

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



KONCEPTY POHYBOVÉ LÉČBY U DĚTÍ S DĚTSKOU MOZKOVOU OBRNOU
A VYUŽITÍ METODY THERASUIT®

bakalářská práce

Autor: David Soviš

Obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Dagmar Dupalová, Ph. D.

Olomouc 2016

Jméno a příjmení autora: David Soviš
Název diplomové práce: Koncepty pohybové léčby u dětí s dětskou mozkovou obrnou a využití metody TheraSuit
Pracoviště: Katedra fyzioterapie
Školitel: Mgr. Dagmar Dupalová, Ph.D.
Rok obhajoby: 2016

Abstrakt:

Cílem práce bylo shrnout informace o vybraných metodách kinezioterapie využívané při léčbě dětí s dětskou mozkovou obrnou (DMO). Práce uvádí dva základní přístupy, kterými jsou Vojtova reflexní lokomoce a Bobath koncept. Dále se práce věnuje metodě TheraSuit. Další zmíněné terapie představují spíše doplňkové možnosti k již zmíněným terapiím.

DMO vyžaduje včasné zahájení léčby a dlouhodobou intenzivní terapii. Na základě dostupné literatury byly vybrané metody stručně popsány. Míra efektivity jednotlivých metod není jasně prokázána.

Studie poukazují na hlavní nedostatky: malý výzkumný soubor, chybějící kontrolní skupina, věková odlišnost zkoumaných subjektů, nedodržení standardizovaného měření a další.

Součástí práce je přiložená kazuistika vybraného pacienta s hypotonickou formou DMO, který se účastnil terapie TheraSuit.

Klíčová slova: dětská mozková obrna, rehabilitace u DMO, Vojtova reflexní lokomoce, Bobath koncept, metoda TheraSuit

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovnických služeb.

Author's first name and surname: David Soviš
Title of the bachelor thesis: Concepts of physical therapy for children with infantil cerebral palsy and using of the method TheraSuit
Department: Department of Physiotherapy
Supervisor: Mgr. Dagmar Dupalová, Ph.D.
The year of presentation: 2016

Abstract:

The aim of the study was to summarize information on selected physiotherapy methods used in the treatment of children with cerebral palsy (CP). The work presents two basic approaches, these being Vojta reflex locomotion and the Bobath concept. Further information is provided about the TheraSuit method. Additional mentioned therapies represent more possibilities for the aforementioned therapies.

DMO requires early treatment and long-term intensive therapy. The methods briefly described were chosen on the basis of the available literature. The level of effectiveness of each method is not clearly demonstrated.

The studies refer to the major deficiencies: a small research group, the lack of a control group, the age difference of the subjects, nonobservance of standardized measurements and more.

The work includes a case report of a selected patient with hypotonic cerebral palsy, who participated in the TheraSuit therapy.

Key words: infantil cerebral palsy, rehabilitation with ICP, Vojta reflex locomotion, Bobath concept, TheraSuit method

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

Prohlášení autora:

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma: „Koncepty pohybové léčby u dětí s dětskou mozkovou obrnou a využití metody TheraSuit“ jsem vypracoval samostatně s odbornou pomocí Mgr. Dagmar Dupalové, Ph. D., uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne

.....

Poděkování autora:

Touto cestou bych rád poděkoval své vedoucí bakalářské práce Mgr. Dagmar Dupalové, Ph. D., za vedení a odbornou pomoc při vypracování této práce, poskytnutí cenných rad a v neposlední řadě také za vstřícnost a trpělivost. Dále bych chtěl poděkovat Bc. Heleně Chlebečkové za pomoc při odborné korekci v kapitole TheraSuit, Daně Bartošové za gramatickou korekturu, MUDr. Jarmile Zipserové za možnost vykonávat praxi na jejím pracovišti a celému týmu Axonu, který mi umožnil se s metodou TheraSuit seznámit blíže.

OBSAH:

1	ÚVOD.....	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ.....	9
2.1	Dětská mozková obrna.....	9
2.1.1	Příčiny vzniku.....	9
2.1.2	Formy DMO	11
2.1.2.1	Spastická diparéza	11
2.1.2.2	Spastická hemiparéza.....	12
2.1.2.3	Cerebrální forma.....	13
2.1.2.4	Dyskinetická forma.....	14
2.1.2.5	Smíšená tetraparéza (kvadruparéza).....	14
2.1.2.6	Atonická diplegie.....	15
2.1.3	Rehabilitace u dětské mozkové obrny.....	15
2.1.3.1	Vojtova reflexní lokomoce	17
2.1.3.2	Koncept manželů Bobathových.....	23
2.1.3.3	Pohybová léčba dle Petöho.....	25
2.1.3.4	Akrální koaktivační teorie - ACT.....	26
2.1.3.5	Constraint induced movement therapy (CIMT)	26
2.1.3.6	Synergická reflexní terapie	27
2.1.3.7	Hippoterapie	27
2.1.3.8	Canisterapie	27
2.1.3.9	Kinesiotaping.....	27
2.2	TheraSuit metoda®	29
2.2.1	Historie	29
2.2.2	Zakladatelé TheraSuit.....	29
2.2.3	Hlavní principy metody TheraSuit	30
2.2.4	TheraSuit oblek	31

2.2.4.1	Velikosti obleku.....	33
2.2.5	Indikace a kontraindikace terapie	34
2.2.6	Cíle terapie TheraSuit.....	34
2.2.7	Typický program s využitím Thera Suit metody.....	35
2.2.8	Fyziologie změn	35
2.2.9	Primitivní reflexologie.....	40
2.2.10	Nahřívání a Neuromobilizace	45
2.2.11	Posilování pomocí kladek.....	46
2.2.12	Oxygenoterapie a robotika.....	47
2.2.13	Motomed.....	48
2.2.14	Snoezelen a senzoričká integrace	48
2.2.15	Spider therapy	50
2.2.16	Cvičení v obleku TheraSuit	51
3	CÍLE	54
4	KAZUISTIKA	55
5	DISKUZE	62
6	ZÁVĚR.....	67
7	SOUHRN.....	68
8	SUMMARY	69
9	REFERENČNÍ SEZNAM	70

1 ÚVOD

Počet dětí s dětskou mozkovou obrnou (DMO) za poslední léta narůstá. Není to snad proto, že bychom dělali něco špatně, ba právě naopak. Stále se zdokonalující neonatologická (poporodní) péče zvládá udržet při životě děti, u kterých by to bylo dříve takřka nemožné. To však s sebou přináší někdy i následky, které mohou dítěti, potažmo i rodině, zcela změnit život. Jedním takovým následkem (zejména dříve narozených dětí) bývá právě DMO. Následná včasná rehabilitace může být při tomto druhu postižení zásadní, a proto jsem se rozhodl zpracovat práci na téma Koncepty pohybové léčby u dětí s dětskou mozkovou obrnou a využití metody TheraSuit.

Každý, kdo se pohybuje v oboru fyzioterapie, nebo je do daného tématu alespoň částečně zainteresovaný, slyšel už o metodách s názvem Vojtova reflexní lokomoce a Bobath koncept (NDT). Během své letní odborné praxe, probíhající na dětské neurorehabilitační klinice Axon, jsem měl možnost seznámit se s poměrně novou metodou TheraSuit, která je zaměřena nejen na léčbu dětí s DMO. Tato metoda využívá při své rehabilitaci stabilizační oblek. U nás zatím není tolik známá, i když ji už využívá několik pracovišť v České republice a na Slovensku, a tak bych ji chtěl všem čtenářům v této práci přiblížit.

Tato práce obsahuje také kazuistiku jedné pacientky, která se na zmíněné klinice účastní terapie opakovaně. S pacientkou jsem byl v kontaktu v průběhu celé její čtyřtýdenní terapie, proto jsem mohl pozorovat zlepšení, které u ní během terapie nastávalo. V kazuistice je popsáno vstupní a výstupní vyšetření pacientky a zjednodušený průběh její terapie metodou TheraSuit. I sama pacientka vyzkoušela všechny tři metody zmíněné v této práci, což mě přivedlo k otázce efektivnosti jednotlivých metod. S pomocí dostupné odborné literatury jsem se tedy pokusil vyhledat, zda existují studie o těchto metodách a jejich účinnosti.

Moje práce by měla sloužit jako stručný přehled možností léčby dětí s DMO a měla by představit jednotlivé přístupy a jejich hlavní principy.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Dětská mozková obrna

Dětská mozková obrna (DMO), nazývána také infantilní cerebrální parézou (ICP), byla původně pojmenována Littleova nemoc - podle muže, který ji v roce 1859 jako první popsal, John Little. DMO „je definována jako neurovývojové neprogresivní postižení motorického vývoje dítěte vzniklé na podkladě proběhlého (a ukončeného) prenatalního, perinatálního či časně postnatálního poškození mozku“ (Kolář, 2009, 393). U vyšetření zobrazovacími metodami můžeme, ale nemusíme najít stopy, které by prokazovaly, že došlo k poškození mozku: mikrocefalie, makrocefalie, hydrocefalus, porencefalie (otvory na hemisférách komunikující s postranními komorami), ageneze gyrů (aplazie gyrů), lisencefalie (zhrubělá nebo vyhlazená gyrifikace) a další. U pacientů s tímto postižením pozorujeme téměř vždy motorické poruchy, ale často jsou k nim přidruženy i jiné systémy (mentální). Z hlediska epidemiologie u nás postihuje DMO 1,5 – 2,5 z 1000 narozených dětí (2 – 3 na tisíc narozených dětí – dle různých autorů). Celkově se udává, že v České republice žije přibližně 16 000 – 20 000 dětí postižených touto nemocí. Tento počet oproti dřívějším letům narůstá, neboť úroveň zdravotní péče se zvyšuje a přežívají i děti s velmi nízkou porodní hmotností, ale vyšším rizikem postižení. (Bjorgaas, Elgen, Boe, & Hysing, 2013; Kolář, 2009; Kudláček, 2012; McIntyre, Morgan, Walker, & Novak, 2011)

Ve studii Drljan, Mikov, Filipović, Todorović, Knežević, & Krasnik (2016) se autoři snažili o prozkoumání vztahů mezi gestačním věkem, funkčními schopnostmi a formou DMO. Z výsledků vyšlo, že pokud se jedná o vztah gestačního věku a funkční schopnosti, byl nalezen statisticky významný rozdíl.

2.1.1 Příčiny vzniku

V posledních desetiletích se za příčinu DMO považuje ischemické poškození, neboli anoxie či hypoxie mozku v období prenatalním, perinatálním nebo raně postnatálním. U novorozenců jde o hypoxii v rámci tzv. respiratory distress syndrome (RDS). Ale dalšími příčinami vzniku poškození mohou být intracerebrální hemoragie, zánětlivá onemocnění CNS apod. Ischemické poškození mozku lze v dnešní době

objektivizovat pomocí zobrazovacích metod (sonograficky, CT, MTR). Ne všechny případy, kdy je dítě postiženo DMO, se musí projevit strukturálním nálezem (10 %). Také další vyšetření – elektrofyziologické, metabolické, genetické – se u těchto dětí projevují jako negativní. Pouze občas jde o nespecifické abnormální nálezy. Diagnóza DMO je stanovena na základě klinického vyšetření. (Marešová, Joudová, & Severa, 2011)

Můžeme tedy říct, že příčiny vzniku poškození mozku jsou rozmanité a dají se rozdělit podle Koláře (2009) do tří skupin:

- **prenatální** – Mezi nejčastější prenatální příčiny patří intrauterinní infekce plodu. Mezi nejčastější řadíme skupinu TORCH (toxoplazmóza, rubeola, cytomegalie a herpetická infekce). Dalšími příčinami mohou být drogy užívané matkou nebo různé vývojové malformace. To vše může vést k nedonošenosti dítěte, což je jedním z faktorů vzniku DMO. Při předčasném porodu může dojít k průchodu měkké hlavičky tvrdými porodními cestami. Dítě se nemusí родit se všemi dostatečně vyvinutými biologickými funkcemi.
- **perinatální** – Nejčastějším faktorem tohoto období jsou abnormální porody. Důsledkem takového porodu jsou již zmiňované ischemie, hypoxie a v menším množství traumatické poškození mozku. Ischemií a hypoxií bývají poškozeny jednotlivé struktury mozku, závislé na jejich zranitelnosti a aktuální zralosti. Při takovém poškození hrají důležitou roli excitační aminokyseliny, které mohou při nedostatečném zásobení vést až k zániku dané buňky. U nedonošených dětí vede ischemie a hypoxie k periventrikulární leukomalacii (PVL). Ta u donošených dětí způsobuje selektivní nekrózu v mozkové tkáni, především v hippocampu, mozečku a bazálních gangliích. PVL a hlavně její cystická forma se považují za hlavní činitele pro vývoj DMO. Pokud se objeví přítomnost bilaterální okcipitální PVL na ultrazvukovém vyšetření, předpovídá se vývoj DMO až s 99% jistotou.
- **postnatální** – K postnatálnímu období patří hlavně rané kojenecké infekce, kterými jsou především bronchopneumonie a gastroenteritidy.

Z hlediska etiologie jde o multifaktoriální asociace jednotlivých předpokládaných faktorů vzniku, a proto je nutná neustálá kontrola a screening plodu. Ze statistik jasně

vyplývá, že 75 – 80 % případů spadá do příčin v prenatálním období a pouze 10 – 15 % případů je z důvodů hypoxie zapříčiněné komplikovaným porodem. Na základě zjišťovaných informací dochází k neustálému přehodnocování situace. Hlavní predispozicí k cerebrální morbiditě a dalším faktorům, které se podílejí na vývoji DMO, je prematurie (pod 32 týdnů gestačního věku a pod 1500 gramů). Kudláček (2012) ve své knize změřuje, že až 40 % dětí s časnou cerebrální morbiditou mělo později těžký motorický deficit. Tíže motorického postižení se neliší mezi jednotlivými váhovými kategoriemi, ale postižení kognitivních schopností roste se snižující se porodní váhou dětí.

2.1.2 Formy DMO

Postižení DMO často provází další přidružená postižení. Podle Koláře (2009) bývá dominantní zasaženou částí složka motorická, kterou lze odhalit již v nejranějších stádiích onemocnění. Podle zasažených struktur CNS lze očekávat, jaký motorický deficit se bude u dítěte vyvíjet v průběhu zrání mozku. Každá forma DMO má odlišnou prognózu a s tím spojené i předpoklady léčby, protože každá forma reaguje jinak na totožné terapeutické postupy.

2.1.2.1 Spastická diparéza

Tato forma DMO patří mezi nejčastěji se vyskytující (41 – 65 %). Toto číslo se mění dle různých autorů. Pacienti s tímto typem postižení jsou většinou schopni samostatné bipedální lokomoce. Motorický deficit však může být natolik rozdílný, že jsou mezi nimi i pacienti zcela apedální. I když se dítě dostane do samostatné bipedální lokomoce, jeho chůzový charakter bude vždy patologický. U klasické spastické diparézy jsou vždy více postiženy dolní končetiny oproti horním, ale ani jedna končetina nedokáže plnit svou původní funkci. Proto se tato forma zprvu vyvíjí jako spastická tetraparéza. U horních končetin jde především o poruchu oporové a úchopové funkce. Dolní končetiny mají zase omezenou oporu a nárok. Onemocnění může skončit i monoparézou, nebo naopak triparézou. Kolář (2009) říká, že triparéza je už v literatuře dokonce vyčleněna i jako samostatná forma DMO, protože dochází k nárůstu počtu dětí, které touto formou trpí. To je zapříčiněno především stále se zlepšující neonatologií, která dokáže udržet děti naživu i s výraznou prematurii. Časté

přidružené nemoci u spastické triparézy bývají až u poloviny epilepsie a jen třetina dětí nemá postižení intelektu. Častý je vznik postižení z důvodu intravertikulárního krvácení nebo asymetrické nekrózy. U některých pacientů může dojít k většímu motorickému postižení horních končetin (vzácnější) nebo i k postižení všech čtyř končetin symetricky, to se nazývá bilaterální hemiparéza, která bývá téměř vždy doprovázena i mentálním postižením. Třetina dětí s touto formou DMO se rodí do 32. týdne gestace, třetina dětí mezi 32. a 36. týdnem a třetina dětí se rodí v řádném termínu.

V knize Marešová et al. (2011) se dočteme, že první patologické pohyby lze poznat hned v prvních měsících vývoje, ale ještě nelze zcela určit, o který typ DMO se jedná. Některé poruchy bývají společné pro více typů DMO, a proto jasné zařazení můžeme udělat až během druhého a třetího trimenomu. Společné však mají to, že ať už se jedná o kteroukoli formu DMO, motorický vývoj je v rozporu s vývojem fyziologickým.

U každého dítěte se spastickou diparézou je nekvalitní posturální základ, který neumožňuje kvalitní provedení fázických pohybů, proto dochází k nekvalitnímu stereotypu oko – ruka – ústa. Můžeme se však setkat s dystonickými atakami a charakteristickými dimorfismy (gotické patro a jiné). (Kolář, 2009)

2.1.2.2 Spastická hemiparéza

Spastická hemiparéza je postižení celé jedné poloviny těla i s nervus facialis a hypoglossus. Kolář (2009) ji dělí na kongenitální (vrozenou) a získanou. Pro získanou formu je charakteristické pseudochabé stádium a centrální obrna lícního nervu. Naopak u získané hemiparézy dochází u levostranného postižení k afázii. Častou komplikací u dětí s DMO je epilepsie a přidružená mentální retardace, která se vyskytuje až u 50 % dětí trpících právě epilepsií. Hemiparetickou formou trpí více chlapeci než děvčata a statisticky se udává více pravostranných hemiréz než levostranných.

Podle Krause (2005) je růst končetin postižené poloviny těla proti nepostižené polovině opožděnější. Postiženy jsou nejen kosti, ale i svaly, a tím dochází k hemihypogenezi příslušné strany (rozdíl délky dolní končetiny je průměrně 1,5 cm a obvod dosahuje rozdílu 1 – 3 cm). Motorický deficit je výraznější na horní končetině, podle které se hodnotí i tíže jejího postižení. U mírného postižení se hodnotí izolované pohyby prstů horní končetiny. Středně těžké postižení je hodnoceno podle pohybů celé končetiny a těžké postižení znemožňuje pohyb celého segmentu. Dítě se spastickou

hemiparézou zaujímá typické postavení s protrakcí, addukcí a vnitřní rotací v ramenním kloubu, flexi a pronaci v kloubu loketním, flexi a ulnární dukci v zápěstí s flektovanými prsty. Pro vážnost postižení jednotlivých segmentů se hodnotí aktivní pohyb právě proti tomuto patologickému postavení. To znamená flexi, abdukci a zevní rotaci v ramenním kloubu, supinaci a extenzi v lokti a u ruky hodnotíme extenzi v zápěstí, abdukci a opozici palce a extenzi prstů. Čím blíže je dítě schopno zaujmout fyziologickou pozici končetiny, tím je jeho postižení mírnější.

2.1.2.3 Cerebrální forma

Podle Koláře (2009) se cerebrální forma DMO jako izolované postižení téměř nevyskytuje. Většinou je přítomna i mentální retardace, která u mozečkové formy nebývá těžká. Přítomen může být i autismus. Klinický obraz mozečkové formy se vyvíjí podle dozrávání CNS dítěte. Součástí mozečkového syndromu bývá svalová hypotonie, intenční třes, dysmetrie, ataxie trupu, asynergie, adiadochokinéza (neschopnost provádět střídavé pohyby). Ačkoli je u mozečkového syndromu typická hypotonie, není výjimkou ani přítomnost spasticity.

U svalové hypotonie, podle Krause (2005), převládá její centrální typ, který zapříčiňuje opožděnější vývoj lokomoce. Kvůli chabým svalům jsou mnohem mobilnější i klouby, které při pasivním pohybu dosahují velkých úhlů. Pro jejich testování slouží příznak šály na horní končetiny, příznak kružítka na kyčelní klouby a příznak pásovce na rozvíjení páteře. Hypotonie není součástí jen cerebrální formy, ale vyskytuje se i u jiných forem DMO, stejně jako epilepsie, která je přítomna i zde z 30 %. Dysmetrie jsou chybné pohyby při ukončování pohybu. Směr pohybu je správný, avšak na jeho konci dochází k pohybení, často přestřelování (hypermetrie). Intenční třes bývá přítomen před koncovou fází pohybu a při konečné fázi třes ustupuje. Bývá spíše pomalý s velkými amplitudami, hrubý a nepravidelný. Za ataxii považujeme poruchu spolupráce mezi různými svalovými skupinami.

U mozečkové formy převažuje její diparetická forma. Flekční spasticita postihuje zejména m. triceps surae, kde mohou vznikat později kontraktury. Při vyšetření primitivní reflexologie chybí motorická odpověď u Galantova reflexu. Klinický obraz je závislý na tíži postižení. U lehčího typu postižení může dítě dosáhnout stádia bipedální lokomoce mezi 2. a 3. rokem, těžší formy mezi 5. – 10. rokem a nejtěžší formy postižení bipedální lokomoce vůbec nedosahují. (Kolář, 2009)

2.1.2.4 Dyskinetická forma

Podle Kudláčka (2012) jde o formu, kdy na první pohled vypadá dítě jako „spící“. Děti jsou spíše pasivní. I když jim podáte hračku z jedné strany, hlava bývá odvrácena na stranu opačnou a snaha o cílený pohyb zvyšuje atetoidní projevy dítěte. Pokud se dítě snaží otočit hlavičku za předmětem, zvyšuje to jeho nestabilitu a riziko pádu, a to i vsedě. U dystonické formy jde o porušení extrapyramidových drah a bazálních ganglií, což způsobuje nestabilitu. Ta je patrná vsedě, kdy se jí snaží jedinec vyrovnávat. V každé poloze je u dítěte patrné zvýšené svalové napětí.

Podle Koláře (2009) jsou pro dyskinetickou formu DMO typické abnormální pohyby nebo abnormální zaujetí postury. Tuto formu dělíme na dva typy podle převažujícího typu postižení: hyperkinetickou a dystonickou.

Hyperkinetická forma se projevuje hlavně atetózami – hadovitě, nestálé, měnící se a nedobrovolné pohyby, postihuje kořenové klouby. Dalším projevem je chorea – od atetózy se odlišuje rychlostí pohybů a postihuje akrální části končetin.

Dystonická forma je charakterizována abnormálními změnami svalového tonu, který ovlivňuje držení těla. Mimovolní pohyby jsou přítomny v menší míře. Charakteristickým projevem je nemožnost provedení izometrické kontrakce, a proto se volní pohyby promítají do celého těla. Trupová hypotonie se projeví při Landauově zkoušce, kdy dítě visí hlavou dolů a pánví směrem k podložce s nestabilitou trupu. Výrazná odpověď na testování dané oblasti je v případě Galantova reflexu a úchopového reflexu na dolních končetinách (může přetrvávat i několik let). Naopak úchopový reflex na horních končetinách je oslaben a mizí ve druhém trimestru. Přetrvává i Moroův reflex, a to až do třetího trimestru (stereotypní odpověď na různé vnější podněty). První projevy budoucí dyskinézy se objevují již ve druhém trimestru odpovědí na vnitřní i zevní podněty tonickými šíjovými reflexy (viz níže – primitivní reflexologie) a opistotonem. Tyto děti mají potíže s polykáním a mluvou.

2.1.2.5 Smíšená tetraparéza (kvadruparéza)

Do této formy DMO spadají jedinci, u kterých se projevuje více forem centrálního postižení. Často dochází ke kombinaci spastické diparézy, ataxie a dystonie, nebo spasticity a dyskinetického syndromu. Dochází k difúznímu poškození mozku spojenému s výraznou mentální retardací. Většina těchto pacientů se nachází v ústavu, protože nejsou schopni samostatné sociální existence. Více než polovina trpí

epilepsiemi, které jsou jen náročně zvladatelné a typické jsou pro ně centrální dystrofie a výrazné opoždění vzpřimování oproti zdravým jedincům. Dožívají se nízkého věku. (Kolář, 2009)

2.1.2.6 Atonická diplegie

Příznaky mohou být obdobné jako u cerebrální formy, ale postižení se týká frontálních laloků, nikoli mozečku. Přítomny jsou pozitivní příznak šály, kružítka i pásovce. Součástí je i těžší stupeň duševního postižení, zejména oligofrenie (slobomyslnost, duševní zaostalost). Děti jsou apatické a ve třetím trimenomu nejsou zahrnuty dolní končetiny do pohybových vzorů. (Kraus, 2005)

2.1.3 Rehabilitace u dětské mozkové obrny

DMO má tolik forem a variací, že je důležité znát rozsah postižení, který předurčuje, do jaké míry jsme schopni rehabilitačně ovlivnit jedince a čeho jsme schopni dosáhnout. Jedná se o pojem léčebné očekávání. Míru a kombinaci postižení můžeme rozdělit do několika skupin. (Kolář, 2009) Každá ze skupin vyžaduje specifický přístup, ale stejně tak každé dítě, napříč jednotlivými kategoriemi, vyžaduje individuální zacházení.

- Těžká motorická porucha i těžká mentální retardace – nemožnost vertikalizace, odkázání na okolí, prevence kontraktur, kloubních deformit, vznik dekubitů, deformit hrudníku – léčba ošetřovatelská a profylaktická (ochrana a prevence).
- Těžká motorická porucha se střední nebo lehkou mentální retardací – nutná časná rehabilitační léčba, prevence kontraktur a deformit, nezabráníme následkům spasticity a hypotonie, léčba botulotoxinem a chirurgická léčba, významná rehabilitace kognitivních funkcí.
- Středně těžká motorická porucha a lehká mentální retardace – někdy i vážné motorické postižení, výhodou je spolupráce pacienta, schopnost normálního vzdělávání (pro motorický deficit mnohdy neumožněno).
- Lehká motorická porucha a lehká mentální retardace – efekt má kognitivní rehabilitace – možnost vylepšení psychického, a tím i motorického stavu, nemusí být závislí na sociálním prostředí.

- Velmi lehká, až izolovaná motorická porucha bez známek mentální retardace – děti vysoce spolupracující, při komplexní rehabilitaci je možný motorický i kosmetický deficit zcela eliminovat.

V rámci rehabilitace u DMO mohou být indikovány ortopedické zákroky v oblasti kyčelního kloubu, kolenního kloubu, hlezna a nohy, oblasti páteře a na horních končetinách. Léčba spasticity botulotoxinem je u DMO běžnou součástí komplexní péče.

V následující podkapitole se věnuji nejčastějším rehabilitačním postupům v léčbě DMO (Vojtova reflexní lokomoce, koncept manželů Bobathových a jiné) a jedné méně časté, v České republice ne tolik známé, metodě TheraSuit, která ve své terapii využívá stabilizační oblek.

To, jaký bude mít následná léčba efekt, závisí především na včasné diagnostice a následném začátku rehabilitace. Jelikož se jedná o rehabilitaci symptomatologickou, zahajuje se dříve, než je diagnóza (DMO) přesně stanovena. Indikací ke cvičení s dítětem je závažnější odchylka od fyziologického vývoje. Každá metoda využívá odlišné diagnostiky. Podle Vojty (1993) se projevuje centrální koordinační poruchou (nutné cvičení od 3. a 4. stupně). Pojem centrální koordinační porucha se používá u dětí kojeneckého věku, které mají nedostatky v motorických projevech, dokud nedosáhnou chůze. U Vojtovy reflexní lokomoce se deficit posuzuje podle tří oblastí: posturální aktivita, posturální reaktivita a primitivní reflexologie.

Neuroplasticita mozku

Včasná rehabilitace je nutná, protože v tomto období je vývoj CNS rychlý a je možnost využít neuroplasticity mozku. To znamená, že mozek má určitou tvárnost, proměnlivost, kterou se snažíme cvičením využít. Neuroplasticita je závislá na vnitřních či vnějších podmínkách (fyziologické i patologické), na zkušenostech a opakujících se podnětech (učení – nového pohybu). Pro rehabilitaci dětí s DMO jsou nejdůležitější typy neuroplasticity mozkové tkáně adaptační a reparační.

Reparační neuroplasticita vychází z neustálých vnějších podnětů, které způsobují změny v neurální struktuře a napomáhají k obnově poškozené tkáně (hypoxií). „Strukturním podkladem reparačních dějů jsou opět změny v účinnosti nebo počtu synapsí, přeskupování a tvorba nových větví dentritů a axonů provázená přestavbou

lokálních neuronálních okruhů, popř. vztahů mezi jednotlivými funkčními mozkovými okruhy“ (Kolář, 2009, 305). V dnešní době je snaha o nalezení způsobů, jak zmiňované regenerační schopnosti nervového systému posílit a urychlit (transkraniální magnetická stimulace, farmakologicky).

2.1.3.1 Vojtova reflexní lokomoce

Tato terapeutická metoda vznikla v 50. letech 20. století na základě experimentálního pozorování českého neurologa Václava Vojty (1917 – 2000). Vojta se zabývá také problematikou včasné diagnózy na základě vyšetření a popisu jednotlivých zkoušek (Vojta, 1993). Reflexní lokomoce umožňuje pomocí vnějšího podnětu vyvolat motorickou aktivitu těla, která provede pohyb vpřed. Reflexní lokomoce se provádí pomocí reflexního plazení a reflexního otáčení. Tyto pohybové vzory má každý jedinec zakodovány ve své CNS a můžeme je vyvolat v jakémkoliv věku, a to již od kojence. (Vojta & Peters, 2010)

Terapeutický systém je založen na znalosti vývojové kineziologie dítěte a jejich jednotlivých etapách: stabilní poloha na zádech, „pasení koníčků“, otáčení, šikmý sed, vzpřímený sed, lezení, stoj a chůze. V diagnostice a hodnocení pohybů se sleduje nejen jejich statické zvládnutí, ale také jak se dítě dostane z jedné pozice do druhé a jaké svaly při tom aktivuje. Za základní komponenty lokomoce Vojta považuje automatické řízení polohy těla, vzpřímení trupu proti gravitaci a k tomu příslušnou fázickou pohyblivost, která se projevuje úchopovým a kráčivým pohybem končetin. Po experimentálním pozorování Vojta došel k názoru, že přesně daným zásahem do periferie (aferentace) může vyvolat přesnou motorickou odezvu (eferentaci). Tyto zásahy v periférii mají jasně danou lokaci (spoušťové body) a směr, ve kterém se tlak musí provádět pro příslušnou odezvu v podobě automatických lokomočních pohybů (reflexní plazení a otáčení). Můžeme manuálně působit na více spoušťových bodů najednou a vyvolat tak komplexnější motorické reakce. (Kolář, 2009)

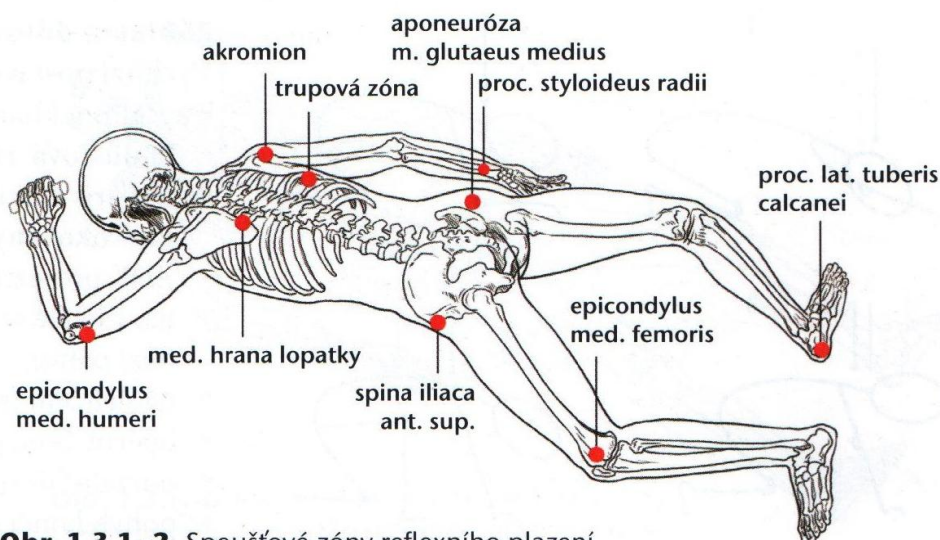
Vojta používá k vyprovokování pohybové reakce:

- přesné výchozí úhlové nastavení trupu a končetin;
- statický a dynamický tlak a tah v kloubu;
- aktivační (spoušťové) zóny na trupu, horních a dolních končetinách;
- odpor proti vznikajícím pohybům.

Jen díky všem těmto principům mohou svaly reagovat globálně v určitých řetězcích vzájemně na sebe navazujících. V jednotlivých fázích lokomočního mechanismu se mění i opěrné body na končetinách, pomocí kterých je trup nesen vpřed. Změnou směru tlaku, aktivačních zón, odporů a nastavení končetin můžeme měnit výchozí pozice pro individuální cíl každého jedince a přizpůsobit se tak jeho potřebám.

Reflexní plazení (Kolář, 2009; Vojta & Peters, 2010)

„Reflexní plazení se u člověka nevyskytuje v rámci spontánní motoriky, ale je přítomné jako vložka, která musí být „nastartována“ použitím určité definované výchozí polohy a vybavovací zóny“ (Vojta & Peters, 2010, 27). Reflexně vyvolaný pohyb plazení není v pravém slova smyslu pohyb vpřed, protože je vybaven pouze reflexně, ale pokud si rozklíčujeme směr vektoru – kraniolaterální, jedná se o lokomoční vektor směrem vpřed k opěrnému lokti. Vyvolávaný pohyb probíhá ve zkříženém vzoru, kdy je aktivita a opěrná báze provokována na protilehlých končetinách (pravá ruka, levá noha a obráceně). Za takové situace je trup nadlehčen, aby tělo mohlo vykonat dopředný pohyb. Během tohoto pohybu dochází k otáčení hlavy na opačnou stranu, ale terapeut jí současně klade odpor proti pohybu. Během pohybu hlava zaujímá stále postavení v prodloužení osy páteře. (Kolář, 2009)



Obr. 1.3.1.-2. Spoušťové zóny reflexního plazení

Obrázek 1. Spoušťové zóny reflexního plazení, výchozí pozice (Kolář, 2009, 267)

Hlava je v pasivním protažení krční páteře a pootočená o 30° tak, že tuber frontale je opřený o podložku, čímž vyrovnáme krční lordózu. Dále je nutné nastavení všech končetin do výchozí polohy (Obrázek 1).

Čelistní horní končetina

Je flektována v ramenním kloubu nad 120°, abdukována 30° a opírá se předloktím o podložku, zejména o mediální kondyl humeru. Loket je asi ve 45° flexi a zápěstí leží ve stejné linii jako ramenní kloub. Právě mediální epikondyl je spoušťový bod pro vyvolání opěrné funkce pro trup. Směr tlaku je dorzální, kaudální a mediální (vzhledem k trupu). Hlava a trup se posouvá laterálně a kraniálně dopředu, loket přebírá opěrný bod a na akru se objevuje „úchop“ se současnou dorzální flexí a radiální dukcí (Obrázek 2).

Záhlavní horní končetina

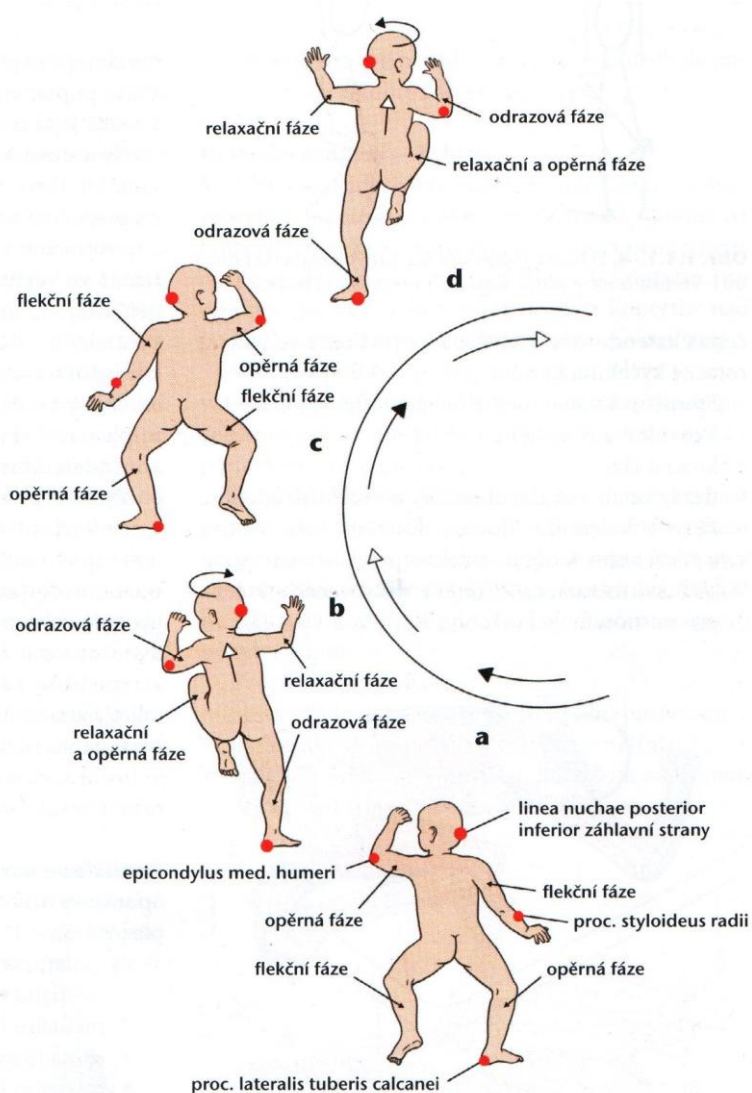
Ruka je v ramenním a loketním kloubu v nulovém postavení, prsty jsou drženy volně. Spoušťová zóna se nachází 1 cm nad processus styloideus radii. Tlakem na spoušťový bod se snažíme o vyvolání pohybu kročné fáze (Obrázek 2), flexi v rameni a pronačního pohybu v zápěstí. V lokti vyvoláváme flexi, v zápěstí dorzální flexi a radiální dukci s abdukcí metakarpů, aby došlo k rozevření ruky. Směr tlaku je dorzální, mediální a kraniální ve směru lokte a ramenního kloubu.

Čelistní dolní končetina

Pro dětské pacienty je pozice čelistní končetiny v lehké flexi, zevní rotaci a abdukcí v kyčelním kloubu a koleno je v pozici lehké flexe. Spoušťová zóna se nachází na mediálním epikondylu femuru a měla by provokovat pohyb do kročné fáze, flexe, zevní rotace a abdukce v kyčelním kloubu, dorzální flexe a everze v kloubu hlezenním se současnou extenzí prstů a abdukcí metatarzů. Jde o přípravu nakročení kolene pro nosnou funkci. Tlak směřuje proti addukci ve směru ke kyčelnímu kloubu, jde tedy o směr dorzální, mediální a kraniální.

Záhlavní dolní končetina

Výchozí postavení záhlavní dolní končetiny je lehká flexe, abdukce a zevní rotace v kyčelním kloubu. Místo pro stimulaci je vnější strana paty (procesus lateralis tuberis calcanei) a směr tlaku je vzhledem k bérci ventrální, kraniální a mediální (vzhledem k bérci), což znamená, že tlačíme patu proti podložce a ke kolenu a dále ke kyčelnímu kloubu. Motorická odpověď se projeví tak, že tato končetina přebere opěrnou funkci v zevní rotaci stehna a opěrný bod bude na patě. Pohyb je ukončen odrazem se současnou flexí prstů (Obrázek 2).



Obr. 1.3.1.-3. Reflexní plazení ve zkříženém pohybovém vzoru. Krokový cyklus obsahuje flekční, relaxační, stojnou a odrazovou fázi. Odlišné fáze krokového cyklu závisí na otáčení hlavy. Ta překračuje mezi **b** a **c** a mezi **d** a **a** střední linii. Tím se mění fáze kroku a svalové funkce. *Pozn.:* spouštěvé zóny na epicondylus medialis humeri čelistní strany, na proc. styloideus radii záhlavní strany a na processus lateralis tuberis calcanei záhlavní strany. Tlak na lineae nuchae posterior inferior zádové strany brzdí otáčení hlavy. Části v **b** a **d** znázorňují pohyb vpřed a otáčení hlavy

Obrázek 2. Krokový cyklus v reflexním plazení (Kolář, 2009, 267)

Další aktivační zóny se nachází v oblasti ramenních pletenců a pletence pánevního.

Na čelistní straně ramenního pletence se nachází spoušťový bod na margo medialis scapulae v její spodní třetině (Obrázek 1). Směr tlaku v tomto bodě je laterální, kraniální a ventrální, směřující k opěrnému mediálnímu epicondyly humeru čelistní strany (stimuluje serratus anterior, adduktory skapuly). Na téže straně, ale pánevního pletence, se nachází spoušťový bod na spina iliaca anterior superior (SIAS), na který tlačíme ve směru dorzálním kaudálním a mediálním (stimulace šikmého břišního svalstva a quadratus lumborum) (Obrázek 1).

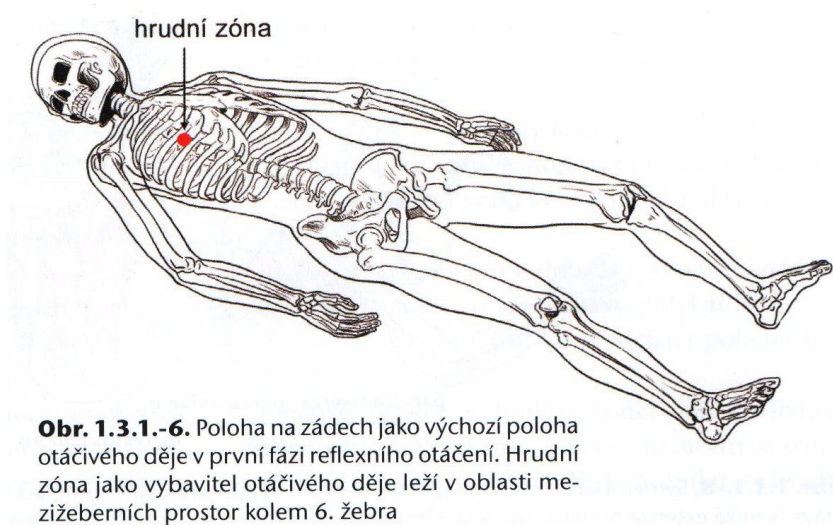
Na záhlavní straně se nacházejí poslední 3 spoušťové zóny. První z nich leží při ventrálním okraji akromionu a tlak směřuje dorzálně, mediálně a kraniálně (stimulace pectoralis minor, horní vlákna trapézu a přeneseně pectoralis major). Druhý bod se nachází kaudálně pod dolním úhlem záhlavní lopatky, tlak je ventrálně a mediálně ke sternu (stimulace kostovertebrální klouby a přeneseně na rotátory autochtonního svalstva, intercostales externi a spodní část trapézu). A poslední bod se nachází na záhlavním pánevním pletenci ve střední části aponeurózy m. gluteus medius. Směr tlaku je ventrální, mediální a podle situace směřuje buď ke kolenu čelistní strany, nebo do středu vzdálenosti mezi čelistní loket a koleno (hlavní stimulace je na m. gluteus medius) (Obrázek 1).

Reflexní otáčení (Kolář, 2009; Vojta & Peters, 2010)

U reflexního otáčení, stejně jako u reflexního plazení, jde o vzor umělý. Oba reflexní vzory využívají všechny končetiny, avšak každý pro jiný účel, což je z hlediska terapeuta velmi důležité a není možné tyto dva vzory vzájemně nahrazovat. Reflexní plazení využívá končetiny pro účely úchopu. Reflexní otáčení využívá končetiny pro funkci oporovou. Při reflexním otáčení jsou aktivně zapojovány tytéž svalové skupiny jako při reflexním plazení, avšak v odlišných funkcích a přes rozdílné centrální zapojení. Tento fakt nám umožňuje využití nespočtu posturálních variant, které musí být vsazeny do aktuálně opožděvaného posturálního řízení. I v průběhu ontogeneze každý jedinec zapojuje tyto svaly v odlišných funkcích, což jim umožňuje ekonomický a plynulý pohyb.

Výchozí poloha u reflexního otáčení z polohy na zádech je vždy asymetrická (u zdravého jedince i u dětí s DMO). Hlava je pootočena o 30° na jednu stranu,

spoušťová zóna se nachází na hrudníku mezi 6. a 7. žebrem na čelistní straně (Obrázek 3). Vojta a Peters (2010) říkají, že tlak můžeme vyvíjet i mezi 5. a 6. žebrem.



Obrázek 3. Výchozí poloha při reflexním otáčení se spoušťovým bodem (Kolář, 2009, 269)

Směr tlaku je diagonálně směrem k podložce a k protilehlé (záhlavní) lopatce – šikmo k páteři (dorzálně, mediálně a kraniálně). Při rotaci hlavy klademe tomuto pohybu odpor. Stimulací v této zóně vyvoláváme přímé protažení interkostální muskulatury okolo šestého žebra na čelistní polovině, přímý účinek na kostovertebrální klouby a přilehlé svaly, přímé protažení úponu bránice na straně stimulace a současně nepřímé na opačné straně, přímé protažení interkostálních svalů a m. obliquus abdominis externus na čelistní straně, nepřímá komprese plic a přesun mediastina. Stimulace je mnohočetná (vějířovitě se rozbíhající od místa stimulace) a dosahuje působení od quadratus lumborum (lumbální oblast) až po medulla oblongata skrz n. vagus.

Toto jsou dva hlavní vzory, které jsou ve Vojtově principu využívány. Každý vzor má spoustu variant a nastavení podle terapeutického cíle (další fáze při reflexním plazení, reflexní otáčení z pozice na boku a další). Těmto polohám odpovídají i dané kombinace spoušťových bodů, které jsou stimulovány, a změna záhlavní a čelistní strany, a tím i odlišné zapojení svalů. Podrobné popisy pozic a zapojených svalů jsou detailně popisovány v knize Vojta & Peters (2009).

2.1.3.2 Koncept manželů Bobathových

Tento koncept byl vyvinut Bertou a Karlem Bobathovými ve 40. letech 20. století a jako pohybovou terapii dětí kojeneckého věku ji zdokonalovaly Elizabeth Königová a Mary Quintonová. Nyní se Bobath koncept označuje jako Neurodevelopmental Treatment (NDT). Berta během její praxe empiricky docházela k tomu, že v určitých posturách dochází k inhibici tonických reflexů. Tyto poznatky byly po několika změnách nazvány jako „tone influencing pattern“ (TIP), neboli vzor, který ovlivňuje tonus. Základním mechanismem konceptu je centrální posturální kontrola. Cíl se i přes vývoj konceptu nemění a jde především o udržení rovnováhy, přípravu na konkrétní (funkční) pohyb a udržení posturální kontroly během i po skončení daného pohybu. „Jedná se o automatické reakce (vzpřimovací, rovnovážné, obranné), které se u dítěte postupně vyvíjejí a slouží ke koordinaci pohybů a kontrole postury ve vztahu k okolí (prostoru, gravitaci, povrchu a přilehlým objektům)“ (Kolář, 2009, 310).

Součástí konceptu je i použití jednotlivých technik handlingu, opatrně stupňovaná stimulace do řízených pohybů pacienta a snaha terapeuta, aby každý jedinec zvládal co nejlépe vnímání svého aktivního pohybu a začlenil je do funkcí. Nedílnou součástí je edukace rodinných příslušníků systematickou instruktáží a spolupráce s celým týmem odborníků, kteří jsou součástí péče o pacienta. Je nezbytné, aby terapeut dokázal vidět individuální potřeby dítěte (analýza a chápání senzomotorické funkce, tonu a pohybových vzorů), protože NDT není učení pacienta pohybům, ale je třeba pacientovi nabídnout takové pozice, aby pohyb zvládnul sám, a to zejména pohyb při každodenních činnostech. Koncept je zaměřen na funkci s ohledem na kvalitu, nikoli jen na každou část jednotlivě. (Chmelová, 2011)

Kolář (2009) popisuje poruchu centrální posturální kontroly jako:

- **abnormální posturální tonus** – vysoký (spasticita), nízký (hypotonie) nebo kolísavý;
- **abnormální reciproční interakce svalů** – jde o souhru agonistů a antagonistů při plynulém pohybu. Nadměrná kokontrakce svalů vede k přílišné stabilitě a malému pohybu (spastické poruchy), nebo naopak k nedostatečné stabilitě a nadměrné mobilitě (atetózy) vlivem současného útlumu agonistů i antagonistů;
- **snížená různorodost posturálních a pohybových vzorů** – nemožnost provádět funkční dovednosti, redukováná pohybová selektivnost;

- **asociované reakce** – vznikají při volných pohybech i ve vzdálenějších pohybových segmentech.

Mezi obecné cíle terapeuta patří inhibice spasticity, inhibice patologických posturálních a hybných vzorů, facilitace správné postury a aktivního pohybu pro ADL (běžné denní činnosti), zlepšení vnímání vlastní polohy a pohybu, podpora motorického vývoje a v neposlední řadě i prevence vzniku kontraktur a deformit. Aby terapeut mohl všechny tyto cíle naplnit, je nutné nejdříve provést detailní individuální vyšetření, které se skládá podle Koláře (2009) z několika položek:

- všeobecný dojem – chování, emoce, dýchání, slinění, funkce ruky, kognitivní schopnosti a další;
- co dítě dovede a co ne z hlediska funkčních aktivit – analýza dovedností bez dopomoci, s dopomocí, co a proč nezvládne a jaké používá kompenzační pohyby;
- posturální tonus a k němu vztažené pohybové a posturální vzory – pozorování a přímý kontakt, vyhodnocení změn a kvality;
- reciproční interakce svalů – viz výše (stabilita a mobilita);
- různorodost pohybových a posturálních vzorů – viz výše;
- přidružené problémy – poruchy zraku, sluchu, příjem potravy a další;
- úplný rozsah pohybu – ke zjištění kontraktur a strukturálních deformit, stanovení hlavního problému a rozhovor s rodiči (s dítětem – pokud je to možné), jaký je největší problém, co by chtěli zlepšit, jaké jsou možnosti zlepšení, co očekávat a následná reevaluace pacienta (po skončení cvičení).

NDT se snaží u dětí s DMO o poskytnutí maximálních pohybových možností. Nekopíruje však vývoj zdravého dítěte ani se nesnaží o zdokonalení jednoho vzoru na úkor jiného, ale facilituje veškeré pohybové vzory, které se vyskytují v určitém časovém období. Dítěti jsou nabízeny pozice tak, aby mohl experimentovat a dojít si tak sám k řešení problému. K tomu je potřeba při terapii takové prostředí, aby dítě chtělo samo experimentovat a vycházela iniciativa právě od něj. (Chmelová, 2011)

Dalšími pojmy, které jsou v NDT neoddělitelné, jsou facilitace a inhibice. Obě techniky provádíme v rámci tzv. handlingu, což je cvičení a manipulace s jedincem. Spasticitu lze ovlivnit pomocí již výše zmíněného tonus ovlivňujícího vzoru (TIP), kdy se jí snažíme inhibovat a současně facilitovat správné provedení pohybového vzoru. Při

handlingu využíváme změny vnějšího prostředí, zejména změn kontaktu na těle dítěte. Snahou je vyvolat automatické pohyby (vzpřimovací, rovnovážné, obranné reakce). Využívají se tzv. klíčové body kontroly, kterými jsou hlava, pletenec ramení, pletenec pánevní atd. Naším cílem při opakovaném provádění handlingu je, aby dítě na základě zkušeností zvládalo korekci a kontrolu vlastního těla samo a integrovalo tyto zkušenosti do všedního života. Jedná se o proces motorického učení na základě zpětné vazby a dopředné vazby, důležitých pro pohyb a posturu. Handling je nutné aplikovat po 24 hodin denně, při všech aktivitách (mytí, krmení, oblékání a další). Během pohybové aktivity jsou využívány nejrůznější pomůcky (klíny, válce, míče), dlahy a lokomoční pomůcky (chodítka, berle), a to vše hlavně při hře jako nejlepším motivačním prostředkem pro dítě. (Chmelová, 2011; Kolář, 2009)

Další technika, která je využívána u Bobath konceptu, je propioceptivní a taktilní stimulace. Tyto techniky jsou využívány u dětí s příliš nízkým tonem, kde vážne i reciproční synergie svalů (hypotonický trup a spastické akra). Mezi stimulační techniky řadíme nesení váhy (weightbearing), tlak, odpor, placing, holding a tapping. Nesení váhy má za cíl usnadnit pohyb, vyvolat automatické nastavení trupu a končetin při změně pohybu a současně se využívá i tlaku a odporu. Placing a holding má za cíl zvládnutí udržení pohybu a polohy v jakémkoliv nastavení automaticky, nebo volně. Placing je automatická adaptace svalů na posturální změnu a pomocí holdingu se snažíme toto nastavení udržet nejdříve s dopomocí a následně bez ní. „Tapping je propioceptivní a exteroceptivní stimulace trupu, končetin a orofaciální oblasti prováděné pravidelně přizpůsobenou rychlostí potřásáním, klepáním, hlazením a tlakem“ (Kolář, 2009, 311). Tapping využíváme inhibičně i facilitačně podle potřeb terapeuta. (Chmelová, 2011; Kolář, 2009)

Součástí Bobath konceptu je spolupráce celého týmu, který se na léčbě dítěte podílí. Tím jsou hlavně terapeuti, pediatr, logoped, ergoterapeut a také členové rodiny. Nutné je, aby všichni nahlíželi na léčbu stejnými očima, což vede k největší efektivitě terapie.

2.1.3.3 Pohybová léčba dle Petöho

Petöho léčba nespočívá v léčbě pouze izolované poruchy, nýbrž celého člověka. Vychází z názoru, že u postiženého dítěte je narušen proces učení a adaptace, což se odráží i na poruše pohybového systému. Důležitá je aktivita a iniciativa dítěte přenést

naučené pohyby do běžného denního života. Terapie je založena na skupinovém cvičení, kde se učí děti od sebe navzájem a vytváří vztahy a přátelství. Skupina je motivační a stimulační. Dítěti je nabídnuta možnost podílet se na aktivitách z vlastní vůle. Jeden z prvků léčby je nábytek, který má dítě stimulovat k pohybu. Je tvořen z laťkových stolů, stoliček a žebříků, u kterých se může dítě vertikalizovat, podlézat je a tím si zlepšuje dítě orientaci v prostoru. Další část je rytmické působení, kde se děti domlouvají, co budou provádět. Důležitá je domluva na jednotlivých krocích, které jsou následně prováděny. Učební plány jsou stanoveny na denní a měsíční a detailně rozpracovávány. Součástí rehabilitace je i trénink kognitivních funkcí, na který Petö klade velký důraz. (Barber, 2008; Kolář, 2009)

2.1.3.4 Akrální koaktivační teorie - ACT

Akrální koaktivační terapie (ACT) vychází z principů Roswithy Brunkow. Ingrid Palaščíková Špringrová se od roku 2006 snažila o vývoj nové metody a na základě dlouholetého testování v praxi vznikla ACT, která využívá vzpěrů o akrální části končetin v přesně definovaných pozicích. Při cvičení je využíváno poloh raného motorického vývoje. (Palaščíková Špringrová, 2016)

2.1.3.5 Constraint induced movement therapy (CIMT)

U této terapie využíváme znehybnění zdravé končetiny a pacient je nucen provádět souhyby pouze postiženou končetinou (pití, oblékání, stříhání, česání a další). Jedná se výhradně o terapii zaměřenou na horní končetiny (Obrázek 4). V práci Chen, Pope, Tyler, & Warren (2014) došli k závěru, že CIMT má prokazatelně kladné účinky ve zlepšení funkcí paže u dětí s DMO. Podle Zafer, Amjad, Malik, & Shaukat (2016) jde zejména o zlepšení úchopové funkce a disociovaného pohybu.



Obrázek 4. CIMT (Kwakkel, Veerbeek, Wegen & Wolf, 2015, 225)

2.1.3.6 Synergická reflexní terapie

SRT je kombinace nových a modifikovaných manuálních technik vedoucí k synergickému efektu při odstraňování patologických strukturálních a funkčních změn na pohybovém ústrojí a působící léčebně na aktivitu CNS, PNS, mentálních i orgánových funkcí. Jedná se o jednu z prvních mobilizačních terapií určenou pro nespolupracující pacienty. Nejedná se o terapii podpůrnou, která se vykonává s kombinací jiné terapie (Vojtova reflexní lokomoce), protože samostatně nesleduje rozvoj a léčbu motoriky. Hlavní efekt SRT v komplexní léčbě u DMO je normalizace svalového tonu, příznivé ovlivnění svalových a kloubních struktur a redukce patologických projevů dané poruchy (mentální, psychické, smyslové a další). (Anonymous, 2016)

2.1.3.7 Hipoterapie

Hipoterapie je obor hiporehabilitace, fyzioterapeutická metoda využívající jako pomůcku speciálně připraveného koně, konkrétně pohyb jeho hřbetu v kroku. Tento pohyb je střídavý, rytmický a cyklicky se opakuje. Nabízí multisenzorickou aferentní stimulaci, která přímo ovlivní motorické chování klienta aktivací všech úrovní centrální nervové soustavy. Výsledkem je facilitace reparačních procesů na úrovni neurofyziologické a psychomotorické. Variabilita využití poloh při respektování posturálních schopností klienta ovlivní posturu, hrubou i jemnou motoriku. (Kwon, Chang, Yi, Lee, Shin, & Kim, 2015)

2.1.3.8 Canisterapie

Canisterapie je vykonávána prostřednictvím speciálně vycvičeného psa nebo feny (canis = pes). Využívá se etologie a také fyziologie, tvaru, velikosti, teploty a pohybu těla psa, což pozitivně působí na člověka a jeho zdravotní stav, sociální dovednost, navazování kontaktů a kvality života. (Betlachová, Uhlíř, & Kuchařová, 2015)

2.1.3.9 Kinesiotaping

Kinesiotaping využívá vlastnosti elastické bavlněné pásky pro aplikaci přímo na kůži. U dětí s DMO můžeme využívat různé aplikační techniky (inhibiční, facilitační a korekční), abychom dosáhli požadovaného cíle. Pomocí kinesiotapingu můžeme

ovlivňovat patologické vzory chůze, facilitovat oslabené svaly, inhibovat hypertonické svaly, korigovat rozsahy pohybu a jiné (Obrázek 5). Zejména patologické změny postury v jednotlivých segmentech lze úspěšně ovlivňovat (deviace zápěstí a rozsahy pohybu v zápěstí). (Demirel & Bayrakci, 2014)



Obrázek 5. Úchop míče PŘED a PO tapingu (Demirel & Bayrakci, 2014, 72)

2.2 TheraSuit metoda®

Jedná se o novou metodu, založenou Izabelou a Richardem Koscielny pro léčbu nejen DMO. Klíčovým prvkem terapie je využívání speciálního stabilizačního obleku, tzv. TheraSuit.

2.2.1 Historie

Před vznikem samotného TheraSuit obleku bylo vytvořeno několik variant obleku pro různé účely. Prvním cílem obleku bylo redukovat negativní vliv absence gravitace na lidský organismus. Touto myšlenkou se nejprve zabývalo Rusko, které vytvořilo speciální oblek pro své kosmonauty, na které ve vesmíru nepůsobila gravitace. Bez působení gravitace se všechny disky v páteři roztahují a způsobují útlak nervů, čímž dochází k bolesti. Docházelo k poškození sensorických i motorických funkcí, osteoporózám a svalovým atrofiím, a proto museli kosmonauti po delším pobytu ve vesmíru podstupovat náročné rehabilitace.

V roce 1990 byl vyvinut oblek pro děti, které trpěly nervosvalovým onemocněním, později se začal pravidelně využívat pro americké děti.

Metoda TheraSuit byla vytvořena manželi Richardem a Izabelou Koscielny, kteří si ji v roce 2002 nechali patentovat. Nyní se metoda využívá po celém světě, TheraSuit má zastoupení již ve více než 425 klinikách, ve 45 státech po celém světě, školením prošlo více než 3000 fyzioterapeutů a lékařů.

2.2.2 Zakladatelé TheraSuit

Izabela Koscielny

Izabela Koscielny vystudovala fyzioterapii na Akademii tělesné výchovy v Polsku. Poté se přestěhovala do USA. Má 23 let zkušeností v oboru pediatrické léčby. Během svého profesního života absolvovala mnoho kurzů se zaměřením na děti a disponuje mnohaletými zkušenostmi s léčbou dětí s DMO. Je také osobní fitness trenérkou a instruktorkou jógy dětí se specifickými potřebami. V roce 2002 založila s manželem Richardem společnost TheraSuit LLC a nyní tuto metodu nabízí ve vzdělávacích kurzech, konzultacích a zařízeních. V roce 2003 se stala šéfredaktorkou

časopisu o dětské mozkové obrně (Cerebral Palsy Magazine - <http://www.cerebralpalsysource.com>). V tomtéž roce založila pediatrické fitness centrum pro děti s DMO. O rok později se stala prezidentkou Americké asociace intenzivní pediatrické fyzioterapie. Nyní je prezidentkou Americké akademie (American Association of Intensive Pediatric Physical Therapy) pro dětskou mozkovou obrnu a členem Americké akademie (American Academy of Cerebral Palsy and Developmental Medicine). (Koscielny & Koscielny, 2016)

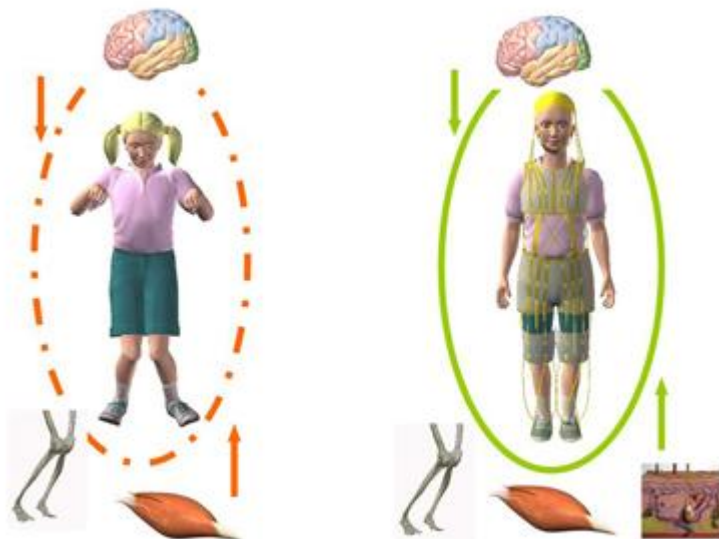
Richard Koscielny

Richard Koscielny vystudoval fyzioterapii a učitelství tělesné výchovy na Akademii tělesné výchovy v Polsku. I on je držitelem certifikátu osobní fitness trenér. Koscielny se zabývá pediatrickou léčbou již 24 let, během kterých se účastnil rozsáhlých školení, klinických praxí a vzdělávacích kurzů. V roce 2002 založil společně se svou manželkou společnost TheraSuit. Ve stejných letech jako Izabela Koscielny se zapojil do redakce časopisu o mozkové obrně (Cerebral Palsy Magazine). Je spoluzakladatel pediatrického fitness centra. V roce 2004 se stal výkonným ředitelem Americké akademie intenzivní pediatrické léčby (American Association of Intensive Pediatric Physical Therapy) a vede kurzy intenzivní pediatrické terapie. Je členem Americké akademie tělovýchovného lékařství (American College of Sport Medicine) a taktéž členem Americké akademie pro dětskou mozkovou obrnu a vývojovou medicínu. (Koscielny & Koscielny, 2016)

2.2.3 Hlavní principy metody TheraSuit

Hlavních cílů této metody je hned několik. Zlepšuje a mění proprioceptivní vnímání pacienta (tlak z kloubů, vazů a svalů), reguluje patologické reflexy, obnovuje fyziologické svalové synergie (správné pohybové vzory) a dochází k zatěžování celého těla. Funkce stabilizačního obleku je normalizovat vestibulo-proprioceptivní vstupy, které přijímají informace z našeho těla a posílají je po aferentních drahách do našeho mozku, kde jsou zpracovávány. Důležitou roli zde hraje vestibulární systém, který přijímá, zpracovává a odesílá veškeré informace, které dostal z receptorů svalů, šlach, kloubů a dalších. Ovlivňuje svalový tonus, rovnováhu a polohu našeho těla v prostoru. Čím více správných proprioceptivních podnětů dostaneme, tím lepší nastavení našeho

těla může být. Proto je důležité, aby mozek nepřijímal negativní informace z periferie, ale naopak aby byly tyto informace nahrazeny těmi pozitivními (Obrázek 6). Pokud by do mozku přicházely neustále podněty ze špatného nastavení těla, mozek je začne brát jako přirozené. Proto je nutné je nahradit “novými“, správnými informacemi.



Obrázek 6. Přerušení defektní propriocepce a vytvoření nové (Koscielny & Koscielny, 2016, <http://www.suittherapy.com/therasuit%20info.htm>)

Je dokázáno, že jedinec postižený vývojovou vadou musí určitý pohyb při učení opakovat mnohonásobně vícekrát než jedinec zdravý. Koscielny & Koscielny (2016) uvádí na svých stránkách, že proprioceptivní oblek TheraSuit při dlouhodobém užívání upraví propriocepci, a urychlí tak učení se novému pohybovému stereotypu. Díky obleku a motorice bude učení pohybovým dovednostem rychlejší a efektivnější.

2.2.4 TheraSuit oblek

Stabilizační oblek TheraSuit je vytvořen z měkkého prodyšného materiálu s pevně přišitými plastovými háčky, které mají na všech velikostech obleků stejné pozice. TheraSuit oblek je složen z několika částí (Obrázek 7):

- čepice
- vesta
- šortky
- kolenní návleky

- loketní návleky
- dlaňové návleky
- boty



Obrázek 7. Využití obleku v poloze stoje

(Koscielny & Koscielny, 2016, <http://www.therasuit.com/maya2.jpg>)

Všechny části obleku jsou propojeny systémem pružných gumiček. Příslušenství pro horní končetiny bylo přidáno do vybavení až v roce 2013, tedy 11 let po uvedení této metody (Obrázek 8).



Obrázek 8. Ukázka příslušenství pro horní končetiny

(Koscielny & Koscielny, 2016, http://www.suittherapy.com/Untitled_5.html)

2.2.4.1 Velikosti obleku

Oblek je vyráběn v 6 velikostech, které jsou od sebe odlišené barvami (Obrázek 9).

- XS (žluto/červený)
2 a půl roku a starší, do 84 cm výšky jedince
- S (žlutý)
3 – 5 let, 84 – 112 cm
- M (červený)
5 – 8 let, 112 – 130 cm
- L (zelený)
8 – 12 let, 130 – 142 cm
- XL (modrý)
12 – dospělost, 142 – 168 cm
- XXL (modro/žlutý)
dospělý člověk, 168 cm a více



Obrázek 9. Ukázka velikosti jednotlivých obleků

(Koscielny & Koscielny, 2016 - <http://www.therasuit.com/suits4.jpg>)

Stáří jedince, na kterého oblek vybíráme, je spíše orientační, protože každé dítě se vyvíjí jinak a ty s DMO nejsou výjimkou. Pokud se plastové háčky obleku nachází pouze v mediální části těla, je nutné použít větší oblek. Záleží také na celkové postuře jedince. Jednotlivé velikosti obleku se neliší pouze barvou, ale i tuhostí pružných gumiček. Čím větší oblek, tím jsou gumičky pevnější a tužší.

2.2.5 Indikace a kontraindikace terapie

Indikace

- dětská mozková obrna
- opožděný vývoj
- traumatické poranění mozku
- poranění míchy
- stav po mozkové mrtvici
- ataxie
- atetózy
- spasticita (zvýšení svalového napětí)

Kontraindikace

- hypotonie (snížené svalové napětí)
- subluxace kyčelního kloubu větší než 50 %
- těžké skoliózy

Situace vyžadující obezřetnost

- onemocnění srdce
- epileptické záchvaty
- subluxace kyčelního kloubu
- hydrocefalus (shunt)
- cukrovka
- problémy s ledvinami
- vysoký krevní tlak

2.2.6 Cíle terapie TheraSuit

- stimulace mozku a centrální nervové soustavy
- zlepšení propriocepce
- poskytuje externí stabilizaci
- normalizuje svalový tonus

- poskytuje taktilní podněty
- ovlivňuje vestibulární systém
- zlepšuje rovnováhu a koordinaci
- snižuje nekontrolované pohyby při ataxii a atetóze
- zlepšuje prostorové vnímání těla
- podporuje slabé svaly
- poskytuje odpor silným svalům, aby docházelo k dalšímu posílení
- zlepšuje řeč a její plynulost přes zvládnutí kontroly hlavy v prostoru a posílení trupového svalstva
- podporuje rozvoj hrubé i jemné motoriky
- napomáhá snižování kontraktur
- pomáhá zlepšit podporu pro kyčel skrz vertikální zatížení kyčelního kloubu
- urychluje proces nového učení a funkčních dovedností

2.2.7 Typický program s využitím Thera Suit metody

Terapie vyžaduje 3 – 4 týdenní intenzivní cvičení, které probíhá pět dní v týdnu a 3 – 4 hodiny denně. Během prvního týdne se pacient na nové prostředí a nový typ cvičení adaptuje. V tomto týdnu fyzioterapeut napomáhá snížení tonu ve svalech, které vykazují hypertonus, snaží se o inhibici patologických pohybových vzorů, facilituje pohyb ve správných pohybových vzorech a posiluje svalový korzet. Druhý týden se pracuje na posílení určité svalové skupiny, která je zodpovědná za danou funkci, kterou jsme si zvolili jako cíl terapie. Třetí a čtvrtý týden využíváme zvýšenou sílu a vytrvalost ke zlepšení funkční pohybové úrovně pacienta (plazení, sed, chůze).

2.2.8 Fyziologie změn

Kognitivní funkce

Bernardo, Friedman, Minich, Tylor, Wilson-Costello, & Hack (2015) uvádějí zlepšení kognitivních schopností dětí při rozvoji pohybových dovedností.

Serotonin, dopamin a noradrenalin jsou důležité neurotransmitery, které se vyplavují při fyzické zátěži a mají vliv na naše myšlenky a emoce. Nedostatek

serotoninu bývá spojován s depresí a následnými negativními dopady na náš mozek. Naopak fyzická aktivita způsobuje kaskádu neurochemických reakcí, které dokáží tento proces zvrátit, a dochází tak k posílení mozkové struktury. Maa et al. (2015) publikoval, že při pohybu vznikají ve svalech bílkoviny, které proudí přes krevní řečiště dále do mozku, kde hrají klíčovou roli v mechanismech procesů našeho vyššího myšlení. Jedná se o růstový faktor (IGF-1) a vaskulární endotelový růstový faktor (VEGF).

Studie prokázaly, že ze všech forem DMO se vyskytuje nejnižší intelekt u formy spastické kvadruplegie. Dívky mají vyšší inteligenční skóre než chlapci a děti s vyšší úrovní inteligence prokázaly vyšší skóre v testu hrubé motoriky (gross motor function measure – GMFM). (Dalvand, Dehghan, Hadian, Feizy, & Hosseini, 2012)

Posturální ontogeneze

V průběhu ontogeneze (0 – 15 měsíců) si dítě podle Koláře (2009) projde několika zásadními milníky, kdy se mění jeho posturální aktivita. První novorozenecké období je charakteristické nulovou opěrnou bází v poloze na břiše. Horní i dolní končetiny jsou flektovány a nejsou schopny žádných opěrných funkcí. Stejně asymetrické postavení je i v poloze na zádech. Dítě nezvládá optickou fixaci na předmět, ale musí být schopno krátkého očního kontaktu s nabídnutým předmětem. Hlava je v predilekčním postavení k jedné straně, ale dítě musí zvládnout hlavičku pootočit na stranu druhou (vyvoláme zakrytím výhledu naší rukou).

Mezi čtvrtým a šestým týdnem dochází k optické fixaci, na ruce se již začíná objevovat supinace a palec už není uzavřen v dlani. V poloze na břiše začíná být náznak opření o předloktí, hlava se dostává do středové linie a ztrácí stranovou predilekci. Díky tomu se přesouvá těžiště těla kaudálním směrem k symfýze a ustupuje anteflexe pánve. V poloze na zádech je dítě schopno chvilkové elevace dolních končetin nad podložku a objevuje se poloha „šermíře“. Tato poloha je podobná jako u vzoru ATŠR, ale kineziologicky zcela odlišná. Navíc jsou do řízení polohy zapojeny i vyšší etáže CNS, proto je vybavitelnost ATŠR v tomto věku brána jako patologická.

V období třetího měsíce (případně začátek druhého trimenomu) je v poloze na břiše opěrná báze tvořena lokty a symfýzou. Mizí Galantův reflex a úchop je možný pouze z laterální strany (při nabídce hračky ze středové linie vzniká generalizovaný úchop – otevření úst a zavření prstů u nohou). V poloze na zádech si dítě dosáhne do oblasti třísel a ve čtvrtém měsíci je schopno kontaktu noha-noha.

Od poloviny druhého trimenomu má opora trojúhelníkovitý charakter (loket, spina iliaca anterior superior jedné strany a mediální kondyl femuru druhé), díky tomu je dítě schopné úchopu v poloze na břiše. V poloze na zádech dochází k asymetrickému protažení hrudníku, což je začátek otáčení. Dítě je schopno úchopu i ve středové linii.

V následném pátém a šestém měsíci dochází k přetáčení dítěte ze zad na břicho, obráceně to zvládá až za další měsíc. Dítě zvládá úchop i přes střední čáru (pátý měsíc), s čímž souvisí i přetočení na bok (polovina osmého měsíce). Začíná diferenciaci náročných a opěrných funkcí. Dítě začíná elevovat pánev a díky tomu si oběma rukama dosáhne na nohy. Zlepšování koordinace pohybů je patrné při kontaktu obou plošek. Podle Koláře (2009) se začínají objevovat dva šikmé řetězce, kde první řetězec rotuje pánev ve směru opěrné horní končetiny. Druhý šikmý řetězec zajišťuje rotaci horní poloviny trupu a vzpřímení na rameni.

Mezi sedmým až devátým měsícem dochází u dítěte k první lokomoci z polohy na břiše. Dítě se dostává do polohy na čtyřech a provádí první ná kroky střídavým rytmem. Na konci tohoto období se dítě pohybuje po čtyřech a objevuje se pinzetový úchop (palec v opozici). Z polohy na zádech se dítě dostává do šikmého sedu, s oporou o dlaň horní končetiny. Ze šikmého sedu se zvládá samo dostat do pozice na čtyřech a obráceně. Následně pak i do vzpřímeného sedu. V tomto sedu dítě zvládá uchopit hračku v různém stupni flexe v ramenním kloubu (osmý měsíc - 100°, na konci devátého měsíce – až 120°). V polovině tohoto období se dítě dostává do vzpřímeného kleku.

V období čtvrtého trimenomu (desátý až dvanáctý měsíc) dítě dosahuje vertikalizace do stoje. Nejprve se připravuje unožováním jedné dolní končetiny z polohy na čtyřech. Postupně se končetina dostává do flexe a dochází k vertikalizaci přes polohu „rytíře“, nebo se do vertikály dostane přes hluboký dřep. Lokomoce ve vertikále probíhá nejprve ve frontální rovině (kvadrupedální lokomoce ve vertikále) a až na konci tohoto období (dvanáctý až čtrnáctý měsíc) dochází k samostatné bipedální lokomoci.

Vestibulární systém

„Vestibulární systém slouží k detekci úhlového a lineárního zrychlení hlavy, a tím k udržování rovnováhy v závislosti na její poloze a k relativní stabilizaci obrazu

na sítnici. Reflexně řídí kompenzační (vyrovnávací) pohyby končetin a očí. Reguluje také svalový tonus, zvláště extenzorů“ (Trojan, 2003, 604).

Vestibulární aparát je tvořen 3 polohruhovitými kanálky a dvěma váčky – sculus a utriculus. V těchto strukturách proudí endolymfa, která při svém pohybu ohýbá stereocílie a tím vysílá informace o pohybu hlavy do mozku. Polokruhové kanálky detekují úhlové zrychlení a 2 otolitové makuly reagují na lineární zrychlení. Utriculus odpovídá za zrychlení horizontální a saculus za zrychlení vertikální. Horní kanál pracuje s informacemi zepředu dozadu a akcelerací. Týlní kanál vysílá informace do mozku z pohybu nahoru a dolů. To znamená, že rozeznává lezení po čtyřech, přesun do vysokého kleku, do pozice stoje atd. Rotace je stimulována na konci kanálků, kde začínáme vnímat element rotace. Mezi efektorovou část vestibulárního systému řadíme okulomotorickou – patologický projev je nystagmus, vestibulospinální dráhu – ataxie a vestibulo-thalamo-kortikální dráhu – vertigo. Vestibulární čidla zprostředkovávají posturální reflexní reakce, které udržují trup a hlavu ve vzpřímené a vyvážené poloze, a vestibulookulomotorický reflex, který umožňuje udržet oči fixované na nazírající předmět i navzdory změnám polohy hlavy. (Trojan, 2003)

Pokud má dítě s DMO dysfunkční vestibulární systém, nebude mít ani obranné reakce a nebude mít správné senzorické vjemy. Od třetího až čtvrtého měsíce by mělo dítě zvládnout samostatné držení hlavy v prostoru, což vyžaduje značné posílení flexorových a extenzorových svalů, které by měly zvládnout udržet celou hmotnost hlavy proti gravitaci. U dětí vyšetřujeme zejména vestibulární nystagmus. Dítě posadíme na otáčivou židli, která nám umožní s dítětem udělat 20 otáček, kde by každá otáčka měla trvat 2 sekundy. Potom dítě zastavíme a ampulové receptory budou signalizovat negativní úhlové zrychlení (deceleraci). Následně po zastavení by měl u zdravého člověka přetrvávat 20 – 40 s horizontální nystagmus – rytmické střídání pomalého a rychlého pohybu obou očí. Pomalý pohyb by měl být ve směru předchozího otáčení a rychlá složka proti směru předchozí rotace. Dalším znakem nesprávně fungujícího vestibulárního systému je vertigo (závrať). Typické vestibulární vertigo je vyvolané pouze závratí ve stabilním okolí nebo pocitem rotace okolí. (Kwakkel, Veerbeek, Wegen, & Wolf, 2015)

Svalový tonus

Pacienti postižení DMO mají patologické změny napětí ve svalech. Jedná se buď o hypotonus, nebo hypertonus. Pokud má jedinec svalovou hypotonii, bude mít i hyporeflexii, hyposenzitivitu i vestibulární hyporeaktivitu. Globální hypotonie značí celkové poškození propriocepce, kde nedochází ke zkracování svalů, proto není potřeba svaly protahovat. Ale zároveň je důležité věnovat takovému dítěti více času, protože po 2 týdnech cvičení nemusíme vidět většinou žádný efekt, a proto je důležité, aby terapie trvala delší dobu. (Ústní sdělení ze zápisů z kurzu metody TheraSuit) Naopak při hypertonu mají převahu gama neurony, které jsou neustále aktivovány, aby předávaly podněty ze svých zakončení do mozku. Současně jde o hypersenzitivitu, kde převládá aktivita gama neuronů.

V takovém případě nemůže vznikat žádná aktivita na alfa motoneuronech. Kvůli tomu je pro takové pacienty aktivní pohyb velmi náročný. Z definice spasticity vyplývá, že „...spasticita je charakterizována zvýšením tonického napínacího reflexu v závislosti na rychlosti pasivního protažení. Zvýšená tonická svalová odpověď je výsledkem abnormálního zpracování proprioceptivní aferentace na míšní úrovni. Při přerušení descendních inhibičních drah dochází k plastické reorganizaci neuronálních míšních okruhů a k hyperexcitabilitě periferního motoneuronu“ (Štětkářová, 2012, 124). Klinický obraz, který můžeme na pacientovi pozorovat, je charakterizován tzv. syndromem horního motoneuronu. Je tvořen:

- svalovým hypertonem,
- dystonickou posturou,
- zvýšenými šlachovými reflexy,
- pozitivními pyramidovými příznaky,
- klonem (repetitivní aktivace napínacího reflexu),
- flexorovými a extenzorovými spazmy.

Mezi zánikové (negativní) příznaky patří:

- hypotonie (v akutní fázi),
- slabost, resp. různé stupně parézy,
- ztráta obratnosti,
- únava.

Pokud se bude jednat o mírnou spasticitu, je vhodná fyzikální léčba spolu s farmakologickou. Lokální spasticitu je možné léčit pomocí botulotoxinu, který je injekčně podáván přímo do svalu. U těžkých flekčních spasticit, zejména dolních končetin, je možné využít některou z neurochirurgických metod. (Štětkářová, 2012)

Podle Koscielny (2010) si děti kolem 28. týdne života integrují všechny vzorce asymetrického tonického šíjového reflexu (ATŠR). Integrace vede k optimalizaci svalového napětí. Optimální svalový tonus je důležitý pro možnost využití obranných funkcí. Tonus musí být normalizovaný. Musí být tak velký, aby udržel tělo ve vertikální pozici proti gravitaci, ale zároveň tak malý, abychom dosáhli plného protažení svalu.

2.2.9 Primitivní reflexologie

Primitivní motorické reflexy jsou fyziologicky výbavné při nezralosti vyšších center CNS. Do té doby jejich integrace proběhla pouze na nižší úrovni řízení, kterými jsou spinální a kmenová centra. Jejich výbavnost je fyziologická pouze do určitého časového období. Pokud nastane při vývoji dítěte nějaká patologická situace, výbavnost primitivních reflexů je prodloužena. Při fyziologickém vývoji se tyto reflexy postupně integrují samy. „Vzorce, které sledujeme při odpovědích u primitivních reflexů, se objevují místo cílené aktivity nebo při úlekových reakcích u pacientů s centrálními poruchami motoriky (dystonické ataky)“ (Kolář et al., 2009, 111). Během terapie se snažíme o inhibici těchto reflexů nebo o úplnou integraci. Primitivních reflexů je popsána celá řada. Metoda TheraSuit se zabývá čtyřmi a těmi jsou Moroův reflex, Galantův reflex, Asymetrický tonický šíjový reflex (ATŠR) a Symetrický tonický šíjový reflex (STŠR). Popis vybavení stimulu i doba působení se v literatuře liší dle jednotlivých autorů (Vlach, Trojan, Lesný, Kučerovská, Matoušek). Podle Koláře (2009, 112 – 113) je popis následující.

- Moro reflex
 - je vyvolán náhlou změnou polohy hlavy vzhledem k trupu
 - pohybová odpověď – extenze a abdukce HK, rychle následující flexe a addukce, u DK proběhne po krátké latenci flexe
 - doba působení reflexu: 0 – 3. měsíc
 - reakce v 1. měsíci po porodu zesiluje, později druhá flekční fáze postupně vyhasíná (Vlach, 1979)

- **Spinální Galantův reflex**
 - je vyvolán horizontálním ventrálním závěsem. Taktilním podrážděním (poškrábání prstem) paravertebrálně podél trnových výběžků obratlů od dolního pólu lopatky kaudálním směrem k lumbosakrálnímu přechodu.
 - projeví se vybočením části trupu konkavitou ke straně stimulace
 - doba působení reflexu: 0 – 4. měsíc (k úplnému vymizení může dojít až ve 3. trimestru)

- **ATŠR**
 - je vyvolaný pasivním provedením izolovaného rotačního pohybu hlavy k jedné straně
 - pohybová odpověď: extenze končetin na straně obličejové, flexe končetin na straně záhlavní. Na čelistní straně abdukce a zevní rotace lopatky (odlišný popis u různých autorů)
 - doba působení reflexu: 0 – 6. měsíc

- **STŠR**
 - je vyvolaný pasivním provedením flexe nebo extenze šíje
 - flexe šíje vyvolá flexi horních končetin a extenzi dolních končetin, extenze šíje vyvolá extenzi horních končetin a flexi dolních končetin
 - doba působení reflexu: 4. – 12. měsíc

Moro reflex

Reflex Moro lze však vyvolat i jinými způsoby. Jeden ze způsobů je silný úder vedle hlavy na zádech ležícího dítěte. Existují i další podněty pro vyvolání Moro reflexu: položit teplý nebo studený podnět na hrudník a břicho, poklepáním na břicho, rychlé přiblížení ruky proti obličejí, štípnutí v oblasti nadbříšku nebo nečekaný silný akustický podnět. Moro reflex lze tedy vyvolat podněty akustickými, taktilními a vizuálními. Jako nejúčinnější se jeví mírný pokles hlavy k ose těla. (Futagi, Toribe, & Suzuki, 2012) Motorická odezva je u všech podnětů stejná, kdy počáteční fáze zahrnuje pohyb horních končetin do abdukce a extenzi v loktech s mírnou extenzí páteře a retrakcí hlavy. Předloktí je v supinaci a prsty jsou extendovány, kromě ukazováčku

a palce, které jsou v semiflexi a tvoří písmeno „C“. Někdy se může objevit i třes rukou. Následně jdou horní končetiny do addukce a flexe. Pohyb dolních končetin nebyl vzhledem k vysoké variabilitě sledován. (Futagi, Toribe, & Suzuki, 2012)

Kathy Johnson se pokouší o integraci Moro reflexu cvikem, který nazývá „Starfish“ (Obrázek 10). Výchozí pozice je v lehu na zádech, s nataženými horními končetinami nad hlavou, mírně od sebe a dolními končetinami extendovanými v mírné abdukci. Uděláme nádech a s pomalým dlouhým výdechem flektujeme všechny končetiny směrem do středu těla tak, že dlaně horních končetin jsou položeny na kontralaterálních ramenou a nohy jsou pokrčeny (kyčle i kolena) a překříženy stejně jako ruce (pravá ruka nahoře, tak i pravá noha nahoře, při překřížení). Spolu s končetinami dochází také k flexi hlavy tak, aby se brada dotkla hrudníku. V této pozici vydržíme asi 2 sekundy a následuje pomalý nádech a navrácení opět do výchozí pozice. Z výchozí pozice provedeme stejný pohyb jako předtím, ale vyměníme překřížené končetiny. Tento cyklus opakujeme pětkrát. (Berne, 2006) Pokud dítě nezvládne tento cvik aktivně samo, je možné využít závěsných systémů pro pasivní cvičení stejného pohybu.



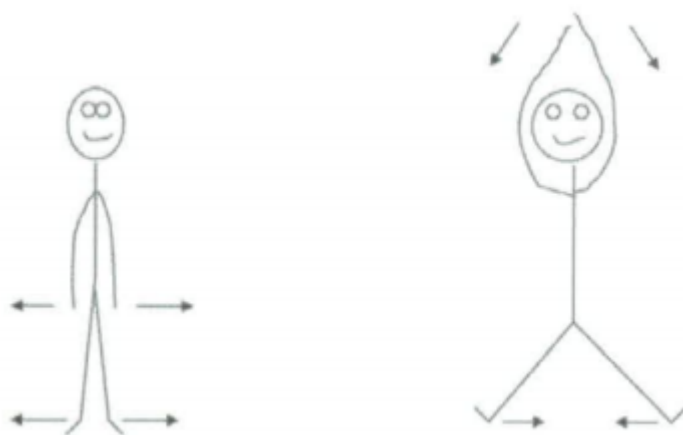
Obrázek 10. Výchozí a konečná pozice „starfish“ (Berne, 2006, 144)

Spinální Galantův reflex

Tento reflex ovlivňuje vývoj pohybů páteře, flexibilitu páteře a posturální kontrolu. Galantův reflex napomáhá při porodu a měl by vymizet nejpozději do 9. měsíce. Pokud reflex přetrvává, může negativně ovlivnit držení těla, udržení pozornosti a schopnost sedět v klidu. (Berne, 2006)

K integraci tohoto reflexu dochází pomocí cviku, který připomíná děláni „andělíčka“ ve sněhu (Obrázek 11). Výchozí pozice je v lehu na zádech s extendovanými dolními končetinami u sebe, horní končetiny jsou připaženy u těla.

Pohyb začíná současně horními i dolními končetinami, kde dolní končetiny jdou současně do abdukce do maximálního rozsahu a horní končetiny jdou přes upažení do vzpažení, až se vzájemně dotknou. Následuje opačný pohyb do výchozí pozice. Tyto dva pohyby jsou považovány za jeden cyklus. Každý „andělíček“ by měl trvat nejméně 20 sekund. Aby bylo dosaženo efektu, musí se opakovat třikrát po sobě. (Berne, 2006) Pro pasivní integraci spinálního Galantova reflexu využíváme jemné spirální masáže paravertebrálních svalů, zejména v oblasti projevu patologie.



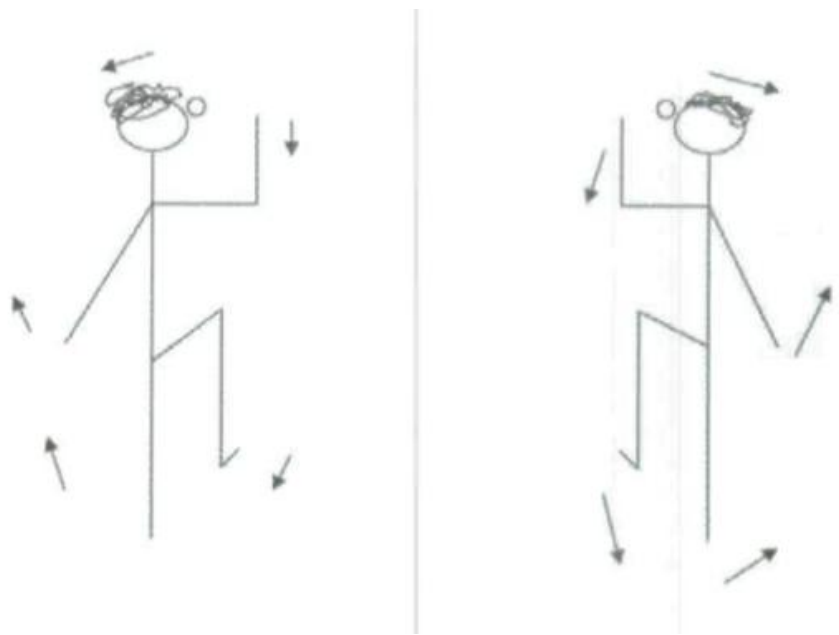
Obrázek 11. Schéma integračního cviku na Galantův reflex (Berne, 2006, 145)

Asymetrický tonický šíjový reflex

U dětí, které jsou starší, by mělo vyšetření ATŠR probíhat v pozici na čtyřech, zejména u dětí s lehkou mozkovou dysfunkcí (pokud dítě tuto pozici posturálně zvládne). Pokud tento reflex není plně integrován, po točení hlavy na jednu stranu se projeví motorická odpověď v podobě flexe lokte na záhlavní straně spolu s lateroflexí trupu na téže stranu a extenze lokte na obličejové straně. Dolní končetiny v pozici na čtyřech reagují odlišně než v supinační poloze. Často však dochází ke ztrátě stability pánve spolu s lateroflexí trupu a může dojít až k pádu. (Kolář, 2009)

Při integraci ATŠR je nutné dodržovat přesné pořadí pohybů, které provádí pacient sám, nebo mu dopomáháme. Výchozí poloha je klidný leh na břicho, kdy jsou jeho dolní končetiny extendované a v addukci a horní končetiny jsou připaženy u těla. Hlava je otočena na jednu stranu. První pohyb začíná čelistní dolní končetina, která se sunutím flektuje k boku. Potom se flektuje horní končetina po podložce abdukci ramene s flexí v lokti, jak je vidět na obrázku (Obrázek 12). Následně se otočí hlava na druhou

stranu (na druhé ucho) a postupně se nejprve flektovaná (nyní záhlavní) horní končetina a pak dolní končetina vrátí do výchozí pozice. Takto pacienta na chvíli (5 sekund) zastavíme. Pokračujeme pokrčením opět čelistní dolní končetiny a následně horní. Otočíme hlavu na druhou stranu a následuje sunutí flektovaných končetin do výchozí pozice a opět na 5 sekund zastavíme. Toto je jeden cyklus, který opakujeme celý ještě dvakrát. Při neaktivní spolupráci dítěte provádíme tento cvik pasivně, vykonává fyzioterapeut. (Berne, 2006)



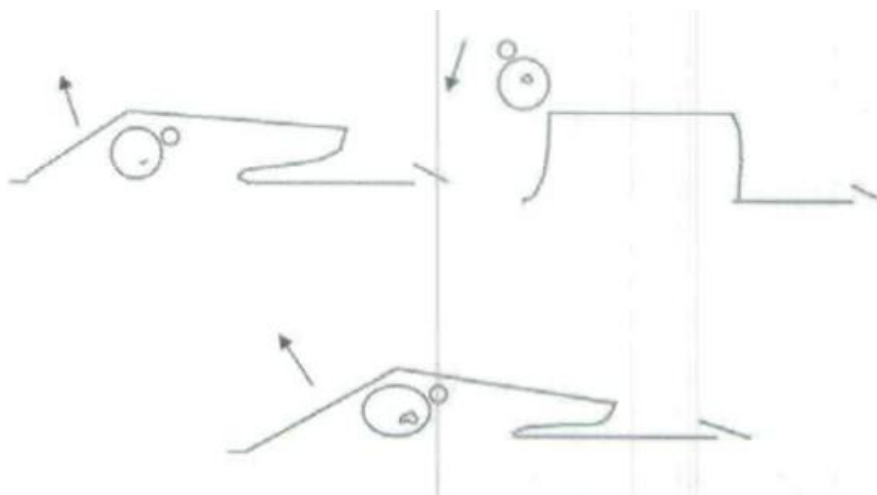
Obrázek 12. Schéma cviku pro integraci ATŠR (Berne, 2006, 145)

Symetrický tonický šíjový reflex

Tento reflex je vhodnější vyšetřovat stejně jako ATŠR v pozici na čtyřech, pokud to motorické schopnosti dítěte dovedou. Pasivní flexe hlavy vyvolá flexi loktů a dojde spíše ke ztrátě stability pánve než k úplné extenzi v kyčlích. Naopak pasivní extenze hlavy vyvolá motoricky extenzi v loktech a flekční pohyb v kyčlích a kolenou, jako by si chtěl vyšetřovaný sednout na paty. (Kolář, 2009)

Tento reflex by měl být integrován dříve, než se dítě dostane do pozice na čtyřech proti gravitační síle. Pokud tento reflex bude mít tendenci přetrvávat příliš dlouho, bude mít dítě problém naučit se správné plížení a plazení, což jsou první příležitosti pro vestibulární, propioceptivní a zrakový systém. Tento primitivní reflex se pokoušíme integrovat následujícím cvičením. Výchozí pozice je ze sedu na patách, trup a hlava je

flektována tak, aby se čelem snažila dotknout stehen, ruce jsou nataženy co nejvíce před sebe, aby se dotýkaly země (Obrázek 13). Pohyb celého těla najednou směřuje dopředu do vzporu na ruku, se současnou extenzí hlavy. Následuje pohyb do výchozí pozice v sedu na patách a čelem přiblíženým ke stehnům. Daný cyklus opakujeme 18 – 25 krát. Při neaktivní účasti na cvičení využíváme opět závěsného systému, kde pohyby vykonává fyzioterapeut. (Berne, 2006)



Obrázek 13. Schéma cviku pro integraci ATŠR (Berne, 2006, 145)

Integrací primitivních reflexů se zabývají hlavně Kathy Johnson a Světlana Masgutová. Světlana Masgutová vytvořila svoji vlastní terapii (MNRI[®] - Masgutova Neurosensorimotor Reflex Integration). Je založena na principu posouzení stavu reflexů a odhalení patologických pohybových vzorů u funkčně zdatného jedince. Tato metoda může být použita jak ve wellness, tak i k optimalizaci pohybu. Je však používána zejména pro lidi s mnohem vážnějšími problémy vyznačujícími se širokým spektrem diagnóz. (Pilecky et al., 2012)

2.2.10 Nahřívání a Neuromobilizace

Nahřívání končetin se provádí speciálními pytlíky naplněnými rašelinou, která je nahřívána v kádí s teplou vodou. Pytlíky pokládáme přes ručník, aby nedošlo k popálení dítěte. Nahřívání slouží ke svalové relaxaci a předehřátí svalů před následnou terapií.

Neuromobilizace je součástí terapeutických metod, které se zabývají nervovou tkáněmi a tkáněmi, které nervovou soustavu obklopují. Tyto metody napomáhají plasticitě nervového systému, s využitím tlaku a tahu. Pohybová dysfunkce může vést ke zhoršení

neuromechanického systému. To vede k poruše nervového systému na buněčné úrovni. Může k tomu docházet z vnitřních (otok) i vnějších (vnější tlak) příčin. K provedení je třeba přistoupit dříve, dokud ještě nedošlo k nevratným morfologickým změnám. Hlavním cílem je zlepšení propriocepce prostřednictvím stimulace periferních nervů. Tato technika je přizpůsobena aktuálnímu stavu pacienta a nikdy by neměla způsobovat bolest. (Gałczyk & Van Damme – Ostapowicz, 2015)

Podle Koscielny je vhodné používat u dětských pacientů metodu aproximace do kloubu na končetinách v takových polohách, které budou využívat v jednotlivých vývojových stádiích. Po nahrnutí a uvolnění svalů v poloze na zádech začínáme s aproximací na horních končetinách v poloze připažení, upažení, předpažení a vzpažení. Aproximaci provádíme tak, že tlačíme do kořene dlaně přes nataženou pacientovu ruku do správně zacentrovaného ramenního kloubu. Tuto polohu je nutné udržet po celou dobu opakování (desetkrát). U dolních končetin využíváme tři poloh. V poloze na zádech má pacient volně natažené nohy a aproximaci provádíme v mírné abdukci přes patu směrem do kyčelního kloubu. Další poloha dolní končetiny se podobá poloze dítěte ve třetím měsíci (vleže na zádech). A v poslední poloze je dolní končetina pokrčena přibližně v 90° flexi v koleni, kdy je celá ploska nohy položena na podložce. Tlak směřuje přes koleno, ale tentokrát směrem do položené plosky nohy. Při každém provádění je druhá končetina v extenzi. Ve všech polohách končetin provádíme opakované stlačení desetkrát, ve třech sériích za sebou (nejdříve na horních končetinách zvlášť a až následně na dolních končetinách). Pokud je dítě spastické, aproximaci provádíme pomalu, u hypotonického dítěte by měl být pohyb rychlejší.

2.2.11 Posilování pomocí kladek

Součástí metody TheraSuit je i posilování za využití systému kladek, pomocí kterých lze posilovat vybrané svaly na našem těle. Pro správnou aplikaci dvojice pevných kladek je nutná zkušenost a dobrá představivost. Na jednom konci lana je závaží a na druhém je připevněn přes karabinu segment pacienta, který je nutný posílit. Pomocí kladek a správného nastavení můžeme využít reciproční inhibici pro svaly, které jsou v hypertonu, a posilovat jejich antagonisty. Ke správnému zacílení na posilované svaly je někdy vhodné použít ortézy, pokud dítě nezvládne samostatné aktivní držení extendovaných horních nebo dolních končetin. U dětí je zásadní vhodná motivace ke cvičení, jinak je spolupráce značně omezena.

2.2.12 Oxygenoterapie a robotika

Mezi nejčastější chronická plicní onemocnění postihující nedonošené děti je bronchopulmonální dysplázie. (Trittmann, Nelin, & Klebanoff, 2013) Základem pro oxygenoterapii je, že spící buňky mohou být aktivovány a probuzeny tak k normální funkci za pomoci zvýšené dostupnosti kyslíku. Tyto buňky jsou tzv. polostín, který představuje přechod mezi mrtvou tkání a nedotčenou tkání zdravou. Na zvířatech bylo prokázáno ovlivnění metabolismu mozku při inhalaci vzduchu s větším podílem kyslíku. Při větším tlaku než 1 atmosféra může dojít ke změně metabolismu mozku. Stejný proces může být vyvolán i u pacientů s mozkovou obrnou. Efektivita oxygenoterapie v hyperbarické komoře u dětí s poruchami mozku není prokázána. Léčba je velmi drahá, protože obsahuje několik sezení, kde jedno sezení na 90 minut stojí cca 400\$. (Bell et al., 2011; McDonagh et al., 2007) Ambulantně však bývají používány pouze přístroje, které produkují vzduch s vyšším obsahem kyslíku. Ten následně pacienti inhalují pomocí nasazovací masky, nebo „brejliček“ do nosu.

Během oxygenoterapie mohou klienti využívat nejrůznější robotické a počítačové pomůcky pro zlepšení jejich motorické kontroly horních končetin a rovnováhy (pro využití času při inhalaci). Na trhu se již nabízí velké množství zařízení, která se tomuto tématu věnují. Díky přehlednému zpracování, jednoduchosti používání a oblíbenosti u klientů je to vhodný motivační prvek pro klienty všeho věku. Osobně jsem se na klinice setkal s produktem Pablo (Obrázek 14), který je zaměřený na počítačově asistovanou terapii a diagnostiku pohybu horní končetiny, a systémem Tymo (Obrázek 15). Tymo je snímač posturálního nastavení těla a lze jej využít pro hodnocení a terapii statické a dynamické rovnováhy. Jedná se o bezdrátovou aplikaci, která nabízí široké využití formou her. Napomáhá zlepšení rovnováhy a posturální kontroly v stoji, v sedě i vysokém kleku a lze ji využít i pro rovnováhu rukou ve vzporu. (Anonymous, 2016)

Tématem využití virtuální reality pro léčbu dětí s DMO se ve své práci zabývá Smolová (2014).



Obrázek 14. Pablo



Obrázek 15. Tymo

(<http://tyromotion.com/en/products>)

2.2.13 Motomed

Motomed je využíván k aktivnímu nebo pasivnímu šlapání pro horní nebo dolní končetiny. Motomed slouží k posílení svalů končetin, pokud je využíván při aktivním cvičení. Při pasivním cvičení je využíván střídavý krokový cyklus nebo střídání rukou pro imitaci střídavého plazení, lezení a chůze po čtyřech. Pomocí motomedu lze zmírnit spasticitu, která bývá často součástí DMO. (Zhang, Tang, & Xiong, 2014)

2.2.14 Snoezelen a senzoričká integrace

Snoezelen

V průběhu každé terapie TheraSuit (na klinice Axon) je součástí programu také terapie v multisenzoričké místnosti dle konceptu Snoezelen. Tento koncept byl poprvé vyvinut v Nizozemsku v roce 1970. Snoezelen vznikl spojením dvou holandských slov: snuffelen (čichat) a doezelen (dřít). V této speciálně upravené místnosti dochází ke stimulaci zrakového, propriocepčního, vestibulárního a čichového systému pacienta, který poskytuje celou řadu smyslových podnětů (Fava & Strauss, 2010; Haegele & Porretta, 2014). Součástí místnosti jsou vizuální a sluchové prvky v podobě hudby a promítaného videa, vůně vycházející z vonných lamp a různé hračky rozvíjející hrubou a jemnou motoriku dítěte (Obrázek 16). Cílem této místnosti je vyvolávání smyslových vjemů. Tato metoda je určena hlavně pro pacienty s mentálními a vývojovými poruchami, tělesným postižením, s poruchou autistického spektra, poruchami chování a učení, s psychickými poruchami, traumatickým poraněním mozku,

pro pacienty s demencí a pro chronicky nemocné pacienty. (Klages, Zecevic, Orange, & Hobson, 2011)



Obrázek 16. Interiér Snoezelenu

(Anonymous, 2016 - <http://www.sanatoria-klimkovice.com/www/en/black-snoezelen/>)

Senzorická integrace

V prostředí Snoezelenu je terapie doplněna o koncept Senzorické integrace, která se využívá pro pacienty se smyslovou integrační dysfunkcí (SID). Teorie senzoričké integrace byla definována v 70. letech 20. století Jean Ayresovou (americká terapeutka). SID je neurologická porucha, při které mozek není schopen přesně zpracovávat některé informace, které obdržel prostřednictvím smyslů. To může vést k poruše chování. SID zahrnuje čtyři identifikované vzory: vizuální vnímání, taktilní obranný postoj, poruchy zahrnující vestibulární systém a vývojovou dyspraxii. Tyto vzory jsou základními stavebními kameny pro učení. Ukázalo se, že schopnost smyslové integrace se vyvíjí pomalu v každodenním životě jedince při sportu, hrách a dalších aktivitách v průběhu dětství. (Chuang & Kuo, 2016; Patel, 2005)

Problém však nastává, pokud má daný jedinec nějakou neurologickou dysfunkci, jako tomu bývá u DMO. Pacienti s DMO mají SID v důsledku neurologické dysfunkce nebo mají omezené smyslové zkušenosti z nedostatku normální motorické kontroly.

Tyto děti mají problémy s vnímáním těla v prostoru, s vnímáním pravolevé diskriminace, vizuálním vnímáním, stereognozií a je přítomna apraxie. Všechny tyto nedostatky se odrážejí na schopnostech dětí v jejich běžných denních aktivitách. Studie prokázaly, že cvičení podle konceptu Sensorické integrace výrazně zlepšují nedostatky (vjemy vlastního těla, smyslové nedostatky) dětí s DMO v porovnání s kontrolní skupinou, která toto cvičení nepodstoupila. Bylo také prokázáno, že individuální i skupinové cvičení dosáhlo podobných pozitivních výsledků, proto je doporučeno tyto metody kombinovat podle individuálních potřeb dítěte. (Bumin & Kayihan, 2001)

Tato terapie rozvíjí u dětí formou zábavného aktivního hraní jejich nezralou nebo nedostatečně diferencovanou nervovou soustavu. Jedná se o nabídku aktivit, které si dítě vybere samo, aby ho aktivita bavila. Na základě dobrovolnosti můžeme okamžitě pozorovat zlepšené chování. Zdravý mozek si smyslovou integraci vytváří samovolně. Naproti tomu mozek, který byl nepříznivě zasažen, potřebuje podnětů více, aby došlo k normalizaci vlastního smyslového vnímání. (Bumin & Kayihan, 2001)

2.2.15 Spider therapy

Spider therapy koncept je systém dynamických (pružných) lan, který pomáhá udržovat stabilitu klienta (Obrázek 17). Ten je do tohoto systému zapojen pomocí karabin, které se připevní ke klientovi za použití bederního pásu. Dynamická lana mohou zlepšovat stabilitu jedince, nebo naopak jedince vychylují z jeho pozice, aby stabilitu udržel. Lana mohou klienta nadzvedávat, přitláčet k zemi nebo vychylovat. Lana jsou zapojena dle vytyčeného terapeutického cíle.



Obrázek 17. Spider therapy (Anonymous, 2016 - www.neuroaxon.cz)

Pomocí kladek lze dosáhnout zvýšení svalové síly. Cílem je však zejména jejich funkční pohyb. Jedinec by měl zvládnout správné zapojení svalů, včetně izometrie. Při nemožnosti dosáhnout dokonalé izometrie máme problémy dostat se do vyšších poloh. K tomu nám může dopomoci právě systém dynamických lan. Spider therapy je vhodná pro stimulaci vestibulárního aparátu, kdy je nutné vytvořit aktivní dynamické pohyby (Obrázek 18). Pro silnější jedince, kteří jsou posturálně stabilnější, nebo naopak pro pacienty posturálně nestabilní, je možné použít více dynamických lan najednou. Na jeden bederní pás lze zapnout až 8 gum. Počet gum a jejich dopomoc (nebo ztížení) volíme podle individuálních potřeb každého jedince s přihlédnutím na předem zvolený cíl každého terapeuta.



Obrázek 18. Spider therapy na nestabilní ploše (Koscielny & Koscielny, 2016)

2.2.16 Cvičení v obleku TheraSuit

Metoda TheraSuit vyžaduje intenzivní a dlouhodobou terapii, jak již bylo zmíněno výše. Terapie nesmí být příliš agresivní. Jde především o stimulaci nervové soustavy. Je důležité postupné zatěžování. Pomocí gumiček na stabilizačním obleku lze citlivě reagovat na potřeby dítěte (dle věku a stavu svalového korzetu). U mladších dětí by nadměrný tah mohl uškodit.

Nejdříve je dítě cvičeno pomocí kladek, následně používáme stabilizační oblek a dynamická lana. Podle Koscielny (2010) je nutné začít pracovat se všemi svaly pro zvýšení stimulace alfa-motoneuronů a snížení aktivity gama-neuronů. Výhoda obleku TheraSuit tkví ve schopnosti aktivace svalových skupin, které dítě běžně nepoužívá,

nebo používá špatně. Dosáhneme toho aplikací dynamických gumiček na obleku, které díky propriocepci stimulují nervový systém, který zaznamenává změny vznikající ve svalech. Propriocepce je nezbytná pro správnou koordinaci pohybu, registraci změn polohy těla, svalový tonus a další.

Po aplikaci oblečku nesmí vesta utlačovat dýchací svaly, šortky oblečku musí být umístěny přesně ve středu, aby nedocházelo k nežádoucím rotacím, a nesmí ani příliš utlačovat břicho. Popruhy, které spojují vestu a šortky obleku, nemají jiný význam než jejich propojení. Na obleku se nachází plastové háčky, které jsou umístěny v horizontálním i vertikálním směru.

Při aplikaci gumiček je třeba respektovat anatomický průběh svalů a hlavně sledovat reakce dítěte, jak se chová při jejich stimulaci. Pokud by byl náznak nežádoucí odezvy na tah, je nutné nastavení gum upravit tak, aby byly pro dítě prospěšné a nestimulovaly ho do patologických vzorů.

Vzhledem k vysokému počtu dětí s centrální hypotonií DMO (Koscielny & Koscielny, 2016) je nutné stimulovat svalový korzet středu těla, kdy působíme tahem na šikmé břišní svaly, které jsou vždy v aktivaci společně s transverzus abdominis. Tím dochází také k aktivaci vzpřimovačů páteře. Důležité je správné vybalancování stimulace mezi flexory a extenzory trupu, jejichž aktivita je nezbytná k pozdější postupné vertikalizaci. Mezi hlavní stimulované svaly patří vzpřimovače trupu, šikmé břišní svaly, latissimus dorsi, stabilizátory lopatek, stabilizátory kyčlí a gluteální svaly. Individuální nastavení dle potřeb každého dítěte zahrnuje výběr stimulovaných svalů a případně kombinaci různých typů gum (každá barva má jiné takové síly a jinou pružnost – viz kapitola 2.2.4.1).

Čepice byla vyvinuta s přispěním logopedů a při správné aplikaci zvládne podpořit polykání dítěte. Používáním čepice dochází ke změně celotělové propriocepce. Navíc jejím použitím lze nastavit hlavu do lepší pozice, což mění nastavení celého těla.

Podle Koscielny je nutná dlouhodobější terapie, kdy teprve po druhém týdnu začínáme rozbíjet patologické vzory a jsou nutné alespoň čtyři týdny, aby dítě začínalo přecházet do fyziologických vzorů. Dva intenzivní dny nemají žádný význam.

Ve stabilizačním obleku se nacvičují základní vývojové milníky a zdokonalují již zvládnuté pozice. Při cvičení jsou využity terapeutické pomůcky jako nestabilní plochy, klíny, bobath válce a další (Obrázek 19). Stabilizační oblek nám dopomáhá dostat dítě do poloh, kde by bylo jinak nestabilní a cvičení by nebylo možné provádět (pozice na čtyřech, sed, stoj). Oblek nám tak umožní provádět posturálně vyšší pozice a cvičení

v těchto polohách. Navíc dochází ke stálé stimulaci těla v této poloze, aby si tělo a mozek dítěte zvládl uvědomit, co je nutné aktivovat k udržení této pozice.



Obrázek 19. Využití pomůcek při terapii TheraSuit (Koscielny & Koscielny, 2016)

3 CÍLE

Cílem práce je shrnout informace o vybraných metodách kinezioterapie využívané při léčbě dětí s dětskou mozkovou obrnou. Práce uvádí dva základní přístupy: Reflexní lokomoci, Bobath koncept a dále se věnuje metodě TheraSuit. Součástí práce je přiložená kazuistika vybraného pacienta s diagnózou DMO – atypická forma (hypotonická), který absolvoval terapii TheraSuit.

4 KAZUISTIKA

Vyšetření proběhlo 30. 3. 2016

Jméno: K. H. (žena)

Ročník: 2011 (4,5 let)

Dg.:

- P20.1 Nitroděložní hypoxie zjištěná v průběhu porodní činnosti a porodu
- P21.0 Těžká porodní asfyxie – kardiopulmonární resuscitace
- P05.1 Malý plod (hmotnost i délka na 10. percentilu)
- P60 Multiorgánové selhání – MODS, diseminovaná intravaskulární koagulace u plodu nebo novorozence (DIC)
- P29.3 Perzistující plicní hypertenze
- P91.6 Hypoxicko-ischemická encefalopatie novorozence – HIE III. stupně
- B37.0 Perianální intertrigo
- Z38.0 Jediné dítě narozené v nemocnici

Osobní anamnéza

Čtyřletá dívka s rizikovou perinatální anamnézou, po těžké asfyxii, kardiopulmonární resuscitaci, po řízeném ohřívání na normální tělesnou teplotu (mezi 80. – 104. hodinou života), apoplexie, déle trvající abnormality na aEEG, MODS (multiorgánové selhávání), před propuštěním z nemocnice měla třesy rukou, byla hypertonická, měla hyperreflexie, poruchu koordinace sání a polykání, postupně rozvoj spastické diparézy s kvadruspastickou symptomatologií, sociální kontakt pozitivní. Těhotenství probíhalo bez komplikací, předporodní screeniny negativní. V lednu 2015 došlo k nakupení záchvatů, pacientka byla kompenzovaná.

Rodinná anamnéza

Matka před těhotenstvím kuřačka 15 let (15 – 20 cigaret/den)

Farmakoterapie

Orfiril long 150 mg, Kepra sirup

Nynější onemocnění

Centrální hypotonický syndrom, DMO – atypická forma (hypotonická), opožděný psychomotorický vývoj na úrovni 12. – 15. měsíce, porucha sluchu, atrofie papil zrakového nervu.

Vyšetření

Oční kontakt navazuje, úsměv pozitivní, o hračky jeví krátký zájem (uchopí, vloží do úst a odloží), neslabičná vokalizace, na jméno reaguje (otočí se), ale za zvukem se neotočí, rozumí jednoduchým pokynům (ham, táta, jdeme ven), má naslouchadla, ale neakceptuje je, používá jednoduchá slova (máma, ne, ham), očima fixuje, sleduje, bulby ve střední čáře, volně pohyblivé, isokorie, fotoreakce pozitivní, mimika symetrická, massetorový a nasopalpebrální reflex vybavitelný, jazyk ve střední čáře.

Konfigurace končetin bez zjevných nápadností, hlava v rovině trupu – symetricky, svalový tonus snížený axiálně a kořenově, akrálně na DKK svalový tonus mírně zvýšen (modifikovaná stupnice dle Aschwortha – 1), akrum do středového postavení volně, dorzální flexe s odporem ve 30°, reflexy na horních končetinách C5 – 8 bilaterálně symetricky vybavitelné, reflexy na dolních končetinách L2 – S2 hyperreflexie – patelární reflex v rozšířené zóně nad koleno a do poloviny bérce, Babinski pozitivní, Rossolimo negativní. Čítí nevyšetřeno z důvodů nespolupracujícího (nemluvícího) pacienta, ale na dotyk reagovala na všech částech těla symetricky.

Z motorického hlediska zvládá: leze, nakročí, obchází s oporou za obě ruce, uvolní ruku, přehmátne, stojí s oporou za jednu ruku, zatím se nepouští, chůze s chodítkem, chůze po čtyřech, jemná motorika neobratná, úchopy spíše dlaní (pinzetový úchop spíše nezvládne), přendává hračky z ruky do ruky, ale zatím nepodává, hračky si prohlíží, bouchá jimi o sebe. Potřeba sociálního kontaktu je přiměřená, ale ke hře jiné dítě nepotřebuje. Hračky ke hře nevyužívá, kostky nestaví, tvary nerozeznává, kroužky nenavleče. Zájem projevuje spíše o mobil a tablet než o knížku. Napodobí česání, čištění zubů, lžičku dá do úst, ale jídlo nepodá. Občas jídlo

vyplivuje, pokud jsou to větší kusy (běžné stravy). Navštěvuje školku – Modrý klíč (RHB).

Předchozí rehabilitace

Centrum rané péče – Vojtova reflexní lokomoce, Bobath koncept

Ergoterapie

Jánské lázně – 1-2/13, 9-10/13, 4/14

Neurorehabilitační klinika Axon – čtyřtýdenní terapie – 8/15, 11/15, v plánu 5/16

Aplikaci Botulotoxinu zatím neměla.

Vyšetření před terapií – 27. 7. 2015

Před každou terapií se provádí vstupní vyšetření dítěte, aby se dalo porovnat s vyšetřením výstupním. Vyšetření probíhá během prvních dnů terapie, aby dítě mohlo ukázat, co všechno motoricky zvládne samo, s dopomocí terapeuta a terapeutických pomůcek a co už nezvládne.

K. byla tou dobou 3,5 letá holčička, hyperaktivní, veselá a společenská. Při cvičení se snažila spolupracovat, je hůře motivovatelná. Pokud odmítá cvičit, nebo ji to nebaví, je až vzteklá. Motoricky šikovná. Poznává vše skrz ústa. Jí a pije s lehkou asistencí, do jídla ráda sahá. Má ráda všechny hračky na orofaciální stimulaci, okusování svých hadrových hraček, zvuky a smích.

Co umí - přetáčet se, posadit se do šikmého sedu (oboje na obě strany), vstát přes rytíře do stoje (přes obě nohy), obcházet nábytek s přidržením, asistovanou chůzi.

Co neumí – samostatnou chůzi, propojit funkci horního a dolního trupu, chvíli zůstat v jakékoli statické poloze.

Horní končetiny má spíše hypotonické (hlavně u kořene), hypermobilní a opře se o otevřenou dlaň. Dolní končetiny má rovněž spíše hypotonické (hlavně u kořene), hypermobilní. Postaví se na ně, ale dlouhodobě nevydrží (spojeno i s oslabeným trupem). Trup je hypotonický s oslabeným břišním svalstvem, nedostatečná funkce fixátorů lopatek, nedokonalé propojení trupu a končetin (posturální nastavení trupu), hlavu udrží sama. Hypotonické svalstvo v okolí úst a jazyka.

Jako cíl terapie se po domluvě s maminkou pacientky zvolilo posílení svalstva trupu, funkční propojení trupu s končetinami, stimulace svalů v okolí úst, stabilizace

kloubů (hlavně kořenové klouby), trénink chůze s chodítkem nebo cílem asistovaná chůze, zlepšení kognice.

Průběh terapie

PRVNÍ TÝDEN

1. Masáž, prohřívání a neuromobilizace horních a dolních končetin – Nutnost připevnit DKK (když se necvičí) k lehátku pomocí popruhů, kvůli hyperaktivitě, pak klidná, občas až usíná.
2. Kladky – vleže na zádech – HKK obouřuč extenze v ramenním kloubu (na HKK ortézy) pro posílení zadních vláken deltového svalu, tricepsu, fixátorů lopatek (navíc v konečné fázi zvednutím hlavy dochází k posílení i horní části břišního svalstva) - 3x10 opakování proti odporu 1,5 kg; posílení m. triceps brachii (extenzí v loketním kloubu) 3x10 opakování proti odporu 1 kg; DKK trojflexe 3x10 op. na každou nohu samostatně, závaží 1 kg – všechny tyto cviky slouží pro stabilizaci kořenových kloubů a funkčnímu propojení trupu s končetinami; axiální závěs vleže na zádech – aktivace vestibulárního aparátu.
3. Aktivní cvičení – stimulační oblek (trup, při oporách ortézy na HKK), šikmý sed (udržení polohy, opory o HKK), klek na čtyřech, sed na válci (opory o DKK, posilování trupu), trakaře přes válec (opory o HKK, posílení břicha), sed na bosu.
4. oxygenoterapie – maska.
5. Motomed – procvičení DKK, pasivní šlapání – 15 minut.
6. Snoezelen – orofaciální stimulace, relaxace.

DRUHÝ TÝDEN

1. Masáž, prohřívání a neuromobilizace horních a dolních končetin – Nutnost připevnit DKK (když se necvičí) k lehátku pomocí popruhů, kvůli hyperaktivitě, pak klidná, občas až usíná.
2. Kladky – vleže na zádech – HKK obouřuč extenze v ramenním kloubu (na HKK ortézy) pro posílení zadních vláken deltového svalu, tricepsu, fixátorů lopatek (navíc v konečné fázi zvednutím hlavy dochází k posílení i horní části břišního svalstva) - 3x10 opakování proti odporu 1,5 kg; posílení m. triceps brachii (extenzí v loketním kloubu) 3x10 opakování proti odporu 1 kg; DKK trojflexe 3x10 op. na každou nohu samostatně, závaží 1,5 kg; extenze KYK vleže na boku, 3x10 op.

s odporem 1,5 kg – na posílení gluteálního svalstva a hamstringů; axiální závěs vleže na zádech – aktivace vestibulárního aparátu.

3. Aktivní cvičení – stabilizační oblek (trup, při oporách ortézy na HKK, na stoj boty), trakaře přes válec (opory o HKK, posílení břicha), klek na čtyřech, spider – vysoký klek, pozice rytíře, stoj, stoj na bosu, podřepy ve stoji.
4. oxygenoterapie – maska.
5. Motomed – procvičení DKK, pasivní šlapání – 15 minut.
6. Snoezelen – orofaciální stimulace, relaxace, sama si vylezla na červenou houpačku.

TŘETÍ TÝDEN

1. Masáž, prohřívání a neuromobilizace horních a dolních končetin – Nutnost připevnit DKK (když se necvičí) k lehátku pomocí popruhů, kvůli hyperaktivitě, pak klidná, občas až usíná.
2. Kladky – vleže na zádech – HKK obouřuč extenze v ramenním kloubu (na HKK ortézy) pro posílení zadních vláken deltového svalu, tricepsu, fixátorů lopatek (navíc v konečné fázi zvednutím hlavy dochází k posílení i horní části břišního svalstva) - 3x10 opakování proti odporu 1,5 kg; DKK trojflexe 3x10 op. na každou nohu samostatně, závaží 1,5 kg; extenze KYK vleže na boku, 3x10 op. s odporem 1,5 kg – na posílení gluteálního svalstva a hamstringů; abdukce a addukce KYK v závěsu společně 3x10 op., s odporem 1 kg – na posílení adduktorové skupiny DKK a abduktorové skupiny (gluteus medius a minimus, m. tensor fascie latae); axiální závěs vleže na zádech i na břiše – aktivace vestibulárního aparátu, opory.
3. Aktivní cvičení – stabilizační oblek (trup, při oporách ortézky na HKK, na stoj boty), trakaře přes válec (opory o HKK, posílení břicha), klek na čtyřech, spider – vysoký klek, pozice rytíře, stoj, stoj na bosu, podřepy ve stoji, chůze s chodítkem (terasa, parkoviště, v pátek obešla celý blok – asi 500m).
4. oxygenoterapie – maska.
5. Motomed – procvičení DKK, pasivní šlapání – 15 minut.
6. Snoezelen – orofaciální stimulace, relaxace, sama si vylezla na červenou houpačku.

ČTVRTÝ TÝDEN

1. Masáž, prohřívání a neuromobilizace horních a dolních končetin – Nutnost připevnit DKK (když se necvičí) k lehátku pomocí popruhů, kvůli hyperaktivitě, pak klidná, občas až usíná.
2. Kladky – vleže na zádech – HKK obouřuč extenze v ramenním kloubu (na HKK ortézy) pro posílení zadních vláken deltového svalu, tricepsu, fixátorů lopatek (navíc v konečné fázi zvednutím hlavy dochází k posílení i horní části břišního svalstva) - 3x10 opakování proti odporu 1,5 kg; DKK trojflexe 3x10 op. na každou nohu samostatně, závaží 1,5 kg; extenze KYK vleže na boku, 3x10 op. s odporem 1,5 kg – na posílení gluteálního svalstva a hamstringů; axiální závěs vleže na zádech i na břichu – aktivace vestibulárního aparátu.
3. Aktivní cvičení – stabilizační oblek (trup, při oporách ortézy na HKK, na stoj boty), spider - stoj, výpady, stoj a vysoký klek na bosu, hopsání na bosu; chůze v chodítku, trakaře přes válec - opora o HKK, posilování šikmých břišních svalů na klínu.
4. oxygenoterapie – maska
5. Motomed – procvičení DKK, pasivní šlapání – 15 minut.
6. Snoezelen – orofaciální stimulace, relaxace, červená houpačka, aktivace vestibulárního aparátu.

Výstupní vyšetření po terapii – 20. 8. 2015

Po ukončení měsíční terapie metodou TheraSuit došlo u K. k významnému (subjektivnímu) pokroku v oblasti motoriky i kognitivních schopností. Došlo k posílení trupového svalstva, a tím k celkovému zlepšení stability těla. Viditelně se povedlo posílit zejména dolní končetiny. Na obou horních končetinách se zvýšil obvod paže o 0,5 cm (měřeno 6 cm nad mediálním kondylem humeru). Na obou DKK se zvýšil obvod stehna o 2 cm za měsíc (měřeno 12 cm nad patelou). Během terapie K. přibrala 2,3 kg. Zlepšily se opory o HKK, které i sama více využívá. Došlo k částečnému nastimulování svalstva úst, která již nemá tolik otevřená, ale je doporučeno v této stimulaci i nadále pokračovat. Nyní K. častěji vydrží staticky v jedné poloze. Všechny nižší polohy (sed, šikmý sed, rytíř, pozice na čtyřech) zvládá, jistější je i ve stoj. Během třetího a čtvrtého týdne jsme se zaměřili na chůzi v chodítku s oporou o dlaně vedle těla. Při chůzi měla K. z počátku na sobě stabilizační oblek, následně jsme vyzkoušeli chůzi

v chodítku i bez obleku (obtížnější zapojení trupu). Nejprve K. zvládala krátkou chůzi na klinice, ale později zvládla obejít venku celý bytový blok (cca 500 m). Při chůzi (facilitované i s oporou) dochází k elevaci kolen, občas pravé chodidlo rotuje zevně. Během nácviku vyšších pozic (chůze) došlo ke znatelnému pokroku v kognici a vnímání. Při chůzi v chodítku je stále nutná občasná motivace, ale nahrazuje ji zvýšený zájem o okolí. Častěji poslechne na pokyn, méně se rozčiluje, a tím i méně používá své stereotypní pohyby. I nadále přetrvávají primitivní reflexy Moro (na zvukový podnět), STŠR a Galantův reflex (lateralizace vpravo v oblasti Th a L páteře).

Jako dlouhodobý rehabilitační plán bych doporučil i nadále trénovat chůzi v chodítku, stimulovat chodidla a okolí úst a posilovat trupové svalstvo.

5 DISKUZE

Variabilita postižení u dětí s DMO je vysoká, ale vždy se jedná o různě velký motorický deficit, který je nutné co nejdříve odhalit a zahájit léčbu. Existuje řada metod a testů pro testování vývoje dítěte. Jedním z nich je Griffith developmental scale. Je to mezinárodně uznávaná a přesná metoda testování dítěte, nejen v oblasti motorické. Metoda se skládá ze šesti škál hodnocení s důrazem na složku vývojovou. Oblasti, jež Griffith posuzuje, jsou: pohybová, osobnostně – sociální, sluch a řeč, koordinace oko-ruka, výkon a praktická úvaha (3 – 8 let). Umožňuje tak posuzovat děti zdravé i tělesně postižené (Giagazoglou et al., 2005). Další testovací postupy jsou dle Dubowitzze a Dubowitzové, Prechtla s prvky Towena, ale u nás nejznámější metodou je screening posturálního vývoje dle Vojty (Kolář, 2009), který hodnotí odchylky od fyziologického vývoje v oblasti posturální aktivity, posturální reaktivity a primitivní reflexologie (pojmy pochází od prof. Vojty). DMO se projevuje až u 40 % všech dětí narozených před termínem. Proto je nutné podle Koláře (2009) provádět průběžný screening dětí, abychom mohli včasné zachytit abnormální modely spontánního motorického chování (centrální koordinační porucha dle Vojty). Na základě těchto patologických projevů zahajujeme včasnou rehabilitaci, i když ještě není stanovena přesná diagnóza (indikace symptomatologická). Podle Diaz Heijtz & Forssberg (2015) je včasné zahájení rehabilitace klíčové vzhledem k dynamickému procesu zrání CNS (kortikální oblast, bazální ganglia, mozeček).

V České republice jsou pro léčbu DMO první volbou Vojtova reflexní lokomoce a Bobath koncept (NDT). Tato léčba je hrazena zdravotními pojišťovnami. Ve své práci věnuji a také v kazuistice je popsána metoda TheraSuit. Ta v současné době není proplácena zdravotními pojišťovnami a rodiče si ji hradí v plné výši.

Každé dítě se rodí s určitými vrozenými pohybovými vzory (primitivními reflexy), které by měly dříve či později vymizet, respektivě by měly být integrovány do vyšších úrovní řízení. Pokud tyto primitivní reflexy přetrvávají, mohou podle Berneho (2006) představovat překážku ve fyziologickém vývoji centrální nervové soustavy. Z klinického pozorování podle Vojty & Peterse (2010) můžeme usoudit, že u dětí s DMO tyto primitivní reflexy přetrvávají, ale vlivem terapie reflexní lokomoce se tyto reflexy mění. Jde však až o sekundární vliv cvičení, protože se Vojta u reflexní lokomoce nezabývá primárně primitivními reflexy. Podobný náhled na tuto

problematiku má i metoda NDT, vycházející z konceptu manželů Bobathových. Jejich snahou, jak tyto již patologické pohybové vzory ovlivnit, je použití inhibičních a facilitačních technik ve vývojových polohách a protahovací cvičení. Tento přístup NDT byl porovnáván ve studii Barta, Sharma, Batra, Malik, & Pandey (2012) s metodou Neurofacilitace vývojových reakcí (NFDR), která je založena na principech posturální a koordinační dynamiky. Snahou této metody je, aby se zvýšila centrální stabilita a posílilo se optimální motorické chování. Následně se snaží o optimalizaci dynamického posturálního chování. Závěr z této studie byl takový, že přímé ovlivňování primitivních reflexů pomocí metody NFDR bylo účinnější než u NDT u dětí s DMO. Metoda TheraSuit využívá k integraci primitivních reflexů metodu dle Masgutové (Masgutova Neurosensorimotor Reflex Integration - NMRI[®]). Primárním úkolem NMRI je integrace reflexivního vzoru po uplynutí doby spontánní integrace. Podle Pilecki et al. (2012) se snaží o jeho integraci, nikoliv inhibici a zánik. Program obsahuje techniky a pohybové aktivity opírající se o opakování dynamického a posturálního reflexivního vzoru (aktivním cvičením) s cílem stimulovat vrozené mechanismy neuroplasticity mozku. Dle studie Niezgodzka, Sadowska, Kowalewska, & Choinska (2015) bylo prokázáno, že všechny testované primitivní reflexy vykazují vyšší stupeň integrace po terapii NMRI. Během studie byl zjištěn rozdílný stupeň integrace i mezi jednotlivými formami DMO, kde nejlepších výsledků dosahovaly děti s postižením extrapyramidových syndromů. Prokázání efektivity těchto metod na integraci primitivních motorických reakcí je obtížné. Neexistuje validní testovací metoda pro hodnocení těchto změn.

Jak bylo zmíněno výše, screening posturálního vývoje je klíčový pro zahájení včasné terapie. Vojta vypracoval systém hodnocení neuromotorického vývoje, které se skládá z hodnocení posturální aktivity, posturální reaktivity a již zmíněné primitivní reflexologie. Tento způsob testování je v České republice rozšířen nejvíce. Primitivní reflexologii a posturální aktivitu jsem zmínil již v teoretické části. Posturální reaktivita se vyšetřuje pomocí sedmi polohových reakcí (Kolář, 2009). Vyšetření probíhá v následujícím pořadí: trakční zkouška, Landauova reakce, axilární vis, Vojtova sklopná reakce, horizontální závěs podle Collisové, reakce podle Peipera a Isberta a vertikální závěs podle Collisové. Metoda NDT je založena na podrobné analýze a porozumění senzomotorické funkce, tonu a pohybových vzorů u každého pacienta. Jedná se o posouzení svalového tonu a využívané pohybové vzory při provádění ADL, proto je

podle Chmelové (2011) někdy v literatuře označován jako „problem solving approach“ (přístup, který řeší problémy při terapii).

V České republice je často v terapii využívána Vojtova reflexní lokomoce, protože až do 12. měsíce života je stimulace jednotlivých svalových skupin i veškerého příčně pruhovaného svalstva velmi jednoduchá a vliv reflexní stimulace je intenzivnější než v pozdějším věku (Vojta & Peters, 2010). Zásluhou včasné terapie ještě nedochází k zafixování patologických pohybových vzorů dítěte. Proto vykazuje vyšší účinnost terapie u kojenců než u starších dětí a dospělých. Ačkoli si dítě „nezažilo“ svalové souhry dle vývojové ontogeneze, Vojta cvičením zvládne „probudit“ stavební kameny fyziologického motorického vývoje. Pokud bude dítě následně ohroženo DMO, bude mít „náskok“ pro svoji ideomotoriku. Martinez-Fuentes, Pérez-López, De La Nuez, & Díaz-Herrero (2011) došli ve své studii k závěru, že po Vojtově terapii u dětí do 15. měsíce života bylo vyhodnoceno větší zlepšení u duševního a motorického vývoje dítěte, než tomu bylo u jiných terapeutických technik. Kolář (2009) říká, že i tady je ale nutné respektovat individuální potřeby dítěte, kde frekvence a doba cvičení závisí na jeho věku a toleranci. Obecně je ale dáno, že v prvních měsících by se mělo cvičení opakovat 3-4 krát denně po dobu nepřesahující 10 minut. Je nutné si dávat pozor, aby dítě po cvičení neusnulo (přetížení). Po prvním roce se počet opakování během dne snižuje (2 krát) a doba cvičení se prodlužuje (10 – 15 minut). K tomu, aby mohla být terapie dostatečně intenzivní a dlouhodobá, je nutná správná edukace rodičů. Je nutné, aby rodiče pochopili, že fyzioterapeut je jejich učitel, rádce a partner. Terapii budou následně provádět rodiče sami doma, několikrát denně, pravidelně v dlouhém časovém období – měsíce až roky. Výhrady ke směru stimulačního tlaku vyjádřili ve studii Čemusová, Pánek, & Pavlů (2011). Tvrdí, že tlakový vektor není stěžejní pro vybavení lokomočního vzoru (reflexní plazení), protože pouhý kontakt elektrody vylučuje tlakový stimul na periost. K jaké stimulaci dochází, si nejsou však jisti ani samotní autoři. Domnívají se, že by mohlo jít o exteroceptory, mechanoreceptory nebo sekundární odpověď CNS. V jejich studii docházelo k aplikaci elektrických proudů TENS na místa reflexních zón užívaných při stimulaci reflexního plazení dle Vojty. Testování ale probíhalo pouze na zdravých probandech a není jasné, jaký by byl účinek u lidí s motorickým deficitem. Jde pouze o pilotní studii a na dané téma se plánují další výzkumy.

NDT funguje na podobném principu dlouhodobosti a intenzity prováděné lidmi starajícími se o dítě. Chmelová (2011) uvádí, že na základě vyšetření je stanovena

individuální 24hodinová terapie podle potřeb pacienta a jeho rodiny. Je nutné, aby celý tým kolem pacienta zvládal stimulační a inhibiční techniky v průběhu handlingu. Mezi hlavní stimulační techniky patří: nesení váhy, tlak, odpor, placing, holding a tapping. Díky těmto technikám je možné NDT využívat již u kojenců a správným dodržováním všech zásad můžeme na dítě působit neustále.

Metoda TheraSuit využívá ve své terapii stabilizační oblek, který není možné použít u malých dětí hned po narození, a proto se tato metoda uplatňuje až při terapii se staršími a většími dětmi (cca od tří let). Další velkou nevýhodou této terapie je finanční náročnost. V současné době není u nás hrazena zdravotními pojišťovnami a cena čtyřtýdenní terapie je cca šedesát tři tisíc korun. Intenzivní čtyřtýdenní terapie probíhá denně čtyři hodiny a o víkendech dvě hodiny (Pracoviště – Klinika Axon). I přes vysokou cenu se informace o této metodě rozšiřují do odborné i laické veřejnosti. Finanční náročnost a možnosti terapie od novorozence nasvědčují tomu, že jako první volba v léčbě dětí figuruje v ČR Vojtova reflexní lokomoce a NDT. Teprve potom se rodiče dostanou k možnosti využití metody TheraSuit. Vycházím i z vyprávění většiny rodičů na klinice, s kterými jsem měl možnost o dané problematice hovořit.

Bar-Haim, Harries, Belokopytov, Frank, Copeliovitch, Kaplanski, & Lahat (2006) porovnávali, že u dětí mezi 4 – 12 roky, výsledky terapie metodou TheraSuit (modifikovaný program ADELI) a NDT. Z hodnocení pomocí Gross Motor Function Measure (GMFM) vyplývá, že se obě skupiny statisticky významně zlepšily, avšak skupina s terapií TheraSuit vykazovala výraznější zlepšení v parametrech hodnocení hrubé motoriky (Alagesan & Shetty, 2010; Azab & Hamed, 2014).

Bailes, Greve, & Schmitt (2010) testovali dvě děti, které vykázali zlepšení podle testování GMFM, kde porovnávali rychlost chůze, kadenci a symetrii. Zlepšení však nebylo statisticky významné a v některých jiných parametrech došlo dokonce ke zhoršení. Jiné studie (Christy, Saleem, Turner, & Wilson, 2010) se zaměřily na kvalitativní způsob hodnocení, rozhovory s rodiči dětí. Tam výrazně převládaly pozitivní názory (zlepšení motorických schopností, sebejistota, nezávislost) nad názory negativními (únava a nepříjemné pocity během terapie). Studie Christy, Chapman, & Murphy (2012) se snažila porovnat účinnost krátkodobé a dlouhodobé terapie s využitím stabilizačního obleku s výsledky dostupných předchozích studií na toto téma. Jediná přesvědčivá shoda byla ve výsledcích testů na hrubou motoriku (GMFM-88 - hodnotí chůzi a stoj) (Alagesan & Shetty, 2010), u které došlo vždy ke zlepšení. Při hodnocení např. chůze, stoje, jemné motoriky a dalších parametrů (GMFM) nebyly

vždy výsledky jednoznačné. Nebyly nalezeny statisticky významné změny, které by poukazovali na zlepšení ve sledovaných parametrech. Rozdílné výsledky byly přisuzovány odlišnostem mezi testovanými skupinami, nemožností vytvořit homogenní skupiny atd. Další studie na účinnost Vojtovy metody, na parametry chůze u dětí se spastickou diplegií (Hyungwon & Tackhoon, 2013), neprokázaly zcela její efekt. Hlavním nedostatkem studie byl malý výzkumný soubor, chybějící kontrolní skupina a věková odlišnost zkoumaných subjektů. I další studie Vojtovy metody (Gatica, Edith, & Ramón, 2008; Hok et al., 2014; Jacobi, Riepert, Kieslich, & Bohl, 2001; Ludewig & Mähler, 1999) s porovnáním jiných metod, nebo jí samotné, neprokázaly objektivně srovnatelné výsledky, což však neznamená, že nikdy k žádnému zlepšení nedošlo.

Z prozkoumané literatury vyplývá, že neexistuje jednotný názor na jakoukoli terapii a jejich prokazatelné účinky měřitelné podle nějakého standardizovaného testu. Dochází totiž k testování v odlišných prostředích, dětí různých věkových kategorií, s jinou tíhou funkčního postižení a různou motivací pro cvičení. Dostávám se k otázce, zda je vůbec možné někdy v budoucnu postihnout všechny tyto proměnné a vyloučit tak zkreslení výsledků daných terapií subjektivním hodnocením. Zároveň je jednou velkou otázkou, do jaké míry by se dítě zlepšovalo bez jakékoli intervence. Dostáváme se tak k otázce, jestli by bylo vůbec eticky možné porovnávat podobné děti s terapií a úplně bez terapie.

Mým záměrem není upřednostňovat jeden z druhů léčby, ale zmínit možné varianty, jak postupovat v terapii dětí s dětskou mozkovou obrnou na základě rešerše dostupné literatury týkající se tématu.

6 ZÁVĚR

Dětská mozková obrna je postižení, které vždy postihuje motorickou složku člověka. Proto cílená rehabilitace u tohoto typu postižení hraje velmi důležitou roli. Zásadní je brzké rozpoznání patologických projevů dítěte, aby rehabilitace mohla začít co nejdříve. V České republice i na světě existuje více kinezioterapeutických metod, které se pohybovou léčbou dětí s DMO zabývají. Cílem této bakalářské práce bylo vytvoření stručného přehledu metod, které se v České republice vyskytují nejběžněji.

K rozšířeným metodám patří zejména Vojtova reflexní lokomoce a Neurodevelopmental treatment (NDT). Profesor Václav Vojta vytvořil koncept léčby dětí s cerebrální parézou na základě stimulace spouštěvých zón, pomocí nichž vyvolává reflexní plazení a reflexivní otáčení. Stimulace jednotlivých svalových skupin i veškerého příčně pruhovaného svalstva je v prvním roce života velmi jednoduchá a vliv reflexní stimulace je intenzivnější než v pozdějším věku.

Metoda Neurodevelopmental treatment (NDT) vycházející z konceptu manželů Bobathových, která se rovněž zabývá léčbou dětí s DMO již od útlého věku. Cílem konceptu je především udržení rovnováhy, příprava na konkrétní (funkční) pohyb a udržení posturální kontroly během i po skončení daného pohybu. Využívá se technik facilitace a inhibice v rámci tzv. handlingu.

Tyto dvě terapie jsou u nás metodami první volby při RHB dětí s DMO a využívají principu dlouhodobé intenzivní terapie prostřednictvím edukace rodinných příslušníků, kteří následně terapii provádí i sami v domácím prostředí.

Další, zatím nepříliš známou, metodou RHB je metoda TheraSuit, vytvořená Izabelou a Richardem Koscielny. Terapie je složena z několika prvků (nahřívání, neuromobilizace, cvičení v kladkách, integrace primitivních reflexů, spider therapy) s využitím stabilizačního obleku.

Z dostupné literatury a zatím provedených studií na porovnání jednotlivých rehabilitačních metod není zřejmé, která metoda je účinnější. Do testování vstupuje mnoho neznámých proměnných (věk, tíže funkčního postižení, motivace ke cvičení, standardizace prováděných testů), které znemožňují objektivní vyjádření k porovnání účinnosti zmíněných metod.

7 SOUHRN

Cílem mé bakalářské práce bylo shrnout informace o vybraných metodách kinezioterapie využívané při léčbě dětí s dětskou mozkovou obrnou (DMO). Práce uvádí dva základní přístupy: Reflexní lokomoci, Bobath koncept a dále se věnuje metodě TheraSuit. Další zmíněné terapie jsou využívány spíše jako doprovodná cvičení, jež nezahrnují ucelený koncept pro léčbu DMO. Součástí práce je přiložená kazuistika vybraného pacienta s hypotonickou formou DMO, který absolvoval terapii TheraSuit.

Dětská mozková obrna patří mezi nejčastější neurovývojová onemocnění. Je to sice neprogresivní, ale ne neměnné postižení vyvíjejícího se mozku. Vzniká prenatálním, perinatálním a raně postnatálním poškozením mozku. Mohou ji vyvolat příčiny velmi rozmanité etiologie a její důsledky se mohou projevit v jedné i více oblastech.

Mezi hlavní terapeutické metody v České republice patří Vojtova reflexní lokomoce a Neurodevelopmental treatment (NDT), vycházejí z konceptu manželů Bobathových. Obě metody využívají dlouhodobou intenzivní terapii, po edukaci rodinných příslušníků, v domácím prostředí.

Další zmíněnou metodou je TheraSuit. Tato metoda se u nás dostává stále více do podvědomí laické i odborné veřejnosti. Její nevýhodou je finanční náročnost a nemožnost provádět terapii od novorozeneckého věku (cca od 3 let) a je při ní využíváno aktivního pohybu dítěte. Tato terapie u nás probíhá výhradně ve specializovaných klinikách vzhledem k požadavkům na potřebné vybavení.

8 SUMMARY

The aim of my bachelor's thesis was to summarize information on selected physiotherapy methods which are used in the treatment of children with cerebral palsy (CP). The thesis presents two basic approaches: reflex locomotion, the Bobath concept as well as the TheraSuit method. Additionally mentioned therapies are used more as accompanying exercises which do not involve a comprehensive concept for the treatment of cerebral palsy. The thesis also includes a selected accompanying case report of a patient with a hypotonic form of cerebral palsy who completed the TheraSuit therapy.

Infantile palsy ranks among the most frequent neurological developmental diseases. Although it is not progressing, the damage to the developing brain is not constant. It originates with prenatal, perinatal and early postnatal brain damage. The underlying causes may be of different etiology and the consequences may become manifest in one or more areas.

The main therapeutic methods in the Czech Republic include Vojta's reflective locomotion and Neurodevelopmental treatment (NDT), based on the concept of the married couple Bobath. Both methods utilize long-term intensive therapy, after education of the family members at home.

The next mentioned method is TheraSuit. This method is becoming more and more known in this country with both the non-professional and professional public. Its disadvantage is the price and the impossibility to perform the treatment from the neonatal period (about 3 years) and it utilizes the active movement of the child. This therapy is carried out exclusively at specialist clinics in the Czech Republic due to the requirements for the necessary equipment.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Alagesan, J., & Shetty, A. (2010). Effect of Modified Suit Therapy in Spastic Diplegic Cerebral Palsy - A Single Blinded Randomized Controlled Trial. *Online Journal of Health and Allied Sciences*, 9(4), 1 – 3.
- Anonymous (2016). Axon – neurorehabilitační klinika. Retrieved 18. 4. 2016 from Word wide web: <http://www.neuroaxon.cz/cz/>.
- Anonymous. (2016). Synergická reflexní terapie. Retrieved 13. 4. 2016 from Word wide web: <http://detska-mozkova-obrna.cz/lecba-dmo/synergicka-reflexni-terapie-srt>.
- Anonymous. (2016). Sanatoria Klimkovice. Retrieved 18. 4. 2016 from Word wide web: <http://www.sanatoria-klimkovice.com/www/en/black-snoezelen/>
- Anonymous. (2016). Tyromotion. Retrieved 24. 2. 2016 from Word wide web: <http://tyromotion.com/en/products>.
- Azab, A. R., & Hamed, S. A. (2014). Effect of suit therapy on back geometry in spastic diplegic cerebral palsied children. *Journal of American Science*, 10(10), 245 – 251.
- Bailes, A. F., Greve, K., & Schmitt, L. C. (2010). Changes in two children with cerebral palsy after intensive suit therapy: a case report. *Pediatr Phys Ther.*, 22(1), 76 – 85.
- Bar-Haim, S., Harries, N., Belokopytov, M., Frank, A., Copeliovitch, L., Kaplanski, J., & Lahat, E. (2006). Comparison of efficacy of Adeli suit and neurodevelopmental treatments in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(5), 325-330.
- Barber, Ch. E. (2008). A guide to physiotherapy in cerebral palsy. *Paediatrics and Child Health*, 18(9), 410 – 413.
- Barta, M., Sharma, V. P., Batra, V., Malik, G. K., & Pandey, R. M. (2012). Neurofacilitation of Developmental Reaction (NFDR) Approach: A Practice Framework for Integration / Modification of Early Motor Behavior (Primitive Reflexes) in Cerebral Palsy. *Indian Journal of Pediatrics*, 79(5), 659 – 663.

- Bell, E., Wallace, T., Chouinard, I., Shevell, M., & Racine, E. (2011). Responding to request of families for unproven interventions in neurodevelopmental disorders: Hyperbaric oxygen „treatment“ and stem cell „therapy“ in cerebell palsy. *Developmental Disabilities Research Reviews, 17*, 19 – 26.
- Bernardo, J., Friedman, H., Minich, N., Taylor, H. G., Wilson-Costello, D., & Hack, M. (2015). Cognitive and motor function of neurologically impaired extremely low birth weight children. *Paediatrics & Child Health (1205-7088), 20(6)*, 33 – 37.
- Berne, S. A. (2006). The Primitive Reflexes: Considerations in the Infant. *Optometry & Vision Development, 37(3)*, 139 – 146.
- Betlachová, M., Uhlíř, P., & Kuchařová, Z. (2015). Canisterapie a její možnosti využití v rehabilitaci. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace A Fyzikalni Lekarstvi, 22(1)*, 14-21.
- Bjorgaas, H. M., Elgen, I., Boe, T., & Hysing, M. (2013). Mental health in children with cerebral palsy: does screening capture the complexity?. *The scientific world journal, 2013468402*.
- Bumin, G., & Kayihan, H. (2001). Effectiveness of two different sensory-integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation: An International, Multidisciplinary Journal, 23(9)*, 394 – 399.
- Chmelová, I. (2011). *Bobath koncept v pediatrické praxi*. Ostrava: Ostravská univerzita.
- Chen, Y., Pope, S., Tyler, D., & Warren, G. L. (2014). Effectiveness of constraint-induced movement therapy on upper-extremity function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation, 28(10)*, 939-953.
- Christy, J. B., Chapman, C. G., & Murphy, P. (2012). The effect of intense physical therapy for children with cerebral palsy. *Journal Of Pediatric Rehabilitation Medicine, 5*, 159 – 170.
- Christy, J. B., Saleem, N., Turner, P. H., & Wilson, J. (2010). Parent and therapist perceptions of an intense model of physical therapy. *Pediatric Physical Therapy: The Official Publication Of The Section On Pediatrics Of The American Physical Therapy Association, 22(2)*, 207-213

- Chuang, T. – Y., & Kuo, M. – S. (2016). A Motion-Sensing Game-Based Therapy to Foster the Learning of Children with Sensory Integration Dysfunction. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(1), 4 – 16.
- Dalvand, H., Dehghan, L., Hadian, M. R., Feizy, A., & Hosseini, S. A. (2012). Relationship between gross motor and intellectual function in children with cerebral palsy: A cross-sectional study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93, 480-484.
- Demirel, A., & Bayrakci, V. T. (2014). The effect of kinesio tape on active wrist range of motion in children with cerebral palsy: a pilot study. *Journal Of Orthopedics*, 6(2), 69-74.
- Diaz Heijtz, R., & Forssberg, H. (2015). Translational studies exploring neuroplasticity associated with motor skill learning and the regulatory role of the dopamine system. *Developmental Medicine And Child Neurology*, 57, 210-14.
- Drljan, Č. D., Mikov, A., Filipović, K., Todorović, S. T., Knežević, A., & Krasnik, R. (2016). Cerebral palsy in preterm infants. *Vojnosanitetski Pregled: Military Medical & Pharmaceutical Journal Of Serbia*, 73(4), 343-348.
- Fava, L., & Strauss, K. (2010). Multi-sensory rooms: Comparing effects of the Snoezelen and the Stimulus Preference environment on the behavior of adults with profound mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*, 31(1), 160 – 171.
- Futagi, Y., Toribe, Y., & Suzuki, Y. (2012). The Grasp Reflex and Moro Reflex in Infants: Hierarchy of Primitive Reflex Responses. *International Journal of pediatrics*, 2012, 1 – 10.
- Gałczyk M., & Van Damme – Ostapowicz, K. (2015). Neuromobilization and kinesiотaping as modern methods used in physiotherapy. *Progress in Health Sciences*, 5(2), 165 – 168.
- Gatica R., V., Edith, E. C., & Ramón, V. M. (2008). Effects of Sensory Stimuli on Postural Control: a Tetraplegic Case Report. *International Journal Of Morphology*, 26(4), 809-812.
- Giagazoglou, P., Tsimaras, V., Fotiadou, E., Evaggelinou, C., Tsikoulas, J., & Angelopoulou, N. (2005). Standardization of the motor scales of the

- Griffiths Test II on children aged 3 to 6 years in Greece. *Child: Care, Health & Development*, 31(3), 321-330.
- Haegele, j. A., & Porretta, D. L. (2014). Snoezelen multisensory environment. An Overview of Research and Practical Implications. *Palaestra*, 28(4), 29 – 32.
- Hok, P., Hluštík, P., Kutín, M., Opavský, J., Grambal, A., Tüdös, Z., & ... Kaňovský, P. (2014). 29. Changes in brain activation after therapeutic stimulation using Vojta therapy: Controlled study. *Clinical Neurophysiology*, 125(5), e34.
- Hyungwon, L., & Tackhoon, K. (2013). Effects of Vojta Therapy on Gait of Children with Spastic Diplegia. *Journal Of Physical Therapy Science*, 25(12), 1605-1608.
- Jacobi, G., Riepert, T., Kieslich, M., & Bohl, J. (2001). Fatal outcome during physiotherapy (Vojta's method) in a 3-month old infant. Case report and comments on manual therapy in children. *Klinische Pädiatrie*, 213(2), 76-85.
- Khojasteh, E., Bockisch, C. J., Straumann, D., & Hegemann, S. A. (2013). A dynamic model for eye-position-dependence of spontaneous nystagmus in acute unilateral vestibular deficit (Alexander's Law). *European Journal Of Neuroscience*, 37(1), 141-149.
- Klges, K., Zecevic, A., Orange, J. B., & Hobson, S. (2011). Potential of Snoezelen room multisensory stimulation to improve balance in individuals with dementia: a feasibility randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 25(7), 607 – 616.
- Kolář, P. (2009). Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén.
- Koscielny, I., & Koscielny, R. (2016). TheraSuit method – The new standard in Treatment for cerebral Palsy. Retrieved 15. 4. 2016 from the world wide web: <http://suittherapy.com>
- Koscielny, I., & Koscielny, R. (2010). Overview of the TheraSuit and the TheraSuit method. Retrieved: 15. 4. 2016 from the world wide web: http://suittherapy.com/overview_english.htm
- Koscielny, R. (2010). The Importance of Strengthening. *Rehab Management*, 1 – 7.
- Kraus, J. (2005). Dětská mozková obrna (1. vyd.). Praha: Grada Publishing.

- Kudláček, M. (2012). Svět dětské mozkové obrny: nahlížení vlastního postižení v průběhu socializace. Praha: Portál.
- Kwakkel, G., Veerbeek, J. M., Wegen, E. E. H., & Wolf, S. L. (2015). Constraint-induced movement therapy after stroke. *Lancet Neurol*, *14*, 224 – 234.
- Kwon, J., Chang, H. J., Yi, S., Lee, J. Y., Shin, H., & Kim, Y. (2015). Effect of hippotherapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Journal Of Alternative And Complementary Medicine (New York, N.Y.)*, *21(1)*, 15-21.
- Ludewig, A., & Mähler, C. (1999). Early Vojta- or Bobath-physiotherapy: what is the effect on mother-child relationship?. *Praxis Der Kinderpsychologie Und Kinderpsychiatrie*, *48(5)*, 326-339.
- Maass, A., Düzel, S., Brigadski, T., Goerke, M., Becke, A., Sobieray, U., Neumann, K., Lövdén, M., Lindenberger, U., Bäckman, L., Braundullaeus, R., Ahrens, D., Heinze, H.-J., Müller, N., G., Lessmann, V., Sendtner, M., & Düzel, E. (2015). *Relationships of peripheral igf-1, vegf and bdnf levels to exercise-related changes in memory, hippocampal perfusion and volumes in older adults*. Netherlands : Elsevier Science.
- Marešová, E., Joudová, P., & Severa, S. (2011). Dětská mozková obrna: Možnosti a hranice včasné diagnostiky a terapie. Praha: Galén.
- Martinez-Fuentes, M. T., Pérez-López, J., De La Nuez, A. B., & Díaz-Herrero, A. (2011). Terapia Vojta, Desarrollo Psicológico, Y Apego Infantil En Poblaciones De Riesgo Biológico. *Acción Psicológica*, *8(2)*, 87-97.
- McDonagh, M. S., Morgan, D., Carson, S., & Russman, B. S. (2007). Systematic review of hyperbaric oxygen therapy for cerebral palsy: the state of the evidence. *Developmental Medicine And Child Neurology* *49*, 942 – 947.
- McIntyre, S., Morgan, C., Walker, K., & Novak, I. (2011). Cerebral palsy— Don't delay. *Developmental Disabilities Research Reviews*, *17(2)*, 114-129.

- Niezgodzka, K., Sadowska, L., Kowalewska, J., & Choinska, A. M (2015). Neuro-Motor Facilitation in Children with Cerebral Palsy Using the Masgutova Method®. *SMEI*, 116 – 121.
- Palaščáková Špringrová, I. (2016). Akrální koaktivační terapie – ACT. Retrieved 18. 4. 2016 from Word wide web: <http://act-method.com/>.
- Pasiut, S., Banach, M., Longawa, K., & Windak, F. (2005). Rehabilitacja poudarowa metoda PNF, z zastosowaniem i bez zastosowania toksyny botulinowej - opisy przypadkow. / Stroke rehabilitation conducted by PNF method, with and without the application of botulinum toxin - case reports. *Rehabilitacja Medyczna*, 9(1), 21-30.
- Patel, D. R. (2005). Therapeutic Interventions in Cerebral Palsy. *Indian Journal Of Pediatrics*, 72(11), 979 – 983.
- Pilecki, W., Masgutova, S., Kowalewska, J., Masgutov, D., Akhmatova, N., Poreba, M., Sobieszcańska, M., Koleda, P., Pilecka, A., & Kałka, D. (2012). The impact of rehabilitation carried out using the Masgutova Neurosensorimotor Reflex Integration method in children with cerebral palsy on the results of brain stem auditory potential examinations. *Advances In Clinical And Experimental Medicine: Official Organ Wroclaw Medical University*, 21(3), 363-371.
- Smolová, P. (2014). *Using Virtual Reality as a Therapeutic Modality for Children with Cerebral Palsy: a Review and Synthesis*. Diplomová práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.
- Štětkařová, I. (2012). Léčba spasticity u dospělých. *Medicina pro praxi*, 9(3), 124 – 126.
- Trittmann, J. K., Nelin, L. D., & Klebanoff, M. A. (2013). Bronchopulmonary dysplasia and neurodevelopmental outcome in extremely preterm neonates. *European Journal of Pediatrics*, 172, 1173 – 1180.
- Trojan, S. (2003). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada Publishing.
- Vlach, V. (1979). *Vybrané kapitoly kojenecké neurologie*. Praha: Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n. p.
- Vojta, V. (1993). Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku: Včasná diagnóza a terapie. Praha: Grada.
- Vojta, V., & Peters, A. (2010). *Vojtův princip*. Praha: Grada.

- Zafer, H., Amjad, I., Malik, A. N., & Shaukat, E. (2016). Effectiveness of constraint induced movement therapy as compared to bimanual therapy in upper motor function outcome in child with hemiplegic cerebral palsy. *Pakistan Journal Of Medical Sciences*, 32(1), 181-184.
- Zhang, N., Tang, Q. P, & Xiong, Y. H. (2014). Impacts on the lower limb motor function in children with spastic cerebral palsy treated by Jin three-needle therapy combined with MOTomed intelligent motor training. *Chinese Acupuncture & Moxibustion*, 34(7), 657 – 660.