

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2020

ŽANETA BUDÍNSKÁ

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
FAKULTA ZRAVOTNICKÝCH VĚD
Ústav fyzioterapie

Žaneta Budínská

BOBATH KONCEPT Z POHLEDU EBM
Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. et Bc. Kateřina Wolfová

Olomouc 2020

ANOTACE

Typ závěrečné práce: bakalářská práce

Název práce: Bobath koncept z pohledu EBM

Název práce v AJ: Bobath concept according to EBM

Datum zadání: 2019-11-30

Datum odevzdání: 2020-06-15

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav fyzioterapie

Autor práce: Žaneta Budínská

Vedoucí práce: Mgr.et Bc. Kateřina Wolfová

Oponent práce: Mgr. Jana Vyskotová Ph.D.

Rozsah: 76 stran

Abstrakt v ČJ: Bakalářská práce se zaměřuje v první části na seznámení čtenáře s metodou Bobath konceptu, jejím využitím, přístupy a provedením. Tato první část popisuje také související problematiku, která se aplikace Bobath konceptu týká. Jedná se o téma řízení pohybu, cévních mozkových příhod nebo problematiku spasticity. V druhé části je bakalářská práce zaměřena na zjištění a popsání efektivity Bobath konceptu jak u pacientů v terapii po cévní mozkové příhodě (CMP), tak i u pediatrických pacientů s dětskou mozkovou obrnou (DMO). Bobath koncept (anglicky též tzv. Neurodevelopmental treatment – NDT) je metodou, kde využíváme motorické učení ke zlepšení a zefektivnění motorické kontroly v různém prostředí. Cílem této bakalářské práce bylo prokázat efektivitu (či případnou neefektivitu) této metody a porovnat ji s jinými terapeutickými metodami, využívanými v rehabilitaci po CMP či u dětí s DMO. Efektivita metody byla zjišťována z vědeckých článků ohledně této problematiky, nalezených v databázi PubMed, Medline a Google Scholar. Výsledky studie však nepotvrzují nadřazenost Bobath konceptu vůči jiným terapeutickým intervencím (kinezioterapie, PNF, fyzikální terapie apod.). Nicméně i přesto některé studie poukazují na

benefity této terapie (zejména z hlediska snižování spasticity, výrazného zlepšení parametrů chůze a funkčního stavu pacienta). Je však nutné dodat, že by bylo zapotřebí více studií, které by se věnovaly této problematice a mohly tak poskytnout více důkazů o účincích terapie Bobath konceptem.

Klíčová slova byla převzata z anglických ekvivalentů: efektivita bobath konceptu, cévní mozková příhoda (CMP), dětská mozková obrna (DMO), Bobath koncept.

Abstract v AJ: The bachelor's thesis focuses in the first part on acquainting the reader with the Bobath method, its use, approaches and implementation. This first part also describes related issues related to the application of the Bobath concept. This is a topic of movement control, stroke or the issue of spasticity. In the second part, the bachelor's thesis is focused on finding and describing the effectiveness of the Bobath concept both in patients in stroke therapy and in pediatric patients with cerebral palsy. Bobath concept (also known as Neurodevelopmental treatment – NDT) is a method, where the motoric learning is used to improve and streamline the motoric control in different environment. The aim of this bachelor's thesis is to prove the effectivity (or possible non-effectivity) of this method and compare it with other methods using in rehabilitation therapy in post-stroke or cerebral palsy patients. Effectivity of this method was finding out from scientific articles of this issue, found in PubMed, Medline and Google Scholar database. However, the results of the study do not confirm the superiority of the Bobath concept over other therapeutic interventions (kinesiotherapy, PNF, physical therapy, etc.). Nevertheless, some studies point to the benefit of therapy with this approach (especially in terms of reducing spasticity, significantly improving gait parameters and the patient's functional status). However, it should be added that more studies would be needed to address this issue in order to provide more evidence of the effects of Bobath concept therapy.

Key words were taken from english equivalents and its: effectivity of Bobath, stroke, cerebral palsy, Bobath concept.

Klíčová slova: efektivita Bobath konceptu, cévní mozková příhoda (CMP), dětská mozková obrna (DMO), Bobath koncept

Key words: effectivity of Bobath, stroke, cerebral palsy, Bobath concept

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně. Všechny použité literární zdroje jsem uvedla v seznamu použité literatury.

Olomouc, 15. 06. 2020

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala své vedoucí bakalářské práce, paní Mgr. et. Bc. Kateřině Wolfové, která mi byla oporou při psaní této práce, poskytovala mi cenné rady a připomínky a odborně dovedla tuto práci k úspěšnému konci.

Obsah

Obsah	6
Úvod	8
1 Principy metody Bobath	9
1.1 Vymezení Bobath konceptu a jeho cílů.....	10
1.2 Techniky Bobath konceptu.....	11
1.2.1 Handling	11
1.3 Stimulační a taktilní techniky v rámci Bobath konceptu	12
1.3.1 Nesení váhy	13
1.3.2 Placing	13
1.3.3 Tapping	13
1.4 Vyšetření pacienta terapeutem	14
2 Historie vzniku Bobath konceptu	15
3 Bobath koncept u dospělých jedinců a dětí	20
4 Plasticita mozku, neuroplasticita	21
4.1 Plasticita svalu.....	21
5 Řízení pohybu	22
5.1 Spinální úroveň řízení pohybu	22
5.1.1 Základní principy řízení pohybu na spinální úrovni.....	23
5.2 Subkortikální úroveň řízení pohybu.....	24
5.3 Kortikální úroveň řízení pohybu	26
5.4 Tonické a fázické svaly	27
6 Spasticita a rigidita	29
6.1 Spasticita a její klinické projevy	29
6.1.1 Projevy spasticity.....	31
6.1.2 Hodnocení spasticity.....	31
6.2 Léčba spasticity v rámci Bobath konceptu.....	35
6.3 Rigidita a její klinické projevy	36
7 Léze centrálního (horního) motoneuronu	37
8 Cévní mozková příhoda (CMP)	39
8.1 Ischemie mozku.....	39
8.1.1 Typy mozkové ischemie	39
TIA (tranzitorní ischemická ataka)	39

8.1.2	Postižení karotického povodí.....	40
8.1.3	Postižení vertebrobazilárního povodí	41
8.2	Mozkové hemoragie	42
8.3	Klinický obraz pacienta u CMP	42
8.4	Diagnostika CMP	43
8.5	Terapie cévní mozkové příhody	43
8.5.1	Rehabilitační léčba po CMP	44
8.5.2	Rehabilitační léčba u CMP v akutním stadiu	45
8.5.3	Rehabilitační léčba u CMP v subakutním stadiu.....	48
8.5.4	Rehabilitační léčba u CMP v chronickém stadiu.....	49
8.5.5	Rizika rehabilitace po CMP.....	49
8.6	Fatické poruchy u pacientů po CMP	50
8.6.1	Brocova (motorická, expresivní) afázie.....	50
8.6.2	Wernickeova (senzorická) afázie.....	50
8.6.3	Kondukční afázie	51
8.6.4	Transkortikální afázie	51
8.6.5	Anomická afázie	51
8.6.6	Globální afázie.....	51
8.7	Neglect syndrom a jeho vliv na efekt při rehabilitaci	52
8.7.1	Druhy Neglect syndromu.....	53
8.7.2	Vliv Neglect syndromu a fatických poruch na rehabilitaci	54
9	Motorické učení.....	55
9.1	Task oriented approach	57
10	Bobath koncept a jeho srovnání s dalšími metodami v rámci EBM.....	58
10.1	Evidence based medicine (EBM).....	58
10.2	Porovnání Bobath konceptu s jinými druhy terapie v rámci léčby CMP.....	59
10.3	Porovnání využití Bobath konceptu s jinými metodami v léčbě DMO	63
	Závěr	65
	Referenční seznam	67
	Seznam obrázků.....	74
	Seznam tabulek.....	75
	Seznam zkratk.....	76

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá metodou Bobath konceptu a seznámení čtenáře s jejím využitím a přístupy. V současné době je v rehabilitaci potřeba stále více fyzioterapie vedené na neurofyziologickém podkladě. V populaci stále stoupá incidence cévní mozkové příhody, což je mimo jiné druhá nejčastější příčina úmrtí. V rehabilitaci se také setkáváme s obrovským množstvím pacientů, jejichž problém je neurologického původu a je nutné u nich využívat specifické postupy. Jedním z nich je i terapie vedená na základě neurofyziologických poznatků a tou je Bobath koncept.

Bobath koncept (anglicky též tzv. Neurodevelopmental treatment – NDT) je metodou, kde využíváme motorické učení ke zlepšení a zefektivnění motorické kontroly v různém prostředí. Koncept je možno využít u všech pacientů s neurologickým deficitem, u dospělých pacientů po prodělané cévní mozkové příhodě (CMP), ale také u dětských pacientů trpících dětskou mozkovou obrnou (DMO). Koncept může být použit i u dětí, u kterých je patrna odchylka od normálního psychomotorického vývoje.

U terapie prostřednictvím Bobath konceptu je nutné zmínit důležitost vyšetření a z toho vyplývajících způsobů terapie. Vyšetření je zaměřeno na kvalitu prováděných pohybů, funkční dovednosti pacienta a na to, co pacient zvládne sám a co jen s pomocí druhé osoby. Sledují se také smyslové poruchy, poruchy příjmu potravy, poruchy motoriky či jemné motoriky ruky. Podstatné je, že Bobath koncept nahlíží na pacienta jako na celek. Terapie je pak přizpůsobena největšímu problému konkrétního pacienta (chůze, příjem potravy atp.).

Problematiku Bobath konceptu jsem si vybrala z důvodu, že je mi toto téma blízké a zajímá mě. Cílem této bakalářské práce bude přiblížit čtenáři tuto léčebnou metodu a poukázat na účinnost či případnou neúčinnost této metody.

1 Principy metody Bobath

Bobath koncept představuje metodu, která je založena na neurofyziologickém podkladě. Jejími zakladateli byli Karel a Berta Bobathovi. Byla vyvinuta, jakožto léčebná metoda pro pacienty s hemiplegií po cévní mozkové příhodě (CMP), kde došlo k poškození centrálního motoneuronu, ale také pro děti s dětskou mozkovou obrnou (DMO) či u pacientů s roztroušenou sklerózou (RS). Jeden z největších problémů je u těchto pacientů patologická koordinace pohybových vzorců, spojená s nerovnoměrným svalovým napětím svalů při určité poloze těla (Bernstein, 1967).

Na počátku je důležitá především podrobná analýza, sledování senzomotorických funkcí, svalového tonu a pohybových vzorců pacienta. Z toho je pak možné usuzovat, jak moc a jakým způsobem tyto skutečnosti ovlivňují provádění běžných denních aktivit a začlenění pacienta do společnosti. Tento přístup vychází z tvrzení, že jedna aktivita, kterou pacient zvládne, připravuje druhou. Je zaměřen hlavně na aktivní podílení se pacienta na sebeobsluze a běžných denních činnostech (Bobath koncept NDT, *Česká Asociace Dětských Bobath Terapeutů-spolek*, 2020).

Spíše, než na standardizované techniky je u Bobath konceptu kladen důraz na klinické uvažování. Terapeuté, kteří jsou vyškoleni provádět koncept manželů Bobathových, musí před zahájením léčby nejprve pozorovat, analyzovat a interpretovat problémy pacienta a jeho funkční dovednosti. Především ho zajímá kvalita provedeného pohybu a kompenzační mechanismy spolu s jinými problémy – jemná motorika a funkce ruky, orofaciální oblast (příjem a zpracování potravy), smyslové poruchy aj. Zde je nejdůležitějším partnerem odborného lékařského i nelékařského personálu pacientova rodina, která se podílí na stanovování pacientových největších problémů a následně cílů terapie (zejména u dětí s DMO). Rodina je součástí multidisciplinárního týmu (viz níže) a je nutné, aby dostala veškeré informace, prognózu pacienta a mohla se podílet na stanovení reálných cílů pro pacienta (Bobath koncept NDT, *Česká Asociace Dětských Bobath Terapeutů-spolek*, 2020).

V současné době je přístup NDT zaměřen především klientsky, jako „přístup k řešení problémů.“ Tento přístup zahrnuje pacienta jako celek, spolu s jeho emocionálními, funkčními a sociálními problémy, kterým čelí v rámci běžných denních aktivit a činností. U dětí je přístup zaměřen i na problémy, jenž se týkají jejich vývoje (např. poruchy vnímání a poznání) (Veličkovič, 2005). Přístup je pak cílen hlavně na cíle pacienta či dítě a je velice individualizovaný (Graham, 2005). Podstatou Bobath konceptu je zaměřit se na funkční schopnosti pacienta a jeho účast v každodenních běžných aktivitách (ADL činnostech).

1.1 Vymezení Bobath konceptu a jeho cílů

Bobath koncept klade důraz na zlepšení hrubé motorické funkce u dětí i dospělých s neurologickým deficitem. Na základě toho se paklepší jejich nezávislost v běžném životě. Stimulace postižené strany (k podpoření požadované funkce svalů) dokáže upravit patologické pohybové vzorce, a naopak obnovit fyziologické tak, aby mohl klient opět provádět každodenní činnosti (Tecklin, 2008).

Jedním z nejdůležitějších prvků v NDT terapii je usnadnění pohybu na základě sensorických vstupů ke zlepšení motorické funkce a řízení kompenzačního chování při pohybu. V neposlední řadě se Bobath koncept zaměřuje na celkovou strategii řízení pohybu. Jedná se o 24hodinový, multidisciplinární přístup, který je propojením každodenní péče a běžných aktivit spolu s terapií. U dětí je tento přístup začleněn do kontextu hry, aby bylo dítě více motivované, a tudíž byla pro něj samotná terapie zajímavější (Graham, 2009; Veličkovic, 2005).

Vyznačuje se především týmovou prací, kdy ve středu týmu stojí vždy pacient a jeho rodina. Všichni terapeuté, kteří se spolupodílí na péči o daného pacienta (fyzioterapeut, ergoterapeut, logoped, případně pediatr) musí na jeho problémy pohlížet stejnými očima a aplikovat na něj správné léčebné techniky (Kolář et al., 2012, s. 312).

Vzhledem k tomu, že prvky Bobath konceptu musí být praktikovány i v domácím prostředí, rodinní příslušníci spolu s dalšími pečovateli jsou zasvěceni do zásad NDT terapie. Nepřetržitý přístup pak může zaručit maximální kvalitu pohybů a přenos funkčních dovedností do různých prostředí (domácnost, společnost apod.) (Mayston, 2008).

Tento přístup si klade za cíl především zlepšit kvalitu života (nejen kvalitu pohybu) pacienta s neurologickou lézí. Z NDT terapie může mít prospěch spousta pacientů, např. pacienti s již výše zmiňovaným neurologickým deficitem (po prodělané CMP) nebo děti s dětskou mozkovou obrnou (tedy bez ohledu na věk), kde je přístup NDT kombinován např. i s elektrickou stimulací, akupunkturou a jinými (Raine, 2007).

U pacientů s CMP se velice často objevuje spasticita, ke které může dojít v důsledku léze centrálního motoneuronu. S touto lézí souvisí i vznik kompenzací a ztráta motorické kontroly, konkrétně pak inhibiční kontroly. Rehabilitace těchto pacientů by měla být tedy především zaměřena na proces vedoucí k tomu, aby se pacient znovu naučil získat motorickou kontrolu. K tomu může být využito poznatků vycházejících z neuroplasticity mozku (viz kapitola 4) (Gjelsvik, 2008, s. 59).

Tato porucha mechanismu motorické nebo také centrální kontroly se může projevovat několika způsoby. U pacientů můžeme nalézt abnormální posturální tonus (a to buď vysoký – hypertonus, nízký – hypotonus, či kolísající), dále abnormální reciproční interakci svalů, při které nedojde k automatickému přizpůsobení svalů během posturálních změn a kontrolu agonistů a antagonistů k tomu, aby výsledný pohyb byl prováděn plynule, ve správném načasování a směru. Dochází tak k patologickým kokontrakcím, které způsobí přílišnou stabilitu převládající nad mobilitou, které je naopak nedostatek (spastické poruchy). Mohou se objevovat také nežádoucí přidružené reakce vznikající při volných pohybech i ve vzdálenějších oblastech. Postup při terapii by měl zahrnovat podle manželů Bobathových lékařský nález s následným vyšetřením terapeuta tak, aby se mohl zaměřit na terapeutické ovlivnění nalezených patologií. Cílem terapie podle metody Bobath je hlavně inhibice spasticity, patologických posturálních a pohybových vzorů, podpora motorického vývoje, prevence kontraktur a deformit apod. (Kolář et al., 2012, s. 310).

Vzhledem k okolnosti, že Bobath koncept je velmi specifickým přístupem, lze jej dobře kombinovat např. nejčastěji s Vojtovou terapií (u dětí s DMO). Je však nutné brát v potaz pacientovy individuální a aktuální možnosti tak, aby nebyl příliš zatěžován (Co je to NDT Bobath koncept, *Česká Asociace Dětských Bobath Terapeutů-spolek*, 2020).

1.2 Techniky Bobath konceptu

Manželé Bobathovi používají ve svém konceptu hlavně inhibici a facilitaci svalů. Označují to jako dvě neoddělitelné položky, protože terapeutické postupy umožňují provést současně inhibici i facilitaci najednou. Spasticitu je možno inhibovat prostřednictvím aplikace tzv. tonus ovlivňujících vzorů – TIPs a zároveň tím usnadnit pacientovi provádění konkrétního pohybového vzoru. Ke změnám tonu může dojít buď na neurální (schopnost plastické adaptace CNS ovlivnit mechanismus zpětné vazby, tzv. feedback a mechanismy předvídání, tzv. feedforward) nebo na nonneurální úrovni, kdy plastické vlastnosti svalů a fenomén svalového protažení zlepšují biomechanické postavení, a tím následně dochází k nárustu svalové síly.

1.2.1 Handling

Jednou z nejčastěji využívaných technik v Bobath konceptu je tzv. handling, což je specifický způsob manipulace s jedincem, dopomoc v provedení pohybu, cílených aktivit či prvků cvičení. K tomu jsou využity podněty zevního prostředí (světlo, zvuk, barvy, různé pomůcky) tak, abychom pacienta namotivovali k aktivnímu provedení konkrétní motorické

dovednosti a správnému pohybu v ní. Terapeut se snaží navést, sledovat a následně korigovat pacienta manuálními doteky pro automatickou a aktivní volní odpověď daného pacienta. Pro snížení spasticity a podporování správných pohybových vzorů se využívají speciální techniky handlingu z tzv. klíčových bodů kontroly na těle, mezi které patří např. hlava, pletenec ramenní, pletenec pánevní a prsní kost. Pacient ale musí být aktivní, zatímco mu terapeut pomáhá a řídí pohyb jeho těla jako celku (Kolář et al., 2012, s. 311; Kollen et al., 2009).

Facilitací těchto klíčových bodů na základě principů „hands off“ a „hands on“ pak pacient získá normální senzomotorickou zkušenost – zjistí, jak má být pohyb správně prováděn.

Je známo, že handling poskytuje pacientovi somatosenzorické informace, již jsou zásadní pro kontrolu ve stoji (Mayer et al., 2004), dále pro lokomoci, dosah, úchop a posturální kontrolu (Gjelsvik, 2008).

Důležité je navést pacienta na správné provádění motorických dovedností a kontrolu nad nimi. V momentě, kdy je tohoto pacient schopen, je možno přistoupit k zařazení daných pohybových činností do běžně prováděných denních aktivit. Jedná se v podstatě o způsob motorického učení, které je založeno na principu vzniku zpětné vazby (forward) a tzv. dopředné vazby (feedforward) (Kolář et al., 2012, s. 311).

Handling je poté aplikován do všech denních činností a aktivit pacienta, a to po celých 24 hodin (mytí, krmení, oblékání, polohování, svlékání, základní hygiena, funkční činnosti – hra, psaní, čtení, pohybová aktivita apod.). Pro lepší rozvoj koordinace je využíváno různých podpůrných pomůcek, jako jsou klíny, válce, labilní plochy, podpůrné funkční dlahy, lokomoční pomůcky – berle, chodítka, vozík, trupový korzet, aj. (Kolář et al., 2012, s. 311).

Cílem handlingu tedy je, aby byl pacient čím dál víc aktivnější a terapeut tudíž nemusel používat manuální kontakt v takové míře, jako na začátku. Důležité je dopomáhat pacientovi jen v tom, v čem opravdu potřebuje (hands on), a např. korigovat jeho patologické vzorce pohybu, ukázat mu správné provedení pohybu apod. Zároveň je ale nutné, aby terapie nebyla vedena jen pasivně a pacient se mohl i aktivně zapojit (tudíž tolik „hands on“, kolik je potřeba, ale tolik „hands off“, aby se pacient aktivně podílel na terapii) (Gjelsvik, 2008, s. 59).

1.3 Stimulační a taktilní techniky v rámci Bobath konceptu

Bobath koncept užívá techniky propioceptivní a taktilní stimulace, jejichž cílem je jednak zvýšit posturální tonus a jednak regulace souhry mezi agonisty, antagonisty

a synergisty. Mezi stimulační techniky zařezujeme tlak, odpor, nesení váhy, placing, holding a v poslední řadě také tapping (inhibiční, střídavý, tlakový) (Kolář et al., 2012, s. 311).

1.3.1 Nesení váhy

Nesení váhy má v podstatě automaticky připravit trup a končetiny na určitou změnu. Tuto techniku můžeme provádět jak ve stabilitě, tak v mobilitě a provádí se prostřednictvím tlaku a odporu nebo také samotným nesením váhy segmentu těla za působení gravitace (Kolář et al., 2012, s. 311).

1.3.2 Placing

Placing představuje automatickou adaptaci svalů na pohyby prováděné terapeutem. Pacienta v tomto okamžiku vede terapeut a je veden tak, aby vnímal danou situaci a aby byl později schopen aktivně daný pohyb provést, kontrolovat a udržet jej (tzv. holding) v jednotlivých funkčních vzorech (Kolář et al., 2012, s. 311).

1.3.3 Tapping

Tapping označuje proprioceptivní i exteroceptivní stimulaci trupu, končetin a orofaciální oblasti, přičemž se využívá klepání, hlazení, potřásání a tlak. Některé druhy výborně dopomáhají dosáhnout určitého specifického cíle, jako např. zlepšení funkce svalů, které se nemohly kontrahovat díky hypertonickým antagonistům a jejich zvýšené aktivitě. Mohou pomoci dosáhnout i svalové kokontrakce, která je nutná pro zajištění posturální stability. Důležité však je, abychom technikami tappingu nezvyšovali spasticitu a používali je pouze do doby, kdy pacient začne sám přebírat aktivitu a obnovily se mu určité funkce.

Postup při terapii by měl zahrnovat podle manželů Bobathových lékařský nález s následným vyšetřením terapeuta tak, aby se mohl zaměřit na terapeutické ovlivnění nalezených patologií. Cílem terapie podle metody Bobath je hlavně inhibice spasticity, patologických posturálních a pohybových vzorů, podpora motorického vývoje, prevence kontraktur a deformit apod. (Kolář et al., 2012, s. 311).

1.4 Vyšetření pacienta terapeutem

Vyšetření se skládá z několika částí. Terapeut vnímá pacienta holisticky, zaměřuje se tedy na všeobecný dojem, jakým na něj pacient působí a také sleduje pacientovo chování. Řeší spolu i další problémy, jako je zrakové či sluchové postižení, projevy při jídle a pití (slinění, dýchání, funkce ruky apod.), schopnost rozumět zadaným úkolům a schopnost je i vykonat, kognitivní schopnosti.

Dále terapeut vyšetřuje, co všechno pacient zvládne v rámci denních aktivit sám a co už ne, případně u čeho potřebuje pomoc. Provádí přitom analýzu prováděných aktivit a funkčních dovedností pacienta, což je předpokladem pro správné nastavení terapie a její průběh. Jako první se zjišťuje, co pacient zvládne a co ne, případně jakým způsobem se do dané pozice či aktivity dostane. Následně se zjišťuje, které aktivity pacient nezvládne a hledá se důvod, proč. Terapeut si všímá i kompenzací vznikajících při pohybu a co je pak jejich výsledkem.

Následuje vyšetření posturálního tonu, a to nejprve aspekci, kdy terapeut pacienta jen pozoruje, a následně palpací (přímým dotykem) vyšetří kvalitu posturálního tonu, sleduje pohybové vzory a to, který pohybový vzor je v určité situaci dominantní. S tím souvisí i sledování reciproční inervace svalů, která zajišťuje plynulost pohybu v konkrétních činnostech, schopnost zajistit stabilitu i mobilitu, schopnost otáčet se. Také je u pacienta sledována různorodost pohybových a posturálních vzorů v závislosti na požadované činnosti a prostředí.

Zajímají ho také ostatní potíže pacienta, tj. zrakové nebo sluchové postižení či poruchy příjmu potravy, přičemž hledá souvislost mezi těmito problémy a kvalitou posturálního tonu a koordinačních pohybových vzorů. Neméně důležité je zjistit úplný rozsah pohybu k nalezení kontraktury či jiné deformity. Na základě tohoto vyšetření je stanoven hlavní problém a naplánována strategie celé terapie (Kolář et al., 2012, s. 310, 311).

2 Historie vzniku Bobath konceptu

Zakladateli Bobath konceptu byli Karel Bobath (narozen roku 1906), lékař pocházející z Berlína a Berta Ottilie Busseová (narozena roku 1907), gymnastka a později fyzioterapeutka, rovněž pocházející z Berlína. Berta Bobathová, jakožto gymnastka, měla výhodu ve výborném porozumění pohybu, cvičení a relaxace. Z tohoto pak vycházela i při terapii svých pacientů s hemiplegií po prodělané CMP. (Gjelsvik, 2008, s. 1)

Počátek kariéry Berthy Bobathové začal v roce 1943, kdy mohla své znalosti a schopnost porozumění pohybu uplatnit při léčbě jistého malíře, který prodělal cévní mozkovou příhodu (CMP). Dříve – zhruba před 50. lety byla podporována konvenční léčba za použití masáží, tepla, aktivních a pasivních pohybových technik, tj. kladek, závěsů atd. Bertha Bobathová však vycházela ze svých znalostí o lidském pohybu a relaxaci a v léčbě kladla důraz především na pacientovu postiženou stranu. Také zjistila, že při specifické manipulaci (nebo také zacházení) - tzv. handlingu, se mění svalový tonus a vznikl tak potenciál pro obnovu pohybu a funkčního používání postižené strany. Své pozorování a přístupy začala dále podrobněji zkoumat a na základě toho pak své poznatky rozšířila do určitých zásad léčby. Postupně vyvinula hodnocení, které bylo jedinečné a výjimečné především pro rozvoj fyzioterapeutické profese (Gjelsvik, 2008, s. 1)

Naopak, Karel Bobath, začínal svou kariéru v pediatrii, později pak konkrétněji u dětí s dětskou mozkovou obrnou (DMO). V návaznosti na terapeutické úspěchy své manželky se jakožto lékař snažil její klinický úspěch racionálně vysvětlit za pomoci zatím dostupných poznatků neurofyziologie. Z poznatků, které měl k dispozici v prvních letech, a které byly založeny na důkazech z pokusů na zvířatech, byla podpořena teorie sestupné kontroly od kortexu (mozkové kůry) až k primitivně organizované míše. Bylo také zjištěno, že při lézi pyramidálního traktu dochází ke ztrátě inhibiční kontroly mozku a díky tomu pak dochází ke kontralaterální spastické hemiplegii. Bobathovi tedy společně vytvořili Bobath koncept, revoluční přístup, který pomáhal měnit směr současné neurorehabilitace a který měl být dále rozvíjen – a také byl po celou dobu jejich života. Jejich koncept byl založen nejdříve na klinických pozorováních, které byly ale později podpořeny a posíleny výzkumem. Dnes lze tedy Bobath koncept použít u všech pacientů s poruchou motorické kontroly (Gjelsvik, 2008, s. 1).

Teoretický základ Bobath konceptu vychází podle Bernsteina a jeho díla z roku 1967 z nutnosti systémového řízení pro motorickou kontrolu. Bernstein popsál, že k tomu, abychom mohli porozumět nervovému řízení pohybu těla, je potřeba pochopit charakteristiku

pohybového systému a působení vnitřních i vnějších sil na tělo člověka. Z biomechanického hlediska hovořil o tzv. stupních volnosti (degrees of freedom), kdy čím více stupňů volnosti v kloubu u pacienta existuje, tím hůř se mu určitá činnost vykonává a naopak. Pokud mu stupně volnosti odebereme/snížíme – např. stabilizací trupu, bude se mu určitá činnost/pohyb provádět snáz. Pohyb jako takový je založen na dynamické souhře vnímání, poznání, jednání a je výsledkem schopnosti centrálního nervového systému (CNS) přijímat, zpracovávat a reagovat na podněty tak, aby dosáhly motorického efektu. Při integraci pohybu do funkce spolupracuje spousta systémů a podsystémů, informace (podněty) jsou vedeny aferentní (vzestupnou) cestou do mozku, kde jsou zpracovány současně se spoustou dalších informací, a to na několika úrovních. Potenciál plasticity mozku je v rámci Bobath konceptu základem rozvoje, učení a léčby nervového a svalového systému (Meadows, 2009, s. 4).

3 Plasticita mozku, neuroplasticita

Neuroplasticita mozku je široký pojem. Obecně ho ale můžeme definovat jako schopnost modifikace nebo také přeměny určitých struktur mozku a jeho spojů (synapsí). Pokud hovoříme o synaptické plasticitě, rozlišujeme buď potenciaci (zesílení) nebo depresi (oslabení) synaptického přenosu. Tyto krátkodobé změny v účinnosti synaptického přenosu jsou způsobeny modifikací synaptických proteinů. Aby se ale tyto krátkodobé změny mohly v motorickém učení projevit, je třeba je podporovat výrazněji na buněčné a molekulární úrovni. Tyto změny, které mohou trvat měsíce i roky a představují pokrok v motorickém výkonu a učení, jsou způsobeny syntézou nových proteinů a změnami genové exprese. To následně zapříčiní změnu v synaptických okruzích a formování nových axonových zakončení a dendritických procesů. Na základě těchto strukturálních modifikací pak dojde buď k tzv. dlouhodobému zesílení nebo oslabení synapsí (Calford, 2002). Jedná se o posílení určitých synapsí a obvodů nad ostatními, které pak znovu umožní zdokonalení některých motorických dovedností (Meadows, 2009, s. 5).

Nervový a nervosvalový systém má schopnost se přizpůsobit a změnit své strukturální uspořádání v souvislosti jak s vnitřními, tak s vnějšími informacemi. Práce s těmito informacemi následně ovlivní změnu strukturální organizace nervového systému sčítáním podnětů, které se neustále opakují, a to v určitém času a prostoru. V momentě, kdy jsou prezentovány dva a více podnětů a společně jsou i posíleny, dochází k asociativnímu učení. Neuronální a kortikální spojení jsou zkušenostmi posílena a přeorganizována, což je důležitým aspektem motorického učení. Nervový systém tak na základě zkušeností prochází změnami, které jednoznačně podporují jeho roli při dosahování funkčních cílů prováděných v různém prostředí (Meadows, 2009, s. 5).

Je důležité si uvědomit, že veškeré poranění mozku je spojené s následnou smrtí neuronálních buněk, přerušením jejich axonálních spojů a potenciálně může vzniknout kaskáda degenerace na úrovni neuronů. Dopad léze na řízení pohybu a motorických funkcí se bude odvíjet od lokalizace a velikosti léze. Model neuroplasticity mozku je důkazem schopnosti mozkové reorganizace a přizpůsobení jakožto reakce na zranění. Rozlišujeme tři neuroplastické jevy, které usnadňují strukturální a funkční reorganizaci. Tyto jevy se vyskytují v nervovém systému v období po lézi. Konkrétně se jedná o tzv. supersenzitivitu denervace, sprouting, neboli kolaterální klíčení a odmaskování latentních (skrytých) synapsí (Meadows, 2009, s. 5, 6).

Supersenzitivita se objevuje v období, kdy mozek ztratil vstupy z jiných mozkových oblastí. Sprouting se týká buněk v oblasti léze, kdy kolaterální dendrity navazují spojení s těmi, které byly zničeny nekrózou při lézi. Odmaskování skrytých (latentních) synapsí nastává tehdy, když se vytváří snaha o aktivaci dříve nefunkčních neuronů za účelem vytvoření nových spojení (Meadows, 2009, s. 6).

Ve struktuře nervového systému dochází buď k reorganizaci, nebo naopak k dezorganizaci s vytvořením adaptivního nebo maladaptivního chování. Ve výsledku může dojít tedy k podpoře, ale i poruše zotavení pacienta (Meadows, 2009, s. 6).

Zjednodušeně, existují dva hlavní modulátory kortikální funkce, a těmi jsou senzomotorické učení spolu s kortikální lézí. Oba tyto faktory navzájem spolupracují a zapříčiní změnu ve struktuře a funkci mozku jako takového. Ta je utvářena senzomotorickými zkušenostmi jedince (návikem určitých dovedností), které následují v průběhu dnů a měsíců po prodělané lézi. Návik těchto dovedností je pak spojen se zvýšeným počtem synapsí, zvýšenou synaptickou hustotou a větší tloušťkou motorických kortikálních oblastí. Senzorická i motorická oblast mozku má významnou schopnost se během života přetvářet a reorganizovat, a to i po poškození CNS (pokud ovšem toto poškození nenarušuje schopnost změny). Díky tomu tedy existují značné možnosti pro funkční plasticitu v lidském neuromuskulárním systému (Albert, 2019, on-line).

3.1 Plasticita svalu

Tak stejně jako neuroplasticita byla zkoumána i schopnost adaptability (přizpůsobení) se svalů. Kidd a Lieber, tvrdí, že kosterní sval je jedna z nejvíce plastických tkání lidského těla. Každá strukturální součást svalu má prý potenciál pro změnu, ať už se jedná o počet sarkomerů, délku svalových vláken, celkovou architekturu svalu, délku šlach, svalovou hmotu atd. Sval může být upraven v závislosti na požadavcích, které na něj budou kladeny. Může to tedy ovlivnit vlastnosti svalu, jako je síla, vytrvalost a rychlost (Kidd et al., 1992; Lieber 2002). Základem pro předělávání a modelování širokého spektra typů vláken je přizpůsobivost proteinů, konstrukce sarkomerů a myofibril, které odpovídají specifickým požadavkům (Pette 1998). Fenotyp svalových vláken je podporován nervovou aktivitou a mechanickými faktory, jako je např. kombinace protažení a aktivity svalu (Goldspink 1999). Studie ukázaly, že pokud bude sval více oslovován, dojde k přeměně typu vláken z rychlého na pomalý typ, také ke zvýšení velikosti a počtu mitochondrií a ke zvýšení hustoty kapilár s celkovou hypertrofií

svalu. V opačném případě dochází na základě nedostatečné syntézy bílkovin ke snížení svalové hmoty. Imobilizace svalů ve zkrácené poloze vede ke zvýšení pojivové tkáně, tuhosti a odolnosti vůči pasivnímu protažení. Dochází ke ztrátě sarkomer, zbývající sarkomery se prodlužují tak, aby bylo maximalizováno napětí v této zkrácené poloze (Grossman et al., 1982; Meadows, 2009, s. 7, 8).

4 Bobath koncept u dospělých jedinců a dětí

Bobath koncept je metoda, která byla původně určena pro léčbu dětí. U dětí se s Bobath konceptem setkáme jako se součástí léčby, nejčastěji, má-li dítě dětskou mozkovou obrnu (DMO). Zde musí fyzioterapeut provést důkladné vyšetření, zaměřující se na schopnost provádět běžné denní aktivity, terapeut se zaměřuje na posturální tonus, pohybové vzory, asociované reakce, přidružené problémy. Zjišťuje i to, co dítě zvládne samo, co s dopomocí buď druhých, nebo pomůcek a naopak, co už samo nezvládne a proč. Dále se zaměřuje na kvalitu prováděného pohybu a svalového napětí. I zde je Bobath koncept multidisciplinární metodou, na které se spoluúčastní celý tým odborníků, jako jsou logoped, fyzioterapeut či ergoterapeut. Klíčoví jsou zde ale především rodiče. Ti se snaží provádět každodenní činnosti dle instrukcí terapeuta, stejný přístup se musí naučit i další osoby, které s dítětem přicházejí do styku, jako jsou např. učitelé, vychovatelky, nemocniční personál aj. Terapeut rodičům radí, jak dítě nosit, zvedat, polohovat, jaké činnosti dítěti nabízet pro hru tak, aby bylo ve správné poloze (tzv. handling, viz níže). U dítěte je hlavní poskytnout mu dostatečnou motivaci, která by měla být přiměřena jeho věku a vývojovému stupni (Kolář et al., 2012, s. 400).

Pokud se jedná o malé dítě, je u něj na prvním místě učení spontánních pohybů. Dítě do jednoho roku mívá indikovanou terapii s fyzioterapeutem vždy po 20 - 30 minutách 3x týdně, současně jsou zaškoleni i rodiče. U dětí v předškolním a školním věku je zásadní zaměřit se na ovládnutí pohybů vůlí. U předškolních a školních dětí se pak frekvence a charakter terapií odvíjí od individuálních potřeb. U starších předškolních věcí je vhodné zaměřit se na činnosti, které jsou nezbytné pro školní docházku, u dětí školního věku je terapie Bobath konceptem zaměřena na prevenci vzniku patologických změn, které se mohou objevovat na základě omezení pohybové aktivity během výuky. Dítěti se pak vybírají vhodné mimoškolní činnosti (Kolář et al., 2012, s. 400).

Na základě podrobného vyšetření stanoví fyzioterapeut léčebný plán a cíl (cíle stanoví ve spolupráci s rodiči), kterého bude chtít s pacientem dosáhnout. Je důležité při terapii sledovat, jak na jednotlivé techniky pacient reaguje a podle toho terapii přizpůsobit. V Bobath konceptu u dětí se používají dva hlavní prvky, a to tzv. handling (manipulace s dítětem) a senzomotorická stimulace (SNS) (Bílková, 2020, on-line).

Handling

U handlingu dochází ke zlepšení a úpravě svalového tonu, který je u dětí s dětskou mozkovou obrnou patologický. Dítě pak může daný pohyb provést snadněji a lépe. Handling se pak využívá ve všech denních aktivitách, a to hlavně v manipulaci s dítětem, rodiče jej využívají i při krmení, nošení, oblékání dětí a při herních aktivitách tak, aby co nejvíce podpořili správný vývoj dítěte. (Bílková, 2020, on-line)

Senzomotorická stimulace

Senzomotorická stimulace má taktéž vliv na správný vývoj dítěte. Patří zde cvičení na labilních plochách (labilní úseče, overball, gymball apod.).

Kromě toho, že tuto metodu můžeme využít u dětí, využívá se nyní hojně i v léčbě dospělých pacientů, kteří prodělali cévní mozkovou příhodu (CMP). Zde napomáhá ke zlepšení koordinace a kondice pacientů tak, aby se znovu mohli plnohodnotně věnovat běžným denním činnostem. Na rozdíl od případu, kde děti s DMO omezuje nedostatek svalové síly, je zde největší problém s neschopností provést různé kombinace pohybových stereotypů. Vybranými prvky rehabilitace ale můžeme pacientům napomoci se zapojením do správných pohybových stereotypů tím, že potlačíme jejich chybné stereotypy. Tyto chybné vzorce pohybu vznikají právě při poškození centrální nervové soustavy (CNS). Snažíme se tedy touto formou terapie podpořit vznik nových a kvalitních pohybových vzorců ke zlepšení stability chůze či pevnějšího úchopu. Mimo jiné pracujeme na zlepšení stability trupu a jeho koordinaci při pohybu, což je podmínka pro chůzi, úchopy a vstávání z postele. S rehabilitací se začíná hned potom, co odezní akutní fáze cévní mozkové příhody (viz kapitola 8.5.1). U pacienta je klíčové zaměřit se na provádění vůlí koordinovaných pohybů a na stoj, pokud možno co nejdříve po prodělané cévní mozkové příhodě. Je velmi důležité se zaměřit na stoj a chůzi tak, aby tyto činnosti pacient zvládl, pokud možno bez pomoci druhé osoby.

V terapii vycházíme z nejnižších poloh pacienta, jako je leh na zádech, na boku či šikmý sed. Zaměřujeme se zejména na nácvik aktivace pánve a ventro-dorsální muskulatury prostřednictvím tzv. mostění (bridging), dále na diferenciaci horního a dolního trupu, polohy vsedě s opřením o dlaně a přetočením trupu, což je vhodné pro koordinaci horního trupu a horních končetin atd. (Bílková, 2020, on-line).

5 Řízení pohybu

Pohyb je pro člověka základním fyziologickým předpokladem pro jeho existenci, zejména co se týče fyziologických a sociálních potřeb (verbální a neverbální komunikace, psaní apod.). Pohyb člověka vzniká na základě funkcí pohybového systému, kde rozlišujeme ještě tři tzv. subsystémy, a to opěrný a nosný (tvořen kostmi, klouby a vazy), hybný (tvořen svaly) a řídicí (zde řadíme centrální a periferní nervovou soustavu a receptory). Centrální a endokrinní řízení se podílí na funkci pohybového systému na základě jednotlivých programů, které jsou vybírány podle konkrétní a aktuální situace.

Mezi motorický nervový systém můžeme zařadit veškeré nervové struktury, jenž se podílejí na zajištění opěrné (poloha těla a jeho držení), reflexní i cílené motoriky. Tyto struktury jsou uspořádány hierarchicky a navzájem spolu spolupracují. Úzce kooperují zejména se senzitivními oblastmi. K motorickému nervovému systému řadíme motorické jednotky, přední rohy míšni, mozkový kmen a jeho motorická centra, mozeček, thalamus a jeho motorická centra, bazální ganglia a motorickou kůru hemisfér. Všechny tyto struktury a se účastní na řízení pohybu ve třech úrovních, a to na úrovni spinální (míšni, reflexní, řízená motoneurony), dále na úrovni subkortikální (účelová motorika) a kortikální (mimovolní, úmyslná motorika) (Neuls, FTK UP, on-line).

5.1 Spinální úroveň řízení pohybu

Nejdůležitějším článkem, který řídí reflexní pohyb, je mícha. Ta je v podstatě základním článkem a je podřízena vyšším strukturám mozku. Činnost každého neuronu (v tom případě i míšního) je vzruch. U motoneuronů pak můžeme hovořit o vzruchu, který vyvolá svalovou kontrakci. Na tomto řízení pohybu se podílí několik struktur. Nejdůležitější jsou motoneurony, interneurony a vegetativní neurony. V předních rozích míšních můžeme nalézt alfa-motoneurony, jejichž vlákna končí na nervosvalových ploténkách a tím pádem zde dochází k přímému spojení mezi nervovou soustavou a svaem, který pak následně, po vyvolávajícím stimulu, uskuteční daný pohyb. Motoneurony rozdělujeme podle toho, zda jdou k rychlým bílým svalovým vláknům (velké alfa-motoneurony) nebo k pomalým červeným svalovým vláknům (malé alfa-motoneurony). Dále zde patří tzv. gama-motoneurony, které kontaktují prostřednictvím svých vláken svalové receptory (svalová vřeténka). Gama-motoneurony ovlivňují přesnost pohybu a koordinaci mezi jednotlivými svaly (agonista vs. antagonist). Interneurony jsou vmezežené nervové buňky, jenž disponují svou inhibiční a excitační funkcí a

nalézají se všude v prostoru šedé hmoty míšni. Můžeme říct, že se jedná o aktivační a ovládací systém motoneuronů. Interneurony pak komunikují s mnoha oblastmi, jako je např. subkortikální, kortikální a periferní oblast. Vegetativní neurony zajišťují logistiku v rámci řízení pohybu a to např. ve smyslu vazodilatace u pracujícího svalu. U spinálního systému řízení pohybu dojde nejprve k aktivaci vegetativních neuronů, a tedy přípravného systému s cílem zajistit potřebnou úroveň logistiky. Následuje aktivace gama-motoneuronů, kdy se nastavuje úroveň excitability (vzrušivosti) motoneuronů a jako poslední se aktivují alfa-motoneurony. Při provádění pohybu je prostřednictvím periferie (aferentace) kontrolován jeho průběh (Neuls, FTK UP, on-line).

5.1.1 Základní principy řízení pohybu na spinální úrovni

Základní principy v souladu s řízením pohybu na spinální úrovni jsou princip reciproční inervace, záporné zpětné vazby, převahy vyšších struktur centrální nervové soustavy a princip společné periferní dráhy.

Princip reciproční inervace znamená opačný účinek na motoneurony antagonistů, přičemž pokud dochází k aktivaci agonistů, dochází pak současně k inhibici antagonistů.

Princip záporné zpětné vazby spočívá v tom, že v momentě aktivace interneuronu dojde k uvolnění inhibičního transmiteru, který následně inhibuje vlastní motoneuron (to je důvod, proč můžeme svalovou kontrakci provádět jen do určité míry – ovlivňuje to i aktivace svalových vřetének a Golgiho tělísek).

Princip převahy vyšších struktur centrální nervové soustavy znamená, že vždy bude převažovat vyšší úroveň řízení a dokonalejší provedení pohybu nad nižšími úrovněmi.

V poslední řadě, principem společné periferní dráhy můžeme rozumět, že veškeré vlivy provádějící a ovlivňující svalovou kontrakci jsou řízeny alfa-motoneurony (Neuls, FTK UP, on-line).

Jak již bylo uvedeno výše, mícha představuje článek, který zajišťuje reflexní motoriku. Reflex je funkční jednotkou nervového systému a existuje tzv. reflexní oblouk, podle kterého každý takový reflex probíhá. Reflexní oblouk má pět okruhů a to receptor, ve kterém vzniká podnět, dále aferentní dráha, kterou je informace převáděna rovnou do centra, odtud pak informace putuje eferentní cestou rovnou do efektoru (sval, který vykoná pohyb). Reflexy dělíme na proprioceptivní a exteroceptivní. Proprioceptivní reflexy ovlivňují nechtěné změny svalového tonu prostřednictvím svalových vřetének a gama-motoneuronů. S tím zde souvisí i

princip reciproční inhibice, který je vysvětlen již výše a také obrácený napínací reflex, jehož podstatou je zajistit relaxaci svalu po dosažení kritické velikosti mechanického napětí protahovaného svalu. Tomu napomáhají Golgiho šlachová tělíska, která zaznamenávají svalový tonus. Exteroceptivní reflexy vzniknou na základě podráždění různých receptorů, ať už kožních, algických (receptory bolesti), taktilních (dotekové receptory) či termoreceptorů (receptory reagující na teplo a chlad). Tyto reflexy mají především ochrannou funkci před škodlivými vlivy působícími na organismus (Neuls, FTK UP, on-line).

5.2 Subkortikální úroveň řízení pohybu

Tato úroveň představuje tzv. mezistupeň mezi míšním a korovým systémem řízení. Souvisí s obrannými reakcemi, emocemi či pudy, a to v důsledku přítomnosti nejstarších oblastí a struktur mozku, které právě s těmito funkcemi souvisí. Subkortikálně vznikají pohyby, které jsou cílené a mimovolní (příjem potravy, obrana, lokomoce, pohyb očí a hlavy za zrakovým podnětem apod.). Patří zde i efekty, které slouží jako ochrana organismu před škodlivými vlivy (např. bolest, jako varující signál před skutečným poškozením daného segmentu a následná reakce, která tomuto poškození zabrání; mezi další vlivy dané subkortikální úrovní patří organizace pohybu, plánování pohybu či taktika.

Mezi subkortikální oblasti řadíme mozkový kmen, retikulární formaci, mozeček, bazální ganglia, mezimozek a limbický systém.

Mozkový kmen (tvoří dohromady prodloužená mícha, Varolův most a střední mozek) a jeho motorická centra slouží především k zajištění hrubé motoriky, podílí se na ovlivňování svalového tonu a na koordinaci autonomního, somatického a endokrinního systému, jako je kašel, zvracení apod. Vzhledem k přítomnosti retikulární formace, která prochází celým mozkovým kmenem, má vliv také na udržování bdělého stavu a vnímání bolesti. Jednotlivé části mozkového kmene se podílejí na jednotlivých funkcích. Funkcí prodloužené míchy je zajišťovat dýchání, srdeční činnost a činnost cév, příjem potravy ve smyslu žvýkání a polykání a také některé nepodmíněné, obranné reflexy (kýchání, kašel či zvracení). Z hlediska pohybu se účastní na udržení tělesné rovnováhy, řízení svalového tonu a posturálních reflexů. Varolův most pak reguluje dýchání a ovlivňuje reflexy, které jsou spojeny s motorikou očí a artikulací. Ve středním mozku, konkrétně v tectu, se nacházejí reflexy dávající se do souvislosti s úlekem na základě náhlého zrakového či sluchového podnětu, dále nepodmíněné zrakové a sluchové reflexy (natočení očí/uší, hlavy a těla za přicházejícím zrakovým nebo sluchovým podnětem).

Tegmentum je pak sídlem jader okohybných nervů i jader důležitých pro kontrolu pohybů, nalezneme zde i oblasti, které zajišťují zornicový a vzpřimovací reflex (Neuls, FTK UP, on-line).

Retikulární formace je fylogeneticky nejstarší mozkovou částí a je špatně morfologicky definovatelná. Prochází ale celým mozkovým kmenem a dělíme ji na ascendentní (vzestupný) aktivační systém retikulární formace, zajišťující probouzení se ze spánku a udržení bdělého stavu. Descendentní (sestupný) inhibiční systém retikulární formace provádí buď inhibici (tlumením míšních reflexů dojde k poklesu úmyslných pohybů) nebo facilitaci (naopak zesilováním míšních reflexů se zvyšuje tonus antigravitačních, posturálních svalů, a tudíž se zde uplatňuje pro udržování vzpřímeného postoje a polohy těla). Mimo jiné retikulární formace je centrem pro regulaci krevního tlaku, srdeční činnosti, regulaci dýchání a jiné funkce, spojené s trávením, endokrinní aktivitou a vegetativními změnami (Neuls, FTK UP, on-line).

Mozeček je tvořen třemi částmi, které jsou fylogeneticky různě staré. Na řízení pohybu se každá z těchto částí podílí jinak. Nejstarší částí je vestibulum (archicerebellum), jehož úlohou je zajištění vzpřímeného postoje a polohy těla při stoji a chůzi. Také ovlivňuje automatické oční pohyby. Mladší část, spinální mozeček (paleocerebellum), je tzv. komparátor, sloužící jako porovnání zamýšleného a reálného pohybu. Jeho doménou je také schopnost předurčovat časový průběh daného pohybu. Úplně nejmladší část mozečku, korový mozeček (neocerebellum) je důležitý pro plánování a programování volních pohybů. V neposlední řadě nesmíme opomenout vliv mozečku na motorické učení (Neuls, FTK UP, on-line).

Bazální ganglia jsou shluky šedé hmoty míšní, uložené v hloubce obou hemisférách. Jejich hlavní úlohou je z hlediska řízení pohybu, obdobně jako u mozečku, plánování a programování volních pohybů a převod tohoto plánu do konkrétního programu. Mimo jiné koordinují reflexní (mimovolní) a úmyslnou motoriku, potlačují nežádoucí pohybové reakce.

Thalamus a hypothalamus jsou struktury, dohromady tvořící strukturu zvanou mezimozek. Thalamus je v podstatě přepojovací oblastí mezi senzitivními vzruchy, které přichází do kůry (např. percepce bolesti). Funkcí hypothalamu je řízení endokrinní aktivity a vegetativních funkcí organismu, z čehož vyplývá, že se podílí na logistické přípravě organismu na pohyb.

Limbický systém představuje strukturu, která řídí motivaci k pohybu (obsahuje motivační centra) a celkově je považován za emoční motorický systém. Motoricky se účastní zejména projevů, které provází emoční stavy (agrese, nadšení, radost apod.) (Neuls, FTK UP, on-line).

5.3 Kortikální úroveň řízení pohybu

Mozková kůra neboli kortex je u člověka nejvyšším řídicím a integrujícím systémem (emoce, paměť, řeč, myšlení, vnímání apod.). Řídí autonomní funkce spolu s motorikou a senzitivními systémy, udržuje obsah vědomí a jeho integritu. Nicméně, mezi nejdůležitější funkce mozkové kůry patří bezpochyby řízení volní motoriky (uskutečňování chtěných, úmyslných pohybů), plánování a tvorba pohybů a také adekvátní autonomní odezva, jakožto příprava vnitřního prostředí organismu na zvýšení metabolických nároků pracujících svalů.

Existují primární, sekundární motorická kůra a premotorická kůra – tyto všechny spolu úzce spolupracují (Neuls, FTK UP, on-line).

Primární motorická kůra (také hybný, kinestetický analyzátor) je uložena v oblasti před středovou rýhou mozku (sulcus centralis) v gyrus praecentralis. Pátá vrstva tvoří nejvýznamnější vrstvu neuronů primární motorické kůry. Tu tvoří tzv. Betzovy pyramidové buňky, jež jsou seřazeny podle vztahu k jednotlivým tělním článkům a svalovým skupinám. Označujeme to jako somatotopické uspořádání kůry. Kromě tohoto uspořádání je známo, že skupiny neuronů tvoří jádra pro řízení jednotlivých svalových jednotek. Kolem těchto jader jsou další shluky neuronů, kterým se říká pole a předpokládá se jejich koordinační funkce. Nejvíce početnými neurony jsou ty, které řídí svalstvo jazyka, ruky a hrtanu. Primární motorická kůra zabezpečuje řízení úmyslných pohybů (Neuls, FTK UP, on-line).

Sekundární motorická kůra jsou spolu s premotorickou kůrou (také označována jako doplňková motorická oblast) uložena na předním okraji gyrus praecentralis, před primárním motorickým centrem, v zadních oblastech čelních gyrů a v oblastech mediálních hemisfér. Obě tyto motorické kůry se podílejí na hrubé, méně přesné motorice. Impulzy důležité k provedení vědomých a cílených pohybů by měly vycházet z páté vrstvy neuronálních buněk primární, sekundární i premotorické oblasti a také z kůry týlního, temenního a spánkového laloku. Následně jsou impulzy přenášeny tzv. pyramidovou dráhou, která je jednoneuronová a spojující kůru s hřbetní míchou, kdy tato dráha končí u jejích jednotlivých segmentů. Řízení přesných, rychlých a fyzických pohybů má na starost právě pyramidová dráha. (Neuls, FTK UP, on-line)

Naopak pomalé, hrubé a tonické pohyby realizuje extrapyramidový motorický systém, jehož vlákna nejsou součástí pyramidové dráhy.

Zjednodušeně je motorika řízena takto – v limbickém systému vznikne prvotní popud k pohybu, následuje idea (představa pohybu) a přípravná fáze úmyslného pohybu (tvorba strategie, plánování, analýza), následně v bazálních gangliích dochází k převodu plánu do programu, vznikne centrální příkaz, po kterém je daný pohyb schopen začátku realizace –

v tomto momentě dojde k aktivaci motoneuronů a provedení pohybu. Na závěr, po provedeném pohybu dostaneme zpětnou vazbu o jeho provedení (Neuls, FTK UP, on-line).

5.4 Tonické a fázické svaly

Ze spousty dříve provedených prací a experimentů bylo zjištěno, že určité svaly mají tendence inklinovat k útlumu (oslabení, hypotonii, hypoaktivaci), u jiných svalů naopak dochází ke svalovému zkrácení a hypertonii. První systematické uspořádání uceleného systému, kde bylo popsáno, které svaly mají tendenci k oslabení a které ke zkrácení, kontraktuře či hypertonii, vytvořil V. Janda. Poruchy svalového napětí (tonu) mají své charakteristické rysy, a proto se bavíme o tzv. syndromech. Rozlišujeme horní, dolní zkřížený a vrstvý syndrom. Ovšem v této bakalářské práci se zaměříme především na to, jaké svaly mají při různých patologických procesech tendenci inklinovat k hypertonii a později ke kontraktuře či naopak, k hypotonii a pozdější atrofii. Typické je to hlavně při organických poruchách centrální nervové soustavy. Např. svaly, které mají tendenci ke vzniku spasmu, jsou stejné v akutní fázi dětské mozkové obrny (DMO) jako v chronickém stadiu poliomyelitidy, kde pak už vytvářejí kontraktury. U pacientů se spastickou formou DMO se pak objevují spastické kontraktury. U agonistických svalů pak naopak dochází k útlumu a oslabení. Svaly s tendencí k hypertonii či oslabení nalézáme nejen u lézí centrální nervové soustavy, ale i v rámci posturálních poruch, jako je např. vadné držení těla (VDT). Reakce, kdy dochází k oslabení či hypertonu svalů, jsou typické i jakožto součást únavových a bolestivých stavů. Tyto mechanismy jsou výsledkem ontogenetického vývoje posturálních svalových funkcí (Kolář et al., 2012, s. 65).

Z ontogenetického hlediska považujeme za mladší ty svaly, které mají tendence k oslabení (tonické). Tonické svaly také vyvíjejí menší sílu, ale mají menší unavitelnost než svaly fázické. Jsou proto důležité pro udržování posturální motoriky. Svaly s tendencí ke zkrácení a hypertonii jsou ontogeneticky starší a jsou využívány zejména k provádění jemné motoriky a lokomoci. Vyvinou totiž větší sílu, za to se ale rychleji unaví (Véle, 2006).

V momentě, kdy dochází ke svalovým dysbalancím, není optimální nastavení kloubních ploch a nedochází ani k rovnoměrnému zatížení kloubu. Jedná se o stav, kdy svaly kolem kloubu nejsou v rovnováze. Při dlouhodobém trvání tohoto stavu dochází k přetěžování kloubu a později ke vzniku nejen funkčních, ale i strukturálních změn (Bernaciková, Kalichová, Beránková, 2010, on-line).

Mezi tonické svaly patří např. m. erector spinae (spodní část), m. iliopsoas, m. vastus lateralis, m. teres major, m. subscapularis, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus apod. Fázičné svaly zahrnují např. m. deltoideus, m. serratus anterior, m. vastus medialis, m. tibialis anterior, m. gastrocnemius a další (Bernaciková, Kalichová, Beránková, 2010, on-line).

6 Spasticita a rigidita

6.1 Spasticita a její klinické projevy

Spasticitu můžeme charakterizovat jako zvýšení tonického napínacího reflexu, který je závislý na rychlosti pasivního pohybu. Na základě odlišného zpracování impulzů, které jsou vedeny propioceptivními vlákny, dochází právě ke zvýšení tonického napínacího reflexu. Je přítomna hyperexcitabilita (zvýšená dráždivost) napínacího reflexu, z které vyplývají zvýšené šlachové reflexy. Čím rychleji dochází k napínání, tím více roste odpor (rezistence) svalu, a navíc dominuje i hypertonie antagonisty. Zároveň někdy může (ale nemusí) být u spasticity přítomen tzv. fenomén sklapovacího nože, kdy na vrcholu zvýšeného odporu dojde k jeho náhlému uvolnění. Kromě zvýšeného svalového napětí je pro spasticitu charakteristická i hyperreflexie, nebo výskyt spastických flekčních a extenčních jevů (Kolář et al., 2012, s. 61).

Pandyan a kol. definují spasticitu jako poruchu senzomotorické kontroly, která je výsledkem léze centrálního (horního) motoneuronu a projevuje se jako přerušovaná či trvalá nedobrovolná aktivace svalů (Pandyan a kol. 2005).

Optimální svalové napětí (tonus) se odvíjí od vlivu excitačních a inhibičních impulzů na alfa-motoneurony a gama-motoneurony. Pokud dojde ke změně motoriky, jedná se o ztrátu inhibiční funkce motorického kortexu na motoneurony (Kolář et al., 2012, s. 61).

Spasticita jako taková je v podstatě porucha svalového napětí ve smyslu hypertonu a dochází k ní na podkladě tzv. velocity-dependent. Pro spasticitu jsou typické také poruchy tonických napínacích reflexů, porušení reciproční inhibice (tzv. kokontrakce), eferentní pálení (spastická dystonie) a asociované reakce (Kolář et al., 2012, s. 61).

Velocity-dependent

Pojem velocity-dependent znamená, že čím rychleji budeme provádět pasivní napínací pohyb, tím bude větší odpor (roste rezistence svalu), který budou vyvíjet jednotlivé svalové skupiny a výraznější pak bude i reflexní činnost. Dominuje pak hypertonie antagonisty. Pokud nejsou informace přicházející z propioceptorů do míchy správně zpracovány, dochází pak ke zvýšení tonického napínacího reflexu (Kaňovský, Bareš, Dufek, 2004, s. 84, Kolář et al., 2012, s. 61).

Porucha tonického napídacího reflexu

Pasivní protažení svalu způsobí vybuzení svalových receptorů a ty pak vyšlou do míchy signály cestou monosynaptických reflexů. Následuje eferentní odezva danému svalu, přičemž dochází k jeho mohutné kontrakci. To, jak moc silná bude tato kontrakce, ovlivňuje rychlost pasivního protažení svalu. Můžeme tedy říci, že je v tomto procesu dynamická složka. Statická složka spasticity se projevuje, pokud má pacient výraznou spasticitu, a i když zastavíme pasivní protahování daného svalu, spasticita i nadále trvá). Je nutné si také uvědomit, že síla spastické kontrakce se odvíjí také od délky protažení svalu, tudíž, čím bude délka svalu větší, tím větší spastickou odpověď dostaneme (Ehler, Jech, Štětkářová, 2012, s. 15-17, 22-24).

Porucha reciproční inhibice

Spasticita je také charakterizována poruchou reciproční inhibice. S tím souvisí i porušené řízení motoriky. Příčina může být jak spinální, tak cerebrální. Typicky se objevují tzv. kokontrakce, kdy se při daném automatickém pohybu aktivují svaly, které jsou jindy, fyziologicky inhibovány. Velmi často se u pacientů můžeme setkat se situací, kdy se pacient usilovně snaží o provedení daného pohybu, místo tohoto pohybu se ale objeví pohyb opačný. To je dáno silnou kontrakcí antagonistů (fyziologicky bývají inhibované), která je silnější než kontrakce agonistů. Místo např. flexe v lokti se naopak objeví silná extenze (Ehler, Jech, Štětkářová, 2012, s. 19, 20).

Spastická dystonie

Dalším zmíněným projevem spasticity bývá eferentní pálení neboli spastická dystonie. Tu poprvé objasnil D. Brown. Nejčastěji se s eferentním pálením setkáme v rámci Wernickeova-Mannova držení, a to především u pacientů např. po cévní mozkové příhodě s následnou hemiparézou. Spastickou dystonii neovlivňují podněty přicházející z periferie, ale vzniká na základě aktivace v úrovni supraspinální, konkrétně jsou aktivovány alfa-motoneurony. Nemůžeme tedy tvrdit, že se jedná o pravou spasticitu, mluvíme zde pouze o eferentním fenoménu (Ehler, Jech, Štětkářová, 2012, s. 15-17).

Asociované reakce

Jako poslední je nutné zmínit asociované reakce, což je ve své podstatě určitý druh synkinézy v rámci poruchy inhibice asociovaných pohybů. Pravděpodobným důvodem, proč

k těmto asociovaným reakcím dochází, bývá šíření eferentní aktivace alfa-motoneuronů. Můžeme to pozorovat např. u pacientů s hemiparézou, kteří se usilovně snaží o chůzi a současně i nich dojde k výrazné aktivaci flexorů horní končetiny (Ehler, Jech, Štetkářová, 2012, s. 20, 21).

6.1.1 Projevy spasticity

Mezi hlavní projevy spasticity řadíme zmenšení svalové síly a amplitudy cílené motoriky, dále poruchu cílené a koordinované motoriky, zvýšenou výbavnost reflexů, abnormalní postavení končetin, poruchu selektivní motoriky (izolovaných pohybů), asociované pohyby či klonus (Kolář et al., 2012, s. 61).

Co se týče diagnóz, spasticitu nalézáme při neurologických postiženích jako je DMO, CMP, u kraniocerebrálních a míšních traumat a u degenerativních zánětlivých onemocnění mozku a míchy. Je nutno tedy spasticitu odlišovat od rigidity, jelikož v případě spasticity dochází na základě těchto onemocnění k poškození různých struktur CNS (Kolář et al., 2012, s. 61).

6.1.2 Hodnocení spasticity

Spasticitu lze hodnotit pomocí tzv. Ashworthovy škály nebo její modifikace (modifikovaná Ashworthova škála má o stupeň více a je specifitější). Tato stupnice hodnotí spasticitu podle odporu, jenž klade spastický sval vůči pasivnímu provádění pohybu (Kolář et al., 2012, s. 63).

Tabulka 1 Modifikovaná Ashworthova škála (Ehler, 2001; Kolář et al., 2012, s. 63)

<u>Stupeň</u>	
0	Tonus svalů není zvýšen
1	Mírné zvýšení svalového tonu (zadrhnutí + minimální odpor na konci rozsahu pohybu)
1+	Mírné zvýšení svalového napětí (stejně jako u stupně 1, ale minimální odpor se objevuje po zadrhnutí už během zbytku celého pohybu)
2	Výraznější vzestup svalového tonu po celou dobu pohybu
3	Obtížná pasivní hybnost, výrazný vzestup svalového napětí
4	Postižená oblast je fixovaná, rigidní v určitém postavení a nelze s ní pasivně pohybovat

Spasticita horních a dolních končetin u pacientů po CMP

U pacientů po cévní mozkové příhodě vzniká nejčastěji flekční spasticita horní končetiny, postihující depresory ramenního pletence, dále fixátory lopatky, adduktory paže, flexory a pronátory lokte, zápěstí i prstů. U extenční spasticity dolní končetiny jsou zasaženy především extenory kyčle, kolene, hlezna a supinátory nohy (viz níže) (Kardiologická revue - Interní medicína, 2008).

Spasticitu dolních končetin můžeme v určitých situacích považovat za příznivou, zvláště pokud se jedná o extenční spasticitu dolní končetiny – její vliv na hybnost nemocného se spastickou parézou je lepší – konkrétně je lépe umožněn stoj či chůze (chabá paréza dolní končetiny proto tak příznivá není). Nicméně, z hlediska spasticity horních končetin není situace příznivá a vede k výrazně většímu funkčnímu postižení paréty horní končetiny (Ehler, 2001).

Klinický obraz těchto pacientů pak vypadá různě v závislosti na postižení horních nebo dolních končetin. Pokud bude mít pacient potíže se spasticitou horních končetin, mohou se objevovat poruchy funkce, jako je použití rukou při jídle, pacient může mít potíže s oblékáním, s hygienou – čistotou rukou (v návaznosti na to se mohou objevovat infekty kůže), dále může mít pacient poraněnou dlaň svými nehty v důsledku neustále flektovaných prstů. Přidruženy jsou také bolesti na základě spazmu flexorů, objevují se i kontraktury lokte, zápěstí či prstů.

Spasticita dolních končetin představuje pro pacienta problémy zejména s oblékáním, močením, defekací, péčí o kůži, je znemožněn transport nemocného v důsledku flekčních spasmů dolních končetin, objevují se i problémy se sezením (opět v důsledku spasmů) a spánkem (bolestivé spazmy). Typické je i poškození kůže na vnitřních stranách kolenních kloubů v důsledku spazmu adduktorů, potíže mohou nastat také při navlékání ortézy (díky spasticitě a klonu) (Ehler, 2001).

V tabulkách uvedených níže jsou uvedeny konkrétní typy spasticity spolu s postiženými svaly a přidruženými problémy.

Tabulka 2 Spasticita horních končetin (Ehler, 2001)

<u>Typ spasticity</u>	<u>Postižené svaly</u>	<u>Přidružené problémy</u>
Addukční (paže)	m. pectoralis major, m. subscapularis, m. latissimus dorsi, m. teres major	Bolesti v rameni, potíže nejvíc s oblékáním a hygienou v oblasti axilly (podpaží), bývá přítomna i vnitřní rotace
Flekční spasticita lokte	m. biceps brachii, m. brachioradialis, m. brachialis	Problémy s oblékáním, hygienou
Pronační spasticita předloktí	m. pronator teres a m. pronator quadratus	Znemožněna supinace, ruka nemůže být správně nastavena pro úchop předmětů
Flekční spasticita ruky	m. flexor carpi radialis, ulnaris, m. palmaris longus, m. flexor digitorum superficialis a profundus	Často se vyskytuje i syndrom karpálního tunelu
Spastická ruka (zatřáté prsty)	m. flexor digitorum superficialis a profundus	Problémy s úchopem a hygienou kůže dlaně
Spasticita ruky spolu s addukcí a flexí palce	m. flexor pollicis longus a m. adductor pollicis	Problémy s úchopem

Tabulka 3 Spasticita dolních končetin (Ehler, 2001)

<u>Typ spasticity</u>	<u>Postižené svaly</u>	<u>Přidružené problémy</u>
Tzv. pes equinovarus (kombinace addukčního a varózního postavení nohy)	m. gastrocnemius med., m. tibialis anterior, m. soleus, m. tibialis posterior, m. peroneus longus, flexory prstů, m. semitendinosus a semimembranosus	Obtížná chůze, našlapování na špičku
Pes valgus	mm. peronei, m. gastrocnemius, m. soleus, oslabený m. tibialis anterior a dlouhé flexory prstů	Vede k rozvoji valgozity v kolenním kloubu a jeho přetížení, vzniká deformita nohy
Extenční spasticita v kolenním kloubu	m. gluteus maximus, m. rectus femoris, mm. vasti, mm. gastrocnemii, mm. biceps femoris, semitendinosus a semimembranosus (hamstringy) a oslabený m. iliopsoas	Časté pády, cirkumdukce, malé krůčky
Flekční spasticita v kolenním kloubu	mm. hamstringy, m. quadriceps, mm. gastrocnemii	Obtížná chůze, malé krůčky
Addukční spasticita stehen	m. adductor longus, m. adductor magnus, m. gracilis, oslabený m. iliopsoas a m. pectineus	Křížení nohou při chůzi, tzv. „nůžkovitá chůze“, dále problémy s hygienou, sezením, sexuální aktivitou a oblékáním
Flekční spasticita v kyčli	m. rectus femoris, m. iliopsoas, m. pectineus, oslabený m. adductor longus	Problémy s hygienou, s chůzí, potíže i při stoji

6.2 Léčba spasticity v rámci Bobath konceptu

V rámci léčby cévní mozkové příhody se Bobath koncept uplatňuje velice často právě k ovlivnění spasticity. Při terapii je pacient uveden do tzv. inhibičních poloh, které spasticitu tlumí a současně dojde v těchto polohách i k inhibici patologických reflexů. Přístup je však vysoce individuální, je zaměřen na nácvik základních poloh, chůzi a běžné každodenní činnosti (ADL). Tento přístup tak mohou využít v léčbě spasticity jak fyzioterapeuti, tak i ergoterapeuti. Jinými facilitačními metodami, používanými v léčbě spasticity, jsou např. PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace), kdy terapeut s pacientem provádí pohyby v tzv. diagonálách, terapeut pacienta v pohybu vede a dává mu odpor; metoda S. Brunnströmové, jejíž metoda je založena výhradně k léčbě stavů po CMP a využívá podpěrných a vzpřimovacích reakcí spolu se souhyby; nebo metoda M. S. Roodové, která také využívá reflexního vlivu polohy. V terapii spasticity může být taktéž velice významně využito prvků Vojtovy metody, kde můžeme využít např. reflexní masáž, mobilizační přístupy či akupresuru (Votava, 2001).

Bobath koncept pracuje s pacientem na různých úrovních. Již zmiňované problémy se spasticitou se snaží mimo jiné (zmiňováno výše) ovlivnit pomocí aplikace tzv. TIPs, neboli tonus ovlivňujících vzorů, se kterými pracuje, a facilituje tak pacientovi správné provedení pohybu. (Kolář et al., 2012, s. 311).

Facilitace se děje z tzv. klíčových bodů kontroly na těle, kterými jsou např. hlava, prsní kost, pletenec pánevní a ramenní apod. Nicméně je důležité při každé činnosti vycházet z toho, aby měl pacient zaujatu správnou posturu (při terapii i nácviku běžných denních činností) – tudíž korigujeme sed pacienta a celkově držení těla. Pokud je dosaženo správné postury, můžeme zahájit např. nácvik běžných denních činností a vést např. pacientovu paži tak, aby požadovanou činnost provedl v co nejlepším pohybovém vzoru či aktivoval oslabené svalové skupiny. (Kolář et al., 2012, s. 311).

Opakující aktivitou pacient získá představu o správném provedení pohybu a dokáže postupně samostatně provádět korekci nad svými pohyby a držením těla – to vše pak dokáže integrovat do procesů všedního dne za konkrétní funkční situace (Kolář et al., 2012, s. 311).

6.3 Rigidita a její klinické projevy

Rigidita je charakterizována jako zvýšení svalového napětí, kdy při vyšetření aktivního i pasivního pohybu je v celém rozsahu pohybu kladen odpor. Pohyb musí být přitom veden pomalu a nikdy ne sakadovaně. Pacient má zároveň pocit ztuhlosti svalů. Vyšetření pak provádíme nejen v lokti, ale i v zápěstí, rameni, hleznu a koleni (Kolář et al., 2012, s. 64).

Ehler definuje rigiditu jako mimovolní hyperaktivitu svalu, která se objevuje po pomalém, pasivním protažení svalu (Ehler, 2001).

Objevuje se u neurologických onemocnění, jako např. při poruchách v extrapyramidovém systému hybnosti, a to hlavně substantia nigra, nebo je projevem onemocnění bazálních ganglií.

Při pasivní extenzi končetiny nemocného je hmatný přerušovaný odpor, který je tvořen reflexními stahy protahovaných flexorů (tzv. fenomén ozubeného kola). Při pasivním zkracování svalu jsou hmatné i náskoky šlach fixujících segment končetiny v nově zaujatých polohách, což jsou projevy zvýšených, tzv. elementárních posturálních reflexů (EPR) (Kolář et al., 2012, s. 64).

7 Léze centrálního (horního) motoneuronu

Syndrom, u něhož se nejčastěji spasticita vyskytuje, označujeme jako syndrom horního motoneuronu (upper motor neuron syndrom, UPN), avšak spasticita je zde pouze jedním z příznaků. U syndromu horního motoneuronu dochází k poškození hlavní pyramidové dráhy a struktur, které řídí cílenou motoriku. Vzniká tak tzv. spastická, centrální paréza, která je spojena právě se spasticitou. Pouze lokální léze pyramidových drah a struktur není možná, a proto je možno tvrdit, že téměř v každém případě jsou zasaženy i struktury nacházející se v okolí. Jsou poškozeny dráhy končící u alfa-motoneuronů i interneuronů, ale i pyramidové dráhy, končící na stejném místě, tudíž v předních rozích míšních. Poškozením interneuronů vzniká ztráta inhibičního vlivu na gama-motoneurony a tím pádem nastupuje zvýšená kontrakce intrafuzálních vláken. Zpětnou vazbou se pak vyvolá aktivace alfa-motoneuronů, následuje kontrakce i extrafuzálních vláken a odtud pak nastupuje typická spasticita.

Na vzniku léze v podstatě nezávisí, důležité je sledovat svalovou aktivitu, která bývá u syndromu horního motoneuronu zvýšená. Příčinami jsou různá kraniocerebrální traumata, záněty, nádory, ischemie či hemoragie. Výsledný obraz spasticity záleží na rozsahu a rychlosti vzniku poškození a také na lokalizaci (Ehler, Jech, Štětkářová, 2012, s. 13-21; Kaňovský, 2004, s. 83-87).

Syndrom horního motoneuronu má spoustu příznaků, jak pozitivních, tak negativních. Mezi pozitivní příznaky patří např. hyperaktivita svalů se současným zvýšeným svalovým tonem (spasticita) nebo jinými svalovými kontrakcemi. Jako pozitivní příznak hodnotíme i hyperreflexii, spasmy flexorů a extenzorů, eferentní pálení či asociativní motorické poruchy. Naopak, negativními jsou paréza, zkrácení svalů, hypotonie a únavnost. Negativní příznaky jsou primární a jsou výsledkem samotné léze, kdežto pozitivní příznaky jsou sekundární a nasedají na příznaky primární (viz tabulka 4) (Gjelsvik, 2008, s. 58, 59).

Tabulka 4 Příznaky motorické dysfunkce (Gjelsvik, 2008, str. 58, 59)

<u>Negativní příznaky</u>	<u>Pozitivní příznaky</u>
Oslabení – na postižené, ale i zdravé straně	Hyperreflexie
Zhoršená obratnost, šikovnost – schopnost rychle, precizně a racionálně zareagovat na určitou motorickou situaci	Klonus
Únava	Patologické vzorce pohybu
	Spasticita
	Spasmy flexorů/extenzorů

8 Cévní mozková příhoda (CMP)

Cévní mozková příhoda (CMP, iktus) je onemocnění vznikající náhle. Jedná se o mozkovou poruchu, která je především ložisková – tu zapříčiňuje porucha cerebrální cirkulace. V návaznosti na to rozlišujeme cévní mozkové příhody způsobené ischemií (zhruba 80 %) nebo hemoragií (20 % - intracerebrální krvácení je přítomno zhruba v 17 %, subarachnoidální krvácení ve 3 %) (Ambler, 2006, s. 140).

Votava udává, že ročně prodělá v České republice první CMP 320-400 osob na 100 000 obyvatel. Tato incidence pak stoupá od 5 (do 20 let) do 1800 (nad 85 let) na 100 000 osob. Přitom více jak 30 % osob postihne CMP před 60 rokem věku, a tudíž je u určité části takto postižených osob nutné zabývat se i otázkou pracovní rehabilitace (Votava, 2001).

8.1 Ischemie mozku

Mozkové ischemie můžeme rozčlenit podle jednotlivých kritérií – a to především podle mechanismu vzniku buď na obstrukční, kdy dojde k uzávěru cévy trombem či embolem, anebo neobstrukční, vznikající nedostatečnou perfuzí mozku z různých příčin, ať už regionálních či systémových. V podstatě můžeme rozlišit čtyři „subtypy“ ischemií mozku. Mozková ischemie může být způsobena aterotrombotickým nebo embolickým procesem velkých a středních tepen (40 %), arteriopatií malých cév (tzv. lakunární infarkty, cca 20 %), kardiogenní embolizací (cca 16 %) anebo jinými příčinami, kde patří např. hypoxicko-ischemické příčiny, koagulopatie či infarkty, u nichž nebyla příčina nalezena (cca 4 %). Cévní mozkové příhody se dále rozdělují i podle vztahu k tepennému povodí – zde patří infarkty teritoriální – tzn. v povodí některé mozkové tepny), interteritoriální (mezi povodími jednotlivých tepen) a lakunární (způsobeny perforací malých arterií mozku). Časový průběh cévní mozkové příhody dělí na tzv. tranzitorní ischemickou ataku (zkráceně TIA), vyvíjející se příhodu (progredující) a dokončenou ischemickou příhodu. (Ambler, 2006, s. 140)

8.1.1 Typy mozkové ischemie

TIA (tranzitorní ischemická ataka)

Tranzitorní ischemická ataka je příhoda, u které příznaky úplně odezní v průběhu 24 hodin. Jedná se většinou o minuty, převážně však příznaky úplně odezní do 1 hodiny. Celkově jde o tzv. miniiktus, nebo také malou mozkovou mrtvici, která může signalizovat riziko vzniku

ischemického iktu. K tomuto stavu dochází v důsledku dočasného uzávěru intrakraniální arterie trombem, embolizací ze srdce, exulcerovaným ateromatózním plátem v přírodní krční tepně nebo u poškození malých intrakraniálních cév.

V dřívějších dobách se zdálo, že při TIA nedochází ke strukturálním změnám v mozkové tkáni, nicméně v současnosti bylo zjištěno až u 50 % osob její poškození po dříve prodělané TIA. Poškození mozkové tkáně bylo způsobeno převážně buď malým krvácením, nebo vznikem mozkového infarktu, a tím pádem odumření tkáně. U TIA je nutné komplexní vyšetření, a to jak laboratorní, tak i sonografické. Po tomto by měla být zahájena odpovídající léčba (Ambler, 2006, s. 140; Kolář et al., 2012, s. 388).

Reverzibilní CMP (RIND – reversible ischemic neurologic deficit)

Dalším subtypem mozkových příhod je tzv. reverzibilní ischemický neurologický deficit (RIND). I zde jsou příčinou vzniku drobnější emboly nebo jiné hemodynamické vlivy. Symptomatika trvá déle oproti TIA, odeznívá do cca 3 týdnů, ale i zde dojde ke kompletní úpravě (Ambler, 2006, s. 140; Kolář et al., 2012, s. 388).

Dokončená CMP (completed stroke)

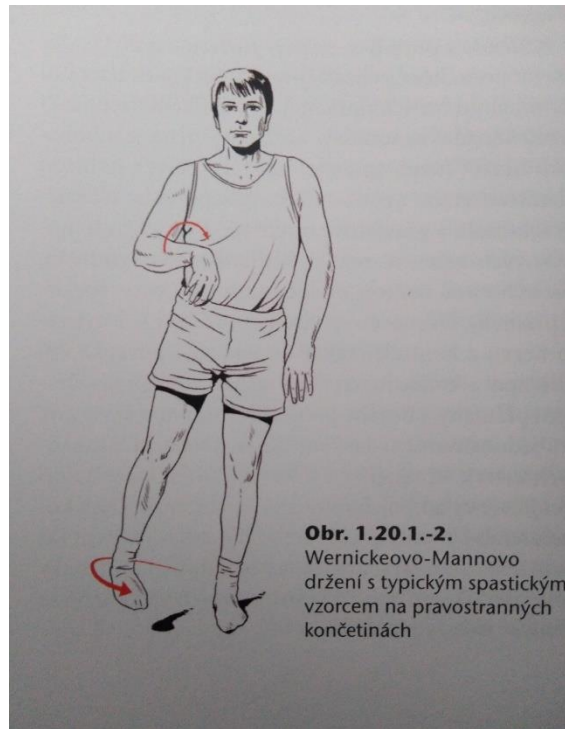
Dokončený, nebo také kompletní iktus je posledním, konečným stadiem. Nález může být variabilní, od lehkého („malý“ iktus), po těžký („velký“ iktus) – tzn. u lehkého nálezu můžeme objevit lehkou hemiparézu, kdežto u těžkého může být přítomna i hemiplegie a afázie (porucha řeči) (Ambler, 2006, s. 140; Kolář et al., 2012, s. 388).

8.1.2 Postižení karotického povodí

Rozlišujeme dvě základní tepenné povodí, a to karotické (přední cirkulace) a vertebrobazilární. Postižení karotického povodí se projeví především hemisferální lézí a s tím související hemiparézou/hemiplegií, poruchami čítí hemicharakteru, parézou pohledu s konjugovanou deviací, mohou se objevit i epileptické paroxysmy, afázie či porucha vědomí (Ambler, 2006, s. 142).

Postižení v oblasti a. cerebri media je nejčastější a projevuje se poruchou hybnosti především horních končetin (v klinickém obraze je dominantní kontralaterální hemiparéza). Porucha hybnosti je vyjádřena také v oblasti mimického svalstva, objevuje se porucha symbolických funkcí z poškození dominantní hemisféry. Typické je tzv. Wernickeovo-

Mannovo držení (viz obrázek 1) u postižení v oblasti a. cerebri anterior se objevuje větší postižení na dolních končetinách a přítomny jsou i psychické poruchy. Léze v povodí a. cerebri posterior doprovází poruchy zraku, jako je homonymní hemianopsie, alexie, zraková agnózie apod. (Kolář et al., 2012, s. 387).



Obrázek 1 Wernickeovo-Mannovo držení u pacienta s CMP (Kolář et al., 2012, s. 387)

8.1.3 Postižení vertebrobasilárního povodí

Postižení vertebrobasilárního povodí se projeví kmenovou a cerebelární symptomatikou. Postižena bývá a. vertebralis či a. basilaris nebo mozečkové či kmenové tepny. Typické jsou závratě, zvracení, ataxie, diplopie, nystagmus, poruchy rovnováhy, dysartrie, parestezie v obličeji i končetinách. U ischemie a. cerebri posterior jsou typické zrakové poruchy (kontralaterální homonymní hemianopsie, kortikální slepota aj.), porucha symbolických funkcí, kontralaterální postižení čítí a porucha prostorové orientace.

Stavy zmatenosti a psychické poruchy jsou přítomny jak při poruchách cirkulace v temporo-parieto-okcipitální oblasti, tudíž v oblasti a. cerebri posterior, tak i u poruch ve frontální oblasti a části limbického systému (v povodí a. cerebri anterior) (Ambler, 2006, s. 140, 141; Feigin, 2007; Kolář et al., 2012, s. 388).

8.2 Mozkové hemoragie

Mozkové hemoragie neboli hemoragický iktus je příhoda, při které dochází k protržení malých perforujících arterií. Tento stav vzniká nejčastěji v důsledku arteriální hypertenze. Může dojít buď k ruptuře pouze jedné arterie, nebo krvácení pokračuje hodiny i dny. V oblasti protržení cévy ale dochází k přirozeným hemokoagulačním a hemostatickým dějům, a tím k zástavě krvácení. Mezi další příčiny hemoragického iktu může patřit hemofilie, trombocytopenie, leukémie, purpury, nitrolební krvácení v důsledku antikoagulační léčby heparinem či warfarinem apod.

Lokalizace mozkových krvácení se soustřeďuje zejména v oblasti bazálních ganglií – v putamen, capsula interna, centrum semiovale, thalamus, mozkový kmen, mozeček a ncl. caudatus. Např. při lézi v ncl. putamen dochází ke kontralaterální hemiparéze nebo hemiplegii s hemihypestézií, dále je přítomna konjugovaná deviace hlavy a bulbu na stranu hemoragie. Krvácení v oblasti thalamu se projeví hemihypestézií, hemiataxií a hemiparézou s hlavním senzitivním hemideficitem. Patří zde obrna vertikálního pohledu – nahoru a spontánní stáčení očí dolů. V centrum semiovale se krvácení projeví příznaky dle lokalizace postižení jednotlivých laloků. Pontinní léze vede k poruše vědomí, kvadruplegii a většinou k úmrtí. Krvácení v oblasti mozečku je charakteristické zvracením, neschopností stoje a chůze, bolestí v týle, mozečková symptomatika (homolaterální). Při krvácení v ncl. caudatus vzniká obraz subarachnoidálního krvácení a tudíž zvracení, meningeální syndrom a bolesti hlavy. Může se zde objevit také lehká kontralaterální hemiparéza a konjugovaná deviace hlavy a bulbů ke straně léze.

Klinická symptomatologie cévních mozkových příhod je značně variabilní. Příznaky mohou být velmi lehké, až po velmi těžké či dokonce smrtelné. Zde je rozhodující především rozsah, trvání a tíže ischemie. Bylo dokázáno, že v některých situacích může dojít k reperfuzi mozku přirozeným endogenním trombolytickým procesem. Naopak, jestliže k reperfuzi mozku nedojde, může dojít k definitivnímu zániku nervových buněk – z toho pak vyplývá i porucha funkce, která je už však ireverzibilní (Ambler, 2006, s. 146).

8.3 Klinický obraz pacienta u CMP

Klinický obraz pacienta je velmi pestrý. Objevuje se poškození mozkových funkcí, jako jsou poruchy komunikace (porucha vyjadřování, porozumění, dysartrie apod. – viz podkapitola 8.6), dále poruchy motoriky a svalového tonu (posturální, manipulační, lokomoční), objevuje

se částečná či úplná paréza/plegie na jedné straně těla; dále poruchy cití, potíže s koordinací (ataxie), vyskytnout se může i syndrom bolestivého ramene z nesprávné manipulace s pacientem, autonomní poruchy (inkontinence moči a stolice), poruchy sexuálních funkcí a psychické – kognitivní poruchy (apraxie, afázie atd.) spolu s poruchami nálad (UNIFY, 2015; Feigin, 2007).

8.4 Diagnostika CMP

Diagnostika cévní mozkové příhody se opírá o akutní vznik mozkové symptomatiky, vyvíjející se buď během několika hodin, nebo střídáním fáze zlepšování a zhoršování příznaků. Přihlíží se také k přítomnosti chorob či stavů, které by mohly vést ke vzniku cévní léze mozku. Mezi tyto rizikové faktory patří diabetes mellitus, ischemická choroba srdeční a hypertenze. Je prokázán i vztah mezi požíváním většího množství alkoholu v kombinaci s kouřením a vznikem ischemické či hemoragické mozkové příhody. V diagnostice nás zajímá především klinický obraz – z toho ale nemůžeme rozlišit, zda se jedná o ischemii nebo o hemoragii. Zde nám pomůže až CT vyšetření. Mozková hemoragie se přitom jeví jako hypertenzní ložisko již v době svého vzniku, kdežto mozková ischemie je na snímku hypodenzní. Kromě této diagnostiky je nutné provést i další důležitá vyšetření, zejména na glykémii, hematokrit, krevní obraz, EKG atd. (Ambler, 2006, s. 148).

8.5 Terapie cévní mozkové příhody

V terapii akutního stadia ischemické i hemoragické CMP se zaměřujeme především na:

- neuroprotekcii (zde se snažíme o větší odolnost neuronů vůči ischemii a zvýšení stability buněčných struktur),
- redukci perfuze (aby nebyla moc dlouhá a nedošlo k nekróze tkáně),
- optimální reperfuzi okolí ischemie tak, aby infarktu podlehla jen centrální zóna.

Přesto se však s lékem, který by tyto požadavky na léčbu splňoval, zatím nemůžeme setkat. Výsledný efekt celkové léčby je závislý na rozsahu poškození mozkové tkáně a kolaterálním oběhu mozku.

Celková léčba je zaměřena na zajištění dýchání, oxygenace, inhalace kyslíku, monitorování EKG, zajištění srdeční činnosti, dostatečnou hydrataci, iontovou bilanci a adekvátní nutrici. Dále se přechází na protitrombotickou antikoagulační a protidestičkovou

léčbu, která by měla zabránit vzniku a následné embolizaci trombu. Využívají se zde nízké dávky acylpyrinu (kyselina acetylsalicylová) a také antikoagulantia (nízké dávky heparinu nebo nízkomolekulární heparin). Rozdílem v léčbě hemoragického iktu je korekce krevního tlaku, která musí být pomalá a postupná a také je kontraindikováno použití antikoagulantů. Léčba je soustředěna také na prevenci otoku mozku, odstranění všech bolestivých podnětů a normalizaci tělesné teploty. V neposlední řadě je nutno zmínit ošetrovatelskou péči u imobilních jedinců, prevenci dekubitů, udržování stále čistých a suchých lůžek pacientů (dostatečná hygiena), což může být problém u některých jedinců s inkontinencí.

Rehabilitační léčbu je zapotřebí zahájit co možná nejdříve a zde se zaměříme v akutní fázi zejména na časnou mobilizaci. Začínáme nejprve s pasivními pohyby na lůžku, učíme vertikalizaci, snažíme se pacienta co nejdříve posadit a následně postavit. Po obnovení aktivního pohybu můžeme pomalu začít s nácvikem chůze. Je důležité nezanedbat ani ramenní kloub, který bývá často náchylný ke ztuhnutí – může vzniknout tzv. syndrom hemiparetického ramene. Reedukace řeči také patří do komplexu rehabilitační péče (viz kapitola 8.5.1).

V chronickém stadiu po CMP závisí hlavně na reziduu, co se týče neurologického hlediska, a na to je posléze vhodné se zaměřit (porucha hybnosti – hemiparéza, poruchy řeči – afázie nebo dysartrie, poruchy rovnováhy, závratě). Konečné reziduum po proběhlém CMP je stanoveno zhruba po šesti měsících – do té doby může dojít k úpravě deficitu nebo jeho zlepšení. Důležité je zaměřit se také zejména na sekundární prevenci k tomu, aby bylo ovlivněno co možná nejvíce rizikových faktorů. U jedinců s hyperlipidemií jsou indikována hypolipidemika (statiny – lovastatin, simvastatin) – ovlivňují stabilitu aterosklerotických plátů a endotel. V rámci sekundární prevence je u pacientů s vysokým rizikem mozkové embolizace doporučena antikoagulační léčba (nejčastěji formou warfarinu) (Ambler, 2006, s. 148-151, Feigin, 2007).

8.5.1 Rehabilitační léčba po CMP

Každé stadium CMP vyžaduje jiný rehabilitační přístup. Rozlišujeme stadium akutní, ve kterém dominuje svalová hypotonie (tzv. pseudochabé stadium), dále stadium subakutní (rozvíjí se a převažuje zde spasticita), ve stadiu relativní úpravy pozorujeme zlepšování stavu a ve stadiu chronickém již ke zlepšování nedochází a stav se ustálí (Kolář et al., 2012, s. 389).

Cílem rehabilitační léčby je uzdravení pacienta v co nejvyšší možné míře nebo alespoň minimalizace postižení do takového stupně, aby byl pacient soběstačný a mohlo dojít k jeho

opětovné resocializaci. Nicméně zhruba 30 % pacientů zůstává nesoběstačných a vyžaduje trvalou péči.

Celkově můžeme říct, že cílem rehabilitační léčby u pacientů po prodělané CMP je:

- podpora spontánního návratu mozkových funkcí,
- motivace pacienta k aktivnímu přístupu,
- nácvik denních činností a aktivního pohybu – tak, aby bylo dosaženo co nejvyšší soběstačnosti pacienta,
- reedukace řeči (péče logopeda u fatických poruch),
- nácvik kompenzačních mechanismů,
- ovlivnění poruch polykání,
- předcházení komplikacím po prodělaném iktu, jako jsou např. kontraktury, syndrom zmrzlého ramene, spasticita pohybového aparátu apod.

Někteří pacienti mohou potřebovat i psychoterapeutickou léčbu ke zmírnění depresí či jiných psychiatrických následků. V neposlední řadě nesmí rehabilitační péče zapomenout na pracovní rehabilitaci, jejímž cílem je navrátit pacienta do společenského života a pracovního kolektivu a na instruktáž rodinných příslušníků v péči o pacienta v domácím prostředí. V rámci následné rehabilitační léčby se doporučuje lázeňská péče, která musí být, ale posouzena internistou z hlediska možnosti pohybové zátěže ve vztahu ke kardiovaskulárnímu aparátu (Škoda et al., 2016; Kolář et al., 2012, Votava, 2001).

8.5.2 Rehabilitační léčba u CMP v akutním stadiu

S rehabilitační léčbou začínáme zhruba 3 dny po prodělané CMP, nebo alespoň 2 dny, pokud je pacientův stav stabilizován. Pacient ale vykazuje svalovou slabost, snížený svalový tonus a ztrátu stability. V rámci rehabilitační léčby v akutním stadiu je vhodné polohování a provádění pasivních pohybů, a to několikrát denně. Polohování je nezbytnou součástí rehabilitačního ošetřovatelství, především co se týče:

- prevence rozvoje dekubitů (proleženin),
- prevence rozvoje deformit pohybového aparátu,
- fyziologických informací, které přicházejí (na základě správného polohování) do CNS,
- uvědomování si postižené strany spolu s podporou poznávání (Votava, 2001; Kolář et al., 2012, s. 390).

Polohování u pacientů po CMP

Polohování se zahajuje co nejdříve a provádí se po 2-3 hodinách (i v noci). Každá poloha, do které pacienta uvedeme, musí být stabilní. Každá nestabilní poloha vyvolává totiž spasticitu. Při polohování je nutné dbát na to, aby bylo zajištěno a nastaveno funkční centrované postavení klíčových kloubů (rameno, kyčel). Poloha končetin musí vycházet z tzv. antispastických vzorců (Kolář et al., 2012, s. 390).

Poloha na zádech

V poloze na zádech dbáme u pacienta na to, aby byla postižená horní končetina podložena polštářem tak, aby v ramenním kloubu nedocházelo k protrakci, paže by měla být v zevní rotaci, předloktí v lehké supinaci a loket spolu se zápěstím by měly být v extenzi. Postiženou dolní končetinu podkládáme polštářem pod pánví a stehnem, aby nedocházelo k retrakci pánve a zevní rotaci končetiny, koleno by mělo být mírně flektované. Hlava se příliš nepodkládá, protože by pak mohlo dojít ke zvýšení spasticity. Na zádech by měl pacient ležet minimálně, a to z důvodu zvyšování extenční spasticity na dolních končetinách (Kolář et al., 2012, s. 390).

Poloha na zdravém boku

Pokud je pacient v poloze na zdravém boku, je lehce přetočen na břicho, postižená horní končetina leží před tělem a je podložena polštářem tak, aby v rameni byla protrakce a loket byl v extenzi. Dolní končetinu uvedeme do pozice, kde bude před tělem s flexí v kyčli a koleni a bude podložena polštářem tak, aby nepřepadala do addukce v kyčli (Kolář et al., 2012, s. 390).

Poloha na postiženém boku

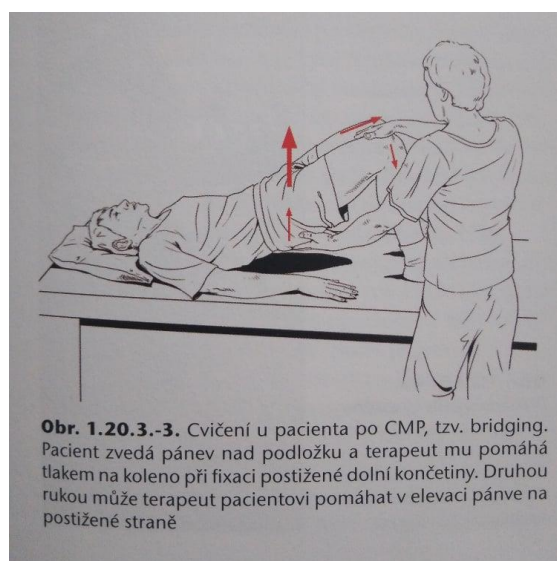
V poloze na postiženém boku je pacient naopak lehce přetočen na záda (musí být podloženy polštářem), rameno je opět nastaveno tak, aby bylo v protrakci, loket v extenzi, předloktí musí být v supinaci a dlaní nahoru a zápěstí spolu s prsty v extenzi (viz obrázek 2) (Kolář et al., 2012, s. 390).



Obrázek 2 Příklad polohování pacienta v poloze na postiženém boku (Kolář et al., 2012, s. 390)

Bridging (mostění)

Postupem času, kdy se pacientovi navrácí vědomí a je schopen lépe spolupracovat, je vhodné zařadit aktivní prvky, kde se pacient zapojí sám. Pacient provádí pohyby zdravými končetinami, což zlepšuje prokrvení (prevence trombembolické choroby). Může si např. zdravou končetinou uchopit zápěstí postižené končetiny a provádět s ní sám pasivní pohyby. Rehabilitace se zaměřuje také na nácvik otáčení na zdravou i postiženou stranu a na tzv. mostění (bridging), kdy se pacient snaží zvedat pánev a terapeut mu dopomáhá tlakem na koleno při fixaci postižené dolní končetiny (viz obrázek 3) (Kolář et al., 2012, str. 391; Votava, 2001).



Obrázek 3 Bridging (mostění) u pacienta po CMP (Kolář, 2009, s. 391)

Při pohybové léčbě je kladen důraz na maximální zapojení postižené strany (jak končetin, tak i osového orgánu) a nácvik ADL činností (mytí, česání, použití WC, oblékání a přijímání potravy a tekutin). Léčba je vedena podle kinezioterapeutických postupů, které vycházejí z neurofyziologických přístupů (tzn. Bobath koncept, Vojtova metoda, PNF aj.). Podle doporučení lékaře se postupně začíná s nácvikem vertikalizace a lokomoce. K zajištění co nejvyšší optimalizace stavu pacienta je možno v rehabilitační léčbě využít protetických či ortotických pomůcek (UNIFY, 2015).

8.5.3 Rehabilitační léčba u CMP v subakutním stadiu

Subakutní stadium po CMP (od 2 týdnu do 2 měsíců od začátku onemocnění) představuje stadium, kde se u pacienta začíná zřetelně objevovat volní hybnost a rehabilitace tak může být zaměřena na nácvik stoje a chůze. Nicméně je to také stadium nástupu spasticity. Vertikalizace je zde opatrná, pacient se nejprve učí posazování na lůžku. Je vhodné, aby měl pacient podepřena záda a hlavu spolu s trupem měl ve vzpřímené poloze. Vsedě je pak nutné nacvičovat rovnováhu. Přemísťování na židli nemá u pacienta význam, dokud nezvládl lež na boku, sed a v sedě nemá dobrou stabilitu. (Votava, 2001, Kolář et al., 2012, s. 391)

K ovlivnění spasticity v tomto stadiu je možno využít cviků na zádech, kdy se procvičují horní a dolní končetiny, nebo v poloze na zdravém boku, kde mobilizujeme ramenní pletenec. Pokračuje se i dalšími cviky z polohy na břicho s oporou o předloktí, následuje poloha vkleče s oporou o předloktí a podpor klečmo (zde se nacvičuje stabilita a dochází zde ke snížení svalového tonu flexorů na horní končetině a extenzorů na dolní končetině). Z podporu klečmo se pak přechází do vzpřímeného kleku a následuje chůze po kolenou (důležitá pro to, že pacient používá dolní končetinu ve správném pohybovém vzoru normální chůze). Poté je možno zahájit nácvik vstávání ze židle, nácvik stabilizace vsedě a laterální stability. Na to pak navazuje vstávání ze sedu do stoje a sedání (Kolář et al., 2012, s. 391).

Pro nácvik stoje a chůze je však důležitá především aktivita extenzorů kyčle (ty totiž nepřímou stabilizují koleno) a nácvik rovnováhy, protože v tomto stadiu bývá problém přenést váhu na paretickou končetinu. Nejdříve se chůze zahajuje s oporou o terapeuta, dále se chůze nacvičuje v chodítku, s berlí, a nakonec s holí na zdravé straně. Na dolních končetinách je návrat hybnosti rychlejší než na horních končetinách (horní končetiny mají tedy i častější a větší rezidua). Je proto nezbytné zařadit v rehabilitaci i funkční ergoterapii. Po propuštění pacienta do domácí péče je však nutné zajistit ambulantní rehabilitační léčbu, která bude navazovat na předchozí rehabilitační etapy (Votava, 2001).

8.5.4 Rehabilitační léčba u CMP v chronickém stadiu

Chronické stadium je charakteristické tím, že patologické pohybové a posturální stereotypy jsou již zafixované. Pacient se opírá zdravou rukou o hůl, postiženou dolní končetinu pak používá spíše jako rigidní oporu. V tomto stadiu je patrná elevace pánce, cirkumdukce dolní končetiny, rekurvace v koleni a také nášlap na zevní stranu plosky nohy. Při chůzi se objevuje spasticita na horní i dolní končetině, přičemž horní končetina je držena u těla a je flektovaná v lokti. Může se vyskytnout i subluxace v ramenním kloubu, nebo tzv. syndrom bolestivého ramene. Tyto reziduální nálezy mohou být výsledkem nesprávně vedené, pozdě zahájené nebo krátce trvající rehabilitace, avšak i v opačných případech, kdy je rehabilitace včas zahájena a správně vedena, může u některých pacientů přetrvávat výrazný neurologický deficit. U pacientů, kteří v tomto stadiu vcelku dobře chodí, nicméně nemají vypracovány pohyby na postižené straně, je vhodné začít s cvičením od samého začátku, kdy se při reedukaci hybnosti vracíme do nižších poloh. Pokud pak u pacienta přetrvává spasticita a není možno ani přechodně dosáhnout její inhibice, je vhodné se zaměřit spíše na ergoterapii, kde při trvalém postižení usilujeme o co nejvyšší míru samostatnosti a soběstačnosti pacienta při zvládnání běžných denních činností tak, aby mu jeho vlastní nezávislost dodala sebedůvěru tak potřebnou pro další spolupráci (Kolář et al., 2012, s. 392).

8.5.5 Rizika rehabilitace po CMP

Pacienti po prodělané CMP mají často velmi pestrý klinický obraz tohoto onemocnění a různou závažnost postižení. Je důležité respektovat korovou únavu pacienta. Mimo to jsou zde rizika, které je nutné brát v potaz, pokud chceme zahájit rehabilitační léčbu. Těmito riziky může být:

- neléčená hypertenzní nemoc,
- dekompenzovaný diabetes mellitus,
- ischemická choroba srdeční,
- epilepsie a zvýšené riziko pádů apod.

V průběhu rehabilitační léčby je důležité bránit vzniku sekundárních komplikací, jako např. cévnímu onemocnění končetin s možnou embolizací, bolestivých stavů ramenního kloubu jako důsledek špatného polohování a manipulace s pacientem, vzniku zkrácených svalů a měkkých tkání na základě imobilizace, dekubitů, poruch polykání či aspirační pneumonie.

Nesmíme také opomenout, že komplikaci u rehabilitací pacientů po CMP může představovat neschopnost nebo neochota pacienta spolupracovat. Neschopnost spolupracovat může být dána v důsledku kognitivního deficitu, jako je např. Neglect syndrom, poruchy paměti, poruchy orientace, učení, uvažování, ale řadíme zde i fatické poruchy, které mohou výrazně ztížit provádění rehabilitace – např. afázie (viz kapitola 8.6) (Votava, 2001).

8.6 Fatické poruchy u pacientů po CMP

8.6.1 Brocova (motorická, expresivní) afázie

U pacientů s Brocovou (neboli motorickou, expresivní) afázií se setkáme s poruchou produkce řeči, projevující se namáháním při tvoření řeči, váháním, hledáním slov, pacienti mohou některá slova vynechat či přesunout, typické jsou i agramatismy (neschopnost správně gramaticky se vyjádřit). Tato afázie vznikne při poškozeních levého frontálního laloku (Brocovy oblasti), ale může vzniknout i při lézi v oblastech před a za ním. Zejména vzniká po prodělané cévní mozkové příhodě v povodí a. cerebri media. Jiné příčiny mohou být např. zánětlivé, nádorové, poúrazové. V akutní fázi je produkce slov velmi omezená, může se objevovat dokonce anartrie. Pacient musí vyvinout obrovské úsilí, aby sdělil příslušnou informaci. Dělá mu velký problém spojit jednotlivá slova do gramaticky správných celků. Objevit se může i tzv. fenomén špičky jazyka, kdy pacient vysloví počáteční slabiku slova, ale celé slovo má problém dokončit. To se pak projeví i problémy v pojmenování. Naopak, porozumění řeči u pacientů s Brocovou afázií je v podstatě intaktní. Pacient může číst, zvládá i pokyny, které jsou obsaženy v textu. Může se ale zlobit sám na sebe, protože svou poruchu si uvědomuje, proto se vyhýbá komunikaci, řeči a přestává mluvit úplně (Poruchy řeči – fatické poruchy, afázie, 2012, UP).

8.6.2 Wernickeova (senzorická) afázie

U Wernickeovy (senzorické) afázie dochází naopak k poruše porozumění, opakování a pojmenování. Stavba vět je u pacientů poměrně zachována, nicméně vzniká tzv. nesrozumitelný žargon, a to především když nám chce jedinec sdělit velkou spoustu informací. Někdy se toto označuje jako „slovní salát“, protože obsah projevu bývá nesrozumitelný. Mírnější forma Wernickeovy afázie může být přehlédnuta, dokonce je možné ji zaměnit za poruchu chování, delirium nebo psychózu. Pacient navíc často působí zmateně, svou poruchu si neuvědomuje, může být narušeno čtení i psaní podle lokalizace léze. Tato forma afázie může vzniknout při

lézi levé mozkové hemisféry, konkrétně pak sluchové asociační kůry v oblasti gyrus temporalis superior a planum temporale (Heschlovy závitě). Tato oblast je významně propojena s temporální, frontální a parietální oblastí mozkové kůry. Při postižení mediální části temporálního laloku převažuje porucha porozumění, čtení je pak porušeno při postižení zadní části temporálního závitu s přesahem do parietálního laloku (Poruchy řeči – fatické poruchy, afázie, 2012, UP).

8.6.3 Kondukční afázie

Kondukční (převodní) afázie je charakteristická poruchou opakování – testujeme pomocí orientačních testů kognitivních funkcí, kde se objevují slovní spojení, která má pacient opakovat. Pacienti si jsou své poruchy vědomi a jejich prognóza pro úpravu poruchy je dobrá (Poruchy řeči – fatické poruchy, afázie, 2012, UP).

8.6.4 Transkortikální afázie

Transkortikální afázie je typická tím, že pacient má problém se spontánní řečí, ale naopak od kondukční afázie, problém s opakováním a porozuměním nemá. Řeč může být dysartrická, vyskytují se i agramatismy. Vzniká při izolaci korových řečových oblastí od ostatních částí kortexu. Brocova a Wernickeova oblast porušeny nejsou (Poruchy řeči – fatické poruchy, afázie, 2012, UP).

8.6.5 Anomická afázie

Anomická (jinak též amnestická afázie) je nejčastější projev porušení řečových funkcí. Tato porucha vznikne na základě poruchy kterékoliv řečové či suplementární oblasti. Pacient hledá slova, plynulost řeči proto může být narušena. Schopnost číst a psát nebývá porušena. Může se objevit buď primárně, nebo jako reziduum po úspěšné rehabilitaci a reedukaci řeči (Poruchy řeči – fatické poruchy, afázie, 2012, UP).

8.6.6 Globální afázie

Tato afázie je způsobena na základě úplné léze všech řečových funkcí. Globální forma afázie znemožňuje jedinci komunikovat – bývá častá v akutní fázi iktu. Řeč pacient tvoří s velkou námahou, anebo není tvořena vůbec. Porozumění je taktéž velmi těžce porušeno (Poruchy řeči – fatické poruchy, afázie, 2012, UP).

Je známo, že skoro u poloviny osob, které prodělaly CMP, se vyskytla porucha řeči. Nejčastěji u pacientů po CMP dochází k afázii na základě léze v dominantní hemisféře. Nácvik řeči pak s pacientem provádí zkušený logoped, přičemž se na tomto nácviku spolupodílají i další členové týmu – především ergoterapeut (při tréninku soběstačnosti a při jiných terapeutických činnostech je slovní doprovod přirozený) a členové rodiny, kteří jsou vedeni k trpělivosti a aktivní podpoře pacienta při jeho reedukaci řeči (Votava, 2001).

Fatické poruchy u pacientů po prodělané CMP mohou mít zásadní vliv na efekt rehabilitace. Z těchto poruch, které by mohly mít na výsledný efekt vliv, řadíme např. senzoryckou či globální afázii. U senzorycké afázie bude mít pacient problém s porozuměním zadání, u pacienta s globální afázií bude náročná jakákoli komunikace s ním. I u motorické afázie může být u pacienta problém např. s tím, aby si sám definoval cíl, kterého bude chtít dosáhnout. Pokud je ale v rehabilitaci problém s pacientem komunikovat a ani po terapii nebylo dosaženo plného nácviku řeči, můžeme tuto poruchu kompenzovat (pokud nám pacient rozumí, ale nedokáže se vyjádřit). Pacient může používat cedulky, které označují základní potřeby (obrázky, slova). Mimo jiné může pacient komunikovat např. písemně (na počítači) (Votava, 2001).

8.7 Neglect syndrom a jeho vliv na efekt při rehabilitaci

Za neglect syndrom považujeme selektivní poruchu uvědomování si podnětů z jedné poloviny prostoru, a to kontralaterálně k cerebrální lézi. Podněty přicházející z této poloviny prostoru jsou pacientem ignorovány, pacient jim nepřizpůsobuje své chování. Součástí neglect syndromu může být hemiakineze (pohybová chudost), anozognozie (pacient si svou poruchu neuvědomuje, nejčastěji to jsou hemiparézy). Tyto poruchy se vyskytují nejčastěji po cévních mozkových příhodách, ale jsou typické i pro stavy zánětlivé, nádorové či traumatické. Vznik neglect syndromu souvisí, co se týče lokalizace, s postižením systému pro záměrnou pozornost – což je kortiko-subkortikální neurokognitivní síť – ta je lokalizovaná přednostně v nedominantní hemisféře. Mezi uzlové body zde patří hlavně pravostranný, méně pak levostranný dorzolaterální parietální kortex, pravostranný prefrontální kortex a frontoorbitální komplex. Ze subkortikálních struktur zde hrají významnou roli zejména thalamus a bazální ganglia – při postižení kterékoliv z nich pak vznikají příznaky uvedené výše. Dochází tedy k opomíjení předmětů z levé poloviny prostoru. Zcela výjimečně se může objevit neglect

syndrom s opomíjením podnětů z pravé poloviny prostoru. Vznikl tak při lézi dominantní hemisféry u praváků.

Ne vždy bývá neglect syndrom správně odhalen, a to zejména z toho důvodu, že se léčba soustředí na závažnější funkční deficit daného pacienta, jako např. pravostrannou hemiparézu. V minulosti provedené studie však prokázaly, že výrazněji horší porucha je pro pacienta, z hlediska limitace, právě neglect syndrom, než již výše zmiňovaná pravostranná hemiparéza (Brázdil, 2002, s. 146).

8.7.1 Druhy Neglect syndromu

Dle Brázdila (2002) lze rozlišit buď senzorycký neglect syndrom, který se týká špatného vnímání senzoryckých podnětů, jako např. zrakových, sluchových či taktilních. V souvislosti se senzoryckým neglect syndromem můžeme rozlišit ještě hemiprostorový a personální neglect. Hemiprostorový neglect je klasický neglect syndrom s opomíjením podnětů přicházejících z levé poloviny prostoru (velmi vzácně i z pravé poloviny prostoru). Vyšetřujeme ho pomocí tzv. testu půlení čáry, kdy pacient vidí na papíru nakreslenou přímkou a tu má za úkol rozpůlit. Při postižení ji rozpůlí ipsilezionálně od středu. Dalším vyšetřením může být nechat pacienta obkreslit obrázek dle předlohy nebo namalovat libovolný obrázek. Zde potom chybí kontralezionální část. Typicky se používá také testování čtení, kdy pacient opomíjí levou polovinu čtené stránky. (Brázdil, 2002, s. 147)

Personální neglect znamená opomíjení levé strany svého těla při hygieně a oblékání. Pacient si může např. obléct jen jeden rukáv či se oholit pouze na jedné straně těla. Tento typ neglect syndromu můžeme vyšetřit vylepením malých papírků po těle pacienta a vyzváním, aby tyto papírky odstranil. (Brázdil, 2002, s. 147)

Motorický neglect syndrom pak představuje poruchu záměru, a to kvůli poškození systému pro zaměření odpovědi na podnět. U pacienta se tak může vyskytnout obraz hemiparézy, nicméně dráha volní hybnosti je nepoškozená (toto je možno prokázat transkraniální magnetickou stimulací). Jedna vážně pohyb končetin kontralaterálně k lézi, v intaktní polovině prostoru je však pohyb možný (Brázdil, 2002, s. 147)

Terapie spočívá zejména ve snížení rizika poškození pacienta. S tím souvisí zákaz řízení motorových vozidel a používání předmětů, které by mohly vést k ohrožení pacienta nebo jeho okolí. Veškeré předměty by měly být pro pacienta s neglect syndromem snadno dosažitelné a umístěné hlavně v ipsilezionální straně prostoru. Podněty by ale měly být pacientovi prezentovány i ze strany kontralaterální k lézi (Brázdil, 2002, s. 147, 148).

8.7.2 Vliv Neglect syndromu a fatických poruch na rehabilitaci

Vliv fatických poruch a Neglect syndromu na efekt rehabilitace může být zásadní. Pacient opomíjí svou levou polovinu těla, což může být při terapii v rámci Bobath konceptu problém v momentě, kdy se např. budeme snažit o co největší aktivaci postižené strany, kterou zrovna bude opomíjet. V souvislosti s tím pak pacient nemusí pochopit, co po něm vlastně chceme, a to může zásadně ovlivnit průběh a výsledek terapie.

S pacienty se ale vždy snažíme navázat příjemný vztah, objasnit jim, co budeme dělat (což je efektivní zejména u pacientů s Brocovou afázií, kteří mluvenému rozumí, ale vážne u nich pouze produkce řeči). Pacientovi můžeme také předvést, co po něm chceme, aby si udělal svou představu. Na začátek terapie je vhodné se ho dotknout, aby dostal informaci o tlaku naší ruky a našem doteku. Pacienta taktéž vždy informujeme, co budeme dělat za pohyb a co bude následovat. V neposlední řadě dbáme na to, aby cvičení pacientovi nevyvolávalo bolest a bylo to pro něho co možná nejpříjemnější. Je nesmírně důležité brát na vědomí pacientovy pocity a projevit empatii a zájem o něj. Pokud je pacient zrovna apatický, náladový nebo má negativní poznámky, je vhodné se ho velice citlivě ptát na to, co mu ve skutečnosti je a co ho doopravdy trápí. Také by se nemělo opomíjet pacienta chválit za každou snahu o spolupráci, mluvit k němu pozitivně, krátce a k věci (Gangale, 2004, s. 31, 32, 65).

9 Motorické učení

Bobath koncept využívá ve své podstatě porozumění motorického řízení pohybu a motorického učení. Cílem je podpořit nejlepší možný výsledek léčby pro každého pacienta. Motorické řízení je přitom definováno jako schopnost regulovat či řídit mechanismy, které jsou pro pohyb nezbytné, zatímco motorické učení popisujeme jako soubor procesů, které jsou spojeny s praxí a zkušenostmi. Ty pak vedou k relativně trvalým změnám schopnosti produkovat daný pohyb. Klinické zdůvodnění musí proto zahrnovat pochopení, jak je vlastně pohyb vytvářen (motorický výkon) a také jak se ho pacient naučí (motorické učení). (Meadows, 2009, s. 26)

Zásady pro motorické učení zahrnují aktivní účast pacienta, smysluplné cíle a příležitosti pro praxi. Tyto všechny zásady musí být, proto začleněny do programů tak, aby byl dosažen co nejlepší výsledek v rehabilitaci. Zavedením cíleným aktivit, které jsou pro pacienta motivující a zajímavé, dosáhneme přímého ovlivnění limbických spojení, což má následně silný vliv na znovuzískání daného pohybu. Berta Bobathová zdůraznila, že léčba by měla být funkční a měla být prováděna v reálném prostředí tak, aby byl přenos informací maximálně efektivní. Mulder a Hostenbach (2001) určili čtyři základní pravidla, která jsou pro motorické učení důležitá.

1. Informace/cíl by měl být zásadní.
2. Dále musí být variabilní.
3. Cíl by měl být smysluplný.
4. Místo, kde bude daný pohyb prováděn, musí souviset s jeho reálným prostředím, kde je prováděn obvykle.

Motorické učení můžeme rozdělit do dvou oblastí, a to na tzv. explicitní a implicitní učení. Explicitní učení se zaměřuje na učení faktických informací a zahrnuje vědomé, kognitivní funkce na vysoké úrovni. Implicitní učení je zvláště zapojeno do učení motorické dovednosti, která je pod vědomou kontrolou méně (Meadows, 2009, s. 27)

Učení motorické dovednosti může vyžadovat více pozornosti v počátečních fázích, dokud se daná motorická dovednost nestane automatizovanou. Motorické učení můžeme rozdělit na tři fáze (Halsband, Lange, 2006):

1. Počáteční fáze, která se zaměřuje na pomalé provádění daného pohybu při pečlivém smyslovém vedení, variabilní druhy pohybů, variabilní čas prováděného pohybu.

2. Mezistupeň, ve kterém se zdůrazňuje uvědomění si senzomotorické mapy a zlepšení v rychlosti.
3. Pokročilá fáze, kde je již daný pohyb rychlý, automatizovaný, obratný a dochází ke smyslové kontrole celého prostoru.

Klíčovým aspektem implicitního učení je použití či integrace senzomotorické informace při tvoření daných pohybů. Tento proces zahrnuje spoustu různých oblastí mozku, včetně bazálních ganglií, mozečku, mozkového kmene a senzomotorické kůry. Řízení systémů, které zajišťují pohyb, je složité a zahrnuje paralelní zpracování na mnoha různých úrovních. To znamená, že nervový systém má k dispozici spoustu možností při tvorbě daného pohybu. Je proto nepravděpodobné, že by pacienti zcela ztratili schopnosti zlepšit svou motorickou kontrolu. Explicitní učení naopak zahrnuje vyšší kognitivní zpracování, a tudíž využití specifických oblastí mozku. Nervové mechanismy integrující držení těla spolu s pohybem jsou rozšířeny v celém nervovém systému a přijímány ve vzorcích, které jsou úkolem v jednotlivých kontextech (Stuart, 2005). Učení správných motorických dovedností, hladké a koordinované vzorce pohybu atd., vyžadují přesnou časovou koordinaci svalů a kloubů (Nudo, 2007).

Vnitřní modely, jejichž součástí jsou senzomotorické mapy, jsou využívány nervovým systémem k úpravám konkrétního prováděného pohybu. Zkušenost s pohybem proto pacientovi osvětlí přístup, jak danou činnost provést lépe a vhodněji, což je v terapii nezbytné pro podporu obnovy daných funkčních pohybů. Studie prokázaly, že motorické zlepšení se dostaví spíše, pokud je pacient pozorný a soustředěný na konkrétní úkol, než když se jedná pouze o motorický výsledek ve smyslu rozsahu apod. Je třeba dbát na to, aby měl pacient příležitost si daný pohyb, prováděný pod jeho vlastní kontrolou zažít a být při jeho provádění pozorný. (Meadows, 2009, s. 27)

V rehabilitaci pacientů po CMP či u dětských pacientů s DMO hraje v terapii pomocí Bobath konceptu významnou roli právě motorické učení. Trvalá změna motorické výkonnosti jedince podmíněna motorickým učením je výsledkem praxe. Principy motorického učení se snaží zahrnout jednotlivce, konkrétní úkol a prostředí, ve kterém je úkol vykonáván tak, abychom podpořili dlouhodobé neuroplastické změny v mozku a zlepšil se tak motorický výkon jedince. Na základě teorie motorického učení můžeme říci, že je důležitá zejména aktivní účast nemocného, praxe a stanovení smysluplného cíle. Mezi další nejdůležitější determinanty v motorickém učení patří také zaměření pozornosti na dosažení daného cíle, modelování, vedení. U všech pacientů je nutné brát v úvahu principy motorického učení a přesně je vybírat tak, aby měl pacient příležitost aktivně se podílet na jeho motorických problémech. Významné

je poskytnout pacientovi takovou možnost a strategii pohybu, aby své dovednosti mohl přenést i do jednotlivých úkolů a svého prostředí. Rehabilitace tak představuje pro pacienta proces opětovného učení, zaměřuje se na facilitaci izolovaných pohybů nebo naučit je nezávisle používat pohyby za použití alternativy. Současně se léčba zaměřuje hodně i na ovlivnění spasticity, která ale podle značných důkazů významně nepřispívá k dysfunkci pohybu (Meadows, 2009, s. 8, 9).

9.1 Task oriented approach

Task-oriented approach neboli účelně orientovaný přístup se využívá čím dál hojněji u pacientů po prodělané cévní mozkové příhodě. Jedná se o metodu, kdy pacienti podstupují jakýsi výcvik nebo také učení tím, že plní různé, konkrétní úkoly.

Studie z roku 2009 říká, že léčba pomocí Bobath konceptu (NDT) v klinické praxi nezlepšuje klinický výsledek tak, jako jiné metody (např. PNF, fyzikální terapie, klasická kinezioterapie). Byly tedy zkoumány i jiné rehabilitační intervence, včetně rehabilitace zaměřené na úkoly. Terapie zaměřená na úkoly spočívá např. ve splnění úkolů pro zlepšení rovnováhy nebo plnění funkčních úkolů jako je uchopení předmětu a manipulace s ním. Počty dostupných studií o intervencích zaměřených na úkoly stoupají, nicméně stále chybí konkrétní doporučení pro každodenní ošetrovatelskou praxi. Byla prohledána řada databází k identifikaci dokladů zaměřených na výcvik prováděný formou úloh a úkolů, a to především v rehabilitaci cévní mozkové příhody. Bylo nalezeno 42 příspěvků, které obsahovaly 9 systematických přezkumů. Důležité poznatky a charakteristiky těchto studií shrnují, že rehabilitace zaměřená na úkoly v porovnání s tradičními terapiemi je účinnější a přínosnější, co se týče funkčního výsledku, následné celkové kvality života a zdraví (Rensink et al., 2009, on-line).

10 Bobath koncept a jeho srovnání s dalšími metodami v rámci EBM

Bobath koncept, jakožto neurodevelopmentální léčba, je nejoblíbenějším léčebným přístupem v rehabilitaci pacientů po prodělané cévní mozkové příhodě, ačkoliv dosud nebyla stanovena nadřazenost tohoto přístupu. Momentálně je spíš nedostatek důkazů, co se týče účinnosti a efektivity Bobath konceptu v porovnání s jinými přístupy v léčbě těchto neurologických pacientů. Bylo by proto lepší, kdyby za účelem zjištění efektivity tohoto přístupu proběhlo více studií než doposud.

Pohlížet na efektivitu Bobath konceptu z hlediska tzv. evidence-based medicine (EBM) je zásadní pro uvědomění si, zda je v dnešní době používání tohoto přístupu v terapii účinné či nikoliv. K tomuto zjištění je nutné použít správně prováděné a organizované studie či publikace, často s velkým počtem subjektů (multicentrické studie) (Evidence based medicine – EBM; Medicína založená na důkazu, 2016; Provazník, Komárek, 2004).

10.1 Evidence based medicine (EBM)

Evidence based medicine neboli EBM znamená medicínu založenou na důkazech. Souvisí jednak s provedením kvalitního vědeckého výzkumu, a tudíž klinickou odborností, ale rovněž s pacientovými hodnotami. Klinická odbornost v tomto případě zahrnuje klinické zkušenosti k tomu, aby byl identifikován pacientův zdravotní stav, byla stanovena diagnóza, dále k tomu, aby byl zjištěn prospěch z intervence pro pacienta nebo rizika, která by z této intervence mohla vyplynout. Je zde neméně důležité, aby si pacient stanovil svůj žebříček hodnot a cíle, kterých bude chtít léčbou dosáhnout. Hodnoty pacienta znamenají jeho zájmy, priority a očekávání, a tyto musí být zahrnuty do klinického rozhodování. Pokud tyto položky spolu vzájemně interagují, je možné dosáhnout optimálního klinického výsledku a zlepšení kvality života pacienta. Medicína, která má podklad v důkazech studií, experimentálních šetřeních a odborných publikacích se stává celosvětovým trendem a zažívá velmi dynamický rozvoj. Dnes je pro správné provádění EBM důležité mít jednak informace o pacientově diagnóze, o tom, jak je léčen a jaká je prognóza jeho zdravotního stavu. Potřebu znát tyto informace můžeme vyjádřit otázkou, na níž je vhodné hledat ten nejlepší vědecký důkaz, který by tuto otázku mohl zodpovědět. Tento důkaz je pak nutno posoudit i kriticky, hlavně co se týče jeho validity, možnosti použití v praxi a případného dopadu na zdraví pacienta, ať už

příznivého či nikoliv (Evidence based medicine – EBM; Medicína založená na důkazu, 2016; Provozník, Komárek, 2004).

10.2 Porovnání Bobath konceptu s jinými druhy terapie v rámci léčby CMP

Na základě randomizovaných kontrolovaných studií byly posouzeny důkazy o účinnosti Bobath konceptu při rehabilitaci po CMP. Studie, z nichž se zjišťovala nadřazenost konceptu Bobath oproti jiným přístupům, pocházely z bibliografických databází MEDLINE a CENTRAL (2008). Jednotlivé studie se zaměřovaly na několik oblastí, např. na senzomotorickou kontrolu horních a dolních končetin, sezení a postavení, ovládání rovnováhy a obratnost, mobilita, každodenní činnosti (ADL) atp. Dva nezávislí vědci poté hodnotili veškeré získané zdroje k této problematice podle stupnice Physiotherapy Evidence Database (PEDro), ze které bylo možné získat nejvíce důkazů poukazujících na účinnost koncepce Bobath a na nadřazenost této koncepce nad jinými přístupy.

Na samém počátku bylo nalezeno celkem 2263 studií. Po zohlednění veškerých předem stanovených kritérií bylo nakonec zařazeno celkem 16 studií, které se zaměřovaly na 813 pacientů po prodělané CMP. S těmito pacienty byla zahájena léčba na podkladě Bobath konceptu a následně se analyzovaly zlepšení v různých oblastech zkoumání, jako výše zmiňované sezení a postavování, obratnost, mobilita, rovnováha atd.

Výsledkem přezkumu bylo zjištění, že koncepce Bobath není nadřazená jiným přístupům, co se týče senzomotorické kontroly horních a dolních končetin, obratnosti, mobility, ADL činností či kvality života. Nicméně, ve prospěch Bobath konceptu bylo nalezeno omezené množství důkazů, co se týče kontroly rovnováhy (Boudewijn, 2009, on-line).

Článek z roku 2003, jehož autorem je Matteo Paci, popsal, jak probíhal přezkum týkající se fyzioterapie založené na Bobath konceptu pro dospělé u pacientů s prodělanou CMP a současnou hemiplegií. Cílem tohoto přezkumu bylo prozkoumat důkazy, které by svědčily pro nadřazenost v používání Bobath konceptu při terapii CMP. Také se hodnotilo, zda lze tento přístup považovat za účinný. V souvislosti s tímto přezkumem bylo započato systematické vyhledávání literatury. Vybráno bylo 15 studií, které byly následně klasifikovány dle 5 úrovní tak, aby se našly důkazy pro klinickou intervenci. Těchto 5 úrovní bylo stanoveno na základě tzv. Sackettových pravidel pro klinické účely. První úroveň zahrnuje validované, randomizované kontrolované studie (RCT), kde je nízký počet falešně pozitivních hodnot (jisté výsledky), druhá úroveň bere v potaz i vysoce falešně pozitivní hodnoty (nejisté výsledky). Třetí úroveň zahrnuje nerandomizované srovnávání mezi jednotlivými skupinami pacientů,

čtvrtá úroveň srovnává léčebné přístupy u dvou různých skupin pacientů ve stejné nemocnici. Pátá úroveň představuje pouze série případů, které nebyly nijak kontrolovány – byly poskytnuty pouze celkové výsledky pacientů, bez jakéhokoliv experimentálního zásahu či evidence. 6 z těchto studií je řazeno mezi tzv. RCT studie (randomizované, kontrolované studie), 6 z nich mezi CT studie (nerandomizované, kontrolované studie) a 3 z nich byly hodnoceny jako nekontrolované série případů (Paci, 2003, on-line).

Dva ze sérií případů (nekontrolovaných) a jedna CT studie uvedly pozitivní výsledky při léčbě metodou NDT. Jedna nekontrolovaná studie spolu s jednou RCT a třemi CT studiemi poukazují na negativní výsledky. Nicméně, zbývající RCT a CT studie neukazují na žádné rozdíly mezi srovnávanými skupinami pacientů. Po zhodnocení všech studií se tedy ukázalo, že nebyl nalezen žádný důkaz, který by svědčil pro vyšší účinnost v přístupu léčby Bobath konceptem (NDT), nebo proto, aby byl považován za optimální druh léčby po CMP (Paci, 2003, on-line).

Výzkum z roku 2018 byl zaměřen na pacienty s neurologickými stavy a jejich léčbou pomocí Bobath konceptu. Provedlo se omezené vyhledávání literatury, která pocházela ze zdrojů jako je např. PubMed, CINAHL (EBSCOHost), knihovna Cochrane, databáze Centra pro recenze a šíření informací University of York (CRD) apod. Vyhledávání literatury zde bylo omezeno na zdroje psané pouze v anglickém jazyce, a to v období od 1. 1. 2013 do 11. 10. 2018. Kritéria výběru zahrnovala dospělé pacienty s neurologickými stavy (např. po CMP), techniku Bobath konceptu a její porovnání s obvyklou péčí a dalším ošetřením. Hodnotila se zde především klinická účinnost přístupu. Studie zahrnovala posouzení zdravotnických technologií, systematické přezkumy, metaanalýzy, RCT a CT studie atd.

Z dostupné literatury týkající se tohoto problému bylo nalezeno celkem 161 citací, z nichž se ale muselo celkem 156 vyřadit. Zbylo tedy 5 publikací, které bylo možno použít pro zařazení do tohoto přezkumu. Provedl se jeden systematický přezkum – celkem 10 studií (proveden v Austrálii) a 4 RCT studie (provedeny v Turecku, Nizozemsku a Polsku). Systematický přezkum obsahuje studie, ve které jsou zařazeni dospělí pacienti, u nichž od prodělané první či opakující se CMP spolu se současným postižením horní končetiny uplynula doba 4 týdnů. Těchto 10 studií v rámci přezkumu hodnotilo celkem 844 pacientů. RCT studie disponovaly celkem se 178 pacienty, kteří prodělali CMP poprvé a byli v subakutním a chronickém stadiu od nástupu CMP (časové rozmezí cca 6 týdnů až 6 měsíců). Všechny tyto studie byly provedeny v rehabilitačním centru, věk pacientů byl v rozmezí od 20 do 73 let. Všechny zahrnuté studie si kladly za cíl zkoumat Bobath koncept a jeho účinnost. Terapie Bobath byla porovnávána spolu

s běžnou péčí – fyzioterapeutické intrvence (kinezioterapie), PNF, metoda Nintendo Wii se zpětnou vazbou a motivační složkou (celkem 4 RCT), následně se porovnávala účinnost u pacientů léčených Bobath konceptem a u pacientů bez rehabilitace. Z tohoto přezkumu v závěru vyplynulo, že provedené studie poukázaly na významný účinek ve prospěch léčby Bobath konceptem ve srovnání s neošetřením (u pacientů bez rehabilitace). Výrazně se zlepšila funkce horní končetiny a její aktivita. Nicméně, srovnání Bobath konceptu spolu s jinými terapiemi poukázalo pouze na to, že Bobath koncept je stejně účinný jako ostatní použité metody v terapii funkčních schopností, funkčních aktivit, rovnováhy a stability. Jedná se tedy o další přezkum, který pro nadřazenost konceptu Bobath nesvědčí (Grey, Ford, 2018, on-line).

Další studie se zaměřila na srovnání využití Bobath konceptu a PNF v terapii po prodělané ischemické cévní mozkové příhodě. Do studie bylo zapojeno 120 pacientů, léčených na Katedře rehabilitace a fyzikální medicíny USK na lékařské univerzitě ve městě Lodži. Pacienti tvořili 3 skupinky po 40 osobách. První skupina podstoupila v rámci léčby klasickou kinezioterapii, druhá skupinka kombinovala terapii Bobath konceptem společně s kinezioterapií a třetí skupina měla naopak kombinaci terapie pomocí PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace) a kinezioterapie. Studie byla prováděna dvakrát – poprvé před samotnou léčbou a podruhé ihned po pětítýdenní terapii. Účinky všech aplikovaných neurorehabilitačních metod se hodnotily posouzením Rivermead Motor Assessment (RMA). V této studii bylo prokázáno funkční zlepšení ve všech skupinkách, nicméně druhá skupinka, která v terapii kombinovala léčbu Bobath konceptem společně s kinezioterapií, vykazovala výraznější zlepšení než u dalších skupin (co se týče funkčního stavu pacienta). Můžeme tedy říci, že využívání kombinace Bobath konceptu spolu s klasickou kinezioterapií je zřetelně účinnější než použití pouze kinezioterapie nebo její kombinace společně s PNF (Klimikiewicz et al., 2018, on-line).

Totožné výsledky přináší studie zaměřující se na vliv neurorehabilitace na funkční stav a svalový tonus horní končetiny u pacientů po ischemické cévní mozkové příhodě (iCMP). Tuto skutečnost dokazuje studie z roku 2014, která hodnotila 40 pacientů po iCMP vykazujících problémy s motorickou kontrolou a svalovým tonem horní končetiny. Zde byly vytvořeny 2 skupinky – každá po 20 osobách. Skupinka první absolvovala terapii pomocí kinezioterapie, druhá skupinka kombinovala opět Bobath koncept společně s kinezioterapií. Před a po léčbě se hodnotil jednak svalový tonus, jednak funkční stav pomocí stupnice Rivermead Motor Assessment (RMA). Výsledky opět ukázaly výrazné zlepšení u skupinky, která používala v terapii kombinaci Bobath konceptu spolu s klasickou kinezioterapií, a to jak z hlediska

zlepšení funkčního stavu, tak i výraznějšího snížení svalového tonu (Klimkiewicz et al., 2014, on-line).

Normalizaci svalového tonu řeší i studie, do které bylo zařazeno 60 pacientů po iCMP a byli léčeni formou Bobath konceptu po dobu 2 týdnů (celkově 10 dnů terapie). Hodnocení se provádělo za pomoci Ashworthovy stupnice pro hodnocení spasticity, a to celkem dvakrát, opět před a po léčbě. Výsledkem bylo zjištění, že zotavení nastalo u 16 pacientů (26,67 %), relaps nastal pouze v 1 případě (1,67 %) a žádné měřitelné změny byly pozorovány u 8 případů (13,33 %). U zbylých 35 pacientů (58,33 %) nebyly při přijetí zjištěny poruchy svalového tonu, a tudíž byli tito pacienti na základě Ashworthovy stupnice hodnoceni stupněm 0 – výsledky (snížení spasticity) proto u nich nemohly být pozorovány. Nicméně je důležité poukázat na statisticky významné a příznivé změny zdravotního stavu v oblasti normalizace svalového tonu při terapii Bobath konceptem (Mikołajewska, 2012, on-line).

Na hledisko zlepšování chůze po prodělané cévní mozkové příhodě se zaměřuje studie z roku 2013, která si dala za cíl představit výsledky při reedukaci chůze pomocí koncepce Bobath. Výzkum byl proveden u 60 dospělých pacientů po prodělané iCMP. Reedukace chůze byla hodnocena pomocí následujících parametrů: rychlost chůze, délka kroku a kadence. Tyto parametry byly pozorovány dvakrát, poprvé na začátku léčby a po 10 rehabilitačních intervencích. Výsledkem studie bylo, že u 65 % pacientů došlo k zotavení ve smyslu rychlosti chůze a kadence kroku. Z hlediska délky kroku se při léčbě Bobath konceptem v reedukaci chůze zotavilo až 83,33 % pacientů (tj. 50 ze 60 zúčastněných). Na základě této studie lze poukázat na významné změny v parametrech chůze již při krátkodobé léčbě (Mikołajewska, 2013, on-line).

10.3 Porovnání využití Bobath konceptu s jinými metodami v léčbě DMO

Studie z roku 2018 se zaměřila na účinky léčby Bobath konceptem u dětí s DMO. K testování bylo přijato 15 dětí s dětskou mozkovou obrnou (s diparetickou i hemiparetickou formou) ve věku 5-15 let. K hodnocení výsledků před samotnou léčbou a po ní se využil hrubý systém pro klasifikaci motorické funkce, hrubé měření motorické funkce, minutový test chůze, modifikovaný časovaný a vycházkový test, stupnice dětské rovnováhy, měření funkční nezávislosti atd. Metoda Bobath konceptu byla aplikována po dobu 8 týdnů, terapie trvala vždy 60 minut, 2 dny v týdnu. Zaměřovala se především na nauku o správném držení těla a zlepšení rovnováhy na základě neurofyziologických prvků. Výsledky této studie ukázaly, že se po léčebném programu vycházejícího z Bobath konceptu dostavilo u všech testovaných dětí výrazné zlepšení, především co se týče hrubé motorické funkce. Významné zlepšení se projevilo i co se týče rovnovážných schopností a nezávislosti při provádění běžných každodenních činností (ADL). Je tedy možno tvrdit, že Bobath koncept, založený na neurofyziologických přístupech, je vhodným prvkem v léčbě dětské mozkové obrny, zejména co se týče zlepšení funkční nezávislosti, posturální kontroly a rovnováhy (Tekin et al., 2017, on-line).

Také kazuistika dětského pacienta (12 let) byla důkazem, že u dětí může docházet ke zlepšení motorických funkcí při léčbě na neurofyziologickém podkladě. V dospělosti se patologické vzorce pohybu nahrazují hůře než u dětí, protože tyto patologie jsou již zafixované. Terapie u tohoto pacienta byla vedena 2krát denně v intervalu 15 minut a po dobu 5 dnů v týdnu. Porovnáním Vojtovy metody a terapie založené na neurofyziologickém podkladě (NDT) bylo zjištěno, že u dětí s posturální asymetrií je účinnější Vojtova metoda. Avšak pokud je u dětí do 1 roku věku zkombinována medikamentózní léčba spolu s Vojtovou metodou a Bobath konceptem v intervalu 40 minut, 1krát denně a po dobu 5 dní v týdnu, je možné že dojde ke zlepšení sociální adaptace, inteligence alepší se i motorické funkce. Toto má také výborný efekt na brániční funkci u dětí s DMO (u spastické formy) (Jozwiak, Podogrodski, 2010, on-line).

V roce 2017 byla provedena studie, jejímž cílem bylo zkoumání terapie pomocí Bobath konceptu u dětí se spastickou formou DMO. Hodnotil se svalový tonus, síla a hrubá motorická funkce (svalový tonus byl hodnocen pomocí Ashworthovy stupnice, síla byla hodnocena manuálně pomocí svalového testu). K výzkumu bylo přijato 175 dětí se spastickou mozkovou obrnou, které po dobu 1 roku podstupovaly pravidelnou terapii Bobath konceptem (ve frekvenci 2 – 3x týdně po dobu 35 minut). Výsledky této studie přinesly zjištění, že v průběhu 1 roku se

u všech testovaných dětí výrazně snížila spasticita a zvýšila svalová síla, nicméně hrubá motorická funkce se výrazněji nezlepšila. Využívání NDT v terapii dětí s DMO může být tedy účinné při léčbě a snižování spasticity, nezlepšuje však hrubou motorickou funkci, pro jejíž zlepšení je zapotřebí dalších intervenčních přístupů (Park, Kim, 2017, on-line).

Nicméně, novější studie z roku 2019 poukazuje opět na nejistotu v používání Bobath konceptu vzhledem ke klasické fyzikální terapii u dětí s DMO. Cílem této studie bylo posoudit účinek neurovývojové léčby (NDT) Bobath konceptem u dětí s tímto onemocněním. Byly prohledávány všechny dostupné literární prameny ohledně této problematiky – zahrnuta byla i databáze Cochrane a všechna randomizovaná klinická hodnocení. V závěru bylo možno posoudit pouze 3 randomizované klinické studie, kdy dvě z nich byly již publikované a jedna právě probíhající. Tyto studie se zaměřovaly celkem na 66 dětí. Výsledkem bylo zjištění, že k posouzení bezpečnosti a účinnosti léčby pomocí NDT (Bobath koncept) je zapotřebí více studií. Na základě dříve provedených je možné tvrdit, že používání NDT (Bobath konceptu) a jeho účinky v terapii dětí s DMO jsou stále nejisté. Neprokázala se tímto ani nadřazenost Bobathova přístupu vůči konvenční fyzikální terapii (Zanon et al., 2019, on-line).

Závěr

Vzhledem ke stále stoupající incidenci CMP ve světě je Bobath koncept, založený na neurofyziologických poznatcích, čím dál více využívanějším a oblíbenějším rehabilitačním přístupem v akutním i subakutním stadiu po prodělané CMP. Mimo jiné je hojně využíván i v léčbě dětí s dětskou mozkovou obrnou. Celkově je koncept možno využít u všech osob s neurologickým deficitem. Terapie využívá poznatků ohledně neuroplasticity mozku a svalu. Konkrétně se při terapii využívá motorického učení a na základě toho pak dochází ke zefektivnění a zlepšení motorické kontroly. Nicméně, největší otázku řeší už několik let různé studie, které se zabývají efektivitou či nadřazeností Bobath konceptu vůči jiným terapeutickým intervencím.

Z dostupných studií, zabývajících se touto otázkou, na závěr vyplývá, že Bobath koncept v terapii osob po prodělané CMP není nadřazený jiným terapeutickým přístupům. Prokázalo se sice omezené množství důkazů, které příznivě svědčily pro lepší kontrolu rovnováhy, také byly pozorovány výrazné (příznivé) změny parametrů chůze, velice příznivý účinek měla i léčba Bobath konceptem ve smyslu snížení spasticity a zlepšení celkového funkčního stavu pacienta (pacienti léčení kombinací klasické kinezioterapie s Bobath konceptem vykazovali na konci léčby výraznější zlepšení než pacienti, kteří byli léčení pouze klasickou kinezioterapií či její kombinací s metodou PNF). Nicméně, po zhodnocení všech dostupných studií zabývajících se touto problematikou je možno tvrdit, že i přes výrazné zlepšování určitých parametrů (snížení spasticity, zlepšení parametrů chůze, zlepšení celkového funkčního stavu) nelze Bobath koncept považovat jako nadřazený, vzhledem k ostatním terapeutickým metodám.

V terapii dětských pacientů s DMO se srovnávala léčba Bobath konceptem spolu s klasickou fyzikální terapií a Vojtovou metodou. Vojtova metoda byla nadřazenější Bobath konceptu především u dětí s posturální asymetrií, avšak i Bobath koncept sám o sobě se prokázal jako účinný, a to zejména v terapii spasticity, funkční nezávislosti a kontroly rovnováhy, avšak zlepšení hrubé motorické funkce se neprokázalo. Jestliže by ale u těchto dětí byla zkombinována léčba Bobath konceptem s Vojtovou metodou a medikamentózní léčbou, lze očekávat výborné výsledky z hlediska zlepšení sociální adaptace, inteligence i motorických funkcí. Opět se ale ne všechny studie shodují, dokonce spousta z nich přiznává, že používání Bobath konceptu v terapii oproti jiným přístupům je stále nejisté.

Podle mého názoru by bylo přínosné se v budoucnosti problematice Bobath konceptu více odborně věnovat a realizovat více studií, které by poskytly mnohem větší množství důkazů svědčících pro účinnost tohoto přístupu (jak z hlediska informovanosti nemocničního

personálu, tak veřejnosti). Dostupných zdrojů je omezené množství, ne všechny studie se v názorech shodují, a tudíž z hlediska evidence-based medicine (EBM) je tak těžké vždy podat kvalitní, vědecky podložené informace o účinnosti či neúčinnosti této terapeutické intervence.

Referenční seznam

ALBERT, P. R. 2019. Adult neuroplasticity: A new “cure” for major depression?. In *Journal of Psychiatry & Neuroscience*. [on-line]. 44(3), 147-150, [cit. 2019-05-09]. ISSN 1180-4882. Dostupné z: DOI: 10.1503/jpn.190072.

AMBLER, Z. 2006. *Základy neurologie*. (6. přeprac. a dopl. vyd.). Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.

BERNACIKOVÁ, M., KALICHOVÁ, M., BERÁNKOVÁ, L. 2010. Základy sportovní kineziologie. *Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity* [on-line]. Brno, [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/funkce_svalu.html.

BERNSTEIN, N. 1967. *The Coordination and Regulation of Movement*. Pergamon Press, Oxford

BÍLKOVÁ, I. 2020. Bobath koncept. *FYZIOklinika*. [on-line]. [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/bobath-koncept>.

BOBATH, B. 1997. *Hemiplégia dospelých: vyhodnotenie a liečba*. Bratislava: Vydavateľstvo Liečreh Gúth. ISBN 80-967383-4-8.

BRÁZDIL, M. 2002. Neglect syndrom a „příznak skrytého vidění“. In *Neurologie pro praxi*. [on-line]. 3 (3), 146-148. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2002/03/08.pdf>.

CALFORD, M.B. 2002. Dynamic representational plasticity in sensory cortex. *Neurosciences*, 111 (4), 709–738

Česká Asociace Dětských Bobath Terapeutů-spolek. 2020. Bobath koncept NDT. [on-line]. Ostrava-Poruba. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.cadbt.cz/bobath-koncept-ndt/>.

Česká Asociace Dětských Bobath Terapeutů-spolek. 2020. Co je to NDT Bobath koncept. [on-line]. Ostrava-Poruba. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.cadbt.cz>.

EHLER, E. 2001. Současná terapie spasticity se zaměřením na lokální aplikaci botulotoxinu. In *Neurologie pro praxi*. [on-line]. 2(3), 128-132. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/neu/2001/03/05.pdf>.

EHLER, E., JECH, R., ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. 2012. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.

Evidence Based Medicine-EBM. Základní fakta o medicíně založené na důkazu. *INNOMED*. [on-line]. Olomouc [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: <https://www.knihovna.upol.cz/fileadmin/userdata/cm/knihovna/LF/Projekty/INNOMED/INN O1.pdf>.

FEIGIN, V., 2007. *Cévní mozková příhoda: prevence a léčba mozkového iktu*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-428-7.

Fyzioterapeutické standardy Verlag Dashöfer ke stažení, 2015. *STANDARDY UNIFY ČR* [online]. Praha 4: Unie fyzioterapeutů České republiky [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/4-1-1-rtf-bd54f.pdf?redir>

GANGALE, D. C., 2004. *Rehabilitace orofaciální oblasti*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0534-6.

GJELSVIK, B. E. B., 2008. *The Bobath concept in adult neurology*. Stuttgart: Thieme. Complementary medicine. ISBN 978-3-13-145451-5.

GOLDSPINK, G., 1999. Changes in muscle mass and phenotype and the expression of autocrine and systemic growth factors by muscle in response to stretch and overload. *Journal of Anatomy*, 194, 323–334

GRAHAM JV, EUSTACE, C., BROCK, K., SWAIN, E., IRWIN-CARRUTHER, S., 2009. The Bobath concept in contemporary clinical practice. *Topics in Stroke Rehabilitation*;16(1):57-68.

GRAY, C., FORD. C., 2018. *Bobath Therapy for Patients with Neurological Conditions: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness, and Guidelines* [on-line]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. ISSN 1922-8147. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538920/pdf/Bookshelf_NBK538920.pdf.

GROSSMAN, M.R., SAHRMAN, S.A. & ROSE, S.J., 1982. Review of length-associated changes in muscle. Experimental evidence and clinical implications. *Physical Therapy*, 62 (12), 1799–1809.

HALSBAND, U., LANGE, R. K. 2006. Motor learning in man: A review of functional and clinical studies. In *Journal of Physiology – Paris*, [on-line]. 99(4), 414-424. [cit. 2020-05-29]. ISSN 0928-4257. Dostupné z: DOI: 10.1016/j.jphysparis.2006.03.007.

JÓŹWIAK, S., PODOGRODZKI, J., 2010. Application and comparison of NDT-Bobath and Vojta methods in treatment of selected pathologies of the nervous system in children. In *Przegląd lekarski*. [on-line]. 67(1), 64-66 [cit. 2020-05-11]. ISSN 0033-2240. Dostupné z: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=8&sid=43cd342b-0548-4656-b540-47548e2c10ff%40sessionmgr4007&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLHVybCx1aWQmbGFuZz1jcyZzaXRIPWVkcylsaXZl#AN=20509578&db=mdc>

KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ M., DUFEK, J. 2004. *Spasticita: mechanizmy, diagnostika, léčba*. Praha: MAXDORF Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.

Kardiologická revue - Interní medicína: Rehabilitace po CMP, 2008. ISSN 1803-6597.

KIDD, G., LAWES, N. & MUSA, I., 1992. *Understanding Neuromuscular Plasticity*. Edward Arnold, London.

KLIMKIEWICZ, P., KLIMKIEWICZ, R., JANKOWSKA, A., KUBSIK, A., WIDŁAK, P., ŁUKASIAK, A., JANCZEWSKA, K., KOCIUGA, N., NOWAKOWSKI, T., WOLDAŃSKA-OKOŃSKA. M. 2018. An assessment of the functional status in the neurorehabilitation of patients after ischemic stroke. In *Wiadomości lekarskie*. [on-line]. 71(2), 271-277 [cit. 2020-05-11]. ISSN 0043-5147. Dostupné z: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=2&sid=43cd342b-0548-4656-b540-47548e2c10ff%40sessionmgr4007&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLHVybCx1aWQmbGFuZz1jcyZzaXRIPWVkcylsaXZl#AN=29786569&db=mdc>.

KLIMKIEWICZ, P., KUBSIK, A., JANKOWSKA, A., WOLDAŃSKA-OKOŃSKA. M. 2014. The effect of neurorehabilitation on the functional state and muscle tone of upper limb in patients after ischaemic stroke. In *Polski Merkurusz Lekarski*. [on-line]. 36(213), 191-194 [cit. 2020-05-11]. ISSN 1426-9686. Dostupné z: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=43cd342b-0548-4656-b540->

47548e2c10ff%40sessionmgr4007&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLHVybCx1aWQmbGFuZz1jcyZzaXRIPWVkcylsaXZl#AN=edselec.2-52.0-84901820334&db=edselec.

KOLÁŘ, P. et al. 2012. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLLEN, B. J., LENNON, S., LYONS, B., WHEATLEY-SMITH, L., SCHEPER, M., BUURKE, J. H., HALFENS, J., GEURTS, A. C., KWAKKEL, G. 2009. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: what is the evidence?. In *Stroke*. [on-line]. 40(4), 89–97, [cit. 2020-05-11]. ISSN 0039-2499. Dostupé z: DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.533828.

LIEBER, R.L., 2002. *Skeletal Muscle Structure, Function and Plasticity. The Physiological Basis of Rehabilitation*, 2nd edn. Lippincott Williams & Wilkins, London.

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2015. *Rehabilitace po náhlé cévní mozkové příhodě. I*. Praha: Galén, ISBN 978-80-7492-225-1.

MAGNUSSON, A.-H. 1994. *Festigkeit und technologische Aspekte galvanokeramischer Brücken*. Tübingen: Eberhard-Karls-Universität.

MARIJKE, Rensink, MARIEKE Schuurmans, ELINE Lindeman a THÓRA Hafsteinsdóttir, 2009. Task-oriented training in rehabilitation after stroke: systematic review. *Journal of Advanced Nursing* [online]. 65(4), 737-738 [cit. 2020-06-01]. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2008.04925.x. ISSN 03092402. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-2648.2008.04925.x>

MAYER, P. F., ODDSON, L., DE LUCA, S.J, 2004. The role of plantar cutaneous sensation in unperturbed stance. *Exp Brain Res*; 156: 505–512

MAYSTON, M. 2008. Bobath Concept: Bobath@50. In *Physiotherapy Research International* [on-line]. 13(3), 131-136 [cit. 2020-05-29]. ISSN 1358-2267. Dostupné z: DOI: 0.1002/pri.413.

MEADOWS, L., RAINE S., LYNCH-ELLERINGTON, M. 2009. *Bobath concept: theory and clinical practice in neurological rehabilitation. I*. Iowa: Wiley-Blackwell, ISBN 978-140-5170-413.

Medicína založená na důkazu (Evidence based medicine EBM). 2016. *Krajská hygienická stanice Královehradeckého kraj*. [on-line]. Hradec Králové. [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: http://www.khshk.cz/e-learning/kurs1b/kapitola_13__definice_ebm.html.

MIKOŁAJEWSKA, E. 2012. NDT-Bobath method in normalization of muscle tone in post-stroke patients. In *Advances in Clinical and Experimental Medicine*. [on-line]. 21(4), 514-516 [cit. 2020-05-11]. ISSN 1899-5276. Dostupné z: <http://www.advances.umed.wroc.pl/pdf/2012/21/4/513.pdf>.

MIKOŁAJEWSKA, E. 2013. The value of the NDT-Bobath method in post-stroke gait training. In *Advances in Clinical and Experimental Medicine*. [on-line]. 22(2), 261-272 [cit. 2020-05-11]. ISSN 1899-5276. Dostupné z: <http://www.advances.umed.wroc.pl/pdf/2013/22/2/261.pdf>.

MULDER, T. & HOSTENBACH, J., 2001. Adaptability and flexibility of the human motor system: Implications for neurological rehabilitation. *Neural Plasticity*, 8 (1–2), 131–140.

NEULS, F., *Nervové řízení motoriky*. Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci [on-line]. [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: http://old.ftk.upol.cz/fileadmin/user_upload/FTK-dokumenty/Katedra_fyziologie/FYO_13_bonus_rizeni_motoriky.pdf.

NUDO, R.J., 2007. Post-infarct cortical plasticity and behavioral recovery. *Stroke*, 38 (part 2), 840–845.

PACI, M. 2003. Physiotherapy based on the Bobath concept for adults with post-stroke hemiplegia: A review of effectiveness studies. In *Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 35(1), 2-7 [cit. 2020-05-11]. ISSN 16501977. Dostupné z: DOI: 10.1080/16501970306106.

PANDYAN, A. D., GREGORIC, M., BARNES, M. P., et al., 2005. Spasticity: Clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. *Disabil Rehabil*; 27: 2–6.

PARK, E.-Y., KIM W.-H. 2017. Effect of neurodevelopmental treatment-based physical therapy on the change of muscle strength, spasticity, and gross motor function in children with spastic cerebral palsy. In *Journal of Physical Therapy Science* [on-line]. 29(6), 966-969 [cit. 2020-05-29]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: DOI: 10.1589/jpts.29.966.

PETTE, D., 1998. Training effects on the contractile apparatus. *Acta physiologica Scandinavica*, 162, 367–376.

Poruchy řeči – fatické poruchy, afázie. 2012. *E-learningová podpora mezioborové integrace výuky tématu vědomí na UP Olomouc*. [on-line]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <http://pfyziolmysl.upol.cz/?p=3884>

PROVAZNÍK, K., KOMÁREK, L. 2004. *Manuál prevence v lékařské praxi*. Praha: Fortuna, ISBN 80-7168-942-4.

RAINE, S. 2007. The current theoretical assumptions of the Bobath concept as determined by the members of BBTA. In *Physiotherapy Theory and Practice*. [online]. 23(3), 137-152. [cit. 2020-05-29]. ISSN 0959-3985. Dostupné z: DOI: 10.1080/09593980701209154.

RENSINK, M., SCHUURMANS, M., LINDEMAN, E., HAFSTEINSDÓTTIR, T. 2009. Task-oriented training in rehabilitation after stroke: systematic review. In *Journal of Advanced Nursing* [on-line]. 65(4), 737-738 [cit. 2020-05-29]. ISSN 0309-2402. Dostupné z: DOI: 10.1111/j.1365-2648.2008.04925.x.

Řízení pohybu. 2018. *Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzita Karlova* [on-line]. Praha: Veleslavín, [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: <https://ftvs.cuni.cz/FTVS-1515.html>

STUART, D.G., 2005. Integration of posture and movement: Contributions of Sherrington, Hess and Bernstein. *Human Movement Science*, 24, 621–643.

ŠKODA, O., HERZIG, R., MIKULÍK, R., NEUMANN, J., VÁCLAVÍK, D., BAR, M., ŠAŇÁK, D., TOMEK, A., ŠKOLOUDÍK, D., 2016. Klinický standard pro diagnostiku a léčbu pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou a s tranzitorní ischemickou atakou–verze 2016. In *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. [on -line]. 112(3), 351– 363. ISSN 1803-6597. Dostupné z: DOI: 10.14735/amcsnn2016351.

TECKLIN, J.S., 2008. *Pediatric Physical Therapy*. 4th Edition. Baltimore (MD): Lippincott Williams & Wilkins.

TEKIN, F., KAVLAK, E., CAVLAK, U., ALTUĞ, F. 2017. Effectiveness of neurodevelopmental treatment (bobath concept) on postural control and balance in cerebral

palsied children. In *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. [on -line]. 31(2), 397-403. [cit. 2020-05-11]. ISSN 1878-6324. Dostupné z: DOI:10.3233/BMR-170813.

VÉLE, F. 2006. Kineziologie; přehled klinické kineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. (2. rozš. a preprac. vyd.). Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.

VELIČKOVIC, T. D., PERAT, M.V., 2005. *Basic Principles of the Neurodevelopmental Treatment*. Rijeka: Croatian Medical Association.

VOTAVA, J. 2001. Rehabilitace osob po cévní mozkové příhodě. In *Neurologie pro praxi*. [on-line]. 2 (4) 184-189. ISSN 1803-5280. Dostupné z <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2001/04/06.pdf><https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2001/04/06.pdf>.

ZANON, M. A., PACHECO, R. L., LATORRACA, C. O. C., MARTIMBIANCO, A. L. C., PACHITO, D.V., RIERA. R. 2019. Neurodevelopmental Treatment (Bobath) for Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review. In *Journal of Child Neurology* [on-line]. 34(11), 679-686 [cit. 2020-05-11]. ISSN 0883-0738. Dostupné z: DOI: 10.1177/0883073819852237.

Seznam obrázků

Obrázek 1 Wernickeovo-Mannovo držení u pacienta s CMP (Kolář et al., 2012, s. 387)	41
Obrázek 2 Příklad polohování pacienta v poloze na postiženém boku (Kolář et al., 2012, s. 390)	47
Obrázek 3 Bridging (mostění) u pacienta po CMP (Kolář, 2009, s. 391).....	47

Seznam tabulek

Tabulka 1 Modifikovaná Ashworthova škála (Ehler, 2001; Kolář et al., 2012, s. 63).....	31
Tabulka 2 Spasticita horních končetin (Ehler, 2001).....	33
Tabulka 3 Spasticita dolních končetin (Ehler, 2001)	34
Tabulka 4 Příznaky motorické dysfunkce (Gjelsvik, 2008).....	38

Seznam zkratek

ADL	activities of daily living – všední denní činnosti
CNS	centrální nervová soustava
CMP	cévní mozková příhoda
CT	výpočetní tomografie
DMO	dětská mozková obrna
EKG	elektrokardiografie
iCMP	ischemická cévní mozková příhoda
m.	musculus
mm.	musculi
NDT	neurodevelopmentální (neurovývojová) terapie
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
SNS	senzomotorická stimulace
TIP(s)	tonus ovlivňující vzor(y)
VDT	vadné držení těla