

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Fakulta zdravotnických věd

Ústav porodní asistence

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014

Michaela Zapletalová

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav porodní asistence



Michaela Zapletalová
Dětská mozková obrna
Bakalářská práce

Vedoucí práce: Bc. Jana Protivánková, DiS.

Olomouc 2014

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala sama pod vedením Bc. Jany Protivánkové, DiS., a že jsem v seznamu uvedla všechnu použitou literaturu a elektronické zdroje.

V Olomouci dne: 6. 5. 2014

podpis

Děkuji Bc. Janě Protivánkové, DiS. za pomoc a odborné vedení při tvorbě bakalářské práce. Dále děkuji všem, kteří mě podporovali při psaní bakalářské práce a v průběhu celého studia.

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce: Dětská mozková obrna

Název práce v AJ: Cerebral palsy

Datum zadání: 2014-01-26

Datum odevzdání: 2014-05-06

Autor práce: Michaela Zapletalová

Vedoucí práce: Bc. Jana Protivánková, DiS.

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav porodní asistence

Klíčová slova v ČJ: Novorozenec, porod, porodní komplikace, DMO, rehabilitace, prematurita.

Abstrakt v ČJ: Předmětem bakalářské práce je dětská mozková obrna. Záměrem práce bylo popsat vznik a formy dětské mozkové obrny, předložit poznatky o její diagnostice a terapii. Dále se práce zabývá prevalencí dětské mozkové obrny a psychosociálními problémy. Práce obsahuje poznatky z několika zahraničních studií.

Klíčová slova v AJ: new-born, childbirth, birth complications, cerebral palsy, rehabilitation, premature birth.

Abstrakt v AJ: The main topic of my bachelor thesis is cerebral palsy. The main aim is to describe the development and forms of cerebral palsy and to present information about its diagnostics and therapy. Furthermore, the thesis also includes data about prevalence and psychological and social issues of cerebral palsy. The thesis is supported by several foreign studies which are included as well.

Rozsah: 42 stran

OBSAH

ÚVOD	7
1. Dětská mozková obrna.....	9
1.1. Etiologie vzniku dětské mozkové obrny	9
1.2. Klasifikace dětské mozkové obrny	12
1.3. Prevalence dětské mozkové obrny	14
2. Diagnostika.....	16
3. Terapie	22
3.1. Konzervativní léčba	24
3.2. Operační léčba	30
3.3. Ošetrovatelská péče o dítě s dětskou mozkovou obrnou.....	32
ZÁVĚR.....	36
SEZNAM ZKRATEK	38
SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ	39

ÚVOD

Každá nastávající maminka si přeje mít zdravé miminko. Zdravotníci se snaží, aby porod a tím i vstup dítěte do života proběhl bez obtíží. Někdy však i přes snahu zdravotnického personálu se nepovede komplikacím předejít.

Dětská mozková obrna může vzniknout ve třech obdobích, a to prenatálně, perinatálně anebo postnatálně. Příčina vzniku dětské mozkové obrny se může v každém období lišit. Nejčastější prenatální příčinou je popisována infekce, v perinatálním období je příčinou převážně předčasný porod a nakonec postnatální období, kdy je nejčastější příčinou asfyxie. Dále existuje několik rizikových faktorů pro vznik dětské mozkové obrny, nejvýznamnější je vícečetné těhotenství a DM I. typu.

Toto téma bylo zvoleno pro vysoký zájem a pro prohloubení znalostí získané studiem. Záměrem bylo podat ucelenou přehledovou práci pomocí článků z recenzovaných časopisů a nastudované vstupní literatury. Práce je rozdělena na tři kapitoly, které odpovídají cílům. První kapitola se zabývá problematikou vzniku a forem dětské mozkové obrny. Druhá kapitola pojednává o diagnostice, která je poměrně složitá vzhledem k různým příznakům a době začátku projevu onemocnění. V poslední kapitole je zahrnuta léčba převážně v dětském věku a mírně nastíněna problematika těchto dětí v dospělosti. Dále jsou v práci zahrnuty problémy rodičů, kteří se musí vyrovnat s nemocí svého dítěte a ošetřovatelská péče o dítě s dětskou mozkovou obrnou.

Jeden z nejdůležitějších úkolů v porodnictví je pečlivě hlídat průběh těhotenství a stav dítěte, předcházet předčasným porodům, komplikacím při porodu a po něm, a tím se pokusit zamezit vzniku dětské mozkové obrny.

Cíle bakalářské práce:

1. Předložit poznatky o příčině vzniku dětské mozkové obrny a jejich formách.
2. Předložit poznatky o diagnostice dětské mozkové obrny.
3. Předložit poznatky o léčbě a péči o dítě s dětskou mozkovou obrnou.

Vstupní literatura:

FENDRYCHOVÁ, J., BOREK, I., A KOL. Intenzivní péče o novorozence. Brno: IDV PZ, 2012, 447 str. ISBN: 978-80-7013-547-1.

DORT, J., DORTOVÁ, E., JEHLIČKA, P. Neonatologie. Praha: Karolinum, 2013, 116 str. ISBN: 978-80-246-2253-8.

KRAUS, J., a kol. Dětská mozková obrna. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 344 s., [6] s. obr. příl. ISBN 80-247-1018-8.

SCHEJBALOVÁ, A., TRČ, T. Ortopedická operační terapie dětské mozkové obrny. 1. vyd. Praha: Ortotika, 2008. 191 s. Ortopedie. ISBN 978-80-254-1286-2.

MAREŠOVÁ, E., JOUDOVÁ, P., SEVERA, S. Dětská mozková obrna: možnosti a hranice včasné diagnostiky a terapie. 1. vyd. Praha: Galén, 2011. 154 s. ISBN 978-80-7262-703-5.

Rešeršní strategie:

K vyhledávání odborných článků z recenzovaných časopisů byla použita databáze: MEDVIK a PROQUEST.

Bylo nalezeno celkem 81 článků o onemocnění dětské mozkové obrny. K přehledové bakalářské práci bylo využito 27 článků. 18 z těchto zdrojů bylo v českém jazyce a 9 zdrojů bylo cizojazyčných. Ostatní vyhledané podklady jsem nevyužila z důvodu duplicity informací a jejich nevhodnosti vzhledem k tématu.

Články k vypracování přehledové bakalářské práce byly vyhledány od listopadu 2013 do ledna 2014. Prameny jsou z roku 2000 - 2014.

1. Dětská mozková obrna

Až do pozdních devadesátých let byla mozková obrna definována jako neprogresivní porucha pohybu, držení těla nebo obojí. Neexistovalo spolehlivé měřítko závažnosti motorického postižení, kognitivních či neurosenzorických problémů. V roce 1997 Pallisano a kolegové vyvinuli spolehlivý systém pro kvantitativní klasifikaci hrubé motoriky u dětí s mozkovou obrnou. V roce 2004 vznikla nová definice, která zahrnuje nejen motorické poruchy spojené s mozkovou obrnou, ale také poruchy smyslového vnímání, poznávání a komunikace (Maureen, Costello, 2007, s. 7).

U dětské mozkové obrny (DMO) dochází k poškození hybnosti, které se projeví již v prvních letech života. Mimo poškození hybnosti se může objevit mentální retardace, epilepsie, poškození zraku, sluchu nebo poruchy učení (Kraus, 2011, s. 222). Všechny tyto příznaky vznikají z důvodu poškození centrální nervové soustavy (CNS) (Procházková, 2005, s. 418). Jedná se o chronické a neprogresivní onemocnění (Klobucká, Kováč, Žiaková, 2011, s. 434). Dětská mozková obrna vede k podstatným motorickým, kognitivním deficitům nebo deficitům v učení (Fleiss, Gressens, 2012, s. 556). Muchová uvádí, že klinický obraz dítěte s mozkovou obrnou se mění přibližně do dvou let života (Muchová, 2011, s. 194).

Původně se nepoužíval termín DMO, ale encefalopatie. Mnoho odborníků se domnívá, že původní název byl výstižnější (Tišer, 2004, s. 44).

1.1. Etiologie vzniku dětské mozkové obrny

Příčina vzniku DMO je různá. Dělí se podle doby, kdy k poškození centrální nervové soustavy došlo. V prenatálním období může DMO vzniknout na podkladě infekce (rubeola, toxoplazmóza) nebo působením toxických látek, jako jsou alkohol a drogy. K perinatálním příčinám řadíme předčasný

porod (Procházková, 2005, s. 419). Poškozením mozku způsobeným v perinatálním období trpí více jedinci mužského pohlaví (Fleiss, Gressens, 2012, s. 556). U donošených dětí je příčinou těžký porod (asfyxie, porodní trauma) a infekce. U perinatálního poškození zralých novorozenců se objevují neurologické příznaky velmi časně. Je možné sledovat nízké skóre dle Apgarové, nízké pH pupečnickové krve, hypotonii, ventilační komplikace, křeče a jiné. V období po porodu je příčinou DMO infekce, intrakraniální krvácení a metabolické poruchy (Procházková, 2005, s. 419). Dalším faktorem mohou být iatrogenní účinky léků, příkladem jsou například steroidy podávané v postnatálním období (Fleiss, Gressens, 2012, s. 556).

Určit období, ve kterém došlo k poškození CNS, a tím ke vzniku dětské mozkové obrny, je obtížné, protože příznaky se často projeví až v prvních letech života, a ne v novorozeneckém období. To je příčina dlouhého časového období mezi vznikem obrny a jeho diagnózou (Pschirrer, Holllier, 2002, s. 64).

Zoban tvrdí, že mezi nejčastější příčiny DMO patří předčasný porod a intrauterinní růstová retardace (IUGR), dále asfyxie a porodní trauma. Uvádí rizikové faktory pro vznik dětské mozkové obrny, mezi něž řadí preeklampsii, diabetes mellitus I. typu, patologie placenty a mnohočetné těhotenství (Zoban, 2011, s. 226).

Pschirrer a Holllier uvádí, že vznik DMO v perinatálním období (komplikovaný nebo předčasný porod) se dnes zpochybňuje a tvrdí, že těžký porod není tak častou příčinou vzniku DMO, jak se dříve předpokládalo (Pschirrer, Holllier, 2002, s. 64). Také Bax, Tydeman a Flodmark komplikovanému porodu přiřkládají menší význam při vzniku mozkové obrny (Bax, Tydeman, Flodmark, 2007, s. 464). Rozsáhlé multicentrické studie prokázaly, že jenom asi 10% DMO může být přisuzováno hypoxii nebo ischemii v peripartálním období (Fleiss, Gressens, 2012, s. 556).

I když ve většině případů není známa kauzální příčina, zánět, genetické faktory, nízká porodní hmotnost a prematurita patří mezi nejvíce rizikové faktory způsobující DMO. Důsledkem toho, že většina specifických detailů příčin vedoucích ke vzniku DMO v perinatálním období není známa, je fakt, že nelze vznik DMO přisoudit náhodnému spojení s pozdějšími

neurologickými dysfunkcemi (Fleiss, Gressenes, 2012, s. 556). Jak studie z Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE), tak data z USA, zaznamenávaly nárůst počtu dětí s dětskou mozkovou obrnou. Proto veškeré úsilí musí být zaměřeno na prevenci předčasného porodu (Maureen, Costello, 2007, s. 7- 8). Dětská mozková obrna u předčasně narozených dětí je spojena nejčastěji s periventrikulární leukomalacií (Fleiss, Gressenes, 2012, s. 556).

Vznik DMO způsobují převážně infekce, problémy s výživou, nebo problémy genetické, jejichž výsledkem je porucha placenty a s tím související ohrožení dítěte hypoxií. Infekce u těhotných je velmi podstatná a neměla by být podceňována. Je nutné zdůraznit, že se jedná o jeden z predisponujících faktorů pro vznik mozkové obrny u dětí (Bax, Tydeman, Flodmark, 2007, s. 465).

Výzkumy na zvířatech a klinické studie naznačují, že v podmnožině nemluvnat s DMO je trvalý aktivní mechanismus, který zabraňuje regeneraci, nebo zhoršuje poškození mozku, anebo obojí, a tím zvyšuje citlivost mozku pacienta pro další poškození. Tyto procesy a jejich následky jsou definovány jako terciální poškození mozku. Doplňující výzkumy ukazují, že tyto pokračující procesy se mohou stát cílem farmakologické léčby s profitem zlepšení dlouhodobého neurologického stavu u pacientů s DMO. Spekuluje se, že terciální mechanismy, zahrnují infekci a epigenetické změny, které zastavují maturaci oligodendrocytů, narušují neurogenезi, narušují růst axonu nebo zhoršují synaptogenезu (Fleiss, Gressens, 2012, s. 556).

Rizikové faktory vzniku dětské mozkové obrny u dvojčat a dětí z jednočetné gravidity se liší. Po zohlednění gestačního věku a porodní hmotnosti je u dvojčat zvýšené riziko DMO ve srovnání s dětmi z jednočetné gravidity. Typ DMO je u dětí z jednočetné gravidity a dvoučetné také odlišný. U dvojčat se vyskytuje spastický typ v 64,9% v porovnání s 48,5% výskytem u dětí z jednočetné gravidity. Etiologie DMO u dvojčat a dětí z jednočetné gravidity se může lišit (Bonellie, Currie, Chalmers, 2005, s. 587).

1.2. Klasifikace dětské mozkové obrny

Poškození CNS může být různé a má odlišné projevy. V prvním a druhém trimestru vznikají vrozené vývojové vady mozku (Kraus, 2005, s. 67). Ve třetím trimestru je poškozena bílá hmota v periventrikulární oblasti a dochází k její ischémii. U donošených dětí může být postižena kůra nebo i bazální ganglia (Kraus, 2005, s. 67).

Jsou různé možnosti klasifikace, která se vyvíjela už od roku 1862. (Procházková, 2005, s. 422):

DMO se určuje podle svalového napětí na hypotonické a spastické, dále podle lokalizace postižení na diplegické, hemiplegické a kvadruplegické. Také je důležitá porucha pohybu, podle které se mozková obrna dělí na typ atetotický a ataktický. Podle těchto příznaků se DMO dělí na několik hlavních typů- ataktický, diskinetický a spastický (Zoban, 2011, s. 227).

Procházková dělí DMO na diparezu, hemiparezu, triparezu, kvadruparezu podle toho, jestli se jedná o postižení horní nebo dolní končetiny a zda se jedná o jednostranné nebo oboustranné poškození. A dále na formu spastickou, ataktickou a diskinetickou podle hybného postižení (Procházková, 2005, s. 422).

Hemiparetická Forma DMO

Jde o jednostranné poškození motoriky, většinou se jedná o spastické formy. První příznaky se objevují okolo 6 měsíce života, kdy dítě používá jen jednu stranu pro úchop. Později při stožení je dítě nakloněno ke zdravé straně. Poškození bývá výraznější na horní končetině. Horní končetina bývá ohnutá, zatímco dolní je natažená. Je nutná správná léčba, aby nedocházelo ke zlomeninám. Ke komplikacím hemiparetické formy patří epilepsie, mentální retardace a poruchy učení (Kraus, 2005, s. 69-72).

Diparetická forma DMO

Dítě je často do půl roku až roku bez příznaků. Poté se rozvíjí snížený svalový tonus, který často upozorní na to, že není něco v pořádku. Následně začne mít dítě svalové stahy (dystonie). Kojenec se nedokáže posadit.

Později dochází ke spastické fázi, kdy má dítě ohnuté klouby v kyčlích a v kolenech. Pokud dítě zvládne chůzi, tak chodí po špičkách (Kraus, 2005, s. 77-78).

Kyčle a kolena jsou stále ohnuté a přitažené k sobě. Většina postižení je na dolních končetinách, někdy jsou drobné příznaky na horních končetinách (Kraus, 2005, s. 77-78).

Kvadruparéza

Kvadruparéza je nejzávažnější typ mozkové obrny. Dítě má zvýšený svalový tonus na horních končetinách a postižení bulbárních svalů. Brzy vymizí reflexní úchop na dolních končetinách. Na horních končetinách je tonický úchop. Je často postiženo mentální retardací a mikrocefalií. Péče o dítě s kvadruparetickým postižením je velmi náročná, největší obtíže jsou spojeny se stravou a komplikujícími zlomeninami (Kraus, 2005, s. 79).

Dyskinetická forma DMO

Dyskinetická forma mozkové obrny se dělí na dva typy, které se od sebe liší příčinou vzniku a prognózou. Příznaky postižení se objevují od půl do jednoho roku života. Nejdříve se u dítěte objeví snížený svalový tonus. Jako první je sledováno postižení DKK a trupu. Postižení trupu způsobí neschopnost stoje a tím i chůze. Dále jsou sledována otevřená ústa a svalové stahy. Po nějaké době se objevuje dyskineze rukou a nohou. Okolo prvního roku života se objeví na končetinách kroutivé pohyby (atetóza). Dítě má navíc problémy s mluvením a někdy i se sluchem. Časté je poškození zraku (strabismus). Nedostatečná výživa je u těchto dětí způsobena postiženým polykáním. IQ je v normě nebo se objeví lehké mentální postižení (Kraus, 2005, s. 83).

Mimo forem dětské mozkové obrny je hodnoceno postižení hrubé a jemné motoriky. Poruchy hrubé motoriky hodnotí klasifikace Gross MotorFunction Classification Systém (GMFCS) a rozděluje je na pět stupňů. Jemnou motoriku hodnotí klasifikace The Manual Ability Classification (MACS) a poruchy rozděluje rovněž na pět stupňů postižení (Zoban, 2011, s. 228).

Worster-Droughtův syndrom (WDS)

Jedná se o onemocnění dětskou mozkovou obrnou mírného typu. Projevy nejsou natolik výrazné jako u běžné mozkové obrny dětí. Dítě trpí pseudobulbární parézou s přidruženými řečovými, psychickými a motorickými komplikacemi. Může se vyskytnout epilepsie nebo problémy s chováním.

WDS způsobuje patologie perisylvijské části v mozku. Tato oblast mozku řídí svaly úst a hltanu. WDS vzniká na konci prvního a začátku druhého trimestru. Za příčinu vzniku se udává špatné prokrvení této části mozku nebo genetické faktory.

V klinickém stavu dítěte vznikají problémy při stravování (sání, mechanické zpracování potravy - žvýkání). Dítě může trpět malnutricí, proto se u závažných stavů řeší stravování nasogastrickou sondou nebo vývodem žaludku na povrch břicha - gastrostomií. Velkým problémem u dětí s worster-droughtův syndromem je špatné polykání slin. Tyto děti později zvládají vertikalizaci a chůzi.

Diagnostika je postavena především na klinickém vyšetření, při kterém je nutná spolupráce několika specialistů z různých oborů (psycholog, fyzioterapeut, neurolog a další). Další vyšetření zahrnuje EEG, MR a vyšetření polykání. Rovněž na léčbě se poté účastní několik specialistů z různých oborů (Tomanová, Kraus, Brožová, 2011, s. 252- 253).

1.3. Prevalence dětské mozkové obrny

Výskyt dětské mozkové obrny je 1,7-2,1/1000 narozených dětí. Výskyt DMO se zvyšuje, pokud je dítě narozeno předčasně a má nízkou porodní hmotnost. S tím, že došlo k nárůstu dětí narozených před termínem, došlo také ke zvýšení počtu dětí s nízkou porodní hmotností. Z metaanalýzy v Belgii bylo zjištěno, že prevalence DMO se liší podle gestačního stáří. U dětí, které se narodily v rozmezí 22. – 27. týdne byla prevalence 14,6 %, 28. – 31. týden 6,2 %, 32. – 36. týden 0,7 %, a nakonec u dětí, které se narodily v termínu, byla prevalence 0,1% (Zoban, 2011, s. 225).

Naopak Kraus uvádí, že prevalence dětské mozkové obrny je 2-3 na 1000 porodů a u výrazně předčasného porodu 100/1000 porodů (Kraus, 2011, s. 222). Schejbalová uvádí, že prevalence je 1-5 na 1000 narozených dětí (Schejbalová, 2003, s. 579).

Prevalence DMO je vyšší u dětí, které jsou z dvoučetné gravidity než u dětí z jednočetné gravidity. V obou skupinách je prevalence DMO vyšší u novorozenců, kteří se narodili s nízkou porodní hmotností, byli narozeni před termínem nebo byli mužského pohlaví. Po zohlednění gestačního věku a porodní hmotnosti je u dvojčat vyšší riziko DMO ve srovnání s jednočetnou graviditou. Pro dvojčata i děti z jednočetné gravidity je počet DMO značně vyšší mezi novorozenci narozenými v nižším gestačním věku než u dětí narozenými blíže k termínu porodu. Dále bylo zjištěno, že počet DMO u dvojčat narozených v středním gestačním týdnu je nižší než u dětí z jednočetné gravidity (Bonellie, Currie, Chalmers, 2005, s. 587-591).

2. Diagnostika

Diagnostika dětské mozkové obrny se nestanovuje v novorozeneckém věku a na začátku kojeneckého období. Všechny rizikové děti jsou sledovány u neurologa. K rizikovým patří děti s hmotností pod 1500g, děti narozené před 32. týdnem těhotenství a nakonec děti s komplikacemi během porodu (Procházková, 2005, s. 421).

Rodiče často nejsou dostatečně informováni o komplikacích, které mohou dítě postihnout, a proto se prodlužuje období diagnostiky DMO a tím i začátek terapie (Bax, Tydeman, Flodmark, 2007, s. 465).

Mezi hlavní metody diagnostiky patří neurologické vyšetření. Nejčastěji se provádí vyšetření podle Vlacha nebo podle Vojty. Další metodou je vyšetření podle Prechtla, při němž sledujeme pohyby novorozence a kojence. Další vyšetřovací metodou je elektroencefalografie (EEG), která se provádí hlavně k vyloučení možné epilepsie, jíž děti s mozkovou obrnou častěji trpí. Výborných výsledků dosahuje magnetická rezonance (MRI). Pokud není zjištěna přesná příčina mozkové obrny, provádí se navíc genetické vyšetření, vyšetření metabolismu a jiné (Procházková, 2005, s. 421).

Ultrazvuk je velmi důležitá diagnostická metoda. Díky němu můžeme nalézt mnoho neurologických onemocnění, jako jsou krvácení, hydrocefalus a cysty. Dále ultrazvukem určujeme biofyzikální profil.

Pomocí kardiokografie (CTG) je sledována srdeční akce plodu. S dětskou mozkovou obrnou je spojována bradykardie a silentní nereaktivní záznam.

V intrapartálním období je nutné sledovat plodovou vodu, kardiokografické monitorování, apgar skóre a vyšetření acidobazické rovnováhy.

S neurologickým postižením je spojován patologický záznam CTG. Pokud je záznam silentní, jsou přítomné decelerace nebo bradykardie, je důvod k obavám z neurologického poškození.

Apgar skóre je hodnoceno po porodu. S DMO bývá spojováno v necelých 60 % skóre 0-3 po deseti minutách (Pschiirrer, Holllier, 2002, s. 65). Nízké skóre dle Apgarové může být způsobeno postižením, jak v období před porodem, tak i těžkým intrapartálním obdobím. Acidobazické vyšetření se provádí k vyloučení asfyxie dítěte vzniklé v průběhu porodu. Fyziologická hodnota pH pupečnickové krve je vyšší než 7,2.

Zkalená plodová voda nebývá spojována s dětskou mozkovou obrnou (Pschiirrer, Holllier, 2002, s. 65 - 66).

Vyšetření novorozence

Pschiirrer a Holllier uvádí, že novorozence je možné vyšetřit pomocí ultrazvuku, výpočetní tomografie, magnetické rezonance, elektroencefalografie a histologického vyšetření. Pomocí těchto vyšetřovacích metod lze určit období poškození (Pschiirrer, Holllier, 2002, s. 67 - 70).

Ultrazvuk

Ultrazvuk (UZ) je užitečný nástroj v predikci dětské mozkové obrny a jejich charakteristik. V případě abnormálního ultrazvukového obrázku je pravděpodobnost rozvoje mozkové obrny nejméně sedmkrát vyšší. Na ultrazvuku lze vidět například poškození hluboké šedé hmoty, bílé hmoty, mozkový infarkt, krvácení a další. Existuje pouze několik studií, které se věnují prediktivní hodnotě ultrazvukových snímků mozku novorozence pro pozdější vývoj mozkové obrny. V současné době je to spolu s MRI nejčastěji používaná zobrazovací metoda mozku. Ultrazvuk je snadno dostupný a je možné ho často opakovat.

V průběhu jedenácti let (od roku 1995 do roku 2005) bylo v „Centru pro vývojové poruchy Ghent“ vyšetřeno 1099 dětí z JIP Fakultní nemocnice Ghent. Jednalo se o děti s gestačním stářím pod 30 týdnů nebo o děti s gestačním stářím nad 30 týdnů po proběhlém těžkém porodu nebo s prokázanou lézí mozku. První vyšetření bylo provedeno v půl roce života, druhé v roce a v případě abnormálního neurologického nálezu proběhlo třetí vyšetření ve dvou letech.

Byl proveden UZ 1., 3., 7., 14. nebo 90. den. Snímky byly posouzeny jako normální, anebo bylo nalezeno poškození bílé hmoty, krvácení, mozkový infarkt, poškození hluboké šedé hmoty a parasagitální poškození (Himpens at al., 2010, s. 1213 - 1214).

Výsledek vztahu poranění mozku a vznik DMO byl analyzován v celkové skupině 1015 dětí. Různé typy poranění mozku byly významně spojeny s různými věkovými skupinami. U předčasně narozených dětí bylo časté krvácení do mozku. Naopak mozkový infarkt, zranění hluboké šedé hmoty a parasagitální poškození jsou mnohem častější u novorozenců narozených v termínu. Ze všech dětí v celkovém vzorku s normálním lebečním ultrazvukem mají 4 % DMO, zatímco u dětí s abnormálním ultrazvukem má DMO 30 % dětí. Většina dětí s mozkovou obrnou, u kterých bylo krvácení, a polovina dětí s mozkovým infarktem má spastickou formu DMO. Naopak většina dětí s poraněním šedé hmoty a parasagitálním poškozením mají non- spastickou formu DMO. 50 % dětí s poraněním šedé hmoty má vážnou mozkovou obrnu.

Závěrem lze konstatovat, že současné studie ukazují, že různé typy perinatálně získaných poranění mozku závislých na gestačním věku jsou prediktivní nejen pro rizika rozvoje DMO v raném dětství, ale také pro jeho klinické charakteristiky, jeho podtyp a stupeň závažnosti (Himpens at al., 2010, s. 1214 - 1218).

Elektroencefalografie

Dnes se zvyšuje potřeba EEG vyšetření. Jde totiž o metodu, která napomáhá v určení prognózy u novorozence. Dokáže předpovědět poškození mozku způsobené hypoxií již několik hodin po porodu. EEG dále napomáhá v určení novorozenců vhodných k léčbě pomocí hypotermie. Z několika studií vzešlo, že se jedná o vyšetření, které dokáže předpovídat vznik mozkové obrny u dětí. Vyšetření se provádí přístrojem cerebral fiction monitor, výsledkem je EEG záznam.

Ve studii trvající od roku 2005 do roku 2007 bylo hodnoceno 47 novorozenců narozených v termínu, u kterých došlo k hypoxii. Tito novorozenci byli sledováni pomocí EEG záznamu na jednotce intenzivní péče ve dvou

perinatologických centrech (FNOL Hradec Králové a v nemocnici v Českých Budějovicích) (Lukášová, Tomšíková, Kokštein, 2008, s. 545 - 547). Tyto děti měly lehkou nebo závažnou hypoxii. Hypoxie se zjišťovala podle hodnoty pH, skóre dle Apgarové a podle problémů s adaptací. Novorozenci byli na Cerebral Function Monitor (CFM) připojeni během několika hodin po porodu. Sledování trvalo, dokud nebyl záznam fyziologický, nebo alespoň tři dny. V případě, že byly sledovány patologické záznamy několik hodin po porodu, rozvinula se často hypoxicko-ischemická encefalopatie II. stupně. Díky EEG lze zjistit závažnost hypoxie ještě v období před rozvojem příznaků HIE, a tím předpovědět postižení mozku u dítěte. Pokud se provádí předpověď následujícího vývoje dítěte, musí se posuzovat i další vývoj EEG záznamu, u kterého je podstatná především doba, kdy se křivka změní ve fyziologický záznam. Jak už bylo řečeno, EEG záznam v období po porodu napomáhá k indikaci léčby hypotermií. Nejlepších výsledků hypotermie dosahuje, pokud je zahájena nejpozději šest hodin od porodu novorozence (Lukášová, Tomšíková, Kokštein, 2008, s. 547 - 549).

Podle EEG u nedonošených dětí jsou rozeznávány akutní a chronické stavy. Pokud je na EEG křivce zjevný chronický rys, tak došlo k postižení před porodem. Pokud má křivka akutní průběh, tak došlo k postižení v průběhu porodu. Pokud je prvotní fyziologický záznam, který se změní v akutní, pak bylo dítě postiženo po porodu (Pschirrer, Holllier, 2002, s. 69).

Magnetická rezonance

Magnetická rezonance umožňuje zobrazit místo postižení a dokládá, že různé oblasti postižení mají odlišné příznaky, pomáhá určit prognózu dítěte. U dítěte s mozkovou obrnou se jedná o velmi podstatné vyšetření. Ve studii z roku 1996 až 1999, do které bylo zařazeno 431 dětí, bylo vyšetřeno magnetickou rezonancí 351 z nich. Nejvíce bylo na snímcích nalezeno postižení bílé hmoty, dále bazálních ganglií, infarkty a další. Porucha bazálních ganglií a thalamu většinou vyvolala dystonickou formu mozkové obrny. Pokud se u dětí našel ložiskový infarkt, tak se nejčastěji projevil hemiparézou. Korové a podkorové postižení se projevilo všemi druhy mozkové obrny kromě ataktické. Malformace měly děti s hemiparetickou formou. Poslední byla skupina, kde měly děti nějaké jiné postižení. V této

skupině byly také všechny druhy DMO, ale byly komplikované například epilepsií nebo onemocněním zraku (Bax, Tydeman, Flodmark, 2007, s. 462-464).

MR zobrazí i malé odchylky a dobře rozeznává jednotlivé části mozku. Defekt mozku plodu se na magnetické rezonanci neukáže, jestliže k němu došlo dříve jak ve 26. týdnu těhotenství, a to z důvodu nezralého CNS. Tento fakt napomáhá zjistit období, ve kterém ke vzniku DMO došlo (Pschirrer, Hollier, 2002, s. 69).

Histologie

Histologické vyšetření je další metodou ke zjištění období vzniku poškození. Histologicky jde poškození najít jen v případě, že dítě žije alespoň jeden den po inzultu. Další podstatnou informací je, že změny do čtrnácti dnů vymizí (Pschirrer, Hollier, 2002, s. 70).

Přístrojová analýza chůze

Švehlík uvádí, že vyšetření chůze je podstatnou metodou diagnostiky u dětské mozkové obrny, která ukazuje stav dítěte. Toto vyšetření je velmi subjektivní a záleží na praxi vyšetřujícího.

U přístrojové analýzy chůze může dojít chybným výsledkům z technických důvodů, ale většinou se jedná o tak malou chybu, že nemá nijak velký význam. Chybu může způsobit rovněž vyšetřující, proto je potřeba, aby byl kvalitní a měl dostatek zkušeností.

Existují čtyři postupy, díky kterým se určí důvod poškození. Vznikne přesný popis chůze a jeho poruch (kinetika, dynamika, kinematika a energetická náročnost). Sledovány jsou pohyby částí těla a to, jak se mezi sebou ovlivňují (kinematika). Dále se zjistí, co pohnutí způsobuje (kinetika). Dynamika popisuje činnost svalů na nohách v průběhu chůze. Nakonec zjistíme energetickou náročnost (spiroergometrie).

Vyšetření se provádí pomocí infračervených kamer a silových desek, které jsou v podlaze. Pomáhá pochopit patologii chůze a tím určit nejlepší a neúčinnější léčbu. Mimo určení léčebního procesu toto vyšetření využíváme i ke zjištění, zda je dosavadní léčba účinná. Analýza chůze snížila

finanční náročnost léčby. Děti s DMO, které byly operovány na základě vyšetření analýzy chůze, mají lepší léčebné výsledky. Jedná se o drahé vyšetření, které je náročné na prostory, vybavení, zaměstnance a čas. Každé vyšetření dítěte trvá přibližně dvě hodiny a poté vyšetřující několik hodin zpracovává data. Analýza se stala velmi užitečnou metodou v mnoha oborech jako je ortopedie, neurologie a další. V ČR je tato laboratoř v pěti městech, ale vyšetření chůze u dětí postižených mozkovou obrnou se provádí jen v Brně (Švehlík et al., 2011, s. 230-232).

Gross Motor Function Measure

Jedná se o vyšetřovací metodu, která posuzuje hrubou motoriku u pacientů s dětskou mozkovou obrnou. GMFM hodnotí, který pohyb dokáže dítě udělat a ne to, jak dobře pohyb provede. Posuzuje pohybové schopnosti v pěti okruzích: leh a otáčení, sed, lezení, stoj, chůze, běh a skákání. Využívá se hlavně pro vyhodnocení účinnosti terapie mozkové obrny (Klobucká, Kováč, Žiaková, 2011, s. 436).

Gross Motor Function Classification Systém

Při určení typu dětské mozkové obrny se bere v potaz to, o jak těžké postižení se jedná. Toto vyšetření bere ohled na věk pacienta. Sleduje hlavně sed a chůzi.

Rozděluje nemocné do pěti skupin:

- Dítě chodí bez podpory někoho jiného nebo dopomoci kompenzačních pomůcek.
- Chodí bez pomoci, ale ve volném prostoru má obtíže.
- Používá kompenzační pomůcky.
- Většinou jsou na vozíku. Nedokáží bez pomoci sami sedět.
- Mají velké motorické problémy. Jsou nesoběstační. Pohybují se na elektrickém vozíku.

Desetiminutový test chůze: Hodnotí rychlost chůze. Sleduje, za jakou dobu dítě ujde deset metrů.

Šestimínutový test chůze: Sleduje vytrvalost dítěte při chůzi (Klobucká, Kováč, Žiaková, 2011, s. 436).

3. Terapie

Zoban uvedl, že je nutné zdůraznit, že speciální léčba dětské mozkové obrny není. Z toho důvodu se terapie zaměřuje převážně na prevenci (Zoban, 2011, s. 228).

V možnostech léčby DMO jsou velká omezení. Je nutné si uvědomit, že mozkovou obrnu zatím nelze vyléčit, ale správnou terapií lze stav dítěte zlepšit. Hlavním cílem léčby je zlepšit pohyblivost dětí a předcházet komplikacím (zlomeniny, vykloubení v kyčlích a další). Pomocí vhodné terapie se tak zvyšuje životní úroveň těchto dětí.

Mezi základní druhy terapie patří rehabilitace. Jejím účelem je nacvičit řádný pohyb, tím zamezit chorobnému pohybu a předcházet deformitám. Rodiče dětí se na terapii aktivně podílí a to tak, že jsou v rehabilitaci zaškoleni a se svými dětmi pravidelně cvičí. V ČR se nejvíce využívá Vojtova metoda a Bobath koncept. Dále se při rehabilitaci využívá lázeňská léčba a terapie pomocí zvířat (canisterapie, hipoterapie). Druh rehabilitace, kterou bude dítě využívat, je určena podle stavu dítěte a jeho věku. Pokud je postižení závažné, nastavuje se léčba tak, aby se dítě naučilo zacházet s pomůckami, čímž je ulehčena sebeobsluha. Rehabilitace má velký vliv na výsledek léčby. Také se jedná o metodu, která oddaluje operaci

Pokud není léčba pomocí RHB dostatečná a objeví se komplikace, je nutné spolu s ortopedy uvažovat o operační léčbě. Smyslem operační léčby je snaha o předcházení komplikací a dopomoc dítěti k vertikalizaci a možnosti chůze. Nejvíce operací je prováděno na DKK, a to převážně natažení šlach nebo svalů a přenášení úponu svalů. Ke zlepšení pohyblivosti dětí lze využít ortopedické pomůcky, například dlahy, ortézy, korzety, speciální obuv a vložky do nich. Jako dopomoc při pohybu se využívá berlí, vozíčků a jiné.

Selektivní dorzální rhizotomie je zrušení zadních míšních kořenů, což následně vede ke snížení tonu svalstva (Procházková, 2005, s. 423 - 424).

Tato metoda je vhodná u dětí, kterým zvýšený svalový tonus znemožňuje pohyb.

Další metodou je Botulotoxin. Botulotoxin se aplikuje injekčně do svalu se zvýšeným svalovým tonem, způsobí oslabení svalu a tím předchází komplikacím, jako jsou například zlomeniny. Účinek Injekce Botulotoxinu začíná působit druhý až třetí den a působí 8 - 16 týdnů. Důležitá je správná volba dětí vhodných k léčbě botulotoxinem (Procházková, 2005, s. 423-424).

Další možnost léčby je u terciálního poškození mozku. Klinicky, akutní a sekundární patologické procesy poškození mozku novorozenců mohou být léčeny terapeutickou hypotermií. Testuje se mnoho alternativních a dodatečných léčebných postupů, které ale zatím prokázaly jen limitovanou úspěšnost a bezpečnost. Dlouhodobá léčba DMO řeší funkční důsledky poškození mozku a je důležitá zejména pro zlepšení kvality života. Na základě různých zjištění je možné, že aktivní patologické procesy přetrvávají v mozku ještě měsíce až roky po poškození. Dlouhodobá léčba po poškození může tedy zlepšit neurologické funkce. Je nutné zvážit výběr a načasování jakékoliv léčby pro možné interakce léčby s vlivem na vývojové poruchy, které vznikají při iniciálním poškození mozku (Fleiss, Gressens, 2012, s. 560).

Léčba dětí s mozkovou obrnou musí být multidisciplinární. Podílí se na ní neurolog, pediatr, fyzioterapeut, ortoped, psycholog. Při komplikacích se přidávají i jiní specialisté, například logoped, oftalmolog. Mezi všemi těmito specialisty musí být vzájemná spolupráce (Procházková, 2005, s. 425).

Uhliarová napsala, že léčba by měla být zahájena co nejdříve. Nejdůležitější je rehabilitace, ke které se postupně přidávají ostatní metody léčby jako neurologická a ortopedická (Uhliarová, 2000, s. 119).

3.1. Konzervativní léčba

Vojtova metoda

Patří mezi nejvyužívanější metodu u dětí s mozkovou obrnou. Lze ji provádět u jakkoliv starých dětí. Její velkou výhodou je, že není nutná spolupráce dítěte. Vojtova metoda pracuje se vzorci pohybu, které jsou normální pro zdravé novorozence bez postižení mozkovou obrnou. Snaží se působit na pohybové poruchy pomocí cviků, reflexního otáčení a plazení. Tyto cviky mají podporovat koordinaci svalů, která je důležitá pro fyziologický vývoj pohybu. Při cvičení Vojtovy metody se tedy aktivizuje svalová koordinace, kterou postižené děti postrádají. Vojtova metoda ovlivňuje také dýchání a má vliv na zdokonalení řeči. Kontraindikací pro tuto metodu jsou například infekce, traumata, kardiovaskulární onemocnění, horečnaté stavy, stav po meningitidě nebo očkování. Tato metoda byla sestavena na podkladě pozorování. Pokud více než po roce léčby nedochází ke zlepšení, mělo by se zapřemýšlet, čeho touto léčbou dospějeme (Uhliarová, 2000, s. 119 - 120).

Bobath koncept

Kralovičová uvádí, že Bobath koncept se využívá po celém světě. A hodně odborníků se domnívá, že se jedná o nejlepší a nejrozšířenější metodu rehabilitace (Kralovičová, 2004, s. 15).

Tato metoda se jmenuje podle manželů Bobathových, kteří ji vymysleli. Jedná se o to, že pokud dojde k potlačení chorobných reflexů, je možné, aby se vytvořila fyziologická motorika. Pohnutí se vyvolává tahem, tlakem nebo například tak, že se vybraná část těla umístí do určité polohy. U této metody je nutná spolupráce dítěte i spolupráce rodičů. U této metody je nutné dbát na ontogenetický vývoj, jinak se mohou vyvolat nevhodné pohyby svalů. Jako první se zaměřuje na hlavu, úchop a to, jak mezi sebou jednotlivé svaly pracují a působí na sebe (Uhliarová, 2000, s. 120).

Cílem Bobath konceptu je:

- odstranění vysokého svalového tonu a tím zajištění vhodného napětí svalstva (Svalové napětí má být tak vysoké, abychom dokázali stát, ale tak nízké abychom se dokázali pohnout.)
- odstranění patologických pohybových vzorů (Zamezit kompenzaci pohybu na zdravější straně. Snaha o fyziologický pohyb a tím zdokonalení koordinace na postižené straně.)
- Úkolem Bobath konceptu je předcházení komplikacím, jako jsou zlomeniny, vykloubení a předcházení bolestem. Dále napomáhá mimice, žvýkání, polykání a zlepšuje samostatnost v sebekpěči dítěte.

Aby byla léčba úspěšná, je nutná spolupráce pacienta, jeho rodiny a všech odborníků. Nelze zaručit naprosté uzdravení nemocného, protože výsledek léčby je závislý na více faktorech. Bobath koncept má na léčbu nemocného velký vliv a skvělé výsledky (Královičová, 2004, s. 15-20).

Roboticky asistovaný lokomoční trénink

Nácvik pohybu je výborná metoda, která pomáhá u mnoha onemocnění, a to i u onemocnění, která nejsou neurologická. V posledních deseti letech se zvýšilo využití této metody, a to převážně u nemocných po CMP, úrazech a samozřejmě se využívá u i dětí s mozkovou obrnou. Jedná se o další metodu rehabilitace hybných poruch způsobených mozkovou obrnou. Cílem této léčby je napravit pohybové funkce a rovnováhu při sedu, stoji a případně i zdokonalení chůze.

Asistovaný lokomoční trénink vznikl díky kooperaci mnoha odborníků, například fyzioterapeutů a ortopedů. Tato metoda umožňuje delší trvání terapie a dosahuje lepších výsledků v krátkém časovém období. Léčba je indikována, pokud pacient nemůže chodit, a to z jakéhokoliv důvodu (úrazy mozku, páteře, DMO, atrofie svalů, endoprotéza a jiné).

Velký vliv na léčbu má věk dítěte. Čím více dítě dokáže spolupracovat, o to větších výsledků léčba dosahuje. Je to z toho důvodu, že jsou vyšetřující informováni, zda má dítě bolesti, zda je unavené, nebo jestli má jiné obtíže.

Přístroj se skládá z několika součástí: závěsná soustava, pohyblivý chodník a ortézy (Klobucká, Kováč, Žiaková, 2011, s. 434 - 435). Ty části přístroje, které se hýbou, řídí několik počítačů se speciálním programem.

Při cvičení nemocný provádí pasivní pohyby. Jde o to, aby si uvědomil svoji chůzi. Cvičení je možné provádět i aktivně, a to pomocí odporu.

Terapie se provádí až pětkrát týdně po dobu 1-3 měsíců. Pacient chodí nejdříve 10- 30 minut a postupně se délka cvičení prodlužuje až na 45 minut. Chodí zpočátku rychlostí jeden a půl kilometru za hodinu, po postupném zrychlení se pohybuje rychlostí dva a půl kilometru za hodinu. Nemocnému se zprvu pomáhá odlehčením jeho váhy. Při dobrých výsledcích se odlehčení snižuje.

Účinek léčby trvá nejméně šestnáct týdnů. Existují studie, které dokládají pozitivní výsledky roboticky asistovaného lokomočního tréninku a které prokázaly zdokonalení pohybových funkcí (Klobucká, Kováč, Žiaková, 2011, s. 435 - 441).

Kmenové buňky

Využití kmenových buněk v terapii zahrnuje jejich aplikaci ovlivňující nervový systém. Terapie se používá u pacientů s dětskou mozkovou obrnou, mozkovou mrtvicí, poraněním míchy a neurodegenerativními onemocněními. Kmenové buňky z pupečnickové krve jsou považovány za nejvhodnější, protože mohou být použity k vytvoření tkání z mezodermální, endodermální a ektodermální zárodečné linie. Pupečnicková krev obsahuje různé typy kmenových buněk (hematopoetické buňky, endotelové kmenové buňky, epitelové kmenové buňky, mezenchymální kmenové buňky a jiné).

V nedávné době bylo prokázáno, že kmenové buňky z pupečnickové krve jsou schopné regenerovat mnoho typů tkání a po jejich aplikaci u zvířat a lidí došlo k měřitelným funkčním zlepšením.

Od narození do pozdního věku jsou všichni vystaveni riziku neurologického poškození způsobeného různými faktory. Odhaduje se, že zhruba 10000 dětí ve Spojených Státech se narodí ročně s dětskou mozkovou obrnou, což vede k celoživotním nákladům na léčbu. Další neurologická postižení

jsou mozkové mrtvice, poškození míchy a neurodegenerativní onemocnění. Většina terapií pro tato onemocnění jsou spíše paliativní než regenerační, výrazně ovlivňují kvalitu života postižených jedinců, ale znamenají velkou zátěž pro společnost (Harris, 2008, s. 269 - 270). Použití kmenových buněk v regenerativním lékařství slibuje možnost náhrady nebo regenerace těchto postižených neurologických tkání. Úspěch však bude záviset na výběru správného zdroje kmenových buněk a jeho využití.

Harris uvádí, že transplantace pupečnickové krve zmírnila příznaky u dětí s mozkovou obrnou a její neurologický dopad. Snížila spastické parézy a zlepšila chování dětí. Předběžné výsledky jsou významné a povzbudivé, počet takto léčených pacientů roste. Tyto skvělé výsledky hlásí i specialisté z Evropy.

Regenerativní medicína dává naději na terapii pro mnoho degenerativních onemocnění, včetně těch neurologického původu. Nicméně, aby se tato metoda stala skutečností, je třeba mít k dispozici zdroj kmenových buněk od pacienta.

Harris dále napsal, že rozsáhlá publikační práce od více výzkumníků prokázala, že kmenové buňky z pupečnickové krve jsou jedinečné v jejich schopnosti léčby krevních chorob, regenerativní medicíně a léčbě neurologických onemocnění (Harris, 2008, s. 270 - 272).

Přetrvávající pozitivní efekt neurálních a mezenchymálních kmenových buněk na velikost léze, kognitivní funkce nebo stav motoriky, byl zaznamenán po poškození mozku dospělých i novorozenců. Pokud se buňky implantují kontralaterálně nebo periferně k lézi, mají schopnost migrovat.

Na základě tohoto zjištění se předpokládá, že vývoj opožděné terapie, pravděpodobně pomocí autologních kmenových buněk pro opakovanou léčbu, může být dalším krokem pro léčbu terciárního mozkového poškození včetně reparace a regenerace (Fleiss, Gressens, 2012, s. 562).

Botulotoxin A

Botulotoxinum A má vliv na svalové napětí u dětí s dětskou mozkovou obrnou. Botulotoxinum A spolu se sádrou, ortézou a rehabilitací pomáhá dítěti s mozkovou obrnou spastické formy zachovat pohyblivost několik roků.

BTX-A nezaručuje, že nedojde ke zlomeninám. Také nelze zapomínat na to, že je tato léčba časově omezená. Aplikace BTX-A oddaluje a redukuje počet operačního řešení spasticky.

Lék se podává do svalu, kde působí na nervosvalová zakončení a zastaví přenášení podnětů na nervosvalové ploténce. Z toho důvodu dojde k poklesu nervosvalové aktivity. Přibližně dva měsíce po podání BTX-A obrostou okolo zablokovaných nervosvalových plotének nová zakončení. Pokud je nutné podání BTX-A opakovat, musí se dodržet odstup jednoho roku mezi aplikacemi.

Velikost dávky BTX-A je závislá na stáří dítěte a jeho hmotnosti. Jako další se musí vzít v úvahu sval, do kterého se bude BTX-A aplikovat. Velikost dávky pro sval se určuje podle jeho objemu a v závislosti na tom, jak závažná je spasticita svalu a jeho chorobný pohybový vzorec. Z toho vyplývá, že čím závažnější je poškození svalu, tím vyšší dávka BTX-A je zapotřebí. Při aplikaci by zdravotníci měli zůstat ostražití, pokud se jedná o dítě s quadroplegií a dysfagií. Navržené dávkování BTX-A je v různých zdrojích často odlišné. Doporučení z roku 2009 je 25IU/Kg.

Nežádoucí účinky jsou například slabost a zhoršení motoriky. BTX-A se musí podat takovým způsobem, aby se dostal do veškerých svalů, které způsobují pohybové postižení. Svaly, které je nutno ošetřit, se zjišťují pomocí bedlivého vyšetření dítěte. BTX-A lze aplikovat ambulantně při lokální anestézii, vhodnější však je aplikace v celkové anestézii. Jedna lahvička Botulotoxinum A 100IU se ředí dvěma mililitry FR. Některé zdroje uvádí, že pokud se BTX-A více zředí, dosáhne výraznějšího účinku (Švehlík et al., 2011, s. 239 - 241).

U nás v republice je Botulotoxinum A dělaný pod dvěma názvy Dysport a Botox. Tyto dva výrobky nejsou stejné. Rozdíl je v síle a účinnosti a z toho důvodu je jejich dávkování rozdílné.

Kontraindikace aplikace je nervosvalové onemocnění nebo onemocnění nervosvalového přenosu. Mezi další kontraindikace patří zvýšená krvácivost, těhotenství, kojení nebo nespoupráce dítěte a příbuzných.

Nežádoucí účinky jsou různé. V době po podání je to například bolest a modřiny v oblasti aplikace. Dále slabost, zvýšená teplota, alergie. Při aplikaci dětem je nutná opatrnost, hrozí nebezpečí předávkování.

Botulotoxinum A snižuje svalový tonus a tím nám poskytuje podmínky pro účinnou rehabilitaci. Dochází ke zlepšení pohybových schopností dítěte. Na podání Botulotoxinum A nasedá náročná práce fyzioterapeutů. Rehabilitace je pro účinek BTX-A důležitá. Botulotoxinum A spolu s rehabilitací je v dnešní době velmi úspěšnou metodou v léčbě dětské mozkové obrny (Muchová, 2011, s. 197 - 198).

Ehler napsal, že pokud se zavede botulotoxin do slinných žláz dítěte s DMO, lze snížit tvoření slin. Studie z Nizozemí se touto problematikou zabývala. Při aplikaci Botulotoxinu se snížila produkce ze slinných žláz až o 42 %. Jeho účinky trvají necelé dva měsíce. Dále má výrazně méně nežádoucích účinků než Skopolamin, který se při terapii slinění využívá (Ehler, 2004, s. 49).

Redresní sádrování se v době před BTX-A využívalo při terapii spasticky. Některé studie dokazují, že Botulotoxinum spolu s redresním sádrováním je prospěšné pro léčbu spasticity u mozkové obrny. Sádra je přiložena tři týdny. Postižený má celé tři týdny obvyklou pohybovou aktivitu. Dále se Botulotoxinum A kombinuje s ortézami (Švehlík et al., 2011, s. 241 - 242).

Baclofen

Libný uvádí, že indikací intratekálního Baclofenu je aplikace dětem postižených dětskou mozkovou obrnou spastického typu (Libný et al, 2011, s. 245). Baclofen se indikuje, pokud u dítěte nefunguje léčba pomocí BTX-A nebo ústní užívání Baclofenu, a začíná docházet ke komplikacím (fraktury, luxace, pohybové obtíže a jiné). Výborné výsledky má při léčbě zvýšeného svalového tonu na nohách, zatímco na rukou je jeho účinek nižší.

Pokud se uvažuje o léčbě Baclofenem, není třeba brát v úvahu věk, váhu nebo délku postižení dětí jako u Botulotoxinum - A. Při zavádění do podkoží by mělo dítě mít nejméně dva centimetry tuku. Pokud dítě nemá dostatečnou tukovou zásobu, zavádí se pumpa intramuskulárně těsně pod svalovou fascii. Baclofen se může aplikovat rovněž perorálně nebo intratékálně. Při perorálním užívání je nutné brát vysoké dávky, aby byl Baclofen účinný. Je to proto, že i když se dobře vstřebává z trávicího traktu, tak následně vznikne problém při přestupu mezi mozkovými kapilárami a tkání mozku. Pokud je ale aplikován intratékálně, jsou dávky malé, a přesto mají mnohem lepší působení a výsledky. Selekcce vhodného dítěte k zavedení pumpy se provádí pomocí Baclofenového testu. Do lumbální oblasti se přes katétr aplikuje intratékální Baclofen. Pokud dojde ke snížení spasticky, byl test úspěšný.

Pumpu zavádí neurochirurg, a to buď pod kůži, nebo intramuskulárně těsně pod svalovou fascii. Zavedení pod fascii je vhodnější z několika důvodů, příkladem je například nižší výskyt proleženin, lepší hojení a jiné.

Podle spasticity svalstva a pohybových dovedností dítěte se pomocí pumpy mění množství podávaného Baclofenu.

Vznik komplikací při léčbě Baclofenem je běžný. Může se objevit předávkování nebo syndrom z odnětí Baclofenu. Tyto dvě komplikace jsou značně nebezpečné. Mezi další komplikace patří například infekce, hematomy a odumření tkáně.

Intratékální Baclofen pomáhá léčbě zvýšeného svalového tonu a zlepšuje tak stav dětí s DMO (Libný et al, 2011, s. 245-247).

3.2. Operační léčba

Hlavní léčbou jsou vždy konzervativní metody. Operační zákrok se provádí, pokud je konzervativní léčba neúspěšná a hrozí komplikace jako zlomeniny, luxace, nebo pokud operace dítěti pomůže zlepšit motorické dovednosti. (Schejbalová, 2003, s. 579).

Pokud lékař přemýšlí nad operací, měl by vždy určit, co je jejím záměrem. Před operačním zákrokem se stanovuje retardační kvocient. Určuje se tak, že se dá do poměru současný pohybový vývoj s věkem dítěte. Jako další je nutné dodržet několik zásad:

- Operační léčba se provádí od tří roků dítěte.
- Pokud byl dítěti podán Botox, musíme s operací počkat tři čtvrtě roku až rok, protože svaly a šlachy mají jinou délku.
- Musí se stanovit stupeň postižení dítěte - jestli se u něj jedná o zvýšení svalového tonu (spasticita), zda jsou přítomny zlomeniny, luxace nebo jiné komplikace.

Nejvíce prováděných ortopedických operací se provádí na svalech a šlachách nohou, a to s cílem umožnit dítěti s mozkovou obrnou stoj a chůzi (Schejbalová, 2011, s. 246 - 248). Operace na dolních končetinách je složitá v tom, že se musí zaručit rovnováha v několika jejich částech najednou, protože spolu souvisí a navzájem se ovlivňují. Jedná se o kyčel, koleno a hlezno. V případě, že je problém pouze u jedné části, musí se zajistit, aby po zákroku fungovala správně. Po operaci je nutná vhodná rehabilitace, která má za úkol zabránit návratu postižení. Zárok na dolních končetinách se doporučuje učinit nejpozději do šesti let dítěte. Po operačním zákroku dítě dostane některou z pomůcek, například ortézu (Schejbalová, 2007, s. 56 - 59). Pomůcky dítě užívá necelý měsíc, nebo až tři měsíce. Tato doba se liší podle druhu operace (Schejbalová, 2003, s. 585).

Operace se provádí na svalech, šlachách, kloubech a na kostech. Pokud je cílem dosáhnout svalové rovnováhy, provádí se operace na svalech a šlachách. Operace na kloubech mají za úkol vytvořit správnou centraci, aby se kloub mohl správně vyvíjet. Na kostech se provádí operace při deformacích, osových odchylkách, nebo pokud mají kosti různé délky (Schejbalová, 2003, s. 579). Hlavním úkolem je zajistit, aby bylo dítě co nejvíce samostatné a mohlo se tak zapojit do společnosti díky tomu, že zvládne stát, chodit a postarat se o sebe. DMO je nevléčitelná nemoc, proto operace těchto dětí má za cíl zlepšení jejich stavu a ne jejich úplné uzdravení (Schejbalová, 2007, s. 55-56). Pokud se provádí operace u dětí s kvadruparézou, je snaha, aby zvládly hygienu na lůžku, anebo se mohly

pohybovat pomocí invalidního vozíku. Operační zákroky na dolních končetinách se provádí v oblasti kyčelního a kolenního kloubu a v oblasti hlezna. Zákroky na horních končetinách se provádí na ramenním a loketním kloubu a na zápěstí ruky (Schejbalová, 2003, s. 579-584). Operace kyčelního kloubu je u dětí s dětskou mozkovou obrnou velmi problematickou oblastí (Schejbalová, 2004, s. 170).

Operace se provádí u dětí s lokomočním stádiem 1-7. Lokomoční stadia určil Vojta. Jde o několik období motorického vývoje do čtyř roků života dítěte. Vojta ho rozdělil do 10 stádií.

Stádium 0- Dítě se nehýbe, nezvládne se otočit nebo vzít nějaký předmět.

Stádium 1- Dítě se dokáže otočit k věcem, aby je uchopilo.

Stádium 2- Dítě používá ruce k podpírání, ale neumí se pohnout vpřed.

Stádium 3- Dítě se plazí.

Stádium 4- Dítě skáče na kolenech a rukách.

Stádium 5- Dítě dokáže lézt.

Stádium 6- Dítě se postaví za pomoci rukou a dokáže stát.

Stádium 7- Dítě samo chodí i bez podpory.

Stádium 8- Dítě zvládne stát na noze tři vteřiny.

Stádium 9- Dítě zvládne stát na noze déle než tři vteřiny (Schejbalová, 2007, s. 55-56).

Pokud jsou správně vybrány děti vhodné k operační léčbě a operace je dobře provedena a následuje rehabilitace, ať už podle Vojty nebo manželů Bobathových, předpokládá se, že léčba bude úspěšná. Dítěti se tím napomůže k vertikalizaci a předchází se vzniku komplikací (Schejbalová, 2004, s. 175).

3.3. Ošetrovatelská péče o dítě s dětskou mozkovou obrnou

Porodní asistentka napomáhá dítěti při sebedpěči. Péče zahrnuje oblékání, svlékání, dopomoc při využívání speciálních pomůcek. Dále zahrnuje dopomoc s osobní hygienou, péči o kůži a použití WC. Péče o inkontinentní

děti Zajišťuje rovněž ošetření dutiny ústní a průchodnost dýchacích cest (Lhotecká, 2009, s. 23-30).

Mezi další ošetrovatelské činnosti patří podávání léků, u těžce postižených dětí jejich polohování. Využívá se masáží, aromaterapie, bazální stimulace a trampoterapie, tato má pozitivní účinek na psychiku dítěte a napomáhá ke zlepšení pohybových funkcí.

Porodní asistentka napomáhá při vzdělávání a aktivizaci dítěte například arteterapií, muzikoterapií, ergoterapií. Měla by ovládat komunikaci s postiženými dětmi. Náplň ošetrovatelské péče ovlivňuje závažnost postižení a problémy dítěte (Lhotecká, 2009, s. 23-30).

Možné ošetrovatelské diagnózy u dětí s DMO: Úplná inkontinence moči (00021), inkontinence stolice (00014), zhoršená pohyblivost na lůžku (00091), zhoršená tělesná pohyblivost (00085), zhoršená schopnost přemísťování se (00090), zhoršená chůze (00088), deficit sebeděče při koupání (00108), deficit sebeděče při oblékání (00109), deficit sebeděče při stravování (00102), deficit sebeděče při vyprazdňování (00110), zhoršená verbální komunikace (00051), riziko infekce (00004), chronická bolest (00133) (Marečková, 2006 s. 53- 258).

Psychosociální problémy

Už v kojeneckém věku lze sledovat problémy při socializaci dítěte. Špatně reaguje na podněty rodičů. Dochází k problémům v interakci mezi dítětem a rodiči. Rozvíjí se deprivace, která způsobí netečnost dětí a postupně jejich závislost na rodičích. Vývoj řeči je opožděný.

Batole je stále závislé na rodičích. Nějaké sociální kontakty sice naváže, ale jen u blízkých lidí (rodina). Problém je při navazování kontaktu s jinými lidmi.

V předškolním věku je dítě ve styku s rodinou, zdravotním personálem, některé děti chodí do mateřské školy mezi své vrstevníky. Pokud má dítě příliš starostlivé rodiče, může se u něj prohlubovat problém se samostatností. Obzvláště nepříznivě socializaci komplikuje slinění, nesrozumitelné hlasové vyjadřování nebo obličejové záškuby (Ondriová, Klímová, Majerníková, 2012, s. 285).

Mladší školní věk je pro dítě velmi důležité období. Dítě si vytváří sebehodnocení, se kterým mají postižené děti obtíže.

V období puberty a dospívání se snaží najít sám sebe a dosáhnout soběstačnosti. Toto komplikují příliš ochranářští rodiče a také to, jak je dítě zapojeno mezi své vrstevníky. Dítě v tomto věku zjišťuje sexuální orientaci a navozuje partnerství. Uvědomuje si, že se liší od svých vrstevníků a pokud je terčem vtipů, velmi to dítě zraňuje. Dále se také připravuje na budoucí práci (Ondřiová, Klímová, Majerníková, 2012, s. 285).

V momentě, kdy rodiče zjistí, že je jejich dítě postižené, vznikne u nich tzv. krize rodičovské identity, která má pět fází:

1. Šok a popření - Rodiče jsou úzkostliví, popírají, že je jejich dítě nemocné. Také mají problém řádně poslouchat informace od lékařů a udržet je. Proto je nutné informace opakovat a vybrat vhodný způsob jejich podání.
2. Agresivita - Rodiče útočí na nemocniční personál. Nevěří vyšetřením, které byly dítěti provedeny.
3. Vyjednávání - Chtějí, aby se dítě zlepšilo nebo úplně vyléčilo.
4. Bezmocnost, apatie
5. Adaptace - Rodina začíná shromažďovat informace o nemoci. Často sledujeme depresi. Snaží se zjistit, proč a kdo může za nemoc dítěte. Rodiče se mohou chovat, jako by se dítěti nic nestalo a bylo zdravé. Přestávají se stýkat s okolím, aby se vyhnuli reakcím jiných lidí. Nakonec se smíří s tím, jaké je jejich dítě, a snaží se zlepšit jeho stav

Tím, že se dítě špatně pohybuje, komunikuje (chybí například úsměv), rodiče nedostávají zpětné reakce od dítěte. Proto často rodiče postupně přestanou dítě dostatečně motivovat.

Pokud se páru narodí nemocné dítě, cítí se méněcenní. Postupně se okolnosti zhoršují, a to kvůli tlaku dnešní společnosti. Velmi důležitý je vztah rodiny k dítěti a vztahy, které mají jednotliví členové mezi sebou. Rodina může způsobit problémy dítěte například tím, že ho dostatečně nestimuluje, což dítě nutně potřebuje. Pokud jde o sourozence dítěte, rodiče

se mohou chovat více způsoby (Ondriová, Klímová, Majerníková, 2012, s. 285 - 286).

Například se starají o postižené dítě a od zdravého chtějí, aby se chovalo dospěle, nepřiměřeně svému věku. Postižené dítě zasáhne zásadně do života rodiny. Péče je velmi náročná. Některé rodiny takovou zátěž nezvládají a tak umístí dítě do ústavu. Pokud dítě zůstane v domácí péči, musí rodina změnit od základů svůj život. Péče je náročná jak na čas, tak na finanční nároky (Ondriová, Klímová, Majerníková, 2012, s. 286 - 287).

Pacienti s DMO ve vyšším věku

Sússová uvádí, že pacienti s DMO se dožívají až stáří. Problém je, že spouště z nich se v dospělosti a stáří nevěnuje nikdo do takové míry, aby péče o ně byla dostatečná.

V průběhu jejich života je omezuje mnoho činitelů, například chůze. S jejich stárnutím dochází ke zvýraznění potíží při chůzi. Dochází k tomu proto, že mají bolesti, jsou slabí, nebo i z jiných důvodů. Bolesti jsou u těchto postižených běžné, trpí bolestmi kloubů, páteře a samozřejmě svalů se zvýšeným svalovým tonem. Dále mají často psychické obtíže. Pacienti nezvládají samostatný život, pokud na něj nebyli dostatečně připraveni. Je snaha, aby měli práci. Je nutné vybrat správné povolání, tak, aby ho postižený byl schopný zvládnout. Dále se péče zaměřuje například na pomůcky a komunikaci.

I přes snahu zlepšit péči o dospělé s mozkovou obrnou není momentální stav uspokojivý, chybí k tomu zejména vhodná organizace (Sússová, 2011, s. 254 - 255).

ZÁVĚR

Záměrem bakalářské práce bylo osvojit si co nejvíce informací o dětské mozkové obrně a napsat přehledovou studii. Práce je rozdělena do tří kapitol.

Prvním cílem práce bylo předložit poznatky o vzniku dětské mozkové obrny a jejich formách. DMO je onemocnění, které vzniká prenatálně, perinatálně nebo postnatálně. Příčina vzniku je různá, je to například infekce, krvácení, porodní trauma, asfyxie. Etiologie vzniku se liší v souvislosti s obdobím, ve kterém došlo k poškození CNS (prenatálně, perinatálně nebo postnatálně). Většina autorů se shoduje, že porodní trauma během porodu nemá natolik velký vliv na vznik dětské mozkové obrny, jak se dříve předpokládalo. Dále je popsána klasifikace a několik forem dětské mozkové obrny. Prevalence DMO je závislá na mnoha faktorech, převážně závažnosti prematurity a výskytu rizikových faktorů, jako je mnohočetná gravidita nebo diabetes mellitus I. typu. Autoři se mírně lišili v údajích o prevalenci mozkové obrny dětí.

Druhý cíl je zaměřen na diagnostiku. Děti, které mají riziko vzniku dětské mozkové obrny, jsou od narození sledovány neurologem. Sledovány jsou například předčasně narozené děti nebo novorozenci s vážnými porodními komplikacemi. Existuje mnoho metod pro diagnostiku DMO. Patří mezi ně zejména neurologické vyšetření, ultrazvuk, magnetická rezonance, přístrojová analýza chůze, histologie a jiné. Autoři nejvíce vyzdvihují neurologické vyšetření, zobrazovací metody a výborné výsledky přístrojové analýzy chůze.

Třetí cíl se zabývá terapií. Léčba je rozdělena na konzervativní a operační. Upřednostňuje se konzervativní léčba, která zahrnuje například rehabilitaci nebo aplikaci BTX-A. K operačním zákrokům se přistupuje v případě, že konzervativní metody selhaly a hrozí vznik komplikací, jako jsou fraktury, nebo pokud operační zákrok napomůže ke zlepšení motorických dovedností dítěte.

Přesto, že existuje mnoho metod, které zlepšují zdravotní stav postižených dětí, nelze je úplně vyléčit.

V České Republice je několik center pro děti s DMO. Tyto centra jsou například v Praze, Brně, Pardubicích nebo Olomouci. Mimo center pro děti s mozkovou obrnou existují i organizace, které s péčí napomáhají.

Velkým problémem se jeví to, že jsou rodiče špatně informovaní o možných komplikacích dítěte. Tím se prodlužuje doba, kdy je dětská mozková obrna diagnostikována a opožďuje se začátek adekvátní léčby.

SEZNAM ZKRATEK

BTX-A	Botulinum Toxin A
CMF	Cerebral Function Monitor
CMP	Cévní mozková příhoda
CNS	Centrální nervová soustava
CTG	Kardiotokografie
DKK	Dolní končetiny
DM	Diabetes Mellitus
DMO	Dětská mozková obrna
EEG	Elektroencefalogram
GMFCS	Gross Motor Function Classification Systém
GMFM	Gross Motor Function Measure
IUGR	Interuterinní růstová retardace
MACS	The Manual Ability Classification
MR, MRI	Magnetická rezonance
RHB	Rehabilitace
SCPE	Surveillance of Cerebral Palsy in Europe
UZ	Ultrazvuk
WDS	Worster- Droughtův syndrom

SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ

BAX, M., TYDEMAN, C., FLODMARK, O. Vztahy mezi klinickými nálezy a výsledky zobrazení magnetickou resonancí u dětské mozkové obrny. *Jama*. 2007, roč. 15, č. 7-8, s. 459 - 466. ISSN 1210-4132.

BONELLIE, S., CURRIE, D., CHALMERS, J. Comparison of risk factors for cerebral palsy in twins and singletons. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2005, s. 587-591. ISSN 0012-1622

FLEISS, B., GRESSENS, P. Tertiary mechanisms of brain damage: a new hope for treatment of cerebral palsy? *The Lancet Neurology*. 2012. s. 556-566. ISSN 1474-4422.

HARRIS, D. Cord blood stem cells: A review of potential neurological applications. *Stem Cell Rev*. 2008, s. 269 - 274. ISSN 1550-8943

HIMPENES, E., OOSTRA, A., FRANKI, I., MAELE, G., VANHAESEBRUCK, P., BROECK, CH. Predictability of cerebral palsy and its characteristics through neonatal cranial ultrasound in a high-risk NICU population. *European journal of pediatrics*. 2010, s. 1213 - 1219. ISSN 0340-6199.

JONGERIUS, PH., ROTTEVEEL, JJ., LIMBEEK, J. Botulotoxin působí na slinění u dětí s mozkovou obrnou. *Neurologie pro praxi*. 2005, roč. 6, č. 1, s. 49. ISSN 1213-1814. Dostupné z:

<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/01/12.pdf>

KLOBUCKÁ, S., KOVÁČ, M., ŽIAKOVÁ, E. Zlepšenie motorických funkcií testovaných GMFM u dvoch pacientov s dětskou mozgovou obrnou po absolvování roboticky asistovaného lokomočního tréningu. *Neurologie pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 6, s. 434 - 442. ISSN 1213-1814. Dostupné z:

<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/06/14.pdf>

KRAUS, J. Dětská mozková obrna. *Neurologie pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 4, s. 222 – 224. ISSN 1213 – 1814. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/04/02.pdf>

KRAUS, J., a kol. Dětská mozková obrna. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 344 s., [6] s. obr. příl. ISBN 80-247-1018-8.

KRALOVIČOVÁ, M. Bobathových koncept při rehabilitácii centrálných paréz. *Rehabilitácia*. 2004, roč. 41, č. 1, s. 14 - 21. ISSN 0375-0922.

LHOTECKÁ, M. *Specifika ošetrovatelské péče u klientů v domově pro osoby se zdravotním postižením Zběšičky*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, fakulta zdravotně sociální, 2009, 65 s. Bakalářská práce. Dostupné z:

http://theses.cz/id/556zud/downloadPraceContent_adipldno_13192

LIBNÝ, P., VACULÍK, M., KRAUS, J., ZOUNKOVÁ, I., TICHÝ, M. Intratekální baclofen v léčbě spasticity a dystonie dětí s dětskou mozkovou obrnou. *Neurologie pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 4, s. 244 - 247. ISSN 1213-1814. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/04/07.pdf>

LUKÁŠOVÁ, J., TOMŠÍKOVÁ, Z., KOKŠTEIN, Z. Význam monitorování mozkové aktivity pomocí integrované amplitudy EEG aktivity u novorozenců s časným asfyktickým syndromem. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2008, roč. 71/104, č. 5, s. 544 - 551. ISSN 1210-7859.

MAREČKOVÁ, J. *Ošetrovatelské diagnózy v NANDA doménách*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2006. 264 s. Sestra. ISBN 80-247-1399-3.

MAUREEN, H., COSTELLO, W. Decrease in frequency of cerebral palsy in preterm infants. *The Lancet*. 2007, s. 7 - 8. ISSN 0140-6736.

MUCHOVÁ, M. Botulotoxin A v léčbě dětské mozkové obrny. *Pediatric pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 3, s. 194 - 198. ISSN 1213-0494. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2011/03/11.pdf>

ONDRIOVÁ, I., KLÍMOVÁ, E., MAJERNÍKOVÁ, L. Vybrané psychosociálne problémy u Dieťaťa s detskou mozgovou obrnou. *Neurologie pro praxi*. 2012, roč. 13, č. 5, s. 284 - 287. ISSN 1213-1814. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2012/05/11.pdf>

PSCHIRRER, R., HOLLLIER, M. Kdy dochází k neurologickému poškození plodu? *Gynekologie po promoci*. 2002, roč. 2, č. 4, s. 64 - 70. ISSN 1213-2578.

PROCHÁZKOVÁ, E. Dětská mozgová obrna. *Moderní gynekologie a porodnictví*. 2005, roč. 14, č. 3, s. 418 - 427. ISSN 1211-1058.

SCHEJBALOVÁ, A. Současný přístup ortopeda k operační léčbě pacientů s detskou mozgovou obrnou. *Neurologie pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 4, s. 248 - 251. ISSN 1213-1814. Dostupné z: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=5208&magazine_id=3

SCHEJBALOVÁ, A. Moderní trendy v ortopedické terapii dětské mozkové obrny. *Československá pediatrie*. 2003, roč. 58, č. 9, s. 579 - 586. ISSN 0069-2328.

SCHEJBALOVÁ, A. Neurogenní kyčel u dětské mozkové obrny- efekt ortopedických operací na svalech v oblasti kyčelního kloubu. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2004, roč. 67/100, č. 3, s.169 -176. ISSN 1210-7859.

SCHEJBALOVÁ, A. Indikace k ortopedické operační léčbě u pacientů s detskou mozgovou obrnou. *Ortopedie*. 2007, roč. 1, č. 2, s. 54 - 60. ISSN 1802-1727.

SÚSSOVÁ, J., ŠÁCHOVÁ, I. Péče o pacienty s detskou mozgovou obrnou v dospělosti. *Neurologie pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 4, s. 254 - 255. ISSN 1213-1814.

Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/04/10.pdf>

ŠVEHLÍK, M., ZWICK, E., STEINWENDER, G., KRAUS, T., LINHART, W. Integrovaný přístup k aplikaci Botulinum toxinu A. *Neurologie pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 4, s. 239 - 243. ISSN 1213-1814. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/04/06.pdf>

ŠVEHLÍK, M., ZWICK, E., STEINWENDER, G., KRAUS, T., LINHART, W. Přístrojová analýza chůze u pacientů s dětskou mozkovou obrnou. *Neurologie pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 4, s. 230 - 233. ISSN 1213-1814. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/04/04.pdf>

TOMANOVÁ, E., KRAUS, J., BROŽOVÁ, M. Worster-Droughtův syndrom – starý známý? *Neurologie pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 4, s. 252 - 253. ISSN 1213-1814. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/04/09.pdf>

TYŠER, J. Dětská mozková obrna a porodnictví. *Gynekolog*. 2004, roč. 13, č. 1, s. 44 - 46. ISSN 1210-1133.

UHLIAROVÁ, M. SúčasnÉ možnosti terapie detí s detskou mozgovou obrnou. *Rehabilitácia*. 2000, roč. 33, č. 2, s. 119 - 123. ISSN 0375-0922.

ZOBAN, P. Dětská mozková obrna z pohledu neonatologa. *Neurologie pro praxi*. 2012, roč. 13, s. 225 - 229. ISSN 1213-1814. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/04/03.pdf>