ve vegetativním stavu

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Anita Můčková

Olomouc 2018

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Název práce: Rehabilitace u pacientů ve vegetativním stavu

Název práce v AJ: Rehabilitation of patients in a vegetative state

Datum zadání: 2018-01-31

Datum odevzdání: 2018-06-25

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav fyzioterapie

Autor práce: Burešová Aneta

Vedoucí práce: Mgr. Anita Můčková

Oponent práce: doc. MUDr. Ivanka Vlachová

Abstrakt v ČJ: Cílem bakalářské práce je shrnutí informací o vegetativním stavu. První část práce popisuje terminologii, diagnózu, příčiny a prognózu tohoto klinického stavu. Dále se zabývá neuroplasticitou. Tato schopnost nervového systému přináší nové možnosti léčby pacientů po poškození mozku. Poslední část je věnována rehabilitaci pacientů ve vegetativním stavu. Mezi nejčastěji používané fyzioterapeutické intervence patří polohování, mobilizace, vertikalizace a metody založené na neurofyziologickém podkladě. Pro bakalářskou práci bylo použito celkem 47 zdrojů. Na základě klíčových slov: vegetativní stav, poruchy vědomí, minimální stav vědomí, zranění mozku, neurální plasticita, rehabilitace, fyzioterapie, bylo v databázi PubMed nalezeno 35 studií. Výsledky studií prokázaly pozitivní účinky těchto metod na funkční postižení pacienta.

Abstrakt v AJ: The aim of the bachelor thesis is to summarize information about vegetative state. The first part of this work describes terminology, diagnosis, causes and prognosis of this clinical condition. Further it deals with neuroplasticity. The ability of the nervous system brings new possibilities in the treatment of patients after brain damage. The last section is about rehabilitation of patients in the vegetative state. The most commonly used physiotherapeutic interventions include positioning, mobilization, verticalization and methods based on neurophysiology. A total of 47 sources were used for the bachelor thesis. Keywords such as: vegetative state, disorders of consciousness, minimally conscious state, brain injury, neural plasticity, rehabilitation, physiotherapy, 35 studies were found in the PubMed database. The results of studies have shown the positive effects of these methods on the patient's functional disability.

Klíčová slova v ČJ: vegetativní stav, poruchy vědomí, minimální stav vědomí, poškození mozku, neuroplasticita, rehabilitace, fyzioterapie

Klíčová slova v AJ: vegetative state, disorders of consciousness, minimally conscious state, brain injury, neural plasticity, rehabilitation, physiotherapy

Rozsah: 50 stran

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 25. června 2018

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto poděkovala Mgr. Anitě Můčkové za vstřícný přístup, ochotu, cenné připomínky a především čas, který věnovala vedení mé bakalářské práce.

Obsah

Úvod	8
1 Vegetativní stav	9
1.1 Historie.....	9
1.2 Vymezení termínů.....	10
1.2.1 Vegetativní stav versus apalický syndrom	10
1.2.2 Persistentní vegetativní stav	10
1.2.3 Permanentní vegetativní stav	10
1.3 Poruchy vědomí a související klinické stavy	10
1.3.1 Locked-in syndrom	11
1.3.2 Minimální stav vědomí	11
1.3.3 Kóma.....	12
1.3.4 Mozková smrt	12
1.4 Diagnóza	14
1.5 Příčiny	15
1.6 Prognóza a přežití	16
2 Neuroplasticita	18
2.1 Pohyb a neuroplasticita	19
2.2 Typy neuroplasticity	20
2.2.1 Evoluční neuroplasticita	20
2.2.2 Reaktivní neuroplasticita	20
2.2.3 Adaptační neuroplasticita	20
2.2.4 Reparační neuroplasticita.....	21
3 Rehabilitace	22
3.1 Význam rehabilitace	23

3.2	Účinnost rehabilitace a pozdní komplikace	24
3.3	Fyzioterapie v neurorehabilitaci	25
3.4	Polohování	26
3.4.1	Správné polohování	26
3.4.2	Cíle polohování.....	27
3.4.3	Typy polohování:.....	29
3.4.4	Polohování v konceptu bazální stimulace.....	31
3.5	Pasivní pohyby a redukce spasticity	33
3.6	Mobilizace a vertikalizace	34
3.7	Metody na neurofyziologickém podkladě	35
3.7.1	Bobath koncept	35
3.7.2	Vojtova reflexní lokomoce	36
3.7.3	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace.....	37
3.7.4	Metoda Roodové.....	38
3.7.5	Bazální stimulace.....	38
	Závěr	41
	Referenční seznam	42
	Seznam zkratk	48
	Seznam tabulek	50

Úvod

Počet pacientů ve vegetativním stavu každým rokem vzrůstá, je to způsobeno nejen zkvalitněním přednemocniční péče, ale také lepšími akutními i nemocničními diagnostickými, léčebnými možnostmi a vysokou úrovní resuscitační terapie. Dříve byly možnosti léčby u pacientů po poškození mozku velmi omezené a často docházelo k jejich úmrtí. Navíc v dnešní době moderních technologií je člověk vystaven většímu riziku úrazů, ať už je to spojeno s dopravními nehodami, volnočasovými zálibami či adrenalinovými sporty. Následky těchto úrazů mohou být fatální.

Cílem této práce je shrnutí dostupných poznatků o vegetativním stavu, první část obsahuje obecný úvod do problematiky, jednotlivé kapitoly se zabývají terminologií, diagnózou, příčinami a prognózou tohoto klinického stavu. Dále se věnuji neuroplasticitě, která přináší nové možnosti v oblasti léčby pacientů po poškození mozku. Poslední, stěžejní oddíl, se týká možností terapie pacientů ve vegetativním stavu. Je objasněno, proč je časná rehabilitace tak důležitá a jsou popsány jednotlivé fyzioterapeutické intervence, od polohování, přes pasivní pohyby, mobilizaci a vertikalizaci až po metody na neurofyziologickém podkladě.

K vypracování bakalářské práce bylo použito celkem 47 zdrojů. Poznatky jsem čerpala z odborných publikací a internetových databází. K vyhledávání zahraničních článků byla využita on-line databáze PubMed, kde bylo nalezeno 35 zahraničních studií, do vyhledávače byla zadávána klíčová slova: vegetative state, disorders of consciousness, minimally conscious state, brain injury, neural plasticity, rehabilitation, physiotherapy. Vyhledávání článků probíhalo od května 2017 do června 2018. Pro základní orientaci v dané oblasti bylo použito 12 publikací v českém jazyce, některé níže uvedené.

AMBLER, Z. 2011. *Základy neurologie* (7. vyd.). Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-707-3.

KOLÁŘ, P. et al. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi* (1. vydání). Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2005. *Neurorehabilitace* (1. vydání). Praha: Galén. ISBN 80-7262-317-6.

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2013. *Rehabilitace pacientů v kómatu* (1. vydání). Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-761-5.

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2009. *Trauma mozku a jeho rehabilitace* (1. vydání). Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-569-7.

1 Vegetativní stav

Vegetativní stav je klinický stav kompletní poruchy uvědomování si sebe sama a svého okolí doprovázený cyklem spánku a bdění s parciálně nebo kompletně zachovalou autonomní funkcí hypotalamu a mozkového kmene (Doležil a Carbolová, 2007, p. 28; The Multi-society task force on PVS., 1994a, p. 1499).

Je charakterizován funkční dekortikací, zatímco vegetativní funkce řízené z kmenových struktur jsou zachovány (řízení srdeční akce, krevního tlaku, respirace). Je způsoben oboustranným těžkým postižením mozkové kůry nebo subkortikální bílé hmoty s relativním ušetřením mozkového kmene, proto je alespoň zčásti zachován spánkový cyklus. Nemocný má část dne otevřené oči, ale není si vědom sebe ani svého okolí. Chybí lucidita, nemocný nevyhoví výzvám, není schopen komunikace a chybí jakákoliv volní aktivita či chování. Je schopen spontánní ventilace, nikoli však žvýkání a polykání (Ambler, 2011, p. 66).

1.1 Historie

Poprvé byl tento stav popsán již v roce 1899, kdy Rosenblath popsal průběh choroby a patologický nález u 15letého provazolezce, který se zřítíl při svém vystoupení z výšky 4 metrů. Pacient žil 245 dní a zemřel na sekundární komplikace. Rosenblath označil tento symptomový komplex jako „ pozoruhodný případ otřesu mozku“. V roce 1940 podal podrobný popis klinického stavu Kretschmer, který poprvé použil termín „apalický syndrom“, znamenající doslova stav bez kůry mozkové. Popisoval tak pacienty, kteří měli otevřené oči, ale nekomunikovali a nereagovali. Zdůraznil však, že se tento syndrom vyskytuje i na podkladě jiné etiologie. Podrobný popis apalického syndromu podal v roce 1967 Gerstenbrand (Doležil a Carbolová, 2007, p. 27; Machado et al., 2012, p. 346).

V Evropě byl tento klinický syndrom zpočátku nazván apalickým syndromem a coma vigile, ale v současné době je známý v lékařské komunitě jako persistentní vegetativní stav, termín byl poprvé vytvořen Jennethem a Plumem v roce 1972. Název vegetativní byl zvolen z důvodu zachovaných vegetativních funkcí organismu (pacient má zachován cyklus spánku a bdění, dýchání, trávení nebo termoregulaci). Termín persistentní označoval, že pacient byl v tomto stavu nejméně jeden měsíc po úrazu. V roce 1994 definovala společnost s názvem The Multi-Society Task Force časová kritéria ireverzibility a zavedla pojem trvalého vegetativního stavu, tj. stav, při kterém byl pacient v kómatu více než tři měsíce po netraumatickém postižení a více než rok po traumatickém poškození (Laureys et al., 2010, p. 1-2).

1.2 Vymezení termínů

1.2.1 Vegetativní stav versus apalický syndrom

Termín apalický syndrom není v anglosaské literatuře považovaný za dostatečně výstižný a je užíván zejména v zemích střední Evropy (Rakousko, Německo, Česko, Slovensko), anglosaská literatura považuje za vyhovující termín vegetativní stav, který koreluje se současnými patofyziologickými znalostmi a může také rozlišit ve svém názvosloví pravděpodobnou možnost uzdravení nebo setrvání ve vegetativním stavu. Proto byl zaveden termín persistentní vegetativní stav a permanentní vegetativní stav (Doležil a Carbolová, 2007, p. 27). Pro vegetativní stav budeme používat zkratku VS, pro persistentní vegetativní stav PSV a vegetativní permanentní stav bude mít zkratku PMVS.

1.2.2 Persistentní vegetativní stav

Vegetativní stav, který trvá déle než 1 měsíc po akutním traumatickém nebo netraumatickém poškození mozku. U těchto pacientů je možná úprava VS (Doležil a Carbolová, 2007, p. 27). Tuto diagnózu lze s vysokou jistotou stanovit, pokud popsáný stav přetrvává po dobu 3 měsíců, v některých případech však jde o přechodné stádium úpravy komatózního stavu s příznivější prognózou (Ambler, 2011, p. 67).

1.2.3 Permanentní vegetativní stav

O permanentní vegetativní stav se jedná, jestliže VS trvá bez známek reverzibility 3 měsíce a déle od vzniku netraumatického poškození mozku (např. globální mozkové hypoxie jako následek kardiovaskulárního selhání) anebo 12 a více měsíců po vzniku traumatického poškození mozku. U těchto pacientů se uzdravení z VS považuje za velmi nepravděpodobné až nemožné (Doležil a Carbolová, 2007, p. 27; Laureys et al., 2010, p. 2).

Pro locked-in syndrom, apalický syndrom a někdy persistentní vegetativní stav se dříve používal termín vigilní kóma (Ambler, 2011, p. 67).

1.3 Poruchy vědomí a související klinické stavy

Vědomí je stav, kdy je člověk schopen správně vnímat sebe, své okolí a správně reagovat na podněty vnitřního i zevního prostředí. Nemá vlastní centrum, je zajišťováno kontinuální interakcí mezi neurony mozkových hemisfér a aktivačním systémem retikulární formace (v oblasti horního kmene a thalamu). Poruchu vědomí pak může způsobit každá léze, která výrazně poškodí hemisféry či mozkový kmen. Vědomí můžeme rozdělit na 2 typy. **Vigilita (bdělost)** určuje schopnost reagovat na prostředí, během dne kolísá. Extrémní

fyziologické stavy vigility jsou bdění a spánek (ten však není považován za poruchu vědomí). **Lucidita (jasnost)** udává hloubku a obsah bdělého stavu, je závislá na bdělosti (není lucidita bez vigility). **Bezvědomí** je závažnější, delší a komplexnější porucha vědomí, která je společná pro mnoho patologických stavů (Ambler, 2011, p. 67).

Existuje však skupina pacientů s těžkou poruchou vědomí, která ale nesplňuje diagnostická kritéria pro kóma nebo VS. Tito pacienti vykazují sice nekonzistentní, ale přesto zřetelné známky vědomí (viz obrázek 1, p. 12). Proto je velice důležité odlišit pacienty s minimálním stavem vědomí, ve VS či v kómatu (Giano et al., 2002, p. 349).

Od VS proto musíme odlišit další neurologické stavy jako je locked-in syndrom, minimální stav vědomí, kóma, mozková smrt. Jsou odlišné klinickými projevy (viz tabulka 1, p. 13).

1.3.1 Locked-in syndrom

Při locked-in syndromu (LIS) je pacient bdělý a při vědomí, je však kvadruplegický a je postižena hybnost v oblasti kaudálních hlavových nervů. Nemůže mluvit ani hýbat končetinami, a proto jediným způsobem komunikace je pohyb očí vertikálně nebo je zavírat a otevírat. LIS vzniká při lézi střední a dolní části mozkového kmene, často jde o důsledek cévní mozkové příhody při uzávěru a. basilaris (Ambler, 2011, p. 66; Laureys et al., 2005, p. 497).

Určení diagnózy je obtížné a trvá v průměru 2,5 měsíce, někdy i déle. Hodnotí se především kognitivní funkce a pohyby očí. Jakmile se pacient stabilizuje a je mu poskytnuta kvalitní lékařská péče, může žít až několik desítek let. Šance na obnovu motorických funkcí je téměř mizivá, nicméně pacient může komunikovat s počítačem pomocí pohybů očí a lze používat textový procesor připojený k syntetizátoru řeči. Zdraví jedinci a lékaři se často domnívají, že kvalita života pacientů s LIS je špatná, a proto by měli mít právo na eutanazii (Laureys et al., 2005, p. 495).

1.3.2 Minimální stav vědomí

Minimální stav vědomí (MCS) se od VS liší přítomností určitého stupně vědomí. Jak VS, tak i MCS jsou klinické stavy po těžkém poškození mozku a jsou klasifikovány jako porucha vědomí. Pacienti ve VS jsou ve stavu bdělosti, ale zcela nevykazují známky uvědomování si sama sebe a okolí. Zatímco MCS vykazuje sice minimální, ale reprodukovatelné známky vědomí (Covelli et al., 2014, p. 1).

V MCS se kognitivně zprostředkované chování vyskytuje nekonzistentně, ale je reprodukovatelné nebo trvá dostatečně dlouho, aby bylo odlišeno od reflexního chování.

Pro stanovení diagnózy MCS musí být prokázány zřetelné známky uvědomování si sebe sama, svého okolí a musí být splněno minimálně jedno z následujících kritérií:

1. vyhovět jednoduchým příkazům;
2. odpovědět ano/ne verbálně nebo gestikulací (bez ohledu na správnost odpovědi);
3. srozumitelná verbalizace;
4. účelové chování, včetně pohybů, emocí, které je reakcí na příslušné podněty, nejedná se však o reflexní odpověď, např. smích nebo pláč jako reakce na emocionální verbální, vizuální podnět, nikoliv na neutrální; vokalizace či gesta jako reakce na položenou otázku; dosahování na předměty směrem, kde je předmět lokalizován, dotýkání či uchopování předmětů podle jejich tvaru a velikosti; sledovací pohyby očí nebo trvalá fixace na pohyblivé či statické podněty (Giano et al., 2002, p. 351).

Není výjimkou, že někteří pacienti v MCS prokazují více než jedno z výše uvedených behaviorálních kritérií. Jiní ale splňují pouze jedno, a proto je důležité, aby klinické závěry týkající se úrovně vědomí, vycházely z dlouhodobého pozorování jedince a nedošlo k podcenění kognitivní schopnosti kvůli motorické dysfunkci či sensorickému deficitu.

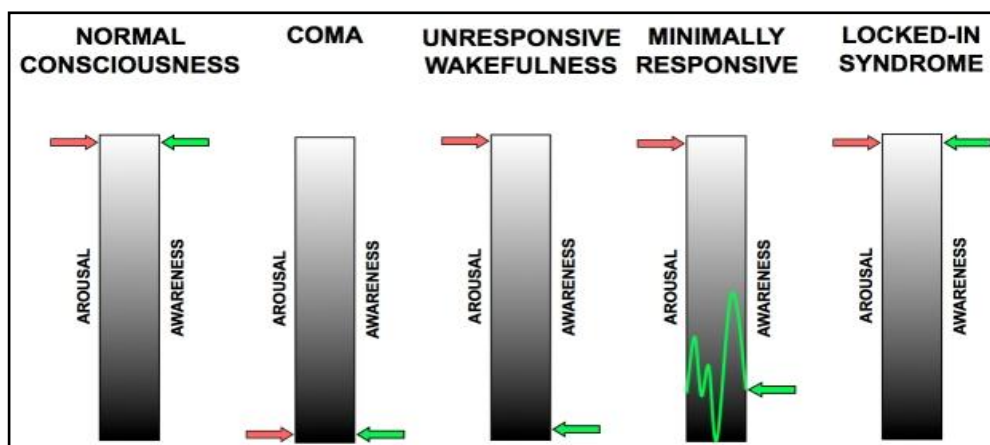
Při zotavování pacientů a jejich přechodu z MCS na vyšší úroveň vědomí u nich můžeme pozorovat typické chování, které je dáno 2 diagnostickými kritérii – funkční interaktivní komunikací a funkční užití dvou různých předmětů (Giano et al., 2002, p. 351).

1.3.3 Kóma

Kóma je stav hlubokého bezvědomí, při kterém nemocný nereaguje na zevní podněty a kontakt s ním je nemožný, bolestivý podnět vyvolá jen reflexní odpověď. V hlubokém kómatu pak vyhasínají korneální a zornicové reflexy i reakce na nociceptivní podněty, může dojít i k zástavě spontánního dýchání a vzniká areaktivní kóma, které může vyústit až v mozkovou smrt (Ambler, 2011, p. 67).

1.3.4 Mozková smrt

Mozková smrt je charakterizovaná úplnou a ireverzibilní ztrátou všech funkcí mozku, zástavou spontánního dýchání, absencí kmenových reflexů nad segmentem C1, nereagujícími zornicemi a vymizením reakcí na nociceptivní podněty, při provedení angiografie se prokáže zástava mozkové cirkulace. Mozková smrt je medicínsky i právně akceptována jako synonymum pro smrt jedince. Musí být stanovena vždy komisionálně podle standardních klinických kritérií a pomocných instrumentálních metod (Ambler, 2011, p. 67).



Obrázek 1 Poruchy vědomí (von Wild et al., 2012, p. 7)

Tabulka 1 Srovnání klinických známek kómatu, vegetativního stavu, minimálního stavu vědomí a locked-in syndromu (Giano et al., 2002, p. 350)

<i>Stav</i>	<i>Vědomí</i>	<i>Spánek a bdění</i>	<i>Motorické funkce</i>	<i>Sluchové funkce</i>	<i>Vizuální funkce</i>	<i>Komunikace</i>	<i>Emoce</i>
<i>Kóma</i>	ne	chybí	reflexní a posturální reakce	žádné	žádné	žádná	žádné
<i>Vegetativní stav</i>	ne	přítomen	obrané reakce, mimovolní pohyby	úleková reakce, krátká zvuková orientace	úleková reakce, krátká zraková fixace	žádná	žádné, reflexní pláč, smích
<i>Minimální stav vědomí</i>	částečné	přítomen	lokalizace bolesti, uchopování předmětů podle tvaru velikosti, automatické pohyby (např. poškrábání se)	lokalizace zvuku, nekonzistentní plnění příkazů	trvalá zraková fixace, trvalé sledování cíle	nahodilá vokalizace, nekonzistentní, ale srozumitelná verbalizace nebo gestikulace	nahodilý pláč, smích
<i>Locked-in syndrom</i>	plné	přítomen	kvadruplegie	zachovány	zachovány	afonie/anartrie vertikální pohyb očí, mrkání obvykle zachováno	zachovány

1.4 Diagnóza

Vegetativní stav je komplexní onemocnění způsobené těžkým mozkovým poškozením různé etiologie. Jedná se o subakutní nebo akutní výpadek funkcí mozkové kůry (pallium), odtud název apalický syndrom, což při funkce schopném aktivačním systému retikulární formace vede k disociaci mezi vědomím a bděním. Pacienty ve vegetativním stavu nelze považovat za nevyléčitelně nemocné nebo osoby ve stadiu mozkové smrti, musejí být však klasifikováni jako těžce nemocní či těžce postižení (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 77).

K hlavním kritériím jeho definice patří zachovaný rytmus spánku a bdění, otevírání očí bez možnosti fixace objektů nebo osob a absence smysluplné reakce na oslovení či dotek. Pacienti jsou v bdělém stavu, mají zachované vegetativní funkce, ale není možné s nimi navázat kontakt. Pohyby očí jsou konjugované, ale bez cíle. Horní končetiny jsou většinou ve flexi a dolní v extenzi. Vyživování jsou pomocí sondy (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 77; (Laureys et al., 2010, p. 1 - 2).

VS může být diagnostikován na základě těchto kritérií (Doležil a Carbolová, 2007, p. 27):

1. pacient nevykazuje žádné známky vědomí, uvědomování si sama sebe a okolí, neschopnost komunikovat s okolím;
2. nepřítomnost záměrné, chtěné, reprodukovatelné změny chování na zrakové, sluchové, taktilní a bolestivé podněty;
3. nepřítomnost jazykového, slovního vyjadřování ani porozumění;
4. přerušovaná bdělost, která se projevuje cyklem spánku a bdění;
5. dostatečně zachovalé autonomní funkce kmene a hypotalamu, které umožňují přežití s lékařskou a ošetrovatelskou péčí;
6. přítomna úplná inkontinence;
7. variabilní přítomnost míšních reflexů a reflexů hlavových nervů.

Navzdory přísnému klinickému posouzení je mnoho pacientů ve vegetativním stavu špatně diagnostikováno. Jak často je diagnóza PMS nesprávná, tím se zabýval ve svém článku z roku 2018 Dr. Derick Wade. Bylo zjištěno, že existuje pouze pět studií, které zahrnují celkem 236 pacientů původně diagnostikovaných jako VS, 80 (34%) pacientů však projevovalo alespoň minimální známky vědomí. Mnoho z nich bylo dokonce ve stádiu zotavení. Tři z těchto pěti studií jsou však starší 20 let a za tu dobu došlo nejen k rozvoji diagnostických metod, ale i rozšíření odborných znalostí. Navíc informace o pacientech a diagnostických kritériích byly obvykle značně omezené, a proto nebylo možné studie dostatečně správně vyhodnotit (Wade, 2018, p. 5).

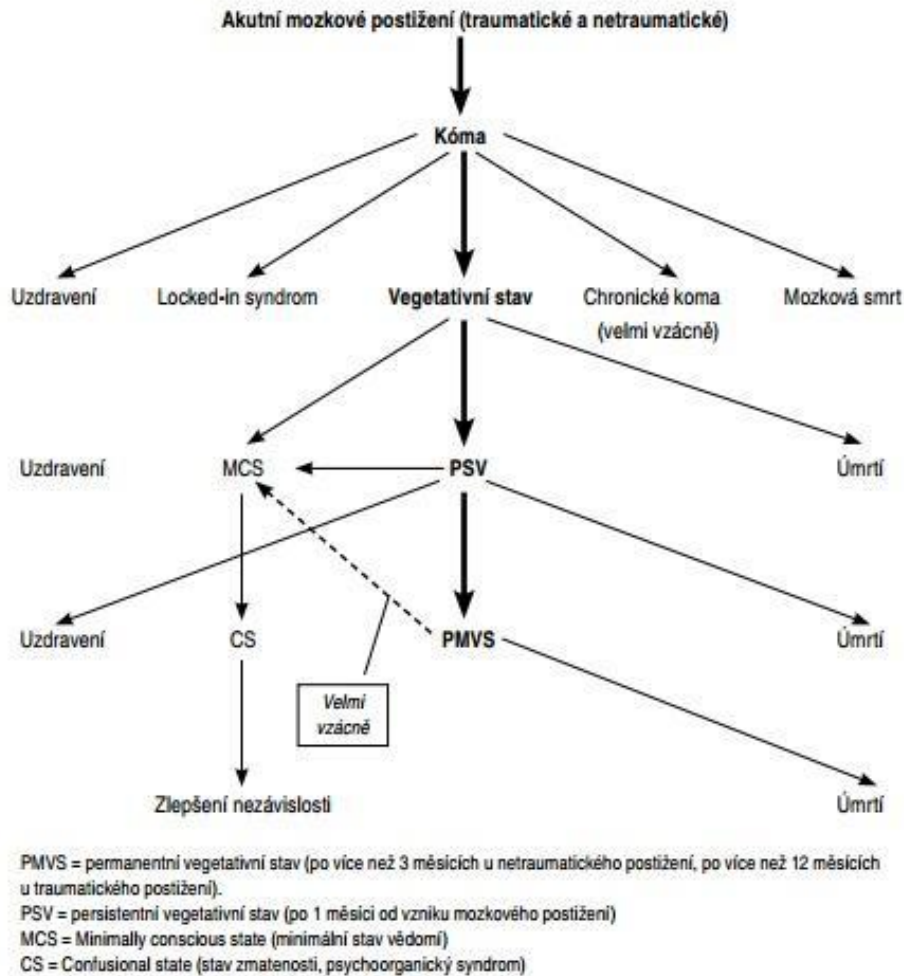
1.5 Příčiny

Příčinou VS je poškození mozku různé etiologie, ať traumatické či netraumatické. Možnosti vývoje klinického obrazu postižení mozku po mozkové lézi jsou různé (viz obrázek 1, p. 16). Bylo zjištěno, že obnova vědomí u pacientů po traumatickém poranění mozku je po 12 měsících nepravděpodobná a prognóza je nepříznivá, u netraumatického poranění po 3 měsících dochází k nabytí vědomí velmi vzácně (Doležil a Carbolová, 2007, p. 27; Laureys et al., 2010, p. 2).

Anoxie je třetí nejčastější příčinou kómatu po traumatu a vaskulárních lézích. Nejčastější příčiny postanoxického kómatu u dospělých jsou: kardiopulmonální zástava, mrtvice, zástava dýchacích cest a otrava oxidem uhelnatým. U dětí je příčinou asfyxie, vrozené malformace a perinatální poranění. Incidence hypoxicko-ischemického poranění mozku není úplně známa, ale nejčastější příčinou postanoxického kómatu je zástava srdce. Téměř 80% pacientů, kteří zpočátku přežili srdeční zástavu, zůstanou v kómatu po různou dobu a přibližně 40% z nich přechází do vegetativního stavu (Stanziano et al., 2011, p. 1-2).

Vegetativní stav je klasifikován jako trvalý, jestliže neexistuje šance, aby se pacient zotavil. Pacienti, kteří se zotavují z poranění mozku, často procházejí po vyoření z kómatu krátkým vegetativním stavem, než dosáhnou plného vědomí. Ostatní pacienti zůstávají ve VS delší dobu, přičemž si zachovávají určitou šanci na zotavení (Shea a Bayne, 2010, p. 2).

Několik autorů prokázalo studiemi, při nichž byl snímkován mozek, že malá skupina pacientů ve VS může vykazovat nezpochybnitelné známky vědomí, které nejsou prokazatelné při klinickém vyšetření na lůžku. Společnost s názvem „The European Task Force on Disorders of Consciousness“, navrhla a schválila nový termín – areaktivní syndrom bdělosti (UWS). Lékaři tak mohou zvolit tento neutrální popisný termín pro označení pacientů a vyhnout se tak pejorativnímu názvu VS (Machado et al., 2012, p. 346-347; Laureys et al., 2010, p. 2).



Obrázek 2 Možnosti vývoje klinického obrazu postižení mozku po mozkové lézi (Doležil a Carbolová, 2007, p. 27)

1.6 Prognóza a přežití

Prognóza u pacientů ve VS je závislá především na etiologii mozkového postižení a stupni VS. Lepší prognóza je u postižených po traumatickém postižení a mladších lidí. Po mnoho let převažoval názor, že pacient nemá žádnou reálnou šanci na získání vědomí, pokud byl ve VS 12 měsíců po traumatickém poranění mozku nebo 3 měsíce po netraumatickém poškození. Byla však provedena studie, v níž byla skupina 50 pacientů, kteří byli v období přetrvávajícího vegetativního stavu po dobu nejméně šesti měsíců. 10% pacientů nabylo minimální vědomí a dalších 14% získalo více než jen minimální vědomí. Toto zlepšení nastalo po uplynutí více než jednoho roku (Bender et al., 2015, p. 239).

Obvykle je přežití pacientů s PMVS je obvykle mezi 2-5 lety od stanovení diagnózy, přežívání nad 10 let je neobvyklé a šance na přežití 15 let od stanovení diagnózy PMVS je vypočítána na 1/15000 až 1/75000 (Doležil a Carbolová, 2007, p. 27).

Pacienti, kteří utrpěli závažné traumatické nebo netraumatické poranění mozku, mohou vykazovat postupný vývoj v zotavení a mohou projít několika klinickými stavy, od kómatu do VS nebo MCS. Je známo, že pokud je pacient delší dobu ve VS, je pravděpodobnost jeho dalšího zotavení nižší (Baricich et al., 2017, 131).

Prognóza je již po několika měsících nepříznivá, přesto však pokroky v kardiopulmonální resuscitační technice, chirurgii a intenzivní péči zachránily a následně prodloužily životy těchto pacientů (Goudarzi et al., 2015, p. 1).

Dlouhodobě porušené vědomí řadí tyto pacienty k nejzranitelnějším nemocným. Nemohou přežít bez intenzivní léčby a rozhodnutí o terapii je pro ně zásadní, především kvůli nejistotě ohledně stavu vědomí a prognózy. Zdravotní péče u těchto pacientů se v jednotlivých zemích zásadně liší (Bender et al., 2015, p. 240).

Vzhledem ke zvláštnímu stavu těchto pacientů je potřeba kontinuální lékařské, sociální a ošetrovatelské péče. Například na Tchaj-wanu jsou pro takové pacienty specializované jednotky v nemocnici nebo pečovatelské ústavy. V některých zemích jsou tito pacienti propuštěni z nemocnice poté, co je jejich stav stabilizován, péče o ně pak pokračuje v domácím prostředí. Rodina tak hraje zásadní roli v životě a péči těchto pacientů (Goudarzi et al., 2015, p. 1).

2 Neuroplasticita

Ve fyzioterapeutických postupech často vycházíme z neurofyziologických poznatků, a to zejména u pacientů s neurologickým onemocněním. Důležitou vlastností nervového systému je jeho plasticita. Pojem plastický znamená tvárný, proměnlivý. Plasticita v sobě nese potenciál dynamické proměny (Kolář et al., 2009, p. 304).

Neuroplasticitu můžeme definovat jako schopnost nervového systému měnit se v závislosti na vnitřních či vnějších podmínkách (jak fyziologických, tak i patologických), tak na zkušenostech a opakujících se podnětech (Kolář et al., 2009, p. 304).

Současné výzkumy dokazují, že neurony mají pozoruhodnou schopnost změnit svou strukturu a funkci a mají schopnost reagovat a adaptovat se na celou řadu vnitřních i zevních podnětů (Kleim a Jones, 2008, p. 225; Murata et al., 2015, p. 84).

Neurony mají potenciál plastických změn dán ve své genetické výbavě. Plasticita trvá po celý život, ale nejvýraznější je v časném období života, v té době je mozek schopen rozsáhlých anatomických a funkčních změn. V dospělosti je pak plasticita nižší (Friedlová, 2007, p. 57).

V posledních letech je prováděn výzkum neuroplasticity a je zkoumán její vliv na poškozený mozek. Nové studie umožňují zjistit základní principy, které mohou pomoci zlepšit rehabilitační péči a optimalizovat funkční výsledky. Výzkum v oblasti neurověd vede k významnému pokroku v porozumění schopnosti adaptace neuronů a také neuroplasticity závislé na zkušenostech. Tyto objevy se pak mohou využít při výzkumu degenerativních a regeneračních účinků poškození mozku (Kleim a Jones, 2008, p. 225).

Plasticita je podmínkou učení a paměti, což jsou procesy, které formují neuronální síť. Při poškození mozkové tkáně začnou pracovat mechanismy neuroplasticity rozsáhleji a umožňují tak v určité míře reparaci nervové tkáně (Kulišťák, 2011, p. 74)

Postupné přibývání znalostí o mozkové regeneraci vedlo i ke změnám v posuzování prognózy mozkového poškození a docházelo ke vzniku nových terapeutických metod při rehabilitaci pacientů. V moderní neurorehabilitaci patří využití spontánní regenerace a neuronální plasticity k nejdůležitějším cílům (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 19-20).

Vedle neurobiologických mechanismů sloužících k reorganizaci mozkových struktur (sprouting, demaskování tichých synapsí) mají důležitou roli i další mechanismy jako jsou neuromodulátory a neurotropické faktory, u kterých je známo, že mají velký vliv na plasticitu mozku (Lippertová-Grünerová, 2005, p. 35).

2.1 Pohyb a neuroplasticita

Neuroplasticita je mechanismus, kterým mozek kóduje zkušenosti a učí se novému chování. Může také pomoci poškozenému mozku obnovit ztracené funkce, je totiž považována za základ jak pro učení v intaktním mozku, tak pro obnovu funkcí v mozku poškozeném. Nové výzkumy tak pomáhají především při rozvoji účinnějších klinických rehabilitačních intervencí (Kleim a Jones, 2008, p. 225).

Možnost vyvolat funkční reorganizaci kortikálních obvodů po lézích centrálního nervového systému (CNS) pomocí neuroplasticity poskytuje nové perspektivy v rehabilitační medicíně, jejímž konečným cílem je obnovit funkce, které jsou nezbytné pro nezávislost jedince v každodenních činnostech (Turolla et al., 2018, p. 2).

Schopnost pohybu je pro člověka důležitá, slouží nejen k chůzi a udržení určité pozice těla, ale souvisí také s dýcháním, přijímáním potravy, vyprazdňováním. Umožňuje člověku také komunikaci a vnímání svého těla a okolí, proto jsou nepohybliví pacienti ochuzeni o mnoho podnětů z vnitřního i vnějšího prostředí. Vnímání a pohyb od sebe nelze oddělit, jelikož pohybu předchází myšlenka na pohyb (Friedlová, 2007, p. 25).

V několika klinických a experimentálních studiích byl prokázán pozitivní vliv tréninku na plasticitu mozku. Příkladem jsou studie motorického učení, které byly prováděny s využitím tréninku obratnosti (šikovnosti) a prokázaly změny ve zvětšení dendritických polí, délky dendritů a nárůstu počtu synapsí v oblastech senzomotorického kortexu. Proto lze vycházet ze skutečnosti, že trénink v rámci rehabilitační terapie má pozitivní efekt na plasticitu mozku a také podporuje procesy učení a paměti. Znalost procesu učení, zakládajícího se na mechanismech neuroplasticity, tvoří základy pro rehabilitaci pacientů s poškozením CNS, která se zaměřuje především na znovuobnovení ztracených funkcí nebo na naučení nové strategie kompenzace (Kleim a Jones, 2008, p. 225; Lippertová-Grünerová, 2009, p. 70-71).

Bylo dokázáno, že pohybová terapie vyvolává plastické změny v synapsích motorické kůry. Nejdůležitějším parametrem k vyvolání neuroplastických změn je intenzita tréninku, která je definována jako množství opakování provedené pro konkrétní úkol. Pro vyvolání efektivní reorganizace mozku je třeba dosáhnout určitého prahu výcviku (tj. minimálního počtu opakování). Tento účinek je znám jako neuroplasticita závislá na zkušenosti. U zvířecích modelů bylo zjištěno, že je potřeba mezi 1000 a 10 000 opakováními, než lze zaznamenat trvalou změnu na synaptické úrovni. Počet synapsí a neuronálních spojení se zvyšuje v počátečních stádiích výcviku (Turolla et al., 2018, p. 1-2).

Studie dokázaly, že procesem motorického učení, ne však intenzivními motorickými cviky, dochází ke zlepšení funkčních deficitů. Dále že trénink jemné motoriky a obratnosti, nikoli však síly, vede ke zlepšení motorických funkcí po poškození mozku. Kombinací obohacujícího prostředí a výcviku motoriky by mohlo být dosaženo optimálního zlepšení funkčních deficitů mozku (Kleim a Jones, 2008, p. 234; Lippertová-Grünerová, 2009, p. 103).

K nejproblematictějšími úkolům během včasné neurorehabilitace je určení zátěže pacienta a nastavení optimální intenzity terapie. Dojde-li k překročení tolerance zátěže, mohou se u pacienta objevit nežádoucí fenomény, např. zvýšení spasticity, výskyt patologických reflexů, zhoršení organického psychosyndromu, agitovanost nebo ztráta orientace. Po vyhodnocení dostupné literatury bylo zjištěno, že k negativnímu ovlivnění regenerace a reorganizace mozku může dojít jak excesivním tréninkem ihned po poškození mozku, tak i v případě, že trénink nebyl uskutečněn (Lippertová-Grünerová, 2009, p. 102).

2.2 Typy neuroplasticity

Výsledkem plasticity mohou být příznivé i nepříznivé změny během vývoje jedince (evoluční plasticita), při krátkodobé expozici (reaktivní plasticita), při dlouhodobé nebo opakované zátěži (adaptační plasticita) nebo reparační plasticita při funkční, morfologické obnově poškozených neuronálních okruhů (Kolář et al., 2009, p. 304).

2.2.1 Evoluční neuroplasticita

Dle Kulišťáka (2011, p. 76) je evoluční neuroplasticita charakterizována jako změna nervové tkáně během ontogeneze. Nezralá nervová tkáň je vysoce tvárná a dynamické změny se odehrávají v nervovém systému od počátku vývoje jedince, tj. zhruba od 24. gestačního dne, kdy se uzavírá neurální trubice. Nejprve probíhají změny strukturální, pak i funkční, a to jak na úrovni jednotlivých nervových buněk či synapsí, tak i na vyšších systémových úrovních. Evoluční neuroplasticita je největší v prvních měsících života u kojenců a batolat, mezi 2. a 3. rokem dosahuje svého maxima, postupně se snižuje po 3. a 6. roce života, ve 12. roce je na úrovni dospělého věku a ve stáří je velmi malá (Kolář et al., 2009, p. 304).

2.2.2 Reaktivní neuroplasticita

Reaktivní neuroplasticita zahrnuje změny nervové tkáně způsobené krátkodobou stimulací (Kulišťák, 2011, p. 76).

2.2.3 Adaptační neuroplasticita

Adaptační neuroplasticita vzniká při dlouhodobé nebo stálé stimulaci (Kulišťák, 2011, p. 76). Je prokázáno, že adaptivní procesy reorganizace v CNS probíhají v závislosti

na frekvenci používání, to je důležité jak pro naučení nových motorických funkcí, tak i pro obnovu funkcí u pacientů po poškození mozku (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 23).

2.2.4 Reparační neuroplasticita

Reparační neuroplasticita je schopnost nervové tkáně zachovat či obnovit funkci, která byla porušena zásahem do nervového systému. Terapeutické postupy vychází z toho, že cílené stimuly (proprioceptivní, exteroceptivní, akustické, vizuální, motivační) způsobí změny v neurální struktuře, a tím ovlivní funkci poškozených oblastí. Podkladem reparace jsou změny počtu synapsí, přeskupování a tvorba nových dendritů či axonů provázené přestavbou lokálních neurálních okruhů (Kolář et al., 2009, p. 305).

3 Rehabilitace

Počet pacientů, kteří mají těžce poškozený mozek, stále stoupá. Důvodem je značný pokrok v neodkladné přednemocniční a intenzivní lékařské péči. Pacienti s těžkým, dříve smrtelným poraněním mozku často úraz přežijí, i když s těžkými funkčními následky. Kvalita života těchto osob závisí zejména na rychlém zahájení neurorehabilitace (Lippertová-Grünerová, 2005, p. 23).

Švestková (2013, p. 136) definuje neurorehabilitaci jako interprofesionální individuálně zaměřenou rehabilitaci pacientů po poškození CNS. Jde o komplexní a souvislou činnost, která je uskutečňována prostřednictvím rehabilitačních prostředků, jejichž základním úkolem je co nejvíce zmírňovat důsledky dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu pacienta. Jedná se o proces, jehož cílem je umožnit osobám s disabilitou dosáhnout nebo si udržet optimální fyzickou, smyslovou, intelektovou, psychickou a sociální úroveň funkcí a poskytnout jim prostředky a podporu pro dosažení vyšší nezávislosti.

Základní principy neurorehabilitace jsou včasnost, návaznost, komplexnost, koordinovanost a součinnost. Včasnost znamená nasazení rehabilitačních prostředků v optimálním okamžiku, je předpokladem úspěšné rehabilitace a vede k potřebné aktivizaci a motivaci pacienta. Komplexnost je stanovení postupu rehabilitace, je přihlédnuto ke všem dostupným informacím a hlediskům. Návaznost je logicky navazující sled akcí, které jsou navrhovány podle dosaženého pokroku a bez zbytečných prodlev. Koordinovanost představuje činnost, která je řízená podle předem připraveného plánu a je vedena tak, aby byl výsledek co nejlepší a nejefektivnější. Součinnost je charakterizována jako spolupráce všech zúčastněných stran, které se na rehabilitaci podílejí (Švestková, 2013, p. 136).

Základem neurorehabilitace je multidisciplinární terapeutický tým. Terapeuti s různou specializací navzájem spolupracují a terapii může provádět i několik terapeutů současně (Lippertová - Grünerová, 2005, p. 25).

Interprofesionální tým je tvořen rehabilitačním lékařem, fyzioterapeutem, ergoterapeutem, logopedem, klinický neuropsychologem, speciální pedagogem, zdravotní sestrou, sociálním pracovníkem. Po celou dobu by mělo být uplatňováno rehabilitační ošetřovatelství a spolupráce by měla být navázána s dalšími odborníky (např. pediatrem, dietologem, protetikem, ortopedem, urologem, plastickým chirurgem, biomedicínským inženýrem). Interprofesionální tým a spolupráce i s dalšími odborníky klade velký důraz na kvalitní koordinaci činnosti a důsledné vedení jednotlivých pacientů (Švestková, 2013, p. 137).

3.1 Význam rehabilitace

Rehabilitace po poranění mozku je komplexní a náročný úkol pro všechny členy multidisciplinárního týmu. Jelikož pokroky ve zdravotnictví umožnily i přežití těžce postižených pacientů, zvýšil se i počet pacientů ve VS a MCS (Elliot a Walker, 2005, p. 480).

Rehabilitační léčba u traumatických pacientů s poraněním mozku hraje důležitou roli, protože umožňuje snížení četnosti komplikací, zlepšení funkčního výsledku a snížení úrovně postižení. Před stanovením rehabilitačního programu je nutné vyhodnotit závažnost traumatu a zhodnotit prognostické faktory, jako je Glasgow Coma Scale, věk, trvání posttraumatické amnézie, trvání kómatu, pupilární světelný reflex a počítačová tomografie (CT). Během akutního období je cílem zabránit komplikacím, které mohou způsobit pozdější postižení. Zlepšení je rychlejší u dětí a mladých dospělých ve srovnání s dospělými nad 45 let (Boake, Fracisco a Ivanhoe, 2000 in Irdesel, Aydiner a Akgoz, 2007, p. 6).

Dříve bylo často zpochybňováno, zda je rehabilitace po poškození mozku vůbec efektivní a zda se nejedná pouze o dobrý úmysl v udržování pacienta naživu, zatímco u něj dochází k přirozenému zotavování a nabývání vědomí. Věřilo se, že pokud neexistuje určitý potenciál pro zotavení, není logický důvod, aby probíhala rehabilitace. Mnoho studií ale ukázalo, že k zotavení pacientů ve VS může dojít i několik let po poranění (Elliot a Walker, 2005, p. 481).

Studie, v nichž byla zkoumána hodnota rehabilitačních intervencí u pacientů po poškození mozku, byly však zaměřeny pouze na pacienty cévní mozkové příhodě (CMP). Zájem o pacienty ve VS a MCS je v tomto ohledu menší, zřejmě také z důvodu mylné diagnózy. Určení přesné diagnózy u pacientů ve VS nebo MCS je velice obtížné, přesto však velmi důležité pro dlouhodobou rehabilitaci. Zlepšení z počáteční fáze kómatu bývá velice pozvolné a bez povšimnutí dochází pouze k malým změnám v delším časovém úseku. To pak může být chybně posouzeno a dochází k mylnému úsudku, že chybí určitý posun. I pro zkušené odborníky je určení diagnózy velmi složité z důvodu odlišností klinického obrazu pro jednotlivé pacienty, ale také kvůli nepříznivé prognóze a z toho vyplývajících důsledků pro pacienta a jeho rodinu (Elliot a Walker, 2005, p. 481).

I přes pokroky v diagnostice je počet nesprávných diagnóz velmi vysoký, podle údajů uvedených v literatuře se pohybuje v rozmezí 15-43% (Lippertová-Grünerová, 2005, p. 194).

3.2 Účinnost rehabilitace a pozdní komplikace

Rehabilitace po poranění mozku je časově náročná a nákladná. I přesto, že při včasné rehabilitaci pacientů byly prokázány lepší výsledky, bývá v některých případech VS nebo MCS odepřena, buď z nedostatku lůžek na specializovaných jednotkách, případně kvůli přesvědčení, že k zahájení rehabilitace je potřeba určitého stupně vnímání (Shiel et al., 2001, p. 502).

Během rehabilitačního období může dojít k různým komplikacím vedoucím k fyzickým, kongnitivním a neurobehaviorálním poruchám, které zpomalují funkční zotavení. Tyto komplikace mohou být život ohrožující a mohou také zasahovat do účasti pacienta na aktivní rehabilitaci, prodlužovat rehabilitační období a zvyšovat náklady. Většina komplikací je patrná během prvních dnů nebo měsíců po úraze. Patří sem zejména respirační poruchy, proleženiny a kontraktury, které se vyvinuly během prvních 4 týdnů, proto je důležitá včasná rehabilitace. Tyto komplikace mohou být život ohrožující a mohou také zasahovat do účasti pacienta na aktivní rehabilitaci, prodlužovat rehabilitační období a zvyšovat náklady (Irdesel, Aydiner a Akgoz, 2007, p. 5).

Ve studii z roku 2007 byla hodnocena efektivita fyzioterapie u 30 pacientů (z původních 38 jich 8 zemřelo v prvních 4 týdnech) po traumatickém zranění mozku na jednotce intenzivní péče (JIP). Rehabilitační program tvořilo polohování, cvičení na udržení rozsahu pohybu, posturální drenáž a dýchací cvičení, přičemž u všech prováděl program jediný fyzioterapeut. Nejčastějšími komplikacemi byly pneumonie (46,7%), atelektáza (43,3%), anémie (40,0%), meningitida (30,0%) a spasticita (23,3%). Šest pacientů (20%) nemělo žádné komplikace, devět (30%) mělo jednu systémovou komplikaci (3 neurologické, 4 respirační, 1 hematologická, 1 infekce močového systému) a 15 pacientů (50%) mělo mnoho systémových komplikací. Počet komplikací se zvyšoval s rostoucím věkem pacientů (Irdesel, Aydiner a Akgoz, 2007, p. 8-9). Siegler et al. uvádí jako nejčastější komplikace infekce, srdeční poruchy, hlubokou žilní trombózu a onemocnění dýchacího systému (Siegler et al., 1994 in Irdesel, Aydiner a Akgoz, 2007, p. 11).

Bylo provedeno několik systematických pokusů vyhodnotit vliv změny časového harmonogramu nebo množství rehabilitačních terapií u pacientů, kteří se po poranění mozku zotavili. Cop a Hall provedli analýzu 34 pacientů s poraněním mozku, ve které byli pacienti rozděleni do 2 skupin, z nichž jedna zahájila rehabilitaci dříve než 35 dní po úraze, druhá později. Skupina, u které došlo k včasné rehabilitaci, opustila nemocnici podstatně dříve (Shiel et al., 2001, p. 502).

Mackay srovnával dvě skupiny pacientů s těžkým poraněním hlavy, přičemž první skupině byla poskytnuta rehabilitace již během akutní péče, druhé skupině až později. Byly prokázány významné benefity u první skupiny, kdy délka trvání kómatu byla pouze 1/3 oproti nerehabilitované skupině a bylo možno následně propustit domů 94% pacientů oproti 57%. Tyto studie byly zaměřeny na pacienty s poraněním mozku, nikoliv konkrétně na VS a MCS, přesto však ukazují, jak je důležitá včasná rehabilitace (Elliot a Walker, 2005, p. 483).

Bylo také zjištěno, že včasný překlاد pacientů na specializované rehabilitační oddělení a intenzivnější rehabilitační terapie (vyšší počet hodin týdně) je spojena s rychlejším funkčním zotavením, získáním soběstačnosti a zkrácením pobytu v nemocnici (Shiel et al., 2001, p. 512).

3.3 Fyzioterapie v neurorehabilitaci

Terapeutické koncepty v akutní neurologické péči a ve včasné rehabilitaci mají hodně společných prvků, jedná se především o léčbu symptomatickou. Cílem terapie tedy není ovlivnit příčinu onemocnění, ale její dopad na funkční systém pacienta. Pokud chybí fyzioterapeutická intervence v akutní fázi hospitalizace, mohou po několika týdnech vzniknout těžké sekundární komplikace omezující terapeutické možnosti a výsledky rehabilitace jsou podstatně horší. Pro pacienta je tedy rychlý a plynulý začátek terapie velmi důležitý (Lippertová-Grünerová, 2005, p. 77-78).

Fyzioterapie je u pacientů s poruchami vědomí klíčová disciplína v rámci multidisciplinárního týmu. Jejím hlavním úkolem je poskytování intervence, jako jsou manuální techniky hygieny dýchacích cest, clearance a odsávání za účelem snížení rizika respiračních infekcí nebo jejich léčení v případě, že už došlo k jejich vzniku, dlahování, stretching, polohování a vertikalizace s cílem zabránit abnormálnímu svalovému tonu, udržet rozsah pohybu a délku svalů, aby nedocházelo ke kontrakturám (Royal College of Physicians, 2013; National Health and Medical Research Council, 2008; Ashford, 2000 in Latchem, Kitzinger J. a Kitzinger C., 2016, p. 23). Věnuje se také facilitaci, zlepšení dráždivosti a posturální kontrole, zlepšení plicní ventilace a cirkulace a používání multisenzorických stimulačních programů pro zvýšení vzrušivosti a povědomí prostřednictvím retikulárního aktivačního systému (Candeo et al., 2003 in Latchem, Kitzinger J. a Kitzinger C., 2016, p. 23).

Klinická účinnost těchto léčebných postupů pro tuto skupinu pacientů se však považuje za spornou vzhledem k současnému nedostatku důkazů. Někteří autoři však také poznamenávají, že ačkoli chybí důkazy, které tyto intervence podporují, neexistují

ani důkazy, které by prokazovaly jejich neúčinnost, a příčinou mohou být i mezery v hodnocení mnoha intervencí prováděných jinými skupinami zdravotnických pracovníků (Latchem, Kitzinger J. a Kitzinger C., 2016, p. 28).

Studie efektivity fyzioterapie u pacientů v PVS a MCS z roku 2016 ji hodnotí na základě komunikace s rodinnými příslušníky, tzn. z hlediska laika a blízkého člověka nemocného pomocí dotazníku. Jeho výsledkem pak byla odpověď na to, co se domnívají, že fyzioterapie přinesla jejich příbuzným během několikaměsíční každodenní terapie. Mezi klíčová témata patřilo: "Péče o osobu", "Maximalizace pohodlí", "Pomáhat zachovat zdraví / udržovat život", "Usnadňovat pokrok", "Identifikovat nebo stimulovat vědomí" a "Indikovat potenciál pro zotavení" (Latchem, Kitzinger J. a Kitzinger C., 2016, p. 24).

3.4 Polohování

V rehabilitačním ošetřovatelství se snažíme co nejvíce zabránit vzniku sekundárního poškození. Při chybění fyzioterapeutické intervence cílené na prevenci sekundárních změn jsou výsledky rehabilitace podstatně horší a důsledky sekundárních změn zatěžují pacienta často více než základní onemocnění. Zabránění vzniku těchto komplikací má často přednost před zahájením individuálního rehabilitačního programu. Hlavními prostředky terapie jsou polohování, postupná vertikalizace a mobilizace pacienta (Kolář et al., 2009, p. 15).

Pravidelná změna polohy, snižuje nepohodlí pacientů a vyhýbá se komplikacím způsobeným nehybností, jako jsou dekubity, kontraktury, bolesti nebo respirační potíže (Moore et al., 2011 in Pickenbrock, Zapf a Dressler, 2015, p. 3682).

I když by mělo být všem terapeutickým i pečovatelským pracovníkům, kteří o pacienta pečují jasně, jak důležité je správné polohování pro pozdější restituci pacienta, jde o terapeutickou formu, která nebývá středem zájmu a v klinické praxi je často zanedbávána. Polohování není pouze záležitostí fyzioterapeutů, ale na správném polohování se musí podílet veškerý personál, který je pověřen péčí o pacienta (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 83).

3.4.1 Správné polohování

Jedním z prvních terapeutických kroků u pacientů v bezvědomí a u těch, kteří nejsou schopni samostatného pohybu, je správné polohování (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 81).

Poloha všech segmentů musí být nejen pohodlná, ale také nebolestivá a musí umožnit reziduální pohyb. Při polohování musí být kontrolována ohrožená místa, tj. oblasti s malou vrstvou svalů a podkoží, tedy ty, u kterých promínuje pod kůží kostěná struktura (okciput, spina scapulae, os sacrum, spina iliaca anterior superior, velké trochantery, kotníky, lokty).

Pacient musí ležet v suchu. Ani nejmodernější antidekubitní matrace nedokáže zabránit vzniku dekubitů, jestliže se pacient pravidelně nepoložuje (Kolář et al., 2009, p. 15-16).

Poloha pacienta se musí měnit v pravidelných intervalech, po 3-4 hodinách u pacientů po těžkém poškození mozku v rámci včasné rehabilitace, každé 2-3 hodiny u pacientů s transverzálním syndromem. Polohování se provádí do té doby, dokud pacient nenabude vědomí a není schopen samostatné změny polohy. Základní formy polohování je nutné vždy upravit podle individuálního stavu a potřeb pacienta (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 81-82).

3.4.2 Cíle polohování

Hlavní cíle polohování:

1. prevence kontraktur;
2. prevence dekubitů;
3. regulace svalového tonu;
4. snížení intrakraniálního tlaku;
5. zlepšení pulmonální situace;
6. profylaxe pneumonie;
7. zlepšení oběhové cirkulace;
8. zlepšení vigility a pozornosti;
9. zachování pohyblivosti kloubů a páteře;
10. zamezení bolesti;
11. omezení nebezpečí poškození periferních nervů.

Prevence kontraktur

Kontraktury jsou obvyklá komplikace u pacientů po poškození mozku. Jsou popisovány jako ztráta kloubní mobility, která je způsobená strukturálními změnami svalů, šlach, vazů a dalších mimokostních struktur. Přestože polohování, pasivní pohyby a protahování patří do standardní léčby fyzioterapeutů pro pacienty na JIP, nebyla pro tuto metodu nalezena žádná randomizovaná kontrolovaná studie (Hellweg, 2012, p. 3).

Nebezpečí vzniku kontraktur je především u pacientů, kteří nejsou schopni samostatného pohybu. K bolestivému omezení v kloubu a pozdějšímu vzniku kontraktury dochází, ponecháme-li pacienta ve stejné poloze po dobu několika hodin. U pacientů s hypotonií není správné polohování složité, problematictější je dosáhnout optimální pozice u spastických pacientů. Ti jsou na vznik kontraktur velice náchylní, a proto je polohování prováděno do antispastického vzorce, tj. v protikladu k poloze spastického tonického vzoru, např. loket (při spastické flexi) polohujeme do extenze, u addukce ramene polohujeme v abdukci atd. (Kolář et al., 2009, p. 16, Lippertová-Grünerová, 2013, p. 84).

Prevence dekubitů

Polohování je nedílnou součástí prevence a léčby dekubitů, které vznikají v místě tlaku nebo tření kostních výčnělků (jako jsou kyčle, paty a lokty). Tlakový vřed je charakterizován jako lokalizované zranění kůže či tkáně nad kostí. Vyskytuje se nejčastěji u starších nebo imobilních osob. Změna polohy je jedna ze strategií používanou společně s dalšími preventivními opatřeními pro zmírnění tlaku a dochází tak k odlehčení kůže (Gillespie et al., 2014, p. 2).

V roce 2014 byla provedena studie, které se zúčastnilo 502 pacientů. Byly zkoumány účinky a optimální frekvence polohování na incidenci dekubitů. Nebyly bohužel zjištěny rozdíly v polohách a frekvenci z důvodu omezených dat, ale bylo zjištěno, že polohování každé 3 hodiny pomocí 30° náklonu je méně nákladné, pokud jde o ošetrovatelský čas a je efektivnější, než standardní péče zahrnující přemísťování každých 6 hodin s náklonem o 90° (Gillespie et al., 2014, p. 2).

Regulace svalového tonu, redukce spasticity

Některými polohami můžeme ovlivnit velikost a rozložení svalového tonu v různých segmentech těla - některé polohy jsou využívány ke zvýšení svalového tonu, jiné k jeho snížení či ovlivnění spasticity (Kolář et al., 2009, p. 16).

Spasticita je častá komplikace po závažném poškození mozku, což může zabránit rehabilitaci a zhoršit kvalitu života pacientů. Vede k hypertonii a hyperreflexii postižených svalových skupin. I když byly provedeny studie, týkaly se především pacientů po CMP, zatím je málo informací, co se týče jejich správné léčby u pacientů ve VS (Martens, Laureys a Thibaut, 2017, p. 162; Thibaut et al., 2018, p. 199).

Hyperextenze krční páteře vede ke zvýšení spasticity svalů, ještě větší vliv na její vývoj je připisován poruchám taktilního a kinestetického vnímání. Redukce či ztráta vnímání podporují ztrátu orientace pacienta, je pak pro něj velmi těžké dostat od svého těla a okolí dostatek informací a často je narušeno i jejich zpracování. V případech omezeného vědomí se změně tato dezorientace v psychomotorický neklid, pacient se snaží nekoordinovanými pohyby zjišťovat informace o sobě a o okolí. Nekoordinované abnormální pohyby však zvyšují svalový tonus a omezují další pohyblivost. Správné polohování se může ukázat jako velmi prospěšné, protože umožní dostatek taktilně kinestetických informací (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 87).

Polohování při zvýšení intrakraniálního tlaku

Provádí se na zádech s rovně ležící hlavou a zvýšenou polovinou těla přibližně o 30°. Hlava nesmí být pod úrovní těla, nesmí dojít k její lateralizaci a polohování na boku. Tyto polohy mohou omezovat venózní odtok a dochází k vyššímu intrakraniálnímu tlaku (Kolář et al., 2009, p. 17, Lippertová-Grünerová, 2013, p. 84).

V několika studiích bylo potvrzeno snížení intrakraniálního tlaku při zvýšené poloze hlavy, zvláště důležité v prvních 24 hodinách po traumatu. Studie z roku 2012 sledovala vztah mezi intrakraniálním tlakem a polohou hlavy u dětských traumatických poranění mozku. Nejnižší intrakraniální tlak byl dosažen při nejvyšších úhlech hlavy (Agbeko et al., 2012, p. 45).

Zlepšení oběhových funkcí

Při poruchách motorických funkcí dochází ke změnám vazomotoriky. Jakákoliv terapie (polohování, pasivní pohyby, maximální možná mobilizace pacienta, postupné zvedání horní poloviny těla), která zlepšuje prokrvení, vede ke snížení rizika vzniku trombózy, embolie, edému, dekubitů a zlepšuje hojení ran (Kolář et al., 2009, p. 16, Lippertová-Grünerová, 2013, p. 86).

Ve studii z roku 2015 byly zkoumány účinky různých typů polohování na srdeční frekvenci, frekvenci dýchání a krevní tlak u pacientů se závažným postižením CNS. Polohování bylo prováděno klasickým způsobem nebo jako tzv. neutrální polohování (tzn. nastavení segmentů v neutrální pozici), u kterého bylo již dříve zjištěno, že má lepší účinky na pasivní rozsah pohybu a umožňuje větší pohodlí. Nebyl však zjišťován vliv na vitální funkce pacienta. Během klasického polohování se personál soustředí na umístění polohovacího materiálu pod definované části těla s malým ohledem na jejich nastavení. Naproti tomu je u neutrálního polohování pozornost zaměřena na uspořádání částí těla (ty jsou umístěny neutrálně, aby nedošlo ke zkrácení ani protažení svalů a jsou vypodloženy proti gravitaci). Po dobu dvou hodin leželi v jedné z pěti pozic s různým náklonem. Bylo zjištěno, že nedochází k ovlivnění žádného ze sledovaných parametrů v případě polohování v délce 2 hodin. Personál si tak může vybrat polohu podle svých osobních preferencí a neriskuje ovlivnění vitálních funkcí pacienta (Pickenbrock, Zapf a Dressler, 2015, p. 3682, p. 3688).

3.4.3 Typy polohování:

1. polohování na zádech;
2. polohování na boku;
3. polohování na břichu.

Polohování na zádech

Polohování na zádech by při terapeutickém postupu nemělo převažovat, přináší s sebou několik rizik, prvním z nich je extenze krční páteře, což může způsobit zvýšení tonu extenzorů na celém těle. Hlava pacienta by měla být v lehké flexi, toho docílíme při polohování použitím dostatečně vysokého polštáře, můžeme tak zamezit vzniku komplikací. Pokud by byl pacient polohován výhradně na zádech, vznikne nebezpečí, že dojde k fixaci krční páteře v hypertenzi a že její flexe nebude možná. I přesto, že trup a dolní končetiny mají velmi silný tonus extenzorů, vyvíjí se na horních končetinách zvýšený tonus flexorů a za velmi krátkou dobu může dojít ke vzniku kontraktur (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 82).

Hyperextenze krční páteře dále vede k vzniku bolestí hlavy a oblasti obličeje, dochází k obtížím při zavírání úst, při jídle, pití, dýchání, mluvení a také při mobilizaci do sedu a stoje. Kvůli hyperextenzi vznikají často bolesti v oblasti bederní páteře, to přináší problémy nejen s dýcháním, ale také omezení flexe a rotace trupu. Dalším rizikem polohování na zádech je vznik dekubitů, především v sakrální oblasti a v oblasti pat, zvýšené je také riziko pneumonie (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 82).

Polohování na boku

Polohou na boku je možné pozitivně ovlivnit spasticitu svalstva, má vliv na drenáž bronchopulmonálních sekretů a je zamezeno vzniku dekubitů v oblasti sakra.

Pokud je pacient v bezvědomí, měl by být polohován dvěma osobami. Pokud je schopen pohybu, je důležité ho aktivně zapojit, protože motorické složky pohybu otáčení na stranu a zpět jsou důležitými elementy pro pozdější mobilizaci do sedu a stoje (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 83).

Postup při polohování pacienta v bezvědomí:

1. nejprve se otočí hlava na stranu, na které má pacient ležet, a podloží se polštářem;
2. kolena pacienta jsou skrčena a jeden z terapeutů je otáčí na stranu;
3. druhý terapeut rotuje současně ramena a trup;
4. poloha je stabilizována polohovacími pomůckami, polštáři apod.

Až je pacient schopen spolupráce, je důležité ho motivovat k aktivnímu pohybu. Cílem této aktivizace je snižovat podporu terapeuta a umožnit samostatný pohyb a změnu polohy (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 83).

Polohování na břicho

Již v 70. letech byly zjištěny příznivé účinky polohy na břicho (pronační polohy), prokázalo se zvýšení okysličení krve u 60-70% pacientů (Demory et al., 2007, p. 108).

Pro pacienta je přínosné, pokud může být alespoň jednou denně polohován na břicho. Je s tím možné začít, pokud již pacient nemá umělou plicní ventilaci, tracheostomie však není kontraindikací, protože je možné k napolohování využít polštáře tak, aby mohl pacient volně dýchat. V případě urinálního katétru je vhodné polštářem vypodložit břicho, aby moč mohla volně odtékat. Poloha na břicho je výhodná pro drenáž sekretů bronchopulmonálního systému (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 83).

V roce 2007 bylo prokázáno, že pronační poloha zlepšila okysličení u pacientů s akutním respiračním selháním na mechanické ventilaci. Mechanismy, které působí na lepší výměnu plynů v této poloze, jsou: zlepšení okysličení dorzální oblasti plic, redistribuce dechového objemu, což je spojeno se změnami mechaniky hrudní stěny; přesměrování tlakových sil na plíce (váha srdce); lepší sekreční clearance (Demory et al., 2007, p. 108).

Další studie z roku 2009 potvrzuje, že pronační poloha pomáhá k úpravě plicních funkcí, a to zejména proto, že dochází k rovnoměrnému rozložení tlaku v pleurální dutině. Střídání supinační a pronační polohy je bezpečným a efektivním způsobem, jak zlepšit ventilaci plic a tím pomoci k jejich uzdravení (Lan a He, 2009, p. 239).

3.4.4 Polohování v konceptu bazální stimulace

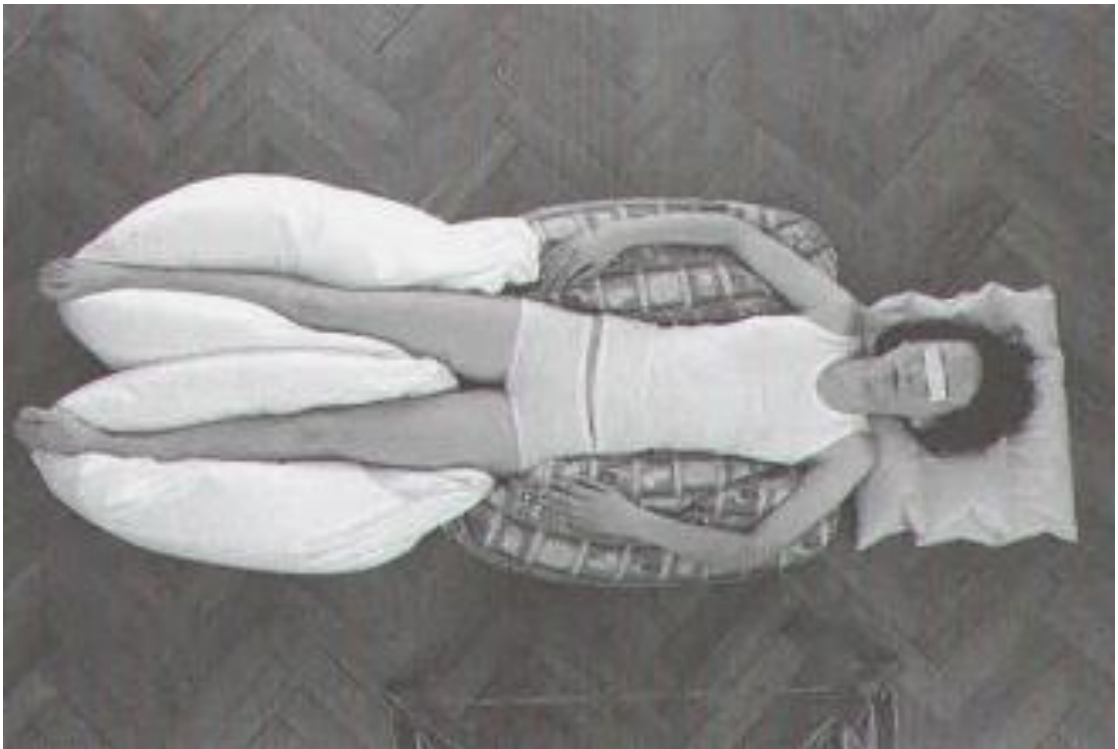
Již po 30 minutách klidného ležení se mění vnímání vlastního těla a dochází ke ztrátě pocitu tělesných hranic. Tento stav je ještě umocněn u pacientů ležících na měkkých, antidekubitních matracích. Pomocí polohování můžeme pomoci stabilizovat vnímání vlastního tělesného schématu. Pro pacienty ve VS se k tomuto účelu využívají nejčastěji polohy „mumie“ a „hnízdo“ (Nydal, Bartoszek, 2000 in Friedlová, 2007, p. 91).

Poloha „mumie“ (viz obrázek 3, p. 32) - pacient leží na zádech, zabalíme jej do deky nebo prostěradla, nejdříve začínáme u dolních končetin a končíme v horní části těla, kde látku zafixujeme přeložením jejího konce pod tělo. Horní končetiny klienta pokládáme na jeho hrudník k vnímání vlastního dechu. „Mumii“ lze kombinovat s polohou „hnízdo“, kdy pacienta obložíme dekami a polohovacími polštáři (Friedlová, 2007, p. 99-100).

Poloha „hnízdo“ (viz obrázek 4, p. 32) - pacienta uložíme do polohy, kterou si zvolíme (záda, břicho, bok, v sedu), jeho tělo pak obložíme srolovanými dekami, perličkovými polštáři nebo vaky a nakonec přikryjeme. Tato poloha navozuje pocity bezpečí a komfortu (Friedlová, 2007, p. 93).



Obrázek 3 Poloha mumie; mumie kombinovaná s hnízdem (Friedlová, 2007, p. 100)



Obrázek 4 Poloha hnízdo na zádech (Friedlová, 2007, p. 97)

3.5 Pasivní pohyby a redukce spasticity

Pasivní pohyby v kloubech provádíme bez vlastní aktivity pacienta, proto patří mezi základní terapeutické úkony u pacientů s poruchou vědomí. Často se používají motodlahy, u kterých je nutné nastavit maximální rozsah pohybu (Kolář, 2009, p. 230).

Pasivní pohybování je také první možností facilitace aktivní motoriky, pomáhá zachovat pohyblivost v kloubech, udržet délku a elasticitu svalstva, stabilizuje oběh a dýchání a redukuje spastický tonus (Kolář, 2009, p. 230; Lippertová-Grünerová, 2013, p. 43).

Spasticita je motorická porucha, která se často vyskytuje po poškození CNS. Předpokládá se, že vychází z reorganizace pyramidových drah a vláken. Vede k hypertonii a hyperreflexii postižených svalových skupin. Tento symptom i jeho léčba jsou dobře známy u pacientů po CMP, s roztroušenou sklerózou nebo lézí míchy. Zatím je ale málo informací, co se týká jejich správné léčby u pacientů s poruchami vědomí po poškození mozku. V roce 2017 byl publikován článek, jehož cílem bylo zjistit výskyt spasticity u pacientů s poruchami vědomí a vyhodnotit terapeutické intervence použité k léčbě (Martens, Laureys a Thibaut, 2017, p. 162).

V databázi PubMed bylo provedeno systematické hledání a bylo nalezeno 157 článků. Po uplatnění kritérií (např. studie o pacientech v kómatu, VS nebo MCS, přítomnost spasticity) bylo nalezeno 18 studií a ty byly přezkoumány. Byly zjištěny tyto výsledky: prevalence spasticity u pacientů s poruchami vědomí se pohybovala od 59% do 89%., současné možnosti léčby zahrnují především baclofen a měkké dlahy. Několik možností léčby stále potřebuje další průzkumy, mezi ně patří např. aplikace akupunktury, botulotoxinu nebo stimulaci kortikální aktivace. Pouze malý počet článků dostupných v současné literatuře zdůrazňuje, že spasticita je velmi málo zkoumána u pacientů s poruchami vědomí, přestože je jedna z nejčastějších motorických poruch. Zatímco léčba baclofenem a využití měkkých dlah se zdá být účinné, měla by být provedena velká randomizovaná kontrolovaná studie a prozkoumány nové terapeutické metody (Martens, Laureys a Thibaut, 2017, p. 162).

V roce 2018 byla provedena studie zkoumající vliv pasivního protahování na spasticitu. Studie se účastnilo 109 pacientů ve VS nebo MCS, doba od inzultu byla cca 40 měsíců. Počet terapeutických sezení, který zahrnoval 20 až 30 minut konvenčního protažení všech čtyř končetin, byl zjištěn na základě lékařského záznamu pacienta a pohyboval se od 0 až po 6 terapií. Spasticita byla měřena podle Ashwortovy škály na každém segmentu horní a dolní končetiny. Bylo zjištěno, že fyzioterapie je prospěšná. Pacienti, kteří dostali méně než 4 terapie týdně, byli spastičtější a měli více kontraktur

než pacienti, kteří dostávali 4 a více terapií. Bylo dokázáno, že frekvence fyzioterapie ovlivňovala spasticitu jak u subakutních pacientů, tak i u pacientů v chronické fázi. U těchto pacientů bylo ale přítomno více sekundárních změn, jelikož byli delší dobu po inzultu (Thibaut et al., 20018, p. 199).

3.6 Mobilizace a vertikalizace

Řada studií naznačuje, že imobilizace vede k různým negativním účinkům na muskuloskeletální, plicní kardiovaskulární a endokrinní systém, jako je neuromuskulární slabost, svalové atrofie, dekubity, atelektáza, pneumonie, ortostatická dysregulace a narušená mikrovaskularizace (Hellweg, 2012, p. 3).

Mobilizace končetin je důležitá k zamezení vzniku kontraktur, v rámci časné terapie by měly být aspoň dvakrát denně protahovány v plném fyziologickém rozsahu, ať už pasivně nebo s dopomocí. Zvláště u spastických svalů by měla být konečná pozice udržena i několik minut například v rámci následného polohování (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 40).

Termín "mobilizace" se používá různými způsoby, někde je použit pouze ve smyslu změny polohy pacienta do sedu na okraji lůžka nebo mimo lůžko do stoje. Byly provedeny studie u pacientů po CMP, které prokázaly, že včasná mobilizace (během prvních 24 hodin) po mrtvici snižuje úmrtnost a dlouhodobou invaliditu. Neexistují však údaje, kdy přesně by mělo dojít u pacientů po traumatickém poškození mozku k mobilizaci a vertikalizaci. Většinou ale k mobilizaci dochází co nejdříve po stabilizaci intrakraniálního tlaku a s ohledem na kardiopulmonální stav. Již na JIP jsou běžné polohovací postele a hluboká křesla (Hellweg, 2012, p. 3).

Prvními kroky mobilizace je zvyšování polohy horní poloviny těla, pokud to pacient zvládá dobře, přechází se na postupnou vertikalizaci na sklopném stole, ke kterému je pacient důkladně fixován. Stupeň náklonu se postupně zvyšuje až do dosažení stoje (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 90).

Australský průzkum v roce 2003 zkoumal, zda je sklopný stůl používán fyzioterapeuty na JIP. Výsledek průzkumu ukázal, že je často využíván jako metoda mobilizace, zejména u pacientů s těžkým postižením, s cílem zlepšit muskuloskeletální funkce a podpořit obnovu vědomí. U různých klinických příznaků byly prokázány pozitivní účinky časné vertikalizace na JIP (Chang et al., 2003 in Hellweg, 2012, p. 3).

3.7 Metody na neurofyziologickém podkladě

Studie dokázaly, že plasticitu mozku a neuronální rezervy lze využít v léčbě po jakýchkoliv inzultech (traumatu, CMP). Mnoho fyzioterapeutických metod využívá stimulaci různých receptorů. Například zvýšením počtu aferentních impulzů dochází k facilitaci CNS, což podněcuje funkčně anatomickou přestavbu, reparaci a regeneraci mozkové tkáně. Vlivem neuroplasticity se CNS může přizpůsobovat novým podnětům. Fyzioterapeutické postupy nepracují jen se strukturou, ale snaží se ovlivnit především funkce, jejich stimulací pak zpětně ovlivňují strukturu, a to zejména v CNS, využitím jeho plasticity (Kleim a Jones, 2008, p. 225; Kolář, 2009, s. 229).

Mezi nejdůležitější terapeutické metody patří Bobath koncept, Vojtova reflexní lokomoce, propioceptivní neuromuskulární facilitace, metoda Roodové, metoda Brunnstromové, manuální terapie a senzomotorická integrace, senzomotorická stimulace (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 32).

3.7.1 Bobath koncept

Tento koncept byl poprvé vyvinut v 40. letech fyzioterapeutkou Bertou Bobathovou a lékařem Karlem Bobathem. V průběhu dalších 50 let jej dále zdokonalovali. Využíval tehdejších znalostí neurovědy a znamenal revoluční přístup k léčbě dospělých s lézemi CNS, nyní je široce využíván při rehabilitaci po CMP a dalších neurologických stavech. Byl kladen důraz na obnovení motorické funkce na postižené straně, nikoliv pouze na výuce kompenzačních strategií (Vaughan-Graham et al., 2009, p. 57).

Koncept Bobathových vychází z předpokladu, že schopnost pohybu může být obnovena určitými formami cvičení. Základem pro cvičení je konsekventní systematický přísun podnětů, zpočátku jen pasivní. Klade se důraz na vlastní nácvik změny svalového napětí a pohybů pod vědomou kontrolou, což označujeme jako kinesteticko-proprioceptivní vnímání (Friedlová, 2007, p. 28).

Teoretický základ Bobath konceptu je také zaměřen na mechanismus centrální posturální kontroly, schopnost pohybovat se selektivně a vytvářet koordinované sekvence pohybu či měnit vzorce pohybu tak, aby odpovídaly danému úkolu. Metoda dle Bobath klade důraz na osobní cíle jednotlivce a věnuje se klíčovým problémům daného pacienta. Zahrnuje jak pozorování, analýzu a hodnocení výkonu, tak i léčbu pacientů s poruchou funkce, pohybu a posturální kontroly způsobenou lézí CNS. Léčba je zaměřena na funkční nápravu a vedení jednotlivce k efektivním pohybovým strategiím pro výkon úkolů (Michielsen et. al., 2017, p. 1; Vaughan-Graham et al., 2009, p. 57-58).

V Bobath konceptu je také využíváno facilitace, což je příchod aferentních stimulů k zefektivnění motorické výkonnosti (používají se stimuly senzomotorické, vizuální, vestibulární i sluchové). Díky facilitaci může pacient iniciovat a provést úspěšný pohyb, fyzioterapeut totiž jejím prostřednictvím určuje sekvenci pohybu a specifickou svalovou aktivitu, která je důležitá k provedení pohybu. Studie prokázaly, že facilitace pomohla při zlepšení prostorových a časových parametrů, k ovlivnění kontroly a vnímání pohybu, usnadňuje aktivaci svalů ve vzorcích a je doprovázena i změnami kortikální aktivity v postižené mozkové hemisféře (Michielsen et. al., 2017, p. 1; Vaughan-Graham et al., 2009, p. 63).

3.7.2 Vojtova reflexní lokomoce

Vojtova reflexní lokomoce (VRL) je terapeutická forma, kterou vyvinul dětský psychiatr Václav Vojta. Využívá typické reflexní vzorce z raného dětství, na jejich základě jsou pak aktivovány ztracené motorické funkce (Lippertová-Grünerová, 2013, p. 47).

Základní pohybové vzory jsou geneticky programovány v CNS každého jedince. Při poruchách CNS a pohybové soustavy je spontánní zapojení těchto pohybových vzorů omezeno. Pomocí VRL může dojít k aktivaci CNS s cílem znovuobnovit vrozené fyziologické pohybové vzory. Přesným zásahem z periferie je vyvolána přesná motorická odpověď, v určitých polohách se v přesně vymezených bodech provádí manuální aplikace tlaku na tzv. spoušťové zóny a dojde k vyvolání automatických lokomočních pohybů.

Základ metody tvoří tři pohybové komplexy: reflexní plazení, reflexní otáčení a proces vzpřimování. Reflexní lokomoce se aktivuje ze tří základních poloh: z polohy na břicho, na zádech a vkleče (Kolář, 2009, p. 266).

Pomocí globálních lokomočních vzorů reflexního plazení a otáčení se aktivuje příčně pruhované svalstvo celého těla ve specifických koordinačních souvislostech a dochází k zapojení CNS od nejnižších až po nejvyšší roviny řízení. Oba vzory dnes tvoří základ pro motorickou rehabilitaci nejen kojenců a dětí, ale i dospělých (Vojta a Peters, 2010, p. 2).

VRL ovlivňuje také respirační funkci. U pacientů s traumatickým poškozením mozku, cerebroparetických pacientů a pacientů po vaskulárním infarktu může dojít ke značnému zlepšení omezeného rozsahu kostálního dýchání a vitální kapacitu plic lze zvětšit až dvojnásobně (Vojta a Peters, 2010, p. 19).

V Olomouci byla provedena studie zkoumající závislost motorické reakce na tlakovou stimulaci nohy. Bylo pracováno s hypotézou, že tlaková stimulace indukuje změny senzomotorické aktivity, které měly být prokazatelné funkční magnetickou rezonancí (fMRI).

Třicet zdravých dobrovolníků bylo skenováno před a po stimulaci tlaku patní zóny dle Vojty anebo nespecifického bodu na laterálním kotníku (kontrolní místo) během provádění sekvenční opozice prstů pravé ruky. V závislosti na místě stimulace byly potvrzeny krátkodobé změny aktivace v mozkovém kmeni, mozečku a retikulární formaci. Toto je první důkaz modulace mozkového kmene po periferní tlakové stimulaci podle Vojty. Bylo dokázáno, že reflexní pohybová fyzioterapie zahrnuje i modulaci retikulární formace, dříve zapojené do posturální kontroly (Hok et al., 2017, p. 11, p. 17, p. 20).

Účinnost Vojtovy terapie ve zlepšení vývojových poruch mozku byla v praxi potvrzena a tato metoda je používána v mnoha zemích, i když její mechanismus ještě nebyl zcela pochopen. Aplikace této metody pomáhá také při léčbě dalších onemocnění, např. mozková obrna, spina bifida, centrální koordinační poruchy, traumatické parézy, myopatie, vrozené malformace, ortopedické problémy, poranění páteře atd. (Bauer et al., 1992, Lim a Kim, 2013, Jung et al., 2017 in Gajewska et al., 2018, p. 289).

3.7.3 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Základy proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) vypracoval Dr. Herman Kabat v letech 1946-1951, na rozvoji metody se podílely fyzioterapeutky Margaret Knott a Dorothy Voss. Základním neurofyziologickým mechanismem PNF je cílené ovlivňování motorických neuronů v předních rozích míšních prostřednictvím aferentních impulzů z proprioceptorů svalů, šlach a kloubů. Kromě toho jsou motoneurony ještě ovlivňovány prostřednictvím eferentních impulzů z vyšších center mozku, která reagují na aferentní impulzy z taktilních, zrakových a sluchových receptorů (Kolář, 2009, p. 276).

Jedná se o komplexní přístup k péči o pacienta, včetně hodnocení a terapie neuromuskulární dysfunkce. Terapie je zaměřena na dosažení nejvyšší možné úrovně ovlivňované funkce a optimalizace aktivity. Aktivita při účasti celého organismu je zaměřena na provedení reálného úkolu. Jedná se o facilitaci účelných a koordinovaných pohybových vzorů, zatímco je ve stejném čase pacientovi podávána odpovídající zpětná vazba k zesílení aktivity v normálních vzorech pohybu. Již z názvu vyplývá, že pracuje se svaly, nervy a snaží se zlepšit jejich funkční propojení, používá stimulaci receptorů a facilitaci, která napomáhá a podporuje pohyb (Bastlová, 2013, p. 8).

PNF využívá pohyby v diagonálách, které simulují pohyby prováděné v každodenním životě. Bylo prokázáno, že PNF má účinek na zvýšení svalové síly či nábory většího počtu svalů, v roce 2017 byla však v Brazílii provedena studie, která se zabývala srovnáním pohybů, které byly prováděných v diagonálních směrech (PNF) a pohybů bez diagonální složky

(tj. pouze v sagitální rovině) a jejich rozdílným působením na mozkovou kůru a neuroplasticitu. Studie zahrnovala třicet dobrovolníků randomizovaných do tří skupin (kontrola, PNF a pohyb v sagitále), následně byly porovnávány elektroencefalografické signály zachycené před a po vykonání pohybu ramene do flexe. Bylo zjištěno, že při pohybech v diagonálách dochází ke zvýšení hladiny beta vln v obou hemisférách, k větší korové aktivitě a také plasticitě než při pohybech v sagitále (Moreira et al., 2017, p. 13-14).

3.7.4 Metoda Roodové

Vznikla v roce 1956, zakladatelkou byla americká fyzioterapeutka a ergoterapeutka Margaret Roodová. Metoda vychází z tehdejších neurofyziologických poznatků a analýzy vztahů mezi senzoricou stimulací a motorickými reakcemi. Používá povrchové a mechanické stimuly k excitaci motoneuronů příslušného svalstva (např. bodová stimulace chladem nebo kartáčování kůže). Mechanickou stimulací kůže jsou spoluaktivovány i proprioceptory svalstva pod kůží a celkově vzniká facilitační účinek (Kolář, 2009, p. 307; Lippertová-Grünerová, 2009, p. 50).

3.7.5 Bazální stimulace

Zakladatel konceptu je profesor Andreas Fröhlich, který působil jako speciální pedagog u dětí s těžkou mentální retardací a poruchami vnímání. Do ošetrovatelské péče jej v 80. letech 20. století přenesla zdravotní sestra prof. Christel Bienstein. Bazální stimulace patří v Evropě k uznávaným a aplikovaným konceptům nejen v ošetrovatelství, ale také ve speciální pedagogice (Friedlová, 2007, p. 14).

Klade důraz na podporu vnímání, komunikaci a pohybové schopnosti. Využívána je stimulace somatická, vestibulární, vibrační, taktilně-haptická, chuťová, optická, auditivní a olfaktorická. Předpokladem terapie je respektování individuality jednotlivých pacientů, přizpůsobení jejich věku a stavu. Tato integrovaná péče má význam u mnoha zdravotních komplikací, od nedonošených dětí na neonatologii přes různá vrozená postižení, akutní a chronická onemocnění až po klienty po úrazech mozku nebo s demencí. Podporuje vývoj u lidí, kteří jsou omezeni v komunikaci, vnímání nebo pohybu (Institut Bazální stimulace, 2015).

Komunikace s lidmi, jejichž vědomí nebo vyjadřovací schopnosti jsou omezené, je velice náročná. Podstatnou schopností je zaznamenávat reakce pacienta, často první osobou, která minimální reakce vůbec zachytí, je jeho rodina. Proto tento koncept integruje do péče příbuzné, kteří jsou důležitou součástí ošetrovatelské péče (Friedlová, 2007, p. 34).

Terapeut musí použít vhodnou formu komunikace, odpovědi může být jen nepatrná změna např. rytmu dýchání, což může být u některých pacientů jediná možnost se vyjádřit, mrknutí oka či jiný pohyb (Friedlová, 2007, p. 35).

Senzorické/bazální stimulační programy se vzájemně liší s ohledem na trvání a způsob stimulace. Používají se i pro pacienty v kómatu či VS, jejich cílem je aktivace mozku, zlepšení přenosu podnětů a obnovení úrovně vědomí. Přestože jsou tyto programy rozšířené, kvůli rozdílným podmínkám a použití u vegetativních stavů nebyl jejich efekt jednoznačně prokázán (Hellweg, 2012, p. 2).

Prvky bazální stimulace

Somatická stimulace umožňuje pacientovi zprostředkovat vjemy ze svého těla a stimulovat vnímání tělesného schématu, což je nejen předpoklad k uvědomění si okolního světa, ale i schopnosti s ním komunikovat. Je zprostředkována pomocí exteroceptorů, proprioceptorů. Velkou roli v účinnosti somatické stimulace hraje kvalita, lokalita a intenzita doteků (Friedlová, 2015, p. 67; Friedlová, 2007, p. 64, p. 71).

Vestibulární stimulace podporuje aktivitu rovnovážného ústrojí, zlepšuje prostorovou orientaci a vnímání pohybu. Můžeme ji provádět u pacienta ležícího na lůžku nepatrnými pohyby jeho hlavy, je vhodné ji provádět před každou změnou polohy těla (Friedlová, 2007, p. 106).

Vibrační stimulace má za cíl stimulovat kožní receptory pro vnímání vibrací, proprioceptory ve svalech, šlachách, vazivovém aparátu kostí a kloubů. Používají se nejrůznější vibrující předměty (vibrující hračky, holicí strojek, elektrický zubní kartáček), hudební nástroje nebo přímo terapeutovy ruce (Friedlová, 2015, p. 105; Friedlová, 2007, p. 107).

Optická stimulace využívá zrakových vjemů a vizuálních podnětů. Pro její stimulaci je důležitá jakákoli změna polohy těla, mění se tak pacientovo zorné pole. Mohou se použít kontrastní předměty či jednoduché obrázky (nejlépe černobílé), k bílým zdem je vhodné zvolit barevné ložní prádlo, oblečení personálu nebo umožnit pacientovi sledovat hodiny a rozlišit tak denní dobu (Friedlová, 2007, p. 113).

Auditivní stimulace používá různé prostředky jako řeč (předčítání, vyprávění), hudba (z přehrávače, rádia či hra na hudební nástroj), zpěv (Friedlová, 2007, p. 115).

Ukázalo se, že poslech hudby vyvolává u sledovaných subjektů emoční procesy v mozku (limbický systém) a aktivaci složitých neuronových sítí (Peretz a Zatorre, 2005,

Altenmüller a Schlaug, 2013 in Rollnik a Altenmüller, 2014, p. 4). Z výzkumů, při kterých bylo prováděno snímkování mozku, je zřejmé, že i pacienti ve VS vykazují emoční zpracování sluchových nebo vizuálních informací (Coleman et al., 2007, Eickhoff et al., 2008, Yu et al., 2013 in Rollnik a Altenmüller, 2014, p. 4). Poslech známé hudby, jak se provádí v konceptu bazální stimulace, může být silným stimulačním prvkem v terapii pacientů s poruchami vědomí (Menke, 2006 in Rollnik a Altenmüller, 2014, p. 4).

Orální a olfaktorická stimulace spolu souvisí, jelikož smysly chuť a čich slouží ke stejnému cíli, jsou uzpůsobeny k rozpoznání chemických látek. Pozitivní stimuly v oblasti dutiny ústní intenzivně podporují vnímání. Vůně a pachy mohou vyvolat vzpomínky (Friedlová, 2015, p. 127; Bienstein, Fröhlich, 2003 in Friedlová, 2007, p. 120).

Taktilně-haptická stimulace umožňuje pomocí mechanoreceptorů na těle vnímání doteku, tlaku, natažení, ale také lechtání. Používají se pacientovy oblíbené předměty, talismany, hračky, předměty osobní potřeby či denního života. Tyto věci mohou výrazně stimulovat paměťovou stopu (u pacientů v bezvědomí), ale také aktivizovat ruku k činnosti. Ruka a oblast úst zaujímá největší projekční korovou oblast, proto je potřeba jim věnovat zvýšenou pozornost (Friedlová, 2007, p. 127, p. 129).

U pacientů v kómatu lze využít také stimulace elektrické (deep brain stimulation), magnetické, senzorické nebo farmakologické. Je však nutné, aby byly stabilní oběhové funkce, ventilace a normální nitrolební tlak. Stimulace může způsobit zrychlení srdeční frekvence, nárůst spasticity nebo pocení, což poukazuje na zjevné přetížení pacienta a pokračování v terapii by mělo negativní účinek (Lippertová-Grünerová, 2005, p. 67-69).

Bylo prokázáno, že prostřednictvím bazální stimulace zlepšil kontakt, komunikace, smyslové vnímání, a dokonce došlo k eliminaci změn nálad a uklidnění pacientů (Lopúchová, Šušorová a Záni, 2013, p. 35).

Závěr

Vegetativní stav, dříve nazývaný apalický syndrom, nyní nově syndrom areaktivní bdělosti, patří mezi závažné klinické stavy. Je charakterizován funkční dekortikací, zatímco vegetativní funkce z nižších center jsou zachovány. U pacienta se střídá cyklus spánku a bdění, ale chybí schopnost uvědomování si sama sebe a svého okolí. Jedná se o komplexní onemocnění způsobené těžkým mozkovým poškozením různé etiologie. Incidence tohoto stavu se zvyšuje díky zlepšující se lékařské a nemocniční péči, délka života u těchto pacientů se prodlužuje, ale péče o ně je velice náročná. Byly zaznamenány i případy, kdy pacienti nabyli vědomí několik let po inzultu. Z etického hlediska jde o kontroverzní téma.

Rehabilitace po poranění mozku je komplexní a časově náročný úkol pro všechny členy multidisciplinárního týmu. Fyzioterapie je jeho nedílnou součástí. Mezi nejčastěji používané fyzioterapeutické intervence patří polohování (slouží k prevenci kontraktur, dekubitů, regulaci svalového tonu, snížení intrakraniálního tlaku, zlepšení cirkulace a dýchání, profylaxe pneumonie), pasivní pohyby, mobilizace, vertikalizace a metody založené na neurofyziologickém podkladě jako je Bobath koncept, Vojtova reflexní lokomoce, propiocepční neuromuskulární facilitace, metoda Rood a multisenzorické programy jako koncept bazální stimulace.

Ze studií vyplývá, že včasná neurorehabilitace je velice důležitá a intenzivnější terapie přispívá k rychlejšímu zotavení pacientů a zkrácení pobytu v nemocnici, nicméně účinnost jednotlivých léčebných postupů pro tuto specifickou skupinu pacientů se považuje často za spornou. Jednak z důvodu nedostatku důkazů, ale také proto, že mnoho pacientů ve vegetativním stavu je navzdory přísnému klinickému posouzení špatně diagnostikováno. Nejsou k dispozici ani výsledky srovnání účinnosti těchto terapií, je doporučeno provést další studie.

V posledních letech je však prováděn výzkum neuroplasticity a je zkoumán její vliv na poškozený mozek. Postupné přibývání znalostí o mozkové regeneraci vedlo i ke změnám v posuzování prognózy u pacientů s poruchami vědomí. Bylo dokázáno, že pohybová terapie vyvolává plastické změny v synapsích motorické kůry. Možnost vyvolat funkční reorganizaci kortikálních obvodů po lézích centrálního nervového systému pomocí neuroplasticity poskytuje nové perspektivy v rehabilitační medicíně, jejímž cílem je obnovit funkce, které jsou nezbytné pro nezávislost jedince v každodenním životě.

Referenční seznam

- AMBLER, Z. 2011. *Základy neurologie* (7. vyd.). Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-707-3.
- BARICICH, A., DE SIRE, A., ANTONIONO, E., GOZZERINO, F., LAMBERTI, G., CISARI, C., INVERNIZZI M., 2017. Recovery from vegetative state of patients with a severe brain injury: a 4-year real-practice with a severe brain injury. *Functional neurology* [on-line]. 37(3), 131-136, [cit. 2018-06-20]. ISSN 0393-5264. Dostupné z: doi 10.11138/FNeur/2017.32.3.131.
- AGBEKO, R., S., PEARSON, S., PETERS, M. J., MCNAMES, J., GOLDSTEIN, B. 2012. Intracranial pressure and cerebral perfusion pressure responses to head elevation ganges in pediatric traumatic brain injury. *Pediatric Critical Care medicine* [on-line]. 13(1), 39-47, [cit. 2018-06-23]. ISSN 1529-7535. Dostupné z: doi 10.1097/PCC.0b013e31820ac2ad.
- BENDER, A., JOX, R. J., GRILL, E., STRAUBE, A., LULÉ, D. 2015. Persistent vegetative state and minimally conscious state: a systematic review and meta-analysis of diagnostic procedures. *Deutsches Arzteblatt international* [on-line]. 112(14), 235-242, [cit. 2017-06-25]. Dostupné z: doi 10.3238/arztebl.2015.0235.
- COVELLI, V., CERNIAUSKAITE, M., LEONARDI, M., SATTIN, D., RAGGI, A., GIOVANNETTI, A. M. 2014. A qualitative study on perceptions of changes reported by caregivers of patients in vegetative state and minimally conscious state: The „time gap experience“. *Scientific World Journal* [on-line]. 2014, 1-9 [cit. 2017-06-26]. ISSN 2356-6140. Dostupné z: doi 10.1155/2014/657321.
- DEMORY, D., MICHELET, P., ARNAL, J. M., DONATI, S., FOREL, J., M., GAINNIER, M., BRÉGEON, F., PAPAŽIAN, L. 2007. High-frequency oscillatory ventilation following prone positioning prevents a further impairment in oxygenation. *Critical care medicine* [on-line]. 35(1), 106-111, [cit. 2018-06-20]. ISSN 0090-3493. Dostupné z: doi 10.1097/01.CCM.0000251128.60336.FE.
- DOLEŽIL, D., CARBOLOVÁ, K. 2007. Vegetativní stav (Apalický syndrom). *Neurologie pro praxi* [online]. 1(1), 27-31, [cit. 2017-06-26]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2007/01/07.pdf>.
- ELLIOTT, L., WALKER, L. 2005. Rehabilitation interventions for vegetative and minimally conscious patients. *Neuropsychological Rehabilitation* [on-line]. 15(3-4), 480-493, [cit. 2018-06-10]. ISSN 0960-2011. Dostupné z: doi 10.1080/09602010443000506.

- FRIEDLOVÁ, K. 2007. *Bazální stimulace v základní ošetrovatelské péči* (1. vydání). Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-1314-4.
- FRIEDLOVÁ, K. 2015. *Bazální stimulace pro pečující, terapeuty, logopedy a speciální pedagogy* (1. vydání). Frýdek-Místek: Asociace poskytovatelů sociálních služeb ČR. ISBN 978-80-904668-9-0.
- GAJEWSKA, E., HUBER, J., KULCZYK, A., LIPIEC, J., SOBIESKA, M. 2018. An attempt to explain the Vojta therapy mechanism of action using the surface polyelectromyography in healthy subjects: A pilot study. *Journal of bodywork and movement therapies* [on-line]. 22(2), 287-292, [cit. 2018-06-20]. ISSN 13608592. Dostupné z: doi 10.1016/j.jbmt.2017.07.002.
- GIACINO, J., ASHWAL, S., CHILDS, N., CRANFORD, R., JENNETT, B., KATZ, D. I., KELLY, J. P., ROSENBERG, J. H., WHYTE, J., ZAFONTE, R. D., ZASLER, N. D. 2002. The minimally conscious state: Definition and diagnostic criteria. *Neurology* [on-line]. 58 (3), 349-353, [cit. 2018-5-27]. ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi 10.1212/WNL.58.3.349.
- GILLESPIE, B., M., CHABOYER, W., P., MCINNES, E., KENT, B., WHITTY, J., A., THALIB, L. 2014. Repositioning for pressure ulcer preventiv in adults. *The Cochrane Database of systematic reviews* [on-line]. 3(4), 1-44, [cit. 2018-6-22]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi 10.1002/14651858.CD009958.pub2.
- GOUDARZI, F., ABEDI, H., ZAREA, K., AHMADI, F. 2015. Multiple victims: The result of caring in vegetative state. *Iran Red Crescent Medicine* [on-line]. 17(6), 1, [cit. 2017-06-25]. ISSN 2074-1804. Dostupné z: doi 10.5812/ircmj.23571.
- GRAHAM, J. V., EUSTACE, C., BROCK, K., SWAIN, E., IRWIN-CARRUTHERS S. 2009. The Bobath concept in contemporary clinical practice. *Topics in stroke rehabilitation* [online]. 16(1), 57-68, [cit. 2018-06-21]. ISSN 1074-9357. Dostupné z: doi 10.1310/tsr1601-57.
- HELLWEG, S. 2012. Effectiveness of Physiotherapy and Occupational Therapy after Traumatic Brain Injury in the Intensive Care Unit. *Critical Care Research and Practice* [on-line]. 2012, 1-5 [cit. 2018-03-19]. ISSN 2090-1305. Dostupné z: doi 10.1155/2012/768456.
- HOK, P., OPAVSKÝ, J., KUTÍN, M., TUDÖS, Z., KAŇOVSKÝ, P., HLUŠTÍK, P. 2017. Modulation of sensorimotor system by sustained manual pressure stimulation. *Neuroscience* [on-line]. 2017, 348, 11-22, [cit. 2018-06-10]. ISSN 03064522. Dostupné z: doi 10.1016/j.neuroscience.2017.02.005.

IRDESEL, J., AYDINER, S. B., AKGOZ, S. 2007. Rehabilitation outcome after traumatic brain injury. *Neurocirugia* [on-line]. 18(1), 5-15, [cit. 2018-06-21]. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.896.3342&rep=rep1&type=pdf>.

INSTITUT Bazální stimulace. 2015. *O bazální stimulaci* [on-line]. Frýdek-Místek [cit. 2018-06-24]. Dostupné z: <https://www.bazalni-stimulace.cz/o-bazalni-stimulaci/>

KOLÁŘ, P. et al. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi* (1. vydání). Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KLEIM, J. A., JONES, T. A. 2008. Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *Journal of speech, language, and hearing research* [on-line]. 51(1), 225-239, [cit. 2017-06-25]. ISSN 1092-4388. Dostupné z: doi 10.1044/1092-4388(2008/018).

KULIŠŤÁK, P. 2011. *Neuropsychologie* (2. vydání). Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-891-3.

LAN, M., J., HE, X., D. 2009. Prone positioning ventilation for treatment of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. *Chinese journal of traumatology* [on-line]. 12(4), 238 -242, [cit. 2018-06-20]. Dostupné z: doi 10.3760/cma.j.issn.1008-1275.2009.04.010.

LATCHEM, J., KITZINGER, J., KITZINGER, C. 2016. *Disability and rehabilitation* [on-line]. 38(1), 22 -29, [cit. 2018-06-20]. ISSN 0963-8288. Dostupné z: doi 10.3109/09638288.2015.1005759.

LAUREYS, S., PELLAS, F., VAN EECKHOUT, P., GHORBEL, S.,SCHNAKERS, C., PERRIN, F., BERRÉ, J., FAYMONVILLE, M. E., PANTKE K. H., DAMAS, F., LAMY, M., MOONEN, G., GOLDMAN, S. 2005. The locked-in syndrome: what is it like to be conscious but paralyzed and voiceless? *Progress in brain research* [on-line]. 150, 495-511, [cit. 2018-06-20]. ISBN 9780444518514. Dostupné z: doi 10.1016/S0079-6123(05)50034-7.

LAUREYS, S., GASTONE, G. C., COHADON, F., LAVRIJSEN, J., LEÓN-CARRIÓN, J., SANNITA, W. G., SAZBON, L., SCHMUTZHARD, E., VON WILD, K. R., ZEMAN, A., DOLCE, G. 2010. Unresponsive wakefulness syndrome: a new name for the vegetative state or apallic syndrome. *BMC Medicine* [on-line]. 8(1), 1-2, [cit. 2017-06-25]. ISSN 1741-7015. Dostupné z: doi 10.1186/1741-7015-8-68.

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2005. *Neurorehabilitace* (1. vydání). Praha: Galén. ISBN 80-7262-317-6.

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2013. *Rehabilitace pacientů v kómatu* (1. vydání). Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-761-5.

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2009. *Trauma mozku a jeho rehabilitace* (1. vydání). Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-569-7.

LOPÚCHOVÁ, J., ŠUŠOROVÁ, V., ZÁNI, M. 2013. Stimulation programs as a part of the intervention approaches in the early care for children with visual impairments. *Journal of Exceptional People* [on-line]. 2(3), 19-38, [cit. 2018-6-24]. ISSN 1805-4986. Dostupné z: <http://www.jep.upol.cz/2013/Journal-of-Exceptional-People-Volume2-Number3.pdf>.

MACHADO, C., ESTÉVÉZ, M., CARRICK, F. R., RODRÍGUEZ, R., PÉREZ-NELLAR, J., CHINCHILLA, M., MACHADO, Y., PÉREZ-HOZ, G., CARBALLO, M., FLEITAS, M., PANDO, A. 2012. Vegetative state is a pejorative term. *NeuroRehabilitation* [on-line]. 31(4) 345-347, [cit. 2018-06-20]. Dostupné z: doi 10.3233/NRE-2012-00802.

MARTENS, G., LAUREYS, S., THIBAUT, A. 2017. Spasticity management in disorders of consciousness. *Brain sciences* [on-line]. 7(12), 162, [cit. 2018-06-20]. ISSN 2076-3425. Dostupné z: doi 10.3390/brainsci7120162.

MICHIELSEN, M., VAUGHAN-GRAHAM, J., HOLLAND, A., MAGRI, A., SUZUKI, M. 2017. The Bobath koncept-a model to illustrate clinical practice. *Disability and rehabilitation* [on-line]. 17, 1-13, [cit. 2018-06-20]. ISSN 0963-8288. Dostupné z: doi 10.1080/09638288.2017.1417496.

MOREIRA, R., LIAL, L., MONTEIRO, M. G. T., ARAGAO, A., DAVID, L. S., COERTJENS, M., SILVA-JÚNIOR, F. L., DIAS, G., VELASQUES, B., RIBEIRO, P., TEIXEIRA, S. S., BASTOS, V. H. 2017. Diagonal movement of the upper limb produces greater adaptive plasticity than sagittal plane flexion in the shoulder. *Neuroscience Letters* [on-line]. 643, 8-15, [cit. 2018-06-11]. ISSN 03043940. Dostupné z: doi 10.1016/j.neulet.2017.02.022.

MURATA, Y., HIGO, N., HAYASHI, T., NISHIMURA, Y., SUGIYAMA, Y., OISHI, T., TSUKADA, H., ISA, T., ONOE, H. 2015. Temporal Plasticity Involved in Recovery from Manual Dexterity Deficit after Motor Cortex Lesion in Macaque Monkeys. *Journal of Neuroscience* [on-line]. 35 (1), 84-95, [cit. 2018-06-04]. ISSN 0270-6474. Dostupné z: doi 10.1523/JNEUROSCI.1737-14.2015.

PICKENBROCK, H., M., ZAPF, A., DRESSLER, D. 2015. Effects of therapeutic positioning on vital parameters in patients with central neurological disorders: a randomised controlled trial. *Journal of clinical nursing* [on-line]. 24(23-24), 3681-3690, [cit. 2018-06-20]. ISSN 09621067. Dostupné z: doi 10.1111/jocn.12990.

ROLLNIK, J. D., ALTENMÜLLER, E., 2014. Music in disorders of consciousness. *Frontiers in neuroscience* [on-line]. 8(1), 1-6, [cit. 2018-06-24]. ISSN 1662-453X. Dostupné z: doi 10.3389/fnins.2014.00190.

SHEA, N., BAYNE, T. 2010. The vegetative state and the science of consciousness. *The British Journal for the philosophy of science* [on-line]. 61(3), 459-484, [cit. 2018-06-04]. ISSN 0007-0882. Dostupné z: doi 10.1093/bjps/axp046.

SHIEL, A., BURN, J. P. S., HENRY, D., CLARK, J., WILSON, B. A., BURNETT, M. E., MCLELLAN, D. L. 2001. The effects of increased rehabilitation therapy after brain injury: Results of a prospective controlled trial. *Clinical Rehabilitation* [on-line]. 15(5), 501-514, [cit. 2018-06-10]. ISSN 0269-2155. Dostupné z: doi 10.1191/026921501680425225.

STANZIANO, M., FOGLIA, C., SODDU, A., GARGANO, F., PAPA, M. 2011. Post-anoxic vegetative state: paging and prognostic perspectives. *Functional neurology* [on-line]. 26(1), 1-2, [cit. 2017-06-28]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3814506/>.

ŠVESTKOVÁ, O. 2013. Základní principy současné neurorehabilitace. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 14 (3), 136-139, [cit. 2018-06-10]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/03/06.pdf>.

THE MULTI-SOCIETY TASK FORCE ON PVS. 1994a. Medical aspects of the persistent vegetative state- First of Two Parts. *The New England Journal of medicine* [on-line]. 330(21), 1499-1508, [cit. 2018-06-04]. ISSN 0028-4793. Dostupné z: doi 10.1056/NEJM199405263302107.

THE MULTI-SOCIETY TASK FORCE ON PVS. 1994b. Medical aspects of the persistent vegetative state-Second of Two Parts. *The New England Journal of medicine* [on-line]. 330(22), 1572-1579, [cit. 2018-06-04]. ISSN 0028-4793.. Dostupné z: doi 10.1056/NEJM199406023302206.

THIBAUT, A., WANNEZ, S., DELTOMBE, T., MARTENS, G., LAUREYS, S., CHATELLE, C. 2018. Physical therapy in patients with disorders of consciousness: Impact on

spasticity and muscle contracture. *NeuroRehabilitation* [on-line]. 42(2), 199-205, [cit. 2018-06-21]. ISSN 10538135. Dostupné z: doi 10.3233/NRE-172229.

TUROLLA, A., VENNERI, A., FARINA, D., CAGNIN, A., CHEUNG V. C. K. 2018. Rehabilitation induced neural plasticity after acquired brain Injury. *Neural plasticity* [on-line]. 2018, 1-3, [cit. 2018-06-20]. ISSN 2090-5904. Dostupné z: doi 10.1155/2018/6565418.

VOJTA, V., PETERS, A. 2010. *Vojtův princip: Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi* (1. vydání české). Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-2710-3.

VON WILD, K., LAUREYS, S., GERSTENBRAND, F., DOLCE, G., ONOSE, G. 2012. The vegetative state-a syndrome in search of a name. *Journal of medicine and life* [on-line]. 5(1), 7, [cit. 2017-06-25].

Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3307077/>.

WADE, D. 2018. How often is the diagnosis of the permanent vegetative state incorrect? A review of the evidence. *European journal of neurology* [on-line]. 25(4), 619-625, [cit. 2018-06-04]. ISSN 13515101. Dostupné z: doi 10.1111/ene.13572.

ZULUETA, P., CARELLI, F. 2009. Permanent vegetative state: comparing the law and ethics of two tragic cases from Italy and England. *London Journal of Primary Care* [on-line]. 2(2), 125-129, [cit. 2017-06-28].

Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4222155/>.

Seznam zkratek

CNS	centrální nervový systém
CMP	cévní mozková příhoda
CT	počítačová tomografie (z angl. computed tomography)
fMRI	funkční magnetická rezonance (z angl. functional magnetic resonance imagin)
JIP	jednotka intenzivní péče
LIS	locked-in syndrom
MCS	minimální stav vědomí (z angl. minimally conscious state)
PMVS	permanentní vegetativní stav
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PVS	persistentní vegetativní stav
UWS	syndrom areaktivní bdělosti (z angl. unresponsive wakefulness syndrome)
VRL	Vojtova reflexní lokomoce
VS	vegetativní stav

Seznam obrázků

Obrázek 1 Poruchy vědomí (von Wild et al., 2012, p. 7).....	13
Obrázek 2 Možnosti vývoje klinického obrazu postižení mozku po mozkové lézi (Doležil a Carbolová, 2007, p. 27)	16
Obrázek 3 Poloha mumie; mumie kombinovaná s hnízdem (Friedlová, 2007, p. 100).....	32
Obrázek 4 Poloha hnízdo na zádech (Friedlová, 2007, p. 97)	32

Seznam tabulek

Tabulka 1 Srovnání klinických známek kómatu, vegetativního stavu, minimálního stavu vědomí a locked-in syndromu	13
--	----