

Univerzita Karlova v Praze  
3. lékařská fakulta  
Klinika rehabilitačního lékařství

Bakalářská práce  
Obor fyzioterapie

# OVLIVNĚNÍ SPASTICITY U DĚTÍ POSTIŽENÝCH DMO

Školitel:  
PhDr. Alena Herbenová

Zpracovala:  
Lucie Pařízková

Konzultanti bakalářské práce:  
Mgr. Lenka Drlíková  
MUDr. Boris Živný

Praha, květen 2006

Upřímné poděkování patří *Mgr. Lence Drlíkové a prim. MUDr. Borisi Živnému* za podporu, odborné konzultace a dobrou spolupráci při zajišťování podkladů bakalářské práce.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením PhDr. Aleny Herbenové a konzultantů Mgr. Lenky Drlíkové a MUDr. Borise Živného a uvedla v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

V Praze dne: 20. 5. 2006

## Struktura bakalářské práce:

1. PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ	
<b>1.1 Obecná část</b>	
1.1.1 Definice dětské mozkové obrny (DMO).....	5
1.1.2 Etiologie a incidence DMO.....	6
1.1.3 Patofyziologie DMO.....	8
1.1.4 Klinické projevy a průběh.....	8
1.1.5 Lokomoční stadia u DMO dle Vojty.....	14
1.1.6 Diagnostické postupy u DMO.....	16
1.1.7 Terapeutické postupy u DMO.....	17
<b>1.2 Speciální část</b>	
1.2.1 Spasticita .....	26
1.2.2 Terapie spasticity.....	28
1.2.3 Selektivní dorzální rizotomie (SDR).....	32
Technika MUDr. Živného.....	34
Technika nemocnice Motol.....	38
2. PŘEHLED PRAKTICKÝCH POZNATKŮ	
2.1 Výzkum - metodika.....	41
2.2 Výzkum –výsledky.....	41
2.3 Diskuse k výsledkům výzkumu.....	44
2.4 Kazuistika pacienta s indikací k SDR.....	48
3. ZÁVĚR.....	52
4. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	54
5. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY.....	57

## ÚVOD

Cílem práce je přiblížit problematiku spasticity doprovázející dětskou mozkovou obrnu, obsáhnout mechanismy spasticity, její různorodé často obtížné terapeutické ovlivnění a také se blíže seznámit s fyzioterapeutickými koncepty a metodikami používaných v terapii dětí se spastickou formou DMO. Závěr práce jsem věnovala problematice ovlivnění spasticity neurochirurgickým způsobem – technikou selektivní dorzální rizotomie, která má své zastánce i odpůrce..

Důvodem zpracování problematiky dětské mozkové obrny se stal můj pravidelný kontakt jednak s vozíčkáři při osobní asistenci, z nichž někteří jsou postiženi spastickou formou DMO, a také můj kontakt s dětmi postiženými DMO při hipoterapii v Jedličkově Ústavu v Praze.

### 1.1.1 DEFINICE DMO

Dětská mozková obrna (DMO, ICP - infantilní cerebrální paréza, CP - cerebral palsy, encéphalopathies infantiles – dětská encefalopatie) je neurovývojový syndrom (neurodevelopmental disabilities), charakterizovaný poruchou centrální kontroly hybnosti. Často je přítomno také postižení kognitivních schopností, zraku, sluchu, porucha chování. Mezi poruchy sdružené s DMO patří mentální retardace, epilepsie, smyslové poruchy, poruchy řeči, poruchy růstu, ortopedické komplikace (5). Je neprogresivním postižením vyvíjejícího se mozku, ale nikoli neměnným ve svých projevech. Nejvýraznější změny jsou na muskulo-skeletálním systému.

„Postihuje motorický systém, descendentní nervová vlákna z motorické kůry a často se spojuje s neurokognitivními, sensorickými a senzitivními lézemi (13). V roce 1859 popsal anglický ortopéd *W. J. Little* onemocnění někdy ještě po něm nazývané a projevující se především poruchou hybnosti.

*Polani* (1956) definoval DMO jako „syndrom nepokračujícího poškození mozku způsobený činiteli působícími na nezralý nervový systém, projevující se za porodu nebo v raném postnatálním životě, ukazující převážně poruchu volní

hybnosti a často přidružená postižení – intelektuální, citová, emoční a specificky výchovná“(14). Tato definice byla však nedostatečná.

*Lesný* chápal DMO jako “raně vzniklé postižení mozku projevující se převážně v poruchách a ve vývoji hybnosti (14). Původně se používalo termínu „perinatální encefalopatie“. Tento termín se stále používá pro stav dítěte ohroženého vývojem DMO do věku 2 let, kdy o DMO ještě mluvit nemůžeme. Termín DMO se obecně používá pro stav dítěte od 2 let. DMO vzniká na základě poškození mozku v době před porodem (prenatálně), při porodu (perinatálně) nebo krátce po porodu (postnatálně). Příznaky DMO zahrnují široké spektrum rozsahu postižení – problémy s jemnými pohybovými vzorci, obtíže s udržením rovnováhy, s chůzí, mohou být přidruženy mimovolní pohyby. Příznaky jsou individuální a u téhož nemocného se mohou v průběhu času měnit.

### 1.1.2 ETIOLOGIE A INCIDENCE DMO

DMO ve své podstatě není jediné onemocnění s jedinou příčinou, etiologie tohoto syndromu je různá.

Přibližně u 10 – 20% dětí s DMO vzniká onemocnění postnatálně. Takto **získaná DMO** je následkem poškození mozku v několika prvních měsících až letech života. Prvotní příčinou poškození mozku je často mozková infekce (bakteriální meningitida, virová encefalitida, bronchopneumonie) (7), příčinou může být také mozkové poranění (např. při porodu, následkem pádu).

**Vrozená DMO** je přítomna již v okamžiku narození a ve většině případů se její příčinu nepodaří zjistit.

*Rizikové faktory vzniku DMO:*

- infekce během těhotenství
- těžká novorozenecká žloutenka tzv. jádrová při fetální erythroblastóze
- Rh – inkompatibilita
- hypoxicko-ischemická encefalopatie nebo poranění hlavy novorozence při porodu

- perinatální cévní mozkové příhody – hemorhagie
- nízká porodní hmotnost – tvoří až 50% případů DMO
- předčasný termín porodu – nedonošenost novorozence (až 40% případů DMO)
- komplikovaný porod
- poloha koncem pánevním
- nízké Apgar skóre
- mnohočetná těhotenství
- malformace nervového systému
- vrozené malformace mimo nervový systém
- neurologická onemocnění matky a sourozenců
- tyreopatie matky a její léčba během těhotenství
- deficit hormonů štítné žlázy u nezralých novorozenců
- hypotrofie placenty
- chorioamnionitis
- neonatální hyperbilirubinémie
- hypertenze v těhotenství (preeklampsie)
- nutriční deficit
- toxické vlivy

Prevalence DMO se pohybuje v rozsahu 1,5 – 3 na 1000 živě narozených ve světě (např. ve Švédsku je incidence DMO 2 na 1000 živě narozených dětí). Dle údajů UCP Foundation je na území USA postiženo 500 000 obyvatel a každý rok přibývá 5 000 nově narozených dětí s DMO a zároveň je takto diagnostikováno 1 200 - 1 500 dětí předškolního věku. V ČR se odhaduje 16 – 20 000 dětí postižených DMO.

Přes určité pokroky v prevenci a léčení známých příčin DMO zůstává počet nemocných s DMO výrazněji neovlivněn, a dokonce v posledních 30 letech jejich počet zvolna roste. Nárůst se přičítá pokrokům v intenzivní neonatologické péči, která umožňuje přežití stále většímu počtu nedonošených a jinak vážně ohrožených novorozenců.

### 1.1.3 PATOFYZIOLOGIE DMO

#### ♣ Hemodynamické faktory

Hemodynamické faktory se u plodu či novorozence podílejí na vzniku cévní mozkové příhody (iktu) a na následném rozvoji DMO. Patří k nim vrozené/získané trombofilie u plodu/matky, trombózy placenty, infekce.

#### ♣ Zánětlivé faktory

Novorozenci s budoucím rozvojem DMO rození v termínu mají v krvi zvýšenou koncentraci mediátorů zánětu. U nedonošených dětí s DMO byly prokázány vysoké hladiny prozánětlivých cytokinů IL-6 a IL-8.

#### ♣ Excitotoxicita

Působením většího množství glutamátergních mediátorů na receptory N-metyl-D-aspartátu (NMDA) je ovlivňován zhoubný průnik kalciových iontů, které mohou spustit rozvoj DMO.

#### ♣ Hypokapnie

Hypokapnie (snížené množství CO<sub>2</sub>) vyvolá těžkou vazokonstrikci mozkových cév, následovanou ischemií mozku zejména v těch oblastech, kde je nedostatečná perfúze. U dětí s prematuritou mohou vlivem hypokapnie vzniknout dlouhodobé neurologické následky.

### 1.1.4 KLINICKÉ PROJEVY A PRŮBĚH DMO

DMO se projevuje v různých formách, které nejsou po narození u dětí s centrální poruchou hybnosti vytvořeny hned, ale postupně se vyvíjejí v souvislosti s dozráváním mozku.

Časné příznaky DMO se projeví zpravidla před 3. rokem věku a to opožděním jak motorického vývoje, tak i vývoje psychického, neboť v této fázi vývoje je duševní vývoj úzce spjat s rozvojem hybnosti. Některé postižené děti mají abnormální svalový tonus – hypertonii (zvýšený svalový tonus) nebo hypotonii



(snížený svalový tonus). Někdy je dítě zpočátku hypotonické a později, po prvních 2-3 měsících života, se jeho svalové napětí mění do hypertonie. Nemocné děti mohou mít neobvyklou posturu nebo upřednostňovat jednu polovinu svého těla (predilekce).

Pro DMO je charakteristické, že vývoj probíhá nerovnoměrně. Mezi nejčastější komplikace DMO patří mentální retardace (doprovází 2/3 dětí postižených DMO) a epilepsie (doprovází 15 – 40 % dětí s DMO).

Bobath klasifikace vychází z charakteru posturálního tonu a jeho distribuce. Klasifikace obsahuje čtyři hlavní skupiny: 1. spastická forma, 2. hypotonická forma, 3. atetoidní forma (čistá atetóza, choreoatetóza, atetózy s dystonickými spazmy, atetózy se elasticitou) 4. ataktická forma ( s nebo bez spasticity, s atetózou, bez atetózy).

Podle klinického obrazu, především dle charakteru změn svalového tonu a typu hybné poruchy, se DMO dělí na formy spastické – hemiparéza, diparéza, kvadruparéza a formy nespastické – hypotonická, dyskinetická forma, kombinace forem.

### **Spastické formy:**

Spastické formy postihují 70-80% nemocných s DMO. Jejich svaly jsou v postižených partiích ztuhlé a trvale stažené (spastické). Spastické formy DMO mají charakteristiku postižení horního motoneuronu jako je hyperreflexie, zvýšení svalového tonu, klonus Achillovy šlachy, zkřížený adduktorový reflex a extenze palce. Typické postavení spastika je v trojflexi v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu s vnitřně rotační a addukční složkou s odlehčením pat, s posunem těžiště do přednoží a zúžením oporné báze pro stoj. Druhou možností je stoj na chodidlech s rekurvací v kolenních kloubech, s flexí v kyčelních kloubech a výraznou anteverzí pánve s hyperlordózou LS páteře. U spastiků se typicky rozvíjí planovalgózní noha.

### Diparetická forma

Diparetická forma je nejčastější formou DMO (u 50% dětí postižených DMO). Při ní je výraznější postižení dolních končetin, které je většinou nesymetrické, horní končetiny jsou postiženy zpravidla velmi mírně. Zvýšený svalový tonus na dolních končetinách je výrazný především na adduktorech stehna, m. iliopsoas, m. soleus a plantárních flexorech.

Na základě principu reciproční inervace neplní antagonisté těchto svalů (tj. m. gluteus maximus a m. gluteus medius) dostatečně svou funkci a to je hlavním podkladem neurogenní dysplazie kyčlí. Při spasticitě obou dolních končetin se končetiny vtáčejí dovnitř a při chůzi se mohou křížit kolena přes sebe – nůžkovitá chůze (scissors gait). U těžkých případů jsou dolní končetiny překříženy již ve stehnech, která se současně nacházejí ve vnitřní rotaci. Rozvíjí se také vadné držení dolních končetin a pánve. V kolenou se často nachází flekční kontraktura a je patrné přetažení Achillových šlach (obr. č.1). Achillova šlacha je následkem hypertonie zkrácená a táhne patu vzhůru – vzniká pes equinovarus (= noha kososvislá, přetrvává plantární flexe a supinace). Trvalá flexe v kolenních kloubech podmiňuje někdy přítomnost tzv. Gruberova svalu, který brání reedukaci, proto se indikuje jeho operativní odstranění. Je porušena hybnost dolních končetin: vážne extenze a abdukce v kyčli, extenze v kolenou a zejména vážne dorzální flexe nohou.

Růst postižených končetin do délky je zpožděn, důvody jsou nejasné. Dítě postižené spastickou formou DMO začíná chodit většinou až mezi 3. - 5. rokem (u některých dětí není chůze možná). Při chůzi dítě předklání pánev a trup, překřížuje dolní končetiny a chodí po špičkách (digitigrádní chůze) nebo po zevní a hřbetní ploše nártu (obr. č. 2).

Zádové a břišní svalstvo je u těchto dětí téměř vždy hypotonické. Horní končetiny mají zpravidla dobrou hrubou motoriku, je však přítomna neobratnost, zejména v pohybech prstů. Diparetická forma DMO vzniká poškozením mozku, především v oblasti kmene. Mozková kůra zpravidla postižena není, a tak bývá u této formy DMO inteligence zachována. Diparetická forma může být doprovázena ataxií (porucha hybnosti a koordinace

pohybů způsobená onemocněním nervového systému), jež může narušovat jemnou motoriku.

### Kvadruparéza

Jedná se o nejtěžší formu DMO charakterizovanou oboustrannou spasticitou výraznější na horních končetinách. Dolní končetiny však také nejsou bez postižení – spasticitou jsou nejvíce postiženy flexory a adduktory stehen, flexory kolen a mm. gastrocnemii. U většiny případů nelze v důsledku strukturálních změn svalů a vazů extendovat a abdukovat stehna, nelze extendovat kolena (obr. č. 3) a děti stojí na špičce s patou ve vzduchu. Obvykle se projevuje těžkou mentální retardací a mikrocefalií (zmenšení hlavy). Tvoří 30% případů DMO. Příčiny jsou většinou prenatální. Nález připomíná oboustrannou hemiparézu, dále jsou přidruženy parézy mozkových nervů, bulbární syndrom, vznikají kontraktury, svalová inkoordinace v orofaciální oblasti, alalie (neschopnost zřetelně vyslovit hlásky), dysartrie, zvýrazněný slinotok, epilepsie, mentální postižení. Kvadruparetická forma je často provázena těžkou mentální retardací (11).

### Hemiparetická forma

Hemiparéza je jednostranná porucha hybnosti spastického typu. Postihuje 10% dětí s DMO. *Kongenitální hemiparéza* tvoří 70-90% případů hemiparetické formy DMO. Příčiny *získané hemiparézy* jsou rozmanité (např. zánětlivá etiologie, trauma, cévní onemocnění, demyelinizace, metabolické onemocnění, tumory).

Horní končetina je obvykle postižena více. Typická je addukce a vnitřní rotace paže, flexe v lokti, semiflexe a pronace předloktí, flexe zápěstí a prsty v extenzi s addukčním držením palce. U většiny dětí se nevyvine pinzetový úchop. Na dolní končetině převažuje extenční držení a pes equinus (tzv. koňská noha = noha v trvalé plantární flexi vznikající při oslabení svalů extenzorové skupiny a převaze flexorů). Postižené končetiny jsou slabší a zpravidla kratší ve srovnání s druhostrannými. Ve stoji je patrné zešíkvení pánve – na postižené straně je níže a v důsledku toho je nakloněn trup, při chůzi dítě napadá na postiženou

končetinu a došlapuje na špičku, horní končetinu drží strnule bez pohybu (obr. č. 4). Nemocní se spastickou hemiparézou mohou mít navíc hemiparetický třes, při kterém dochází k vůlí neovladatelným pohybům končetin na jedné straně těla. U nejlehčích případů této formy může být držení končetin i hybnost téměř normální, vážnou např. drobné pohyby prstů. Hemiparetická forma vzniká poškozením kontralaterální mozkové polokoule vzhledem k postiženým končetinám.

### **Nespastické formy:**

#### **Hypotonická forma**

Charakteristické je snížení svalového tonu. Tuto formu často doprovází psychomotorická retardace. Do 3 let věku dítěte se většinou mění ve spastickou nebo dyskinetickou formu.

#### **Dyskinetická forma**

Charakterizují ji mimovolní pomalé krouživé pohyby, které postihují ruce, nohy, případně celé horní nebo dolní končetiny. V některých případech je postiženo svalstvo tváře a jazyka (obr. č. 5). Abnormální pohyby se zvyrazňují při emočním stresu a naopak mizí ve spánku. Nemocní mohou mít problémy se svalovou koordinací potřebnou pro mluvení (postižena orofaciální koordinace buko-faryngo-laryngeálních svalů), což se označuje jako dysartrie. Základní poruchou je neschopnost organizovat a správně provést volní pohyb, koordinovat automatické pohyby a udržovat posturu. Dyskinetická forma DMO se manifestuje se mezi 5.-10. měsícem života, avšak plně rozvinutý klinický obraz se objevuje až v průběhu 1.-3. roku věku. Tato forma postihuje 10-20% dětí s DMO a její etiologie je převážně perinatální. Vzniká při postižení především bazálních ganglií. Klinicky se rozlišují dva subtypy této formy: hyperkinetická a dystonická forma.

U hyperkinetické formy dominují výrazné, neúčelné mimovolní pohyby, které se označují jako atetóza (postihuje akra končetin) a chorea (postihuje proximální svaly). K tonické kontrakci končetiny se někdy připojí i tremor. Všechny tyto abnormální pohyby jsou vyvolané úsilím o volní pohyb nebo o

udržení postury. Pro atetózu je typické proměnlivé napětí, ale základní napětí je nízké.

Pro dystonickou formu jsou charakteristické náhlé abnormální změny svalového tonu (např. zvýšení svalového tonu v extenzorech trupu při emočních podnětech, změny svalového tonu svalstva šíje vyvolané zamýšleným pohybem). U pacientů se také objevují abnormální pohyby, ale v menší míře než u hyperkinezí, současně bývá přítomna spastická složka. Dystonická forma se vyskytuje častěji než forma hyperkinetická.

Smíšená dystonicko-hyperkinetická forma není častá a tvoří pouze 7-8%.

#### Cerebelární (ataktická) forma

Tato vzácná forma (7-15% případů DMO) postihuje především vnímání rovnováhy a tzv. hlubokou citlivost (propriocepci). Většinou je kongenitální a manifestuje se po 1. a 2. roce věku. Postižení mají špatnou pohybovou koordinaci, nestabilní chůzi o široké bazi. Může být přítomen intenční tremor (třes objevující se při volní hybnosti). Mezi klinické příznaky patří centrální hypotonický syndrom, hypermetrie, velká asynergie, apatie, porucha koordinace očních bulbů (strabismus, flutter-like – abnormální rychlé oční pohyby), psychomotorická retardace, porucha artikulace. Jednoduchá ataktická forma se objevuje ve 2-3 letech a je charakterizována ataxií končetin (porucha hybnosti a koordinace pohybů způsobená onemocněním nervového systému různé etiologie) s dysmetrií (přestřelování pohybů) a intenčním tremorem. Děti při této formě začnou chodit s častými pády mezi 3.-4. rokem věku. Dysequilibrium syndrom se vyznačuje absencí ataxie a dysmetrie na horních končetinách. U většiny pacientů se k paleocerebelárnímu syndromu připojuje i léze mozečkových hemisfér – v tom případě děti nezvládnou chůzi nebo začnou chodit až po 6. roce věku.

#### Smíšené formy DMO

U nemocných s DMO se jednotlivé formy různě kombinují (1) – např. kombinace ataxie, dystonie a spasticity nebo kombinace dyskineze a dystonie apod. (obr. č. 6).

### 1.1.5 LOKOMOČNÍ STADIA U DMO DLE VOJTY

Hodnocení stavu patologického motorického vývoje se opírá o základní kineziologické principy posturálního vývoje. Zralost posturálních funkcí hodnotíme prostřednictvím deseti lokomočních stadií dle Vojty označených čísly 0-9. Lokomoční stadia se používají k určování prognózy (pomáhají např. určit, zda dítě bude schopno chodit), mají také význam pro dokumentaci (umožňují hodnotit průběh motorického vývoje). Hodnotí jak úroveň hrubé motoriky, tak i dosaženou úroveň mentální a zaměřují se také na hodnocení jemné motoriky. Jedním z významných faktorů, který musí být vedle ortopedického nálezu při rozhodování o operaci akceptován, jsou zákonitosti motorického vývoje (10).

*Lokomoční stadium 0* – dítě je apedální, nemůže se pohybovat vpřed pomocí rukou a nohou. Dítě není schopno motoricky realizovat žádný kontakt otočením nebo úchopem předmětu. U dítěte není vytvořena opěrná funkce.

*Lokomoční stadium 1* – dítě je apedální, neumí se pohybovat vpřed, ale umí se otočit k předmětu, aby se jej dotklo nebo jej uchopilo. V poloze na bříše je schopno opřít se o lokty, v poloze na zádech je schopno zvednout dolní končetiny nad podložku. Při tomto vývojovém stadiu již nejsou vybavitelné reflexy vázané na novorozenecké období vývoje. Odpovídá úrovni 3.-4. měsíce vývojového věku.

*Lokomoční stadium 2* – dítě stále apedální, v pronační pozici umí dítě užít horní končetiny jako opěrného a úchopového orgánu. V poloze na bříše je dítě schopno sáhnout po předmětu s tím, že druhá končetina umožňuje oporu. Na zádech je dítě schopno sáhnout po předmětu ze střední roviny. Zkouší se přiblížit k předmětu, ale neumí se pohybovat vpřed pomocí horních a dolních končetin. Začíná se objevovat svalová diferenciacie. Toto stadium odpovídá konci 4. a začátku 5. měsíce.

*Lokomoční stadium 3* – dítě se umí plazit. Jde o skutečnou lokomoci, kdy se dítě spontánně pohybuje po místnosti z vlastní iniciativy. Je také schopno otočit se ze zad na břicho. Dítě má k dispozici reciproční model nároku a opory. Toto stadium je ekvivalentní s normálním vývojem na úrovni 7.-8. měsíce.

*Lokomoční stadium 4* – dítě provádí „hopsání“ – poskoky po kolenou a rukách. Není schopno vychylovat těžiště z osy ve frontální rovině. Opora na horních končetinách je abnormální a je tvořena o zápěstí či pěst. Tento typ lokomoce není tvořen zkříženými vzory jako při lezení a v normálním vývoji neexistuje. Jestliže dítě nemůže včas dosáhnout lezení, brzy se zcela vzdá lokomoce. Dítě ještě nemá volní schopnost provádět pohyb v izolovaném segmentu. Dítě je schopno dosáhnout vzpřímeného kleku a šikmého sedu. Tento vzor je nadřazen plazení a je ekvivalentní pro 9. měsíc vývoje.

*Lokomoční stadium 5* – lezení – jedná se o první lidskou ontogenetickou lokomoci, při níž je důležité, že musí probíhat z vlastní motivace. Součástí lokomoce je zkřížený vzor a opora je o otevřené dlaně. Při lezení je k dispozici rotace páteře a její vychylování ve frontální rovině. V pozdější době tohoto lokomočního stadia nastupuje lokomoce v sagitální rovině s oporou. Každé lezoucí dítě může později počítat s vertikalizací. Tento stupeň odpovídá 9. měsíci vývoje.

*Lokomoční stadium 6* – dítě se umí vytáhnout do stoje pomocí horních končetin, je schopno se také pohybovat pomocí horních končetin nejprve do strany (rovina frontální), později vpřed s oporou o jednu horní končetinu v rovině sagitální. Dítě je tedy schopno kvadrupedální lokomoce ve vertikále.

*Lokomoční stadium 7* – dítě chodí nezávisle, samostatně.

*Lokomoční stadium 8* – dítě vydrží stát na jedné noze po dobu 3 sekund. Objevuje se letová fáze kroku. Stadium odpovídá 3. roku vývoje dítěte.

*Lokomoční stadium 9* – dítě vydrží stát na jedné noze déle než 3 sekundy a to oboustranně. Podle normálního vývoje odpovídá toto stadium 4 rokům života.

Pro hodnocení vývoje vzpřimování a lokomoce u dětí s DMO se na základě věku, který odpovídá příslušným lokomočním stadiím, stanovuje retardační kvocient (RQ) (10)

RQ se vypočítává tak, že aktuální věk motorického vývoje (hrubá motorika – vzpřimování a lokomoce) se dá do poměru s věkem kalendářním.

$$RQ = \frac{\text{vývojový věk}}{\text{kalendářní věk}}$$

Výpočet retardačního kvocientu umožňuje stanovit lokomoční prognózu dítěte. Jestliže dojde ke zvýšení poměru mezi vývojovým a kalendářním věkem (tzn. ke stagnaci v motorickém vývoji), je nutné analyzovat příčiny a umožnit dítěti pokračovat v psychomotorickém vývoji.

### 1.1.6 DIAGNOSTICKÉ POSTUPY

Včasná diagnóza DMO je podmínkou včasného zahájení léčby, tj. především rehabilitace Vojtovou metodou reflexní lokomoce. MUDr. Vojta prokázal, že u dětí ohrožených DMO lze zahájením rehabilitace do pátého měsíce věku sekundárně zabránit rozvoji lehčích a středně těžkých spastických forem DMO, u zbývajících dětí s nejtěžším poškozením mozku umožňuje zmírnit tíži jejich postižení (23). Včasná diagnostika a terapie hybného postižení je předpokladem úspěšné vertikalizace a lokomoce.

Diagnóza DMO je klinická, zobrazovací metody (UZ, CT a MR) v některých případech diagnózu potvrdí. Pro stanovení diagnózy DMO se používá neurologické vyšetření, sledování hrubé motoriky, funkční testy. Dosud není shoda v tom, jak DMO časně specifikovat, neexistuje ani standardní test pro diagnózu DMO - její stanovení závisí na zkušenostech vyšetřujícího. Nejlepší



metodou pro stanovení diagnózy DMO je sledovat vývojové změny – příznaky DMO jsou zpočátku jemné a postupně s přibývajícím věkem se vyvíjejí do plně rozvinutého syndromu DMO. U dětí s DMO jsou velmi časté percepční smyslové poruchy, které se diagnostikují prostřednictvím testů např. zrakových. Jednou ze základních forem vyšetření kojenců a novorozenců je screening psychomotorického vývoje dle Vlacha a screening posturálního vývoje dle Vojty. Při vyšetřování hodnotíme reakce a reflexní odpovědi s ohledem na věk dítěte – jak reakce proběhla a jak měla proběhnout v příslušném trimenonu. Vojta využívá 7 polohových reakcí: trakční test, Landauova reakce, axilární závěs, Vojtovo boční sklopení, horizontální boční reakce dle Collisové, vertikální visová reakce zkouška Peipert-Isbert. K tomu, aby polohové reakce měly výpovědní hodnotu, je nutné provést všech sedm polohových reakcí (12). Od diagnózy DMO je třeba odlišit progresivní neurologická onemocnění – např. mozkový nebo míšní tumor v cervikální oblasti, metabolická onemocnění apod.

### 1.1.7 TERAPEUTICKÉ POSTUPY U DMO

Předem je třeba zmínit, že DMO se nedá vyléčit, avšak léčba může často příznivě ovlivnit kvalitu života dítěte. Neexistuje žádná standardní léčba, každému dítěti je třeba stanovit individuální terapeutický program ve spolupráci s dalšími odborníky (neurolog, fyzioterapeut, ortoped, neurochirurg, logoped, psycholog, speciální pedagog, sociální pracovník apod.).

#### □ **Farmakoterapie**

**Lokální léčba:** botulotoxin, dříve ethylalkohol či fenol

**Celková a regionální léčba:** k nejčastěji používaným léčivům patří diazepam, baclofen, tizanidin, dantrolen. Tato farmaka však mohou vyvolat nežádoucí účinky – např. slabost, změny nálad a kognitivních schopností.

Pro léčbu epilepsie se užívají antiepileptika, pro uvolnění svalových spasmů myorelaxancia nebo botulotoxin, pro ovlivnění metabolismu mozku se užívají nootropika.

Farmakoterapie DMO by měla být používána jako součást integrované globální péče o pacienty s lézí CNS (sama o sobě má u dětí postižených DMO minimální efekt).

#### □ **Chirurgická intervence**

Ve snaze vertikalizovat pacienta se nejvíce operačních výkonů provádí na dolních končetinách. Provádí se především myotomie (chirurgické přetětí svalu), tenotomie (chirurgické přetětí šlachy), prolongace šlach např. šlach m. triceps surae, hamstringů, adduktorů kyčle, m. biceps brachii; operace flekční deformity prstů a zápěstí, eventuálně denervace určitých svalových skupin (20). Ortopedickou operaci je třeba správně indikovat, neboť v opačném případě je dítě poškozeno více, než kdyby operováno vůbec nebylo. Minimálním cílem ortopedické operace u těžce postižených dětí (kvadruparetická forma DMO) je umožnit dítěti alespoň základní hygienu či zajištění sedu. Pacienti s DMO jsou často postiženi kontrakturami, častá je také přítomnost skoliózy (4).

Ortopedická intervence nastupuje v případě, že se pacient dále nezlepšuje v rehabilitaci, jeho svalová nerovnováha při spasticitě mu výrazně nedovoluje dostat se do vyššího pohybového stadia a také tehdy, jestliže porucha svalového tonu vede k luxacím a jiným poruchám kloubů. Účelem ortopedické operační léčby je ulehčení rehabilitace (8). Ortopedické operace se provádějí na kloubech (s cílem dosáhnout správné centrace), na kostech (s cílem korigovat osové deviace či deformace kostí), na svalech a šlachách (příčemž je třeba, aby uvolňující výkony na svalech a šlachách byly provedeny do věku 6 let) (19). Po operačním výkonu se u dítěte indikuje cvičení stejnou metodikou jako před operací, často doplněno o pomocné prostředky – dlahy, ortézy.. Vhodné je využití AFO (hlezenní) ortézy – ortéza umožňuje lepší kontakt chodidla s podložkou, optimalizuje pohyby kolenního kloubu, vede ke zvětšení opěrné fáze a tím ke zlepšení stability (15). Aby nedošlo k navrácení kontraktur, je po operaci nutný nácvik polohy a funkce, pro které byla operace provedena.

## □ Fyzioterapie

Mezi metody léčebné rehabilitace dětí s DMO patří Vojtova metoda reflexní lokomoce, Bobath koncept, koncept Petö, synergistická reflexní terapie, fyzikální terapie, vodoléčebné procedury, plavání dětí s DMO, ergoterapie, hipoterapie, canisterapie, lázeňská léčba. Ani jedna z uvedených metodik nemůže sama o sobě obsáhnout a řešit celou problematiku reedukace hybnosti u DMO, proto je nutné z metodik vybírat a cvičení přizpůsobovat aktuálnímu stavu pacienta a individuálnímu cíli terapie.

### Vojtova metoda reflexní lokomoce

Metoda českého pediatra MUDr. Václava Vojty vychází z pravidelných a automatických změn ve svalových souhrácích, které MUDr. Vojta zaznamenal při manipulaci s dětmi postiženými infantilní spastickou diparézou (13). Tato metoda přesně rozlišuje svalové funkce ve dvou pohybových vzorech - reflexní plazení a reflexní otáčení, které obsahují svalové souhry – vzory motorické ontogeneze, které vedou ke zdravému motorickému vývoji. Terapeut vyvíjí tlak na jednotlivé nebo kombinované spoušťové zóny, čímž dochází k podráždění dotykem, tlakem, polohou v kloubu, délkou svalu, svalovou aktivitou, iritací určitého místa na pokožce apod. Následně je vyvolána centrální odpověď vznikající na podkladě propioceptivní aferentace. Tento vzniklý kombinovaný vzorec otevírá globální motorickou reakci (tzv. reflexní reakci, která se však od reflexu liší tím, že je z důvodu centrálního zpracování opožděna). Pohybová odpověď je provokována bez vědomé účasti dítěte na pohybu (reflexně) a má charakter pohybu vpřed, který obsahuje tři komponenty:

- automatické řízení polohy těla
- změnu těžiště trupu a vzpřímení trupu proti gravitaci
- fázickou pohyblivost, která se projevuje v pohybu kráčivém, v pohybu hlavou, v pohyblivosti očních a obličejových svalů

Reflexní plazení a reflexní otáčení jsou umělými modely, které se v pohybu člověka v globálních modelech nevyskytují. Přesto jsou uloženy v CNS jako

předloha funkce – jsou vrozené a existují v předem připraveném programu v CNS u každého člověka (23).

Pro aktivaci reflexní lokomoce jsou důležité: výchozí poloha těla a její opěrná báze, spoušťové zóny, centrace kloubů (především ramenního a kyčelního), tlak a odpor vedený přesným směrem, reciproční vzor reflexního programu (reflexní program má nejen svou výchozí polohu, ale i konečnou polohu - ta se stává opět výchozí polohou pro druhostranné končetiny) (17). Přes opěrné body na končetinách se uskutečňuje přesun těžiště, v bodech opory dochází ke svalové diferenciaci. Mění se kontrakce svalů ve směru k pevnému bodu, distálně (punctum fixum), recipročně se při pohybu dopředu mění tah svalů proximálně (punctum mobile) (22). Pro reflexní program je důležitá prostorová sumace (pohyb vyvolán z jedné nebo více zón) a časová sumace (prodloužení kontrakce aktivovaných svalů). Vojtova metoda neučí nácvik plazení nebo otáčení, ale probouzí pohybové vzory motorické ontogeneze jako podklad vertikálního držení těla proti gravitaci a vzniku bipedální lokomoce (chůze). Mechanismus reflexní lokomoce vede také k aktivaci svalstva pro motoriku orofaciální oblasti, motoriku očí, močové funkce a funkce konečníku, rozvinutí mediastina a plic. Vlivem reflexní lokomoce dochází také k ovlivnění jemné motoriky (přes opěrnou funkci horní končetiny dochází k rozvinutí ruky), schopnosti artikulace a zlepšení řeči, vyrovnání disproportionálního růstu končetin prostřednictvím jejich změněného zatížení, ovlivnění vegetativních reakcí (pilomotorická, sudomotorická, vazomotorická).

Vyšetření dítěte se odvíjí od znalosti kineziologického vývoje, kdy terapeut určí tzv. nejvyšší kvantitativní vývojový věk (nejvyšší prvek motoriky, kterého dítě dosáhlo), hlavní kvalitativní nedostatky, na jejichž základě zvolí cvičební postup. Již během prvního roku života tak mohou být na základě pozorování motorického vývoje kojence diagnostikovány centrální poruchy hybnosti.

### *Bobath koncept*

Tato neurovývojová terapie (neurodevelopmental treatment - NDT) je indikována pacientům s patofyziologií CNS, nejčastěji je používán při rehabilitaci dětí s DMO. Bobath koncept je spíše filozofií, která nahlíží na

pacienta holisticky (celistvě). Jedná se o přístup, který učí terapeuta, jak nahlížet na problémy pacienta, jak je analyzovat a účinně řešit, porozumět podstatě posturálního tonu a jeho změn během funkčních aktivit, přičemž terapeutické techniky jsou pouhými nástroji k dosažení funkčního cíle. Bobath koncept je jedinečný svým individuálním vyšetřením pacienta v rámci konkrétní funkce, individuálním plánováním a aplikací terapie. Nezbytným předpokladem je týmový přístup při řešení všech problémů pacienta. Teoretickým základem Bobathova konceptu je mechanismus centrální posturální kontroly (MCPK), který je u dětí s DMO porušen – důsledkem této poruchy je patologický posturální tonus, na který navazují pouze patologické pohybové vzory. Dítě tak získává patologickou senzomotorickou zkušenost a ve svém vývoji používá své abnormální pohybové vzory. V terapii se patologické pohybové vzory analyzují a zároveň se určí chybějící vzory, které je potřeba rozvinout. Tyto vzory jsou v rámci následné terapie facilitovány a aplikovány v celodenní péči o dítě. Léze CNS způsobuje u dětí s DMO také opožďování nebo stagnaci vývoje dítěte ve všech nebo některé vývojové složce. V terapii je žádoucí vycházet z vývoje zdravého dítěte, V terapii se nepracuje na izolovaných aktivitách, ale facilitují se komplexní pohybové vzory.

Bobath terapeut nevede pasivně při léčbě pacienta, ale svým cíleným handlingem (= soubor všech terapeutických technik vedoucí k úpravě svalového tonu a navození správného pohybu) se snaží dosáhnout toho, aby dítě bylo schopno převzít aktivní kontrolu nad svým pohybem a tím získalo co nejsprávnější senzomotorickou zkušenost. (17) Terapie v rámci handlingu připravuje dítě pro funkční dovednosti (např. oblékání, krmení). V rámci handlingu se také kombinují nejrůznější terapeutické techniky (facilitační, inhibiční, stimulační). K inhibici i facilitaci používá terapeut klíčové body kontroly, což jsou určité části těla (hlava, paže a pažní pletence, pánev, dolní končetiny apod.), z nichž lze nejnárodněji a neúčinněji redukovat spasticitu a současně facilitovat správný pohyb.

Je důležité, aby fyzioterapeutická, logopedická i ergoterapeutická intervence byly zahájeny co nejdříve v úzké spolupráci s rodiči dítěte. Podstatou konceptu

je důraz na kvalitu pohybu, orientace na funkci, individuální plánování, aplikace terapie a holistický pohled na pacienta.

### Pěto koncept

Metodika konduktivní pohybové pedagogiky vychovává děti s tělesným postižením v dětském kolektivu k aktivnímu přístupu ke každodenním činnostem (17). Dala by se nazvat určitým výcvikem k sebeobsluze, přičemž používá různých specifických pedagogických postupů a pomůcek. U dítěte s DMO je porušen učební a adaptační proces a porucha učení je základem pro poruchu pohybovou. Dítě je aktivováno a motivováno k překonání svých problémů. Nepracuje se izolovaně na jedné dysfunkci. Cílem je dosažení maximální nezávislosti dítěte ve smyslu základní Petövy myšlenky: „Neptej se, co mohu udělat já, abych postiženému dítěti pomohl, ptej se, co může dítě udělat, aby si pomohlo“. Terapeut-konduktér používá tzv. motorické základní cviky, které jsou spojeny s rýmem. Typickým rysem této terapie je spojení hrubé motoriky a řeči.

### Synergistická reflexní terapie (SRT)

SRT je léčebný komplex vyvinutý dr. W. Pfaffenrotem a uplatňující se především v léčbě a prevenci následků DMO a dalších neuroortopedických poruch u dětí a dospělých. Tato terapie vychází z neurofyzilogických principů reflexu. Synergii je možné definovat jako navzájem se potencující účinky současně užitých jednotlivých technik, což vede ke zvýšení léčebného efektu. SRT je kombinací různých reflexně-terapeutických metod: myofasciální technika, akupresura, masáž reflexních zón, chiroterapie, korekce patologického postavení páteře a končetin, doplňkové metody (infračervená, laserová či elektroakupunktura). Účinky SRT mohou být celkové (zlepšení pohybového vzoru, celkové snížení svalového tonu, zvýšení tělesné a duševní aktivity apod.) i lokální (rozvoj jemné motoriky, zlepšení funkce úchopu a opory, zmírnění či vymizení kontraktur, lepší stabilita páteře, zvýšená kontrola držení hlavy, trupu a končetin apod.)

### Kabatova metodika

Technika proprioceptivní neuromuskulární facilitace vychází z předpokladu, že svaly na končetinách a trupu jsou stavěny a uloženy tak, že se dají maximálně protáhnout jen úhlopříčným a rotačním pohybem.

### Metodika prof. Tardieu

Určená pro děti od tří let. Tardieu dělil postižené děti na infirmité motorice cérébrale (IMC) a encephalopatie (EP) a podle toho zaujímal k léčení odlišný postup (21). Děti s IMC jsou vzdělavatelné, aktivně začlenitelné do života, děti s EP mají naopak výrazně postižený intelekt. Podstatou metodiky je psychoterapie rodiny a instruktáž, jak s dítětem správně zacházet.

### Schwarzova metodika

Je založená na emocionálním působení na dítě, přičemž se necvičí pohybové vzory, ale dítě je k pohybu podněcováno lákadly – hračkami (21). Dítě se jich snaží dosáhnout a tím se přinutí vykonat požadovaný pohyb. Metodika působí na citový a smyslový vývoj dítěte, ale na druhou stranu opomíjí cvičení a nepodporuje vznik normálních pohybových vzorů u dětí s DMO.

### Fyzikální terapie

Je doplňkem základní léčebné tělesné výchovy. U dětí s DMO je nejčastěji využíván laser, který vede ke snížení svalového hypertonu, ovšem je zde limitující skutečnost, že u spastiků je příčina centrální. Z elektroléčebných prostředků se dále indikuje elektrostimulace antagonistů spastických svalů a magnetoterapie, která ovlivňuje svalový hypertonus a vede ke zlepšení biorytmů. U ostatních druhů elektroléčby se využívá jejich analgetického efektu při algických stavech, které doprovázejí spasticitu.

### Vodoléčba

Většina pacientů se spasticitou vnímá vodoléčbu velmi pozitivně. U dětí s DMO se indikují vířivé koupele končetinové i celkové, subakvální masáže,

perličkové koupele a cvičení v bazénu. Hydroterapie je doplňkem rehabilitačních procedur.

### Plavání dětí s DMO

Pohybový systém člověka pracuje ve vodě ve stavu, kdy není třeba překonávat gravitaci, čímž dochází k odlehčování mnohdy přetížených částí. Pravidelně se opakující pohyby při plavání zaměstnávají celé svalové skupiny, které se střídavě natahují a uvolňují. U dětí s DMO dochází vlivem vodního prostředí ke zvětšení kloubního rozsahu mimo jiné tím, že pobyt v přiměřeně teplé vodě snižuje svalový tonus. U oslabených/atrofovaných svalů dochází plaváním ke zvyšování silové úrovně. Děti s DMO mívají špatný rytmus dechu, dýcháním do vody se podporuje pravidelné rytmické dýchání.

### Ergoterapie

Navazuje na fyzioterapii pacientů s DMO. Dítě získává nácvik samostatnosti a soběstačnosti v běžných denních úkonech, cvičí se jemná motorika, úchop, obratnost, cílené pohyby a koordinace. Na pomezí ergoterapie a psychorehabilitace se nachází arteterapie, která vedle pozitivního psychologického vlivu má také význam pro nácvik jemné i hrubé motoriky. Muzikoterapie vede u dětí s DMO zpravidla k uvolnění a snížení spasticity.

### Hipoterapie

Základním problémem DMO je porucha řízení pohybu na úrovni CNS . Hipoterapie je však účinným prostředkem ke stimulaci CNS a tím k ovlivnění psychomotorického vývoje dítěte. Vzpřimování dítěte s DMO začíná opožděně, prostřednictvím hipoterapie je možné nacvičit bipedální lokomoci obohacenou o balanční plochy (krok koně). Pomocí senzomotorických impulzů ze hřbetu koně se cíleně působí na klienty s poruchou hybnosti nebo poruchou držení těla (2). Hipoterapie má díky vyšší teplotě koňského těla také pozitivní vliv na snížení svalového tonu adduktorů kyčelních kloubů, který často DMO doprovází.



### Canisterapie

Psi jsou zařazováni do terapeutického programu jak pro výcvik jemné motoriky hlazením nebo krmením, tak i např. pro trénink mluvení, jsou podnětem pro kreativní vyjádření kreslením. Pes přináší pocit pohody, pozitivně ovlivňuje vnímání stresu, umocňuje regenerační síly a dokonce léčebné procedury jsou lépe snášeny v přítomnosti psa.

### Lázně

U dětí s DMO představují lázně intenzivní léčebnou rehabilitaci, kde se využívá i např. klimatoterapie, ergoterapie, příp. psychoterapie. Speciálně zaměřená léčebna pro děti s DMO je léčebna v Jánských Lázních, Hamzova dětská léčebna v Luži-Košumberku, původní lázeňská léčebna v Železnici u Jičína, Teplická dětská neurologická léčebna nebo Léčebna dětských pohybových poruch Boskovic.

### Alternativní způsoby terapie dětí s DMO

Doplňují metody konvenční terapie. Důvodem volby alternativních způsobů léčby je např. snaha o zlepšení kvality života dítěte, doplnění tradičních postupů, zmírnění určitých přidružených obtíží, malý počet nežádoucích účinků, snaha o holistický přístup apod.

Mezi nejčastěji používané alternativní metody patří akupunktura, akupresura, program Euromed/Adeli Suit (principem je kladení odporu některým pohybům, čímž dochází ke zlepšení senzitivní a sensorické zpětné vazby během pohybu), reflexní masáž chodidel, homeopatie, Reiki, ayurveda (zahrnuje dietní a rostlinné prostředky, klade důraz na užití těla, mysli a ducha v prevenci a léčbě nemocí) apod.

#### **Logopedie**

Poruchy řeči doprovázející DMO jsou symptomatické - komunikační schopnost je narušena z důvodu jiného dominantního postižení nebo onemocnění (5). Nástup řeči u nemocných s DMO bývá zpravidla opožděn, často z důvodu

mentálního postižení. Nejčastějším projevem při DMO je postižení všech motorických řečových složek (vývojová dysartrie).

Při dysartrii jsou postiženy základní modalita motorické realizace řeči – respirace, fonace, rezonance a artikulace. Úroveň schopností dítěte pro orální komunikaci lze stanovit ve věku 4-5 let. Pokud dítě tuto schopnost neprokáže, lze uvažovat o metodách alternativní komunikace (obrázkové symboly, sofistikované počítačové programy, které poskytují výstup hlasovým syntetizátorem; použití znakové řeči apod.). Vady řeči provázejí cca 60- 90% dětí postižených DMO.

#### □ **Poruchy příjmu potravy a tekutin**

Komplikace spojené s příjmem potravy u dětí s DMO poměrně časté a přetrvávají do dospělosti. Vývoj může zůstat na úrovni sání – polykání a nemusí dosáhnout stadia kousání. Obtíže se týkají orální a polykací fáze. U dětí s DMO je také vysoká četnost výskytu gastroesofageálního refluxu, u velmi těžce postižených dětí se v indikovaných případech provádí PEG (perkutánní endoskopická gastrostomie).

#### *1.2.1 SPECIÁLNÍ ČÁST – SPASTICITA*

Spasticita je definována jako zvýšené napětí svalů ve vnitřních orgánech a zejména svalů kosterních (24). Je možné ji definovat také jako na rychlosti závislé zvýšení napívacích reflexů (6), jako svalovou slabost spojenou se zpomaleným náborem a útlumem činnosti motorických jednotek a také jako zkrácení postižených svalů. Spasticita je patologickou reakcí, doprovázena kontrakcemi (přetrvávající tonické kontrakce bez napětěových a volních změn), bolestivostí, predisponuje ke vzniku kontraktur, narušuje průběh léčebné rehabilitace. Spasticita je jedním z faktorů určujících míru postižení pacienta s lézí CNS. Na druhé straně určitá míra spasticity umožňuje částečně substituovat či podpořit zejména opěrnou funkci paretické dolní končetiny, ovšem za cenu narušení a omezení složité svalové souhry při chůzi. Spasticita

může hrát protektivní úlohu při vzniku trofických defektů či tromboflebitid dolních končetin (16). Spasticita je obvykle provázená svalovou hypotonií, hlavně antagonistů spastických svalů. Je nutné zmínit, že spastické svaly jsou oslabeny.

Hlavním problémem u spasticity není zvýšený svalový tonus svalstva sám o sobě, ale rozvoj a fixace patologických, kineziologicky a energeticky nevýhodných pohybových vzorů, nástupu ko-kontrakcí namísto reciproční inhibice agonistů a antagonistů při fázické aktivitě (16). Spasticitu mohou zhoršovat: trofické defekty, dekubity, aference z plného močového měchýře, močová infekce, obstipace, nevhodná obuv, těsná ortéza/bandáž/obvaz, nevhodná pozice na vozíku apod. Důležitou roli při ovlivňování spasticity hraje polohování – např. poloha na zádech obvykle provokuje pravděpodobně cestou tonického labyrintového reflexu extenzorovou elasticitu (15).

Pasivní protažení svalu vybudí svalové receptory, které vysílají zpět do míchy senzorké signály prostřednictvím monosynaptických, ale také oligo a polysynaptických reflexů a zpět do svalu přichází eferentní odpověď způsobující jeho mohutnou kontrakci. Čím rychlejší je pasivní protažení, tím mohutnější je spastická odpověď a naopak.

Rehabilitace spasticity se zaměřuje na protažení spastických svalů a prevenci kontraktur, využívá pasivního udržování rozsahu pohybů a pasivní i aktivní polohování, optimálního účinku lze však dosáhnout vhodnou a současnou kombinací jednotlivých metod: rehabilitační (Vojtova metoda reflexní lokomoce, Bobathův koncept, Pető koncept, metoda „motor learning with task-specific training“), fyzikální léčby a léčebného tělocviku s použitím farmak.

Péči o pacienty s DMO a jejich motorickou reedukaci komplikuje převážně spasticita končetinových svalů, která znesnadňuje dosažení vertikalizace a navození normálního vzorce chůze. U pacientů se spastickou formou DMO jsou poškozena centra v mozku řídící motoriku – jedná se o centra v oblastech primárně senzorkého mozku a až sekundárně motorického. Úkolem těchto center je zpracovávat (převážně inhibovat) aferentní informace z celého těla (hybného aparátu), adekvátně na ně odpovídat a tím řídit motoriku. Toto se projevuje od úrovně spinálních segmentů až po kortikální a naopak. Pokud

zmíněná poškozená centra svoji řídicí funkci neplní, na míšních segmentech se to projeví tím, že aferentní proprioceptivní signály, které by byly za normálních okolností inhibovány, projdou „zkratově“ až k alfa motoneuronům, které tím excitují k repetitivním výbojům (25) Tyto výboje jsou následně vysílány do kosterních svalů, v nichž vyvolávají permanentně převažující kontrakci. Jestliže kontrakce ve spastických svalech převažuje několik roků, dochází v nich k tzv. „fixním“ kontrakturám. (tzn. k vazivovému zkrácení svalů, které není často ovlivnitelné ani rehabilitací, ani botulotoxinem a někdy ani ortopedickými korekčními operacemi). Kromě uvedeného důsledku nadměrné nekorigované proprioceptivní aferentace na spinální úrovni má tato aferentace podobný nežádoucí excitační charakter i na vyšších úrovních CNS – zhoršená pozornost, snížená mentální výkonnost, bradypsychismus (pomalé myšlení), rozladěnost dítěte, horší pozadí na EEG.

Rigiditou se rozumí na rychlosti nezávislé zvýšení svalového napětí a tuhosti v plném rozsahu pohybu kloubu při klinickém vyšetření. Rigidita je jedním ze základních projevů onemocnění centrálního nervového systému postihujícího bazální ganglia.

Významným modulačním centrem udržování svalového tonu a řízení opěrné i cílené motoriky je mozeček.

### 1.2.2 Terapie spasticity

#### • **Farmakoterapie u spastických forem DMO**

Systémová farmakologická léčba je nejčastějším přístupem k léčbě spasticity. Každý lék používaný k léčbě spasticity je ligandem - látkou, která je schopná vázat se v tomto případě na buněčné receptory CNS (3). Tím ovlivní další funkce – např. pozornost, kognici, náladu. Mechanismus účinku léků užívaných v léčbě spasticity není přesně objasněn – ovlivňují funkce neurotransmiterů, neuromodulačních látek v CNS, některé mohou působit na periferní neuromuskulární spojení. V současnosti se používá baklofen - centrální svalové relaxans, může však navodit takový stupeň svalové slabosti, který postižené pacienty omezuje více než vlastní spasticita. Při náhlém vysazení nebo snížení

dávky baklofenu se objevuje abstinenční syndrom. Baklofen se podává intratekálně, čímž se dostává přímo do mozkomíšního moku (ve srovnání s perorálním podáním je tímto způsobem aplikace vyšší koncentrace látky v míše při nižších celkových dávkách baklofenu, intratekálním podáním se také snižuje výskyt nežádoucích účinků). Pro ovlivnění spasticity se dále užívají benzodiazepiny (diazepam, chlordiazepoxid, chlorazepát, klonazepam), jejichž nežádoucím účinkem je však útlum CNS, při jejich vysazení se objevuje abstinenční syndrom. Další užívaná farmaka pro ovlivnění spasticity jsou dantrolen či lamotrigin (ovlivňují iontový přenos), tizanidin, klonidin, betablokátory, léky působící na excitační aminokyseliny, fenothiaziny, kanabinoidy, inhibiční neuromediátory (glycin), botulotoxin. Dříve se aplikoval u dětí intramuskulárně ethylalkohol a u dospělých perineurálně fenol - mezi jejich výhody patřil časný nástup účinků, delší trvání, nižší cena, ovšem nevýhodami byla nedostatečná selektivita k motorickému systému, destruktivní účinek na tkáň, bolestivá aplikace a ložiskové změny ve svalech.

V současnosti je k dispozici řada léků schopných ovlivnit spasticitu pacientů - zejména snížením svalového hypertonu, zlepšením rozsahu pasivních pohybů a zlepšením spastických ko-kontrakcí. Při léčbě je však nutno zvážit potenciální zlepšení pacienta a vedlejší účinky medikamentózní léčby. Nevýhodou systémové farmakologické léčby je ovlivnění svalových skupin celého těla, nejen postižených svalových skupin.

**Baklofen** pozitivně ovlivňuje kontrakce močového měchýře a dysynergii uretrálního svěrače, zlepšuje spánek nemocných, nicméně může způsobit život ohrožující komplikace z předávkování či vysazení – hypertermie, rhabdomyolýza (akutní rozpad kosterního svalstva), diseminovaná intravaskulární koagulace (chorobný stav charakterizovaný vznikem mnohočetných trombů v drobných cévách mnoha orgánů a současným silným krvácením), septický syndrom apod. Četnost výskytu komplikací při intratekálně podávaném baklofenu je poměrně vysoká – hypotonie, ospalost, závratě, nauzea, zvracení, bolesti hlavy, hypotenze, bradykardie, impotence apod. Nepříjemný je rozvoj tolerance na lék, která nutí ke zvyšování dávky

intratekálně podávaného baklofenu. Dávka intratekálně podávaného baklofenu je přibližně 1% perorální dávky (biologický poločas baklofenu je 5 hodin). Obvyklá dávka je 100-400 ug baklofenu za den. Baklofenová pumpa může být naplněna až na období 3měsíců.

**Botulotoxin A (BTX A)** je určen pro cílené aplikace. Účinek BTX na spastický sval je dvojitý: relaxace spastického svalu a umožnění normálního růstu svalu (změnou patologické aferentace z extrafuzálních a intrafuzálních vláken). Efekt BTX je tím větší a déletrvajícím, čím je dítě s DMO mladší (ve stadiu dynamických kontraktur), čím je jeho postižení menší, čím více svalů je BTX ošetřeno a také čím intenzivnější a kvalitnější je fyzioterapie. Botulotoxin přispívá ke zlepšení pacientovy mobility, ke zdokonalení jeho motorických dovedností, umožňuje spastickým svalům co nejnormálnější růst, zlepšuje podmínky péče o pacientovu hygienu. Při terapii BTX jde především nikoli o efekt relaxační, ale o efekt kineziologický – urychlení a zkvalitnění posturální ontogeneze. Indikačními skupinami jsou mladší děti (lze u nich očekávat největší efekt terapie), děti i dospělí s fixními kontrakturami hlavně flexorových svalových skupin, nemocní s velmi bolestivými spasmy, i u dětí po ortopedických operacích lze pomocí BTX často „doladit“ efekt operace. Aplikace BTX také slouží k modelování pooperační situace u nemocných, u kterých zvažujeme indikaci neurochirurgické léčby spasticity technikou selektivní dorzální rizotomie (viz dále). Jedná se o nákladnou léčbu, ale její účinek je nenahraditelný a u některých pacientů přetrvává pozitivní účinek až po dobu 12 měsíců. Intervaly mezi jednotlivými aplikacemi se pohybují mezi 3 měsíci a 2 roky.

- **Ortopedie u spastických forem DMO**

U dětí se spasticitou se používá prodloužení, uvolnění nebo transfery svalů či šlach a korekční výkony na kostech, prodloužení a uvolnění měkkých struktur slouží k prevenci deformit. Problém spasticity jako takové však ortopedie řeší minimálně.

- **Fyzioterapie u spastických forem DMO**

Posturální tonus spastických dětí je trvale vysoký. Jejich pohybový projev je chudý a pomalý a odehrává se v rámci patologických vzorů (flekčních, extenčních nebo smíšených). Patologický pohyb však dítěti neumožňuje získat fyziologické sensorické informace - dítě získává pouze patologický sensorický input, který ještě více nepříznivě ovlivňuje již tak patologický pohybový projev – patologický motorický output. Vzpřimovací a rovnovážné reakce jsou méně výbavné nebo zcela chybí. S postupem času je tendence ke vzniku kontraktur a deformit. Děti se spastickou formou DMO jsou ohroženy tzv. asociovanými reakcemi, což jsou přidružené pohyby nebo jen nárůst tonu na určitých částech těla při volní aktivitě méně postižených částí těla. Asociované reakce zvyrazňují patologické pohybové vzory, posilují spasticitu a ohrožují dítě kontrakturami. Cílem fyzioterapie spasticity je zavést nové, pro danou situaci optimální pohybové vzorce, umožnit pacientovi se spastickým postižením nejlepší možné motorické „fungování“, minimalizovat kontraktury a rozvoj následných deformit, omezit rozvoj chronické bolesti, která často spasticitu provází (18).

V terapii dětí s DMO se aplikuje především Bobath koncept, ale i jiné metodiky, jejichž přehled je uveden na str. 15 - 21. V ČR se u dětí s DMO aplikuje nejčastěji Vojtova metodika, ve světě převážně Bobath koncept.

#### *Bobath terapie*

Cílem této terapie u spastických dětí je na základě důkladné analýzy patologických vzorů především inhibovat spasticitu. U spastických dětí se facilitují normální automatické posturální reakce a aktivní pohyby v rámci komplexních pohybových vzorů s dostatkem rotací za použití různých klíčových bodů kontroly (proximálně uložených u těžkých spastiků – rameno, hlava, pánev; distálně uložených u středně těžkých a lehčích forem – loket, koleno, akra končetin) (13). Facilitace by měla být plynulá a neměla by provokovat nadměrné úsilí dítěte, což by vedlo k nárůstu spasticity. Je také důležité facilitovat rovnovážné reakce a pracovat na přenášení váhy. Končetiny a trup se uvádějí do neutrální polohy, ve které jsou v rovnováze flexory a

extenzory. Pozvolna se přechází od jedné reflexní inhibiční pozice (= různé polohové situace vedoucí k relaxaci) do pozice polohově náročnější a z té se začíná s nácvikem volní hybnosti. U těžkých spastiků terapeut preferuje techniky hands on (přímý kontakt s pacientem), u středně těžkých a lehkých forem spasticity preferuje techniku hands off, kdy během handlingu pacient zcela přebírá kontrolu nad svým aktivním pohybem. V péči o kontraktury a deformity se v rámci Bobath konceptu doporučuje použití speciálních pomůcek (např. trupové či končetinové ortézy).

### *Fyzikální terapie*

Impulzoterapie, v níž se využívá elektrostimulace agonistů a antagonistů, s cílem upravit narušenou reciproční souhru postižených svalových skupin. Efekt může přetrvávat od několika hodin až po několik dnů.

Elektrická stimulace může vedle spasticity u dětí s DMO redukovat ekvinoarózní postavení nohy, redukovat vnitřní rotaci a addukci v kyčelním kloubu. Obvyklá frekvence bývá 20-80 Hz, šířky impulzů 0.05-11.0 msec (16) Při užití TENS je třeba dát pozor, aby neurostimulace nedosáhla intenzity a kvality vedoucí k myostimulaci spastických svalů.

### *1.2.3 SELEKTIVNÍ DORZÁLNÍ RIZOTOMIE (SDR)*

SDR (selective dorsal rhizotomy) je neurochirurgickou metodou léčby nemocných s převážně spastickou nebo smíšenou formou DMO. První zmínka o SDR pocházející z roku 1913 zaznamenává u nemocných redukcii spasticity, zdokonalení sedu, stoje, chůze u dětí se spastickou formou DMO. V letech 1920-1970 se neurochirurgové snažili léčebně ovlivnit spasticitu pomocí předních (motorických) rizotomií, které byly sice efektivní, ovšem nevyhnutelně následovalo ireverzibilní postižení všech motorických funkcí a svalová atrofie. V roce 1985 vzbudila opět pozornost tentokrát dětských neurologů v USA, kteří z důvodu ovlivnění spasticity SDR provádět. SDR se prováděla také v Evropě i v ČR cca před padesáti roky. Protože však nepřinášela očekávaný efekt, byla v té podobě – tehdy transekce celých zadních



kořenů míšních - opuštěna. SDR výrazně a trvale zmírňuje spasticitu, případně i rigiditu či hyperreflexii a následně vede k dosažení lepších výsledků intenzivní a systematické rehabilitace (např. dle originálního konceptu posturálně motorického programování, PMP – MUDr. Živný). Principem operace je redukce aferentních facilitačních vzruchů přerušeni aferentní složky reflexního oblouku), které vstupují zadními kořeny míšními do míšních segmentů a přecházejí na alfa motoneurony, přičemž senzitivní inervace zůstává zachována (zjednodušeně řečeno SDR vede k redukci zahlcení mozkových buněk “šumem“, tím ke zlepšení jejich činnosti a následně vede ke snížení spasticity). Podle amerických zkušeností vedlo zavedení metody SDR do léčby spastických dětí ke snížení množství indikací ortopedických intervencí u těchto dětí až o 80%. Je třeba zmínit, že samotná SDR dětskou mozkovou obrnu neléčí, ale ve spojení s rehabilitačním cvičením usnadňuje pohybovou aktivitu, a tím se podílí na zvýšení kvality života pacientů. Operace metodou SDR však není vhodná pro všechny nemocné s DMO a také není zcela bez rizika, i když komplikace se objevují výjimečně.

Technika SDR se však v závislosti na pracovišti značně liší. MUDr. Živný (Neurocentrum Praha) se zasloužil o rozvoj této techniky i v zahraničí (v roce 2004 byla světově poprvé provedena operačním týmem pod vedením MUDr. Živného krční selektivní dorzální rizotomie(SDR-C) ve FN Bulovka Praha, od té doby tým z Neurocentra odoperoval 21 dětí technikou SDR v krční úrovni). Technika MUDr. Živného vychází z operačních přístupů aplikovaných na oddělení dětské neurochirurgie v Institute of Neurology&Neurosurgery, Beth Israel Medical Center v New Yorku, nicméně na základě operačních zkušeností operačního týmu Neurocentra Praha byla komplexně modifikována.

Oddělení neurochirurgie nemocnice Motol operuje sice stejnojmennou technikou, nicméně s určitými odlišnostmi. Poněvadž jsem byla seznámena s metodikou MUDr. Živného, následující stať se týká popisu jeho techniky, zahrnující předoperační reflexní vyšetření RMTM technikou a pooperační koncept posturálně motorického programování (PMP). Na závěr krátce zmiňuji techniku SDR, kterou operuje tým neurochirurgů ve FN Motol.

## ***Technika SDR MUDr. Živného (Neurocentrum Praha)***

**Indikační kritéria:** indikace vyžaduje zodpovědné zhodnocení stavu nemocného dítěte, jeho dosavadní léčby, sociálního zázemí a kvality pooperační fyzioterapeutické péče. Pacient je indikován k SDR na základě pečlivého a podrobného vyšetření neurologem (RMTM technika) a kineziologického rozboru stavu dítěte zkušeným fyzioterapeutem. SDR by měla být indikována časně (v předškolním věku), měla by předcházet případným ortopedickým operacím a také by měla být u každého pacienta individuálně provedena pro maximální efekt účinku operace. Mezi základní indikační kritéria patří: spastická nebo smíšená forma DMO s významným podílem spasticity, kontraktury – nejen fixní, pozitivní test reflexní modulace svalového napětí (RMTM), zejména fenomén kaudokraniální/kraniokaudální nebo proximodistální/distoproximální generalizace reflexního uvolnění spastických svalových skupin a reálná pravděpodobnost zlepšení kvality života nemocného po operaci.

**Kontraindikace:** kontraindikacemi nejsou ty, které jsou tradičně jako kontraindikace deklarovány – tzn. asymetrické motorické postižení (triparéza, hemiparéza, monoparéza), převažující postižení horních končetin, axiální hypotonie, smíšené formy DMO (příměs dystonie, atetózy, dyskinéz), skolióza (nervosvalově spastická), těžký mentální defekt.

**Průběh:** neurochirurg částečně přeruší soubor nervových vláken (30-50%) zadních míšních kořenů předem pečlivě vybraných segmentů míchy určených pro dolní část trupu – zejména pro dolní končetiny (L2-S1) nebo pro horní část trupu – zvláště pro horní končetiny. Nezbytnou součástí operace je vytvoření přístupu k odpovídající části míchy (k bedernímu, hrudnímu či krčnímu úseku) a z ní odstupujícím nervovým kořenům tak, že se operační cestou otevře páteřní kanál a následně se vytne malá část zpravidla jen jednoho obratlového oblouku – osteoplastická laminotomie (nejčastěji Th12 a L1 – u operací dolního typu; C5, C6 a C7 – při operacích horního typu), obr. č. 7, 8. Na konci operace se vyjmutá část obratlového oblouku vrátí zpět na své původní místo a originálním

způsobem se upevní. Meziobratlové klouby zůstávají neporušené a interspinózní vaz, který se jako jediný při operaci přerušuje, je na konci operace plasticky rekonstruován. Stabilita páteře není nijak narušena, čímž je umožněna velmi časná rehabilitace operovaného dítěte. Během operace je možné ověřit rozsah operačního výkonu na míšních kořenech prostřednictvím EMG (elektromyografického) vyšetření spastických svalů, kdy se elektricky stimulují vybrané svazečky nervových vláken zadních míšních kořenů a monitoruje se jejich odpověď v odpovídajících předních kořenech a svalech (vlákna s abnormní odpovědí jsou vhodná k transekcii), obr. č. 9. Nicméně MUDr. Živný a jeho tým v současnosti intraoperační EMG nepoužívají, vycházejí z předoperačního reflexního vyšetření RMTM technikou (reflexní modulace svalového napětí), která byla vyvinuta přímo MUDr. Živným a slouží pro stanovení správných cílových míšních segmentů (resp. cílových dorzálních kořenů) a rozsahu SDR. Podstatou RMTM techniky je reciproční segmentální inhibice, kdy taktilní podnět z periferie jdoucí do míchy vyvolá kontrakci určitých svalových skupin, tím relaxaci jiných svalových skupin. Na principu zřetězených reakcí dojde k uvolnění svalů až po akra.

Operační rána ve středu zad bývá dlouhá cca 3 – 5 cm. Operace trvá cca 1 – 2 hodiny a je spojena zpravidla se 4 – 7 denním pobytem operovaného dítěte v nemocnici na dětském chirurgicko – traumatologickém oddělení. První den po operaci stráví dítě na jednotce intenzivní péče. Během operace a bezprostředně po ní má dítě do močového měchýře zavedenou močovou cévku, která se po operaci odstraňuje. V prvních 24 – 48 hodinách je pooperační bolest tlumena analgetiky, další dny pacienti nemívají větší bolesti, ale ještě několik dnů mohou mít nepříjemné pocity - parestézie v dolních nebo horních končetinách (podle typu SDR), které je možné dočasně tlumit podávanými léky. Parestézie postupně vyhasínají a u operovaných mizí nejpozději ve 2. pooperačním týdnu. Dítěti se po operaci neindikuje korzet ani jiným způsobem se neomezuje jeho svoboda. Snahou po operaci je totiž maximální možná mobilizace a časná vertikalizace. Po operaci provedené v krční úrovni se nemocným nasazuje po dobu 2-3 dnů měkký límec.

**Pooperační komplikace:** komplikace jsou výjimečné, dle výzkumů MUDr. Živného byla u některých pacientů zaznamenána bolestivost přechodného charakteru.

**Pooperační fyzioterapie:** pacient po SDR zůstává 1-2 dny na jednotce intenzivní péče, poté je přeložen na standardní oddělení neurochirurgické kliniky a následně k rehabilitačnímu pobytu na lůžkovém oddělení kliniky dětské neurologie. V prvních dnech po operaci se klade důraz na trombembolickou prevenci a dechovou gymnastiku. 3. – 4. pooperační den se dítě posazuje, v případě absence pooperačních komplikací se dítě v této době již vertikalizuje. Operací technikou SDR však do té doby soustavná rehabilitace nekončí, ale spíše začíná. Dítě po operaci totiž potřebuje získat co nejvíce nových kvalitativních senzomotorických zkušeností, které nahradí předoperační zkušenosti patologické získané na spastických základech. Je třeba, aby se dítě naučilo se svým operací “uvolněným“tělem zacházet. Některé děti mohou dočasně ztratit určité předoperačně získané pohybové zkušenosti (především náhradní patologické pohybové vzory), nicméně tato “ztráta“ umožní po několika týdnech až měsících jejich znovuzískání na kvalitativně vyšší úrovni. Pro maximální efekt operace je tedy intenzivní a soustavná pooperační rehabilitace nutností (kombinace Vojtovy metody reflexní lokomoce, Bobath terapie, senzomotoriky, therapy-masteru a dalších fyzioterapeutických metodik). V rehabilitaci dětí po SDR se využívá originální fyzioterapeutický koncept posturálně motorické programování (PMP), vytvořený v Neurocentru Praha a zde také aplikován.

**Účinek SDR:** dle výsledků výzkumů SDR vede především ke snížení spasticity, ke zmírnění svalových kontraktur na končetinách a trupu, zvětšení kvality a rozsahu pohybů kloubech horních i dolních končetin, vede také k redukci paretické symptomatologie – pohyb má po SDR projevy kineziologicky bližší fyziologickému stavu. Je třeba zdůraznit, že pokud jsou u dítěte před operací metodou SDR určité svalové skupiny spastické a dítě

jev období růstu, kosti se v tom případě nemohou vyvíjet normálně a jejich růst je negativně ovlivňován tlakem spastických svalů. SDR tak napomáhá správnému kostnímu růstu.

SDR není příčinou trvalé svalové slabosti, jak se nesprávně uvádí, po operaci se sice objevuje slabost svalů trvající však přechodnou dobu. Je třeba zmínit, že stupeň svalové slabosti po operaci technikou SDR se vždy individuálně odvíjí od charakteru a stupně postižení dítěte s DMO. Pacienti se spastickou formou DMO mají časté deformity dolních končetin – subluxe kyčlí, kontraktury hamstringů, Achillovy šlachy, deformity planty a prstů nohou. Tyto deformity mohou být zmírněny SDR. Operace má zpravidla i jiné vedlejší neméně důležité účinky - zlepšení vzpřímení trupu kontroly hlavy v sedu a stoji, redukce „úlekových“ reakcí s dystonickými atakami, zlepšení jemné i hrubé motoriky rukou (zejména úchopové funkce), zlepšení rozměňování stravy v ústech a polykání, zlepšení řeči (zejména artikulace), zmírnění nadměrného slinění, zlepšení peristaltiky – mírní se častá obstipace a zlepšení mikce (větší porce moči, lepší kontrola odchodu moči), zlepšení schopnosti příjmu a zpracování informací, někdy dochází ke zlepšení i mentálních výkonů dětí. Nedochozí k zhoršení funkce sfinkterů. Efekt operace přetrvává a především jsou vytvořeny nové lepší předpoklady pro rehabilitaci. Operační léčba technikou SDR vede často k uvolnění spasticity orofaciální oblasti – zvýší se hybnost mluvidel. Cílená rehabilitace se stává snazší, zlepšuje se hybnost horních končetin, artikulace i fonace, usnadňuje se ventilace a dítě lépe využívá své dechové schopnosti. Operační výkon je minimálně invazivní a pro každého pacienta velmi individuální, přičemž je nutné, aby operující neurochirurg provedl podrobný předoperační neuropatofyziologický a kineziologický rozbor každého pacienta, na základě něhož zvolí typ a rozsah operačního výkonu. Za předpokladu správné indikace, volby operačního cíle a správně provedené operace je SDR účinnou, nezatěžující a bezpečnou metodou, která podstatně obohacuje terapeutické možnosti léčby dětí se spastickými formami DMO.

## ***Technika SDR ve FN Motol***

Předložené informace nevycházejí z osobní konzultace s neurochirurgy ve FN Motol, ale z odborné knihy Dětská mozková obrna (Kraus, J. 2005).

**Indikace:** Ideálním pacientem je dle zkušeností tohoto pracoviště dítě ve věku 3 až 10 let, chodící, se symetrickým postižením, čistou spasticitou, dobrou svalovou silou a koordinací, bez muskuloskeletálních deformit, s dobrým intelektem, orientací a motivací. Rozlišují se indikační skupiny – v 1. indikační skupině jsou pacienti, kterým spasticita limituje běžné denní aktivity, přestože mají dostatečnou sílu k jejich vykonávání. Ve druhé indikační skupině jsou pedální pacienti, kterým spasticita brání v sezení, hygieně, oblékání, snižuje možnost rehabilitace i péče a způsobuje bolestivé deformity.

**Kontraindikace:** těžké dyskineze, hypotonie trupového svalstva, chybění kontroly trupu, atetóza, ataxie, dystonie, rigidita, snížení svalové síly na dolních končetinách, těžké deformity a kontraktury na končetinách, poruchy rovnováhy.

**Komplikace operace:** přechodná bolest, retence moči, hypotonie nebo závažnější komplikace – infekce, likvoreja, luxace kyčlí a skolióza.

**Pooperační fyzioterapie:** Od prvních hodin po operačním výkonu je zajištěno rehabilitační ošetřovatelství – polohování na zádech, na břiše, na boku. .

Cílem fyzioterapie, která začíná 7. pooperační den a trvá po dobu 6-ti týdnů, je posílit posturální svalstvo a zlepšit kontrolu hybnosti. Na propuštění pacienta z nemocniční péče navazuje lázeňská léčba a po jejím absolvování pokračuje rehabilitace v místě bydliště dítěte. Rodiče se učí aplikovat pro dítě z dřívější doby známé fyzioterapeutické postupy dle momentálního stavu dítěte. Obvyklými terapeutickými postupy v prvním týdnu po SDR jsou pasivní pohyby horních dolních končetin podle metody PNF (proprioneuromuskulární facilitace), respirační fyzioterapie, metoda reflexní lokomoce dle Vojty. Pro dítě je v prvním týdnu po SDR kontraindikována torze a hyperextenze trupu.

V prvních dnech po operaci se indikuje korzet, který se přikládá na celý den. Sed je indikován dle ordinace neurochirurga, dítě je možné posadit, případně postavit 3. - 4. pooperační den, kdy také začíná fyzioterapie. U dítěte se podporuje herní aktivita, což děti motivuje ke změnám poloh a k pohybu.

V prvních třech týdnech po operaci se snižuje výbavnost pohybové reakce dítěte na podněty aplikovaných neurofyziologických metod, po třech týdnech je pohybová reakce na podnět stejná jako před operací. Fyzioterapie klade důraz na stabilitu pánve, trupu a hlavy, zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly na dolních končetinách, trénink izolovaných pohybů a zlepšení chůze. Vysoce odborně vedená rehabilitace umožní dosáhnout maximálního funkčního efektu SDR a tím zlepšit kvalitu života nemocných.

### **HODNOCENÍ SDR**

Hodnocení účinku SDR: používají se různé metody – objektivní neurologické vyšetření, měření pasivního rozsahu pohybu v kloubech (ROM) myometrem, goniometrem, elektromyografické metody (H-reflex), škály hodnocení spasticity (Ashworth Spasticity Score), frekvence spasmu dle Penna, dotazník GMFM (nedokáže zhodnotit kvalitu provedeného pohybu, nehodnotí složitější motorické funkce), test PEDI (pediatric evaluation of disability inventory, hodnotí sebeobsluhu, mobilitu, socializaci, pomoc při ADL), Peacockova škála schopnosti lokomoce, Global impairment scale, Komanova škála, index Barthelové, videozáznam a nověji ergotesty, sledování očních pohybů, sledování fonace a artikulace.

□ vliv SDR na rozsah kloubní pohyblivosti dolních a horních končetin

Na základě snížení spasticity dochází ke zlepšení rozsahu kloubní pohyblivosti a to na dolních končetinách především u flexe, abdukce, addukce, vnitřní a zevní rotace v kyčelních kloubech, dorzální flexe v hlezenním kloubu. Na horních končetinách dochází ke zlepšení rozsahu pohybu ve flexi v rameni, extenzi v lokti a dorzální flexi zápěstí.

Samotná goniometrická vyšetření však neposkytují dostatečné informace o změnách spasticity na kloubech ruky a nemohou postihnout funkční změny – proto se goniometrie doplňuje o funkční PDMS test (peabody developmental motor scales).

□ vliv SDR na snížení spasticity na dolních končetinách

Po SDR se zpravidla zaznamená značný pokles odporu při provádění pasivních pohybů. Spasticita se snižuje u flexorů, abduktorů, adduktorů kyčelního kloubu, u flexorů a extenzorů kolenního kloubu, dorzálních a plantárních flexorů hlezenního kloubu.

□ vliv SDR na funkční motoriku

Změny v hrubé motorice a ve složitějším motorickém chování lze ohodnotit Kineziologickým neurovývojovým vyšetřením dle Vojty a testem bazálních všedních činností –ADL – dle Barthelové (soběstačnost dítěte), funkce ruky funkčním hodnocením ruky dle Masného.



## 2. Přehled praktických poznatků

### 2.1 Metodika výzkumu mezi rodiči dětí operovanými technikou SDR

Praktickou část práce jsem prováděla formou výzkumu prostřednictvím dotazníku (viz dokumentační přílohy). Výzkumu se zúčastnilo 12 párů rodičů jejichž dítě postižené DMO podstoupilo neurochirurgickou operaci technikou SDR. Rodiče se v dotaznících pokusili o srovnání stavu dítěte před operací technikou SDR a následně po operaci, zamýšleli se nad důvody, proč se pro operaci u dítěte rozhodli, popisovali rehabilitaci dítěte před a po operaci a měli také možnost napsat svůj subjektivní názor na rizotomii. Deset z těchto dětí podstoupilo zákrok v nemocnici Na Bulovce pod vedením prim. MUDr. Borise Živného. Zbývající dvě děti byly operovány v nemocnici Motol.

8 dětí účastnících se výzkumu bylo pohlaví mužského, 4 děti ženského. Co se týče věkového zastoupení dětí, nejmladšímu dítěti zúčastněném na výzkumu byly 4 roky, nejstaršímu 17 let. Cílem mého výzkumu mělo být nejen ověření teoretických postupů a informací v praxi, ale také získat náhled na celou problematiku terapie dětí s spasticitou a to před operací technikou SDR i po ní, a taktéž se podívat na celou terapii a na její výsledky očima rodičů, neboť to jsou právě oni, kdo jsou s dětmi neustále a všímají si i těch nejmenších detailů, které mohou zůstat lékařům a terapeutům nepovšimnuty. Osobní zkušenost člověka je totiž to nejcennější..

### 2.2 Výsledky výzkumu

#### **A) Zastoupení jednotlivých forem DMO u zúčastněných dětí**

42% dětí zastoupených ve výzkumu je postiženo kvadruspastickou formou DMO, dalších 25% diparetickou, 25% triparetickou, 1 dítě je postiženo formou smíšenou (viz graf č .1).

Z jiných onemocnění vyjma DMO trpěly dvě děti epilepsií, jedno dítě sennou rýmou

### **B) Operace technikou SDR, příp. jiné operace**

42% zúčastněných dětí bylo technikou SDR operováno ve věku 3 let, 33% dětí ve věku 5 let. Věk dětí, v němž operaci SDR podstoupili, se pohyboval v rozmezí 3 roky – 16 let (viz graf č. 2)

Mnoho ze zúčastněných dětí podstoupilo kromě SDR ještě jinou operaci – hierarchicky dle četnosti se jednalo o následující: tenotomie na dolních končetinách, Straierova operace na dolních končetinách, operace varlat z důvodu jejich nesestupu do scrota, addurektomie na dolních končetinách, u jednoho dítěte luxace kyčelního kloubu a taktéž u jednoho dítěte operace strabismu.

### **C) Důvod podstoupení operace technikou SDR**

75% rodičů udává za hlavní důvod výrazné doporučení neurologa či neurochirurga, 67% všech zúčastněných rodičů udává jako hlavní důvod reálnou pravděpodobnost zlepšení celkové kvality života dítěte, 42% rodičů udává reálnou pravděpodobnost zlepšení schopnosti lokomoce dítěte. Ostatní důvody byly udány v menším procentuálním zastoupení (viz graf č.3)

### **D) Schopnosti dítěte před a po operaci technikou SDR**

50% rodičů uvádí po operaci technikou SDR výrazné snížení spasticity převážně na dolních končetinách, taktéž 50% rodičů zdůrazňuje zlepšení jemné motoriky rukou po operaci, 25% rodičů udává vzpřímené držení těla dítěte po operaci, které před operací nebylo přítomno. U dvou dětí byla dřívější chůze s dopomocí nahrazena po operaci technikou SDR chůzí samostatnou. U jednoho dítěte došlo po operaci dle názoru rodičů ke zhoršení chůze (viz graf č. 4)

### **E) Zisk z operace technikou SDR pro dítě**

Téměř všichni rodiče (83%) uvádějí jako největší zisk operací technikou SDR snížení spasticity na DK dítěte. 67% rodičů zmiňuje také zlepšení vzpřímení a kontroly polohy hlavy a trupu. 58% rodičů zdůrazňuje zlepšení kvality pohybu po operaci technikou SDR (viz graf č. 5).

## **F) Rehabilitace dítěte**

**Před operací:** Všichni rodiče zdůrazňují důležitost a význam Vojtovy metody reflexní lokomoce a Bobath konceptu. U 58% dětí postižených DMO byly aplikovány oba dva zmíněné fyzioterapeutické koncepty, u zbývajících 42% dětí byla aplikována pouze Vojtova metoda reflexní lokomoce. Zajímavé je, že neefektivnost rehabilitace zmiňovaly pouze někteří z rodičů, u jejichž dítěte byly aplikovány oba dva fyzioterapeutické koncepty. Neefektivnost se totiž spíše očekává u aplikace pouze jednoho ze zmíněných fyzioterapeutických konceptů..

**Po operaci:** 50% rodičů je toho názoru, že po operaci technikou SDR se rehabilitace u jejich dítěte nezměnila – pokračuje se v aplikaci Vojtovy metody reflexní lokomoce, Bobathova konceptu či obojího a to takového obsahu jako před operací. Zbývajících 50% rodičů udává zavedení nových prvků do terapie - z Vojtovy metody reflexní lokomoce, z Bobathova konceptu zavedení „vyšších poloh“. Po operaci byla většina dětí vertikalizována cca 5. pooperační den.

2 děti operované v nemocnici Motol byly však vertikalizovány po 6 – 8 týdnech od operace v korzetu. Průměrně 7 – 10 dnů trvala pooperační rehabilitace (u dětí operovaných MUDr. Živným stejně jako u dětí operovanými v Motole). Všech 12 párů rodičů udává, že po 5 – 6 týdnech po operaci se pokračovalo v aplikaci Vojtovy metody reflexní lokomoce, Bobathova či obojího.

Všem dětem byly po operaci technikou SDR doporučeny lázně, ale jen 58% dětí se pobytu zúčastnilo. Nejfrektovanějšími lázněmi se dle dotazníků staly lázně Košumberk, Velké Losiny a Jánské Lázně.

## **G) Aplikace botulotoxinu**

Botulotoxin byl v průběhu terapie dítěte aplikován u 75% ve výzkumu zúčastněných dětí. Po aplikaci botulotoxinu u všech zúčastněných dětí došlo k výraznému snížení spasticity na dolních končetinách. U dvou dětí se aplikací BTX zlepšila chůze (především u dětí s diparetickou formou DMO). U třech dětí byla aplikace BTX doprovázena silným pláčem nebo křikem<sup>o</sup>; jedna maminka uvádí, že si dítě z aplikace BTX odneslo „doživotní psychické trauma“.

Dále rodiče uvádí, že po další aplikaci BTX nebyl výsledek již tak intenzivní.

### 2. 3 Diskuse

A) MUDr. Živný indikuje k operaci technikou SDR i děti s asymetrickým motorickým postižením (triparéza, hemiparéza, monoparéza), jak vyplývá i z dotazníků. 3 děti postižené triparetickou formou byly operovány právě MUDr. Živným.

B) Zatímco nemocnice Motol chápe jako ideálního pacienta dítě postižené DMO ve věku 3 – 10 let, se symetrickým postižením, nejlépe čistou spasticitou, dobrou svalovou silou a koordinací (viz str. 34), MUDr. Živný ke každému pacientovi přistupuje individuálně a SDR indikuje na základě podrobného vyšetření (RMTM technika). Jak vyplývá z výzkumu, MUDr. Živný převážně operoval děti zúčastněné ve výzkumu ve věku 3 let a jedno dítě ve věku 16 let. Ze dvou dětí operovaných v nemocnici Motol byla u jednoho z nich operace provedena ve věku 5 let, u druhého ve věku 10 let.

Operace technikou SDR by měla předcházet ortopedickým operacím, podle amerických zkušeností vedlo zavedení techniky SDR ke snížení množství ortopedických intervencí u těchto dětí až o 80%. Jedna maminka podílející se na mém výzkumu uvádí, že: „ můj syn musel nejdříve podstoupit rizotomii, aby se mu snížilo svalové napětí na dolních končetinách a aby tak mohl následně podstoupit operaci kyčelního kloubu..“ Někdy se díky SDR svalové napětí sníží a pozitivně ovlivní i ortopedické problémy natolik, že samotná ortopedická operace již není nutná.

C) Většina rodičů udává dle mého očekávání jako hlavní důvod výrazné doporučení neurologa / neurochirurga. Je škoda, že o technice SDR, jakožto součásti terapie dětí s DMO, nebývají rodiče informováni. 17% rodičů uvádí, že tuto možnost objevily díky internetu (25) či zkušeností jiných rodičů, jejichž děti touto technikou operovány byly.. 25% rodičů nechali dítě operovat z důvodu neefektivnosti jiných léčebných metod.

D), E) Dle výzkumů (25) SDR převážně vede ke snížení spasticity, ke zmírnění svalových kontraktur na končetinách a trupu, zvětšení kvality a rozsahu pohybů v kloubech HK i DK, k redukci paretické symptomatologie, napomáhá správnému kostnímu růstu, dochází ke zlepšení vzpřímení trupu a hlavy, redukci úlekových reakcí, zlepšení jemné i hrubé motoriky rukou, zlepšení rozměňování stravy a lepší polykání, zlepšení řeči, zmírnění nadměrného slinění, zlepšení peristaltiky a mikce, zlepšení psychického stavu a mentálních výkonů dítěte...Operace metodou SDR není vhodná pro všechny nemocné a není zcela bez rizika, i když komplikace se objevují výjimečně. Jedna matka účastnící se na výzkumu udává zklamání a zhoršení synovy chůze po operaci SDR, kdy neudělá skoro žádný krok, neboť „ve stoji se dlouho neudrží a nohy se mu podlomí“. Také tato matka dále uvádí, že: „před operací jsem syna oblékala vsedě nebo ve stoji, po operaci musím syna oblékat vleže, což je náročnější“.. Domnívám se, že rodiče tohoto chlapce měli nereálná očekávání a doufali (jak dále v dotazníku uvádí), že syn bude schopen samostatné chůze, přestože jí po operaci nebyl vůbec schopen..Z dotazníku vyplývá, že čekali „zázrak, který se nestal“..Já se domnívám, že největším „zázrakem“ u každého dítěte je možnost získat díky SDR novou senzomotorickou zkušenost. Každý pohyb je pro dítě najednou nový a je pochopitelné, že dítě neumí se svým uvolněným tělem zacházet. Odbornou a intenzivní rehabilitací se však dítě díky SDR posune dále ve svém vývoji a to až ke svému limitu, kam by se pravděpodobně bez takového radikálního zákroku nikdy nedostalo..Trpělivost, snaha o maximum a nevzdávat se jsou pojmy, které je třeba v terapiích dětí s DMO mít stále na mysli..Terapie těchto dětí je náročná a celoživotní, je třeba reálných očekávání..

F) Jedna maminka zasvěceně uvádí:„rehabilitační postupy se mění stále, záleží na konkrétním stavu dítěte a také na tom, jaká poloha je pro dítě žádoucí.“

Technika nemocnice Motol se v otázce vertikalizace a následné rehabilitace zásadně liší od techniky MUDr. Živného (viz str. 30), jak vyplývá i z mého výzkumu. Já osobně se přikláním k postupu v terapii dle MUDr. Živného a

domnívám se, že vertikalizací v korzetu je omezen přirozený vývoj a svoboda dítěte. Dítě tak nemůže získávat své „nové“ senzomotorické zkušenosti.

G) „Reakce byla skvělá, se synem se lépe cvičilo, lépe se mu chodilo, při chůzi nekřížil nožičky. Po vymizení účinku však elasticita a chůze byly stejné jako před aplikací BTX.“ Uvádí jedna maminka. Účinek BTX je součástí terapie dětí se spastickou formou DMO a má svůj nezastupitelný význam. Jeho účinek však není trvalý a léčba finančně nákladná..

### 2.3.1 Subjektivní názory dvanácti spolupracujících rodičů na stav dítěte před operací SDR ve srovnání se stavem po operaci

„Před operací měla dcera výraznou spasticitu na dolních končetinách. Po operaci nastalo uvolnění na DK, větší uvolnění patrné také v levé polovině těla v porovnání s pravou a zároveň došlo k uvolnění i horních končetin.“

„Po rizotomii bylo u našeho syna patrné snížení na dolních končetinách a zlepšila se také řeč. Spasticita na horních končetinách se nesnížila. Těsně po rizotomii bylo napětí na DK nižší, ale nyní po dvou letech se napětí trochu zhoršilo. Můj osobní názor na rizotomii je ten, že byla provedena těmi nejlepšími odborníky, ale celkový stav se zlepšil málo..Vliv rizotomie na celkový stav dítěte je ryze individuální záležitost a domnívám se, že pokud postižení mozku je velké, nedá se očekávat, že rizotomie udělá velké zázraky a dítě bude najednou samo sedět, samo chodit, což před operací nedokázalo.“

„Po SDR provedené u našeho syna mám radost z toho, že se posunul ve vývoji dál..Já osobně říkám, že SDR je trvalá aplikace botulotoxinu.“

„Pro tuto operaci jsme se rozhodly z důvodu, že naše holčička byla ležící a ve fázi pouze převalování. S výsledkem jsme byli spokojeni a to z důvodu zmírnění úlekových reakcí, zmenšení slinění, snížení spasticity na dolních

končetinách, zlepšení celkového psychického stavu. Jde o to, jestli by samotným vývojem k určitým změnám nedošlo samo. Z pohybového hlediska došlo ke zlepšení při otáčení, holčička je schopná sama se udržet na čtyřech a v sedu. Z důvodu spasticity na horních končetinách uvažujeme do budoucna ještě o operaci SDR krční oblasti..“

„S odstupem času jsem z operace SDR zklamaná, čekali jsme u našeho syna větší zlepšení..Před operací chodil s chodítkem a s naší pomocí, teď (pozn. rok po operaci SDR) neudělá skoro žádný krok..“

„U našeho syna došlo po operaci SDR k velkému zlepšení jak psychickému, tak i ke zlepšení kvality pohybu, syn je vzpřímený, má lepší úchop rukou, uvolnila se také spasticita na dolních končetinách..“

„Po SDR se u syna zlepšila chůze, která je teď jistější, také držení těla. Před operací syn chodil houpavou chůzí s náznakem na špičky – to bylo po SDR odstraněno..“

„Po operaci SDR to bylo úplně něco jiného než před ní – nastalo velké zlepšení ve všech oblastech..Neváhala bych ani minutu a podstoupila znovu..“

„Před operací byl na tom syn daleko hůře, po operaci nastala výrazná změna – sám stojí i chodí, zlepšila se sebeobsluha..“

„SDR vedla u syna k uvolnění nohou (usnadněné oblékání), uvolnění prstů na rukách (lepší úchop), zlepšilo se také držení trupu v sedě..

„Po operaci technikou SDR se výrazně u dcery zlepšila chůze, vzpřímení, stoj na jedné noze, částečně i jemná motorika..“

„Nejvýraznější po operaci bylo vzpřímené držení trupu, čehož náš syn předtím nebyl schopen..

## 2.4 Kazuistika pacienta s indikací SDR

Pacient D. K., narozen 23.6.1991

*Diagnóza:* kvadruspastická forma DMO, strabismus congenitale, astma bronchiale

*Osobní anamnéza:* 2. těhotenství matky, 1. porod, narozen ve 31. týdnu, váha 2,1 kg, po narození hospitalizace na JIP, oxygenoterapie, přeložen do kojeneckého ústavu nyní žák 6. Třídy ZŠ při ÚSP v Brně na Kociánce, taktéž zde ubytován v internátním zařízení nyní výška 155cm, váha 51 kg

operace: hernia inguinalis (1992), strabismus (1998), addurektomie a flexorotomie (hamstringy) kyčlí bilaterálně(1999), tenotomie adduktorů vpravo a prolongace flexorů kolene vlevo

úrazy: 0

infekce: varicella

*Rodinná anamnéza:* matka hypertenze, otec zdrav

*Farmaka:* myolastan na uvolnění spazmů, BTX by zmírnil bolesti pacienta – rodiče nechtějí

*Sociální anamnéza:* otec lékař, rodiče nežijí ve společné domácnosti

Chlapec žije přes týden na internátě, na každý víkend si jej matka odváží domů. Dům, v němž žijí, je bezbariérový. Chlapec má průkaz ZTP/P.

*Psychologická anamnéza:* pacient vnímavý, dobře spolupracuje, hodně fixován na matku, anticipační úzkost, anxieta. Kontakt a spolupráce s chlapcem bez větších problémů,



v chování bez abnormních projevů.

*Rehabilitační anamnéza:* intenzivní rehabilitace pro spasticitu, opakovaně účast v lázních

*Kineziologický rozbor:* pacient na vozíku poután přes bérce, používá abdukční klín, na vozíku sedí s vypodložením zad. Z důvodu nedostatečného vzpřímení vertikalizace a chůze nemožná, pacient plně imobilní, neschopen sebeobsluhy, v motorice náhradní patologické vzory. Nosí ortopedickou obuv.

- páteř – těžká fixovaná skolióza Th – L páteře s konvexitou vlevo (spastická, nervosvalová), rotace obratlových těl Th-L dx, hyperlordóza bederní páteře, odstouplá sin lopatka sešikmení pánve vlevo, extrémní antevertze pánve – úhel svírající os sacrum s trupem 90°, luxace kyčle dx hlava v záklonu, nedokonalé cenění a plazení jazyka, slinotok
  
- dolní končetiny – extenční kontraktury kolen (flexe v kolenou do necelých 90° bilaterálně), addukční i flekční kontraktury kyčlí, addukční kontraktura a vnitřní rotace dx končetiny, zkrat PDK cca cm, planovalgózita bilaterálně, těžká deformita sin nohy, spasmy na DKK, horší pletenec pánevní, volnější akrum
  
- horní končetiny – kontraktury loktů , hypertonus na HKK flekčně-pronační, více PHK, levák, motorika akrálně zachována, horší pletenec ramenní, volnější akrum
  
- poloha vleže – dekortikační držení končetin, z této polohy schopen přetočit se na břicho, neplazí se, neleze
  
- poloha vsedě – sed pouze s oporou, v sedě patrná kontraktura hamstringů

*Reflexy:* fenomén sklapovacího nože bilaterálně, břišní reflexy symetrické, přítomny extenzorové i flexorové pyramidové jevy

*Pohybové schopnosti:* pacient pohybově na úrovni začátku 2. trimestru vývoje dítěte. Jemná motorika ovlivněna těžkým postižením hybnosti - manipulace s drobnějšími předměty vážně narušena, stisk oslaben, koordinace pohybů na obou HKK na nízké úrovni, úchop spastický, psaní ztíženo neobratností prstů a problémy v koordinaci, diadochokinezu nesvede, DKK nezvedne nad podložku

*Řeč:* komunikace spontánní, řeč bez vad, artikulační neobratnost, bohatá slovní zásoba.

*Smyslové poruchy:* zrak – problémy s přepojováním pozornosti a koordinace oko – ruka

*Sebeobsluha:* chlapec se dokáže s mírnou pomocí svléknout a obléknout. Nají se sám, napije se. Při osobní hygieně nutná mírná dopomoc.

*Dlouhodobý rehabilitační plán:* individuální fyzioterapie 2× týdně zahrnující protahování zkrácených svalů, stimulován v poloze na zádech, míčkování hrudníku (podpora ventilace a odchodu hlenů), měkké techniky na zádech, 1× týdně bazén, vířivá koupel na DKK, motomed, dále nácvik ADL, metodiky a koncepty: Bobath koncept, metoda PMP ( metodika posturálně motorické programování aplikována MUDr. Živným), ergoterapie – nácvik úchopu, nácvik soběstačnosti. Během individuální fyzioterapie dochází k mírnému snížení spasticity, která však nemá dlouhodobý účinek.

U pacienta indikována SDR s cílem uvolnění spasticity , napřímení skoliózy a hyperlordózy bederní, ústup bolestí zad i kyčle dx, zlepšení jemné motoriky HKK, zmírnění zácpy, usnadnění ošetrovatelské péče o pacienta. Operace se předpokládá v červnu 2006. U pacienta se uvažuje o provedení operace na obou úrovních – SDR-C a SDR-L v jedné operační době.

*Diskuse:* Pacient D.K. je postižen těžkou kvadruspastickou formou DMO a vyžaduje soustavnou intenzivní rehabilitaci a léčbu. Pacient podstoupil několik chirurgických operací, probíhá s ním intenzivní fyzioterapie (vycházející z Bobath konceptu), dlouhodobě užívá medikaci. V roce 2005 byla D.K. a jeho rodičům nabídnuta neurochirurgická operace technikou SDR, což by pro pacienta znamenalo funkční zlepšení – mimo výše uvedené operační cíle by SDR vedla také k uvolnění spastických pletenců končetin, k ulehčení krční páteři (z důvodu protrakce krku pacient značně přetěžuje krční páteř), ke zmírnění utrpení. Aktivní vertikalizace a lokomoce se po provedení SDR nepředpokládá, neboť pacient na vertikalizaci nemá dostatečné vzpřímení. Otázkou zůstává, zda u pacienta dojde k realizaci všech výše uvedených cílů. Každý pacient je individuální a efekt operace bývá u každého z nich vyjádřen v jiném měřítku. Výzkumy ovšem dokládají (25) určité funkční zlepšení u všech operovaných dětí s DMO. Spasticita je negativním fenoménem, na druhou stranu extenční spasticitu u zmíněného pacienta je možné považovat za výhodu při určitých aktivitách – např. oblékání, kdy je možné pacienta na spastické nohy „postavit“..

*Závěr:* Pacient D. K. dle mého subjektivního názoru operaci technikou SDR nutně nepotřebuje, spasticita by se u něj sice snížila, ale otázkou mimo jiné zůstává, jestli je odstranění spasticity u něj „lepší“ než spasticita.. Komplikace ani zhoršení stavu dítěte nebyly dle výzkumů (25) zjištěny, proto předpokládáme, že pacient D.K. operací získá – bude mu umožněno získat kvalitnější senzomotorické zkušenosti a žít „plnohodnotným“ životem.. Záleží ovšem na očekávání samotného pacienta a jeho rodičů, na jejich rozhodnutí..

### 3. ZÁVĚR

Cílem péče o pacienty s DMO je zmírnit tíži postižení, umožnit sebeobsluhu a dosáhnout integrace dítěte do společnosti. Schopnost chůze není jediným cílem, kterého se terapie dětí s DMO snaží dosáhnout (9) – komunikace, aktivity denního života (ADL), získání co největší míry nezávislosti ve společnosti, rozvinutí rozmanitých dovedností, které umožní dítěti fyzický a duševní rozvoj – jsou také důležité..

Jeden americký lékař pravil: „Skutečným smyslem chůze je dostat se z místa A na místo B. Avšak v případě, že dítě potřebuje k pohybu invalidní vozík, je důležité, aby zvládlo tento úkol“..

Nicméně samotné hybné postižení není dle výsledků rozmanitých výzkumů pro dítě nejvíce traumatizující. Dítě je traumatizováno především nesamostatností/závislostí ve společnosti a sociální izolací plynoucí z jeho postižení. Operace technikou SDR posunuje dítě k jeho „limitu“ a umožňuje mu cítit se ve společnosti méně závislým..

Chirurgické metody, resp. neurochirurgické, zaznamenávají poslední dobou boom..Příčin je hned několik, nicméně dle mého názoru je tou hlavní příčinou odraz doby naplněné rychlostí, spěchem a stresem, v níž žijeme..Operace technikou SDR se zdá být “ekonomickým, rychlým a radikálním“ řešením, proč ji tedy nevyužít a nenabídnout dítěti co nejrychleji větší možnost pohybu a postup v psychomotorickém vývoji? Dlouhou dobu mi na mysl vyvstávala otázka, zda by stejného cíle nebylo možné dosáhnout i jiným způsobem než neurochirurgickou cestou.. „Spasticitu není možné dlouhodobou rehabilitací odstranit, pouze zmírnit. Podobného efektu, jakého dosahuje SDR je možné dosáhnout pouze aplikací botulotoxinu do motorických bodů svalu, nicméně jeho efekt je krátkodobý a finančně nákladný“.. říká s patřičným nadhledem prim. MUDr. Boris Živný.

SDR může významně přispět ke zlepšení kvality života nemocných s DMO s různým stupněm motorického i mentálního handicapu. Jedna matka, jejíž syn byl operovaný technikou SDR se domnívá, že: „Vliv SDR na zlepšení celkového stavu dítěte je ryze individuální záležitost a pokud je postižení mozku velké, nedá se očekávat, že rizotomie udělá velké zázraky a dítě bude

najednou schopné samo sedět či samo chodit.. Operace SDR je o očekávání a to nejen samotného pacienta, ale i jeho rodičů, kteří mnohdy věří na „zázrak“, a když k němu nedojde, pocítují velké zklamání. Role neurochirurga nejlépe ve spolupráci s fyzioterapeutem dítěte je klíčová – je třeba předložit rodičům objektivní náhled na stav dítěte nyní a stav dítěte po operaci. Rozhodnutí, zda podstoupit operaci však zůstává na samotných rodičích a pacientech... Pacienti se spastickou formou DMO a jejich rodiče by měli být o této možnosti terapie, i když ji případně nevyužijí, informováni..

Fyzioterapie však nadále zůstává nezbytnou součástí terapie motorických poruch spojených s DMO. Jejím cílem je dosáhnout co nejlepšího funkčního stavu motoriky pacienta a mimo jiné např.omezit vznik vazivových kontraktur. Bez vysoce odborně vedené fyzioterapie se dítě s DMO neobejde, a to ani v případě, jestliže neurochirurgickou operaci technikou SDR podstoupí..

Na závěr bych citovala slova jedné maminky, kterou jsem požádala o spolupráci při psaní podkladů bakalářské práce a u jejíž dcerky byla diagnostikována kvadruspastická forma DMO: „Každý střípeček v podobě operace, botulotoxinu apod., který by pomohl Vašemu dítěti, chytne do rukou a děkujete za to, že je dítěti umožněno posunout se ve vývoji alespoň o malý kousek dál...nečekáte zázraky, vaše očekávání jsou a musí být reálná..“

#### **4. POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA**

1. AMBLER, Z.: Neurologie. Praha, Karolinum 2004
2. HERMANNOVÁ, H.: Rozdělení hiporehabilitace a specifické role koně.  
<http://www.ecn.cz/konik/clanek1.htm>
3. HYNIE, S.: Farmakologie v kostce. Praha, Triton 1994
4. JANÍČEK, P.: Ortopedie. Brno, Masarykova univerzita 2001
5. JANKOVSKÝ, J.: Ucelená rehabilitace dětí s tělesným a kombinovaným postižením
6. KAŇOVSKÝ, P. – BAREŠ, M. – DUFEK, J.: Spasticita (mechanismy, diagnostika, léčba), Praha, Maxdorf 2004
7. KLENKOVÁ, J.: Možnosti stimulace preverbálních a verbálních schopností vývojově postižených dětí. Brno, Paido, edice pedagogické literatury
8. KOKAVEC, M.: Zásady, ciele a techniky v operačnej liečbe cerebrálnej parézy. Časopis Rehabilitácia, č. 4, str. 211- 216 1996.
9. KOKAVEC, M: Novšie poznatky v operačnej liečbe cerebrálnej parézy. Časopis Rehabilitácia, č. 4, str. 195-198 1998.
10. KOLÁŘ, P.: Operační léčba u pacientů s DMO a jejich motorický vývoj, Časopis Rehabilitace a fyzikální lékařství, č. 4 2001
11. KOTAGAL, S.: Základy dětské neurologie. Praha, Triton 1996

12. KOVAČÍKOVÁ, V.: Vojtova metoda (2000). <http://www.rl-corporus.cz>
13. KRAUS, J. A KOLEKTIV: Dětská mozková obrna. Praha, Grada 2005
14. LESNÝ, I. A KOLEKTIV: Dětská mozková obrna. Praha, Avicenum 1972
15. LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M.: Neurorehabilitace. Praha, Galén 2005
16. MAYER, M.: Možnosti ovlivnění spasticity prostředky fyzikální terapie, Časopis Rehabilitácia, č. 1 1998.
17. PAVLŮ, D.: Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I, Brno, Akademické nakladatelství CERM 2003
18. REKTOR, I.: Centrální mechanismy hybnosti. Praha, Triton 2004
19. RYBKA V., SOSNA A.: Ortopedie. Praha, Státní pedagogické nakladatelství 1990
20. STEHLÍK: Rehabilitace dětí s DMO po operacích na hybném systému. Časopis Rehabilitácia, č. 5 1972.
21. ŠVAJGL, J.: Návrh koncepce posilovacího tréninku pro zdravotně postižené osoby po dětské mozkové obrně (diplomová práce). Fakulta tělesné výchovy a sportu UK Praha 1997.
22. TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J.: Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka. Praha, Grada, 2001
23. VOJTA, V.: Mozkové hybné poruchy v kojeneckém a dětském věku. Praha, Grada 1993
24. VOKURKA M., HUGO J.: Velký lékařský slovník. Praha, Maxdorf 2005

25. ŽIVNÝ, B.: Dětská mozková obrna (2005). <http://www.neurocentrum.cz>
26. <http://www.stlouischildrens.org>
27. <http://apollo.med.unc.edu/surgery/neurosurgery/pediatric.html>
28. <http://www.choa.org> (Children's Healthcare of Atlanta)

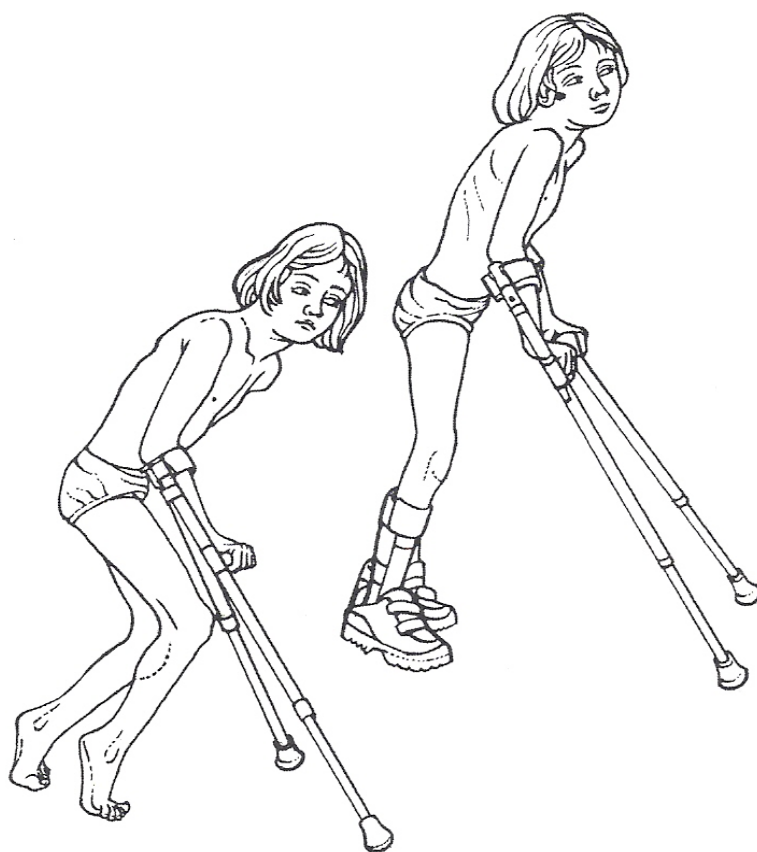


### **5.1 Obrazová příloha**

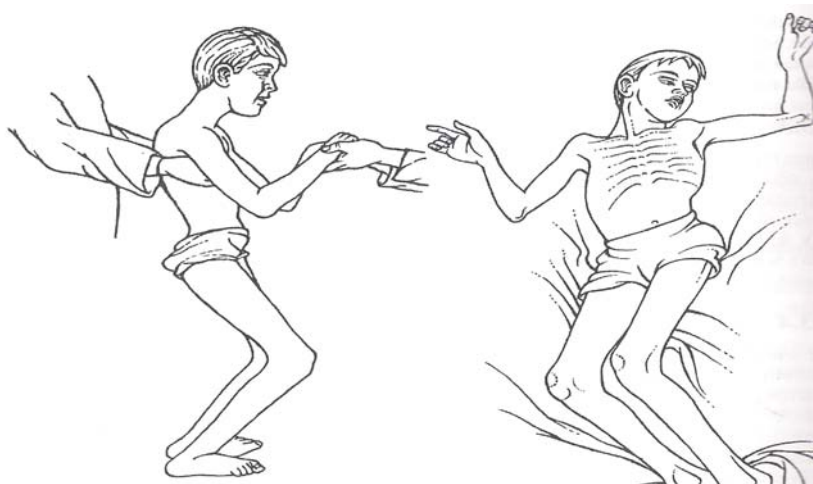
- 1) Torzní deformity na dolních končetinách u diparetické formy DMO
- 2) Diparetická forma DMO
- 3) Chlapec s těžkou spastickou kvadruparézou
- 4) Hemiparetická forma DMO
- 5) Dyskinetická forma DMO
- 6) Smíšená forma DMO
- 7) Princip selektivní dorzální rizotomie – komplexní vztah mezi reflexním obloukem, svalem a ztrátou inhibičních vlivů centrálního motoneuronu při lézi mozku
- 8) Operace technikou SDR
- 9) Peroperační monitorování EMG



**Obrázek 1**



**Obrázek 2**



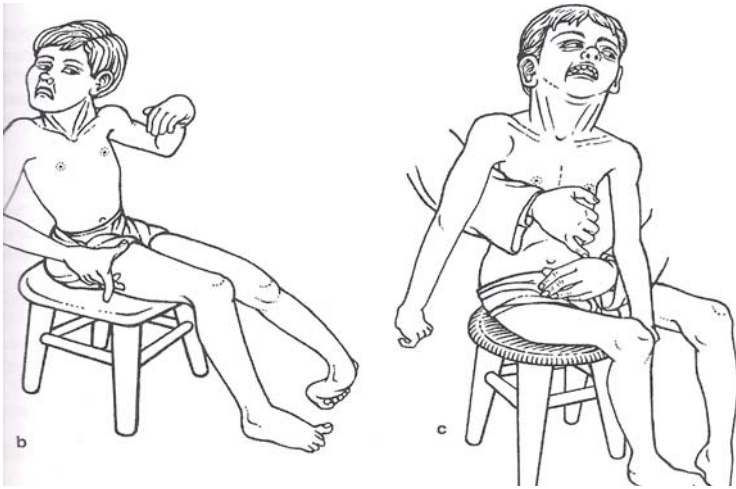
**Obrázek 3**



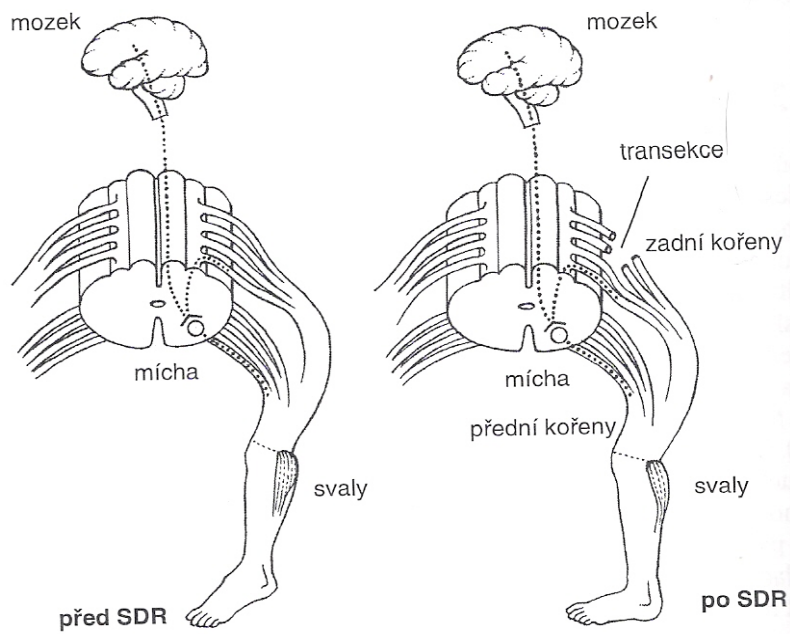
**Obrázek 4**



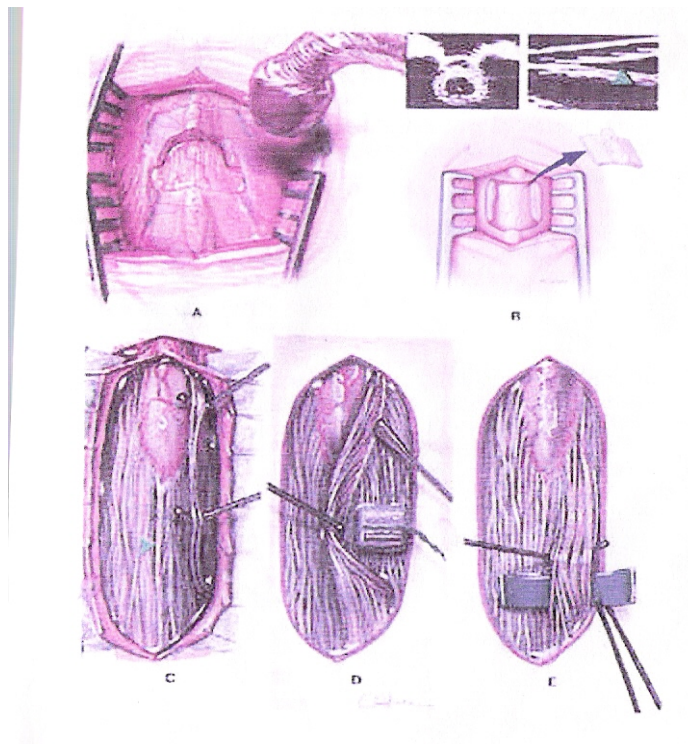
**Obrázek 5**



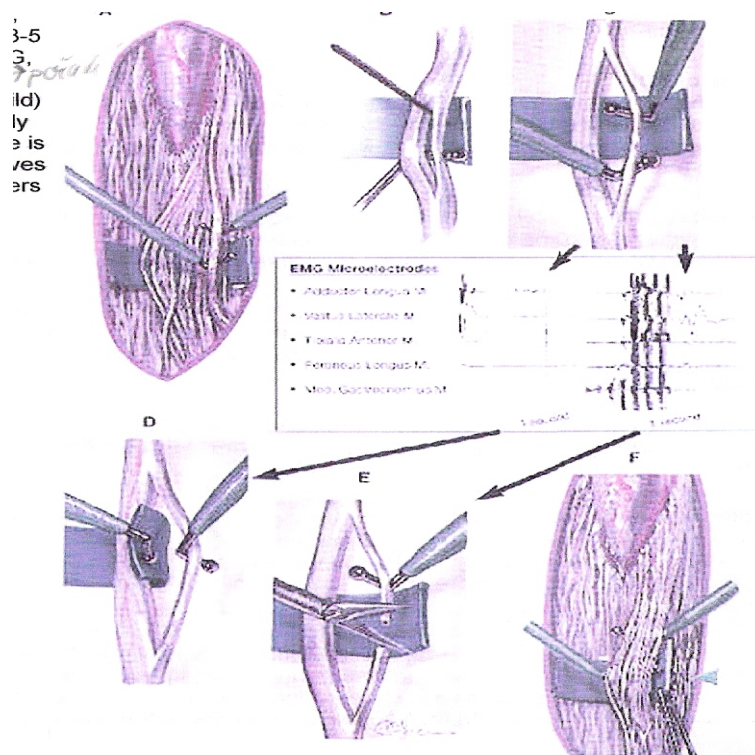
**Obrázek 6**



**Obrázek 7**



Obrázek 8



Obrázek 9

## **5.2 Ukázka dotazníku předloženého rodičům účastnícím se ve výzkumu**

### Dotazník rodičům zaměřený na ovlivnění spasticity u dětí s DMO

*Pohlaví dítěte:*

*Datum narození:*

*Forma DMO:*  hemiparetická forma  
 diparetická forma  
 triparetická forma  
 kvadruparetická forma  
 dyskinetická forma  
 hypotonická forma  
 smíšená forma (např. forma spasticko-dyskinetická)

*Onemocnění a úrazy, které dítě prodělalo:*

*Nynější onemocnění vyjma DMO (např. alergie, astma):*

*Léky, které dítě v současné době užívá:*

*Provedené operace:*  ortopedické – jaké a v kterém roce:

neurochirurgické (např. selektivní zadní rizotomie) – jaké, v kterém roce a v jakém zdravotnickém zařízení:

ostatní (např. břišní operace, operace vylučovacího systému) – jaké a v kterém roce:

**1. Co bylo hlavním důvodem k podstoupení operace metodou SDR (selektivní dorzální rizotomie):**

- výrazné doporučení neurologa či neurochirurga
- neefektivnost jiných léčebných metod (např. farmakoterapie, ortopedické operace, rehabilitace)
- kladný ohlas od rodičů, jejichž děti touto operací prošly
- přesvědčivé informace získané prostřednictvím odborných knih, Internetu
- reálná pravděpodobnost zlepšení schopnosti lokomoce dítěte
- reálná pravděpodobnost zlepšení celkové kvality života dítěte
- jiné důvody (uveďte prosím jaké):

**2. *Dítě bylo před operací metodou SDR schopno:***

- samostatného sedu
- sedu s dopomocí
- samostatného stoje
- stoje s dopomocí
- samostatné chůze
- chůze s dopomocí – uveďte prosím, jaké vaše dítě používalo opěrné pomůcky (např. chodítko, francouzské berle):
- sebeobsluhy (hygieny, oblékání, stravování – prosím uveďte, které z jmenovaných činností dítě samo zvládalo):
- jemné motoriky rukou (úchopové funkce, psaní...)
- řeči (schopnost mluvit, výslovnost)

**3. *Pohybové možnosti dítěte před operací***

- spasticita výrazně bránila: - sedu
  - hygieně
  - oblékání
- spasticita bránila dalším pokrokům v rehabilitaci
- spasticita značně ztěžovala péči o dítě

**4. *Dítě je po operaci metodou SDR schopno:***

- samostatného sedu
- sedu s dopomocí
- samostatného stoje
- stoje s dopomocí
- samostatné chůze – uveďte prosím, jaké opěrné pomůcky vaše dítě po operaci používá (např. chodítko, francouzské berle)
- sebeobsluhy (hygieny, oblékání, stravování – prosím uveďte, které z jmenovaných činností dítě po operaci samo zvládá)
- jemné motoriky rukou (úchopové funkce, psaní...)
- řeči (schopnost mluvit, výslovnost)

**5. *Operace metodou SDR přispěla u vašeho dítěte k:***

- zvětšení rozsahu pohybu v kloubu
- zlepšení kvality pohybu
- odstranění bolesti ve spastických oblastech
- snížení spasticity na DK
- zmírnění svalových kontraktur na končetinách a trupu
- zlepšení vzpřímení a kontroly polohy trupu a hlavy
- vymizení nebo zmírnění mimovolních pohybů
- vymizení nebo zmírnění abnormálních úlekových reakcí
- zmírnění/vymizení bolestí svalů, kloubů, páteře
- vymizení nebo významnému zmírnění nadměrného slinění
- významnému zlepšení schopnosti vyměšování moči a/nebo stolice
- zlepšení schopnosti přijímat potravu – zlepšení rozměňování stravy v ústech, zlepšení polykání

- usnadnění péče o dítě
- zlepšení psychiky nemocného: zlepšená koncentrace pozornosti, zvýšení mentální výkonnosti, rychlejší psychomotorické tempo
- jiné (uveďte prosím jaké)

6. ***Došlo při operaci/po operaci metodou SDR nebo u vašeho dítěte k nějaké operační/pooperační komplikaci (přechodná bolest, neodtékání moči, hypotonie – snížení svalového napětí svalů)? Pokud ano, která komplikace se projevila?***

7. ***Aplikované rehabilitační postupy před operací vašeho dítěte:***

- Vojtova metoda reflexní lokomoce
- Bobath koncept
- Petö koncept
- posturální motorické programování (PMP)
- jiné (uveďte prosím jaké):

Od jakého věku dítě rehabilituje?

Byl dítěti před operací SDR aplikován do motorických bodů svalu botulotoxin? Pokud ano, jak dítě na aplikaci botulotoxinu reagovalo?

8. ***Kolikátý den po operaci bylo dítě vertikalizováno? Kdy byla zahájena a jak dlouho trvala pooperační rehabilitace?***

9. ***Byly dítěti po operaci SDR doporučeny lázně? Pokud ano, zúčastnilo se dítě pobytu v lázních?***



**10. Změnily se rehabilitační postupy po operaci vašeho dítěte?**

- ano – k jaké změně došlo?                       ne

**11. Jak hodnotíte z pozice rodiče stav dítěte před operací a po operaci?**

Nyní prosím o upřesnění, zejména pokud nastala u některé otázky varianta, se kterou jsem v dotazníku nepočítala:

Děkuji za vyplnění dotazníku. Dotazník mi prosím co nejdříve pošlete zpět v přiložené ořádkované obálce. Děkuji Vám.