

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

**GMFM U PACIENTŮ INDIKOVANÝCH
K SELEKTIVNÍ DORSÁLNÍ RHIZOTOMII**

diplomová práce

Autor: Bc. Věra Matušková, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: PaedDr. Irena Zouňková

Praha 2007

Jméno a příjmení autora: Bc. Věra Matušková

Název diplomové práce: GMFM u pacientů indikovaných k selektivní dorsální rhizotomii

Pracoviště: Klinika rehabilitace

Vedoucí diplomové práce: as. PaedDr. Irena Zounková

Rok obhajoby diplomové práce: 2007

Abstrakt: Cílem této práce bylo zhodnotit efekt selektivní dorsální rhizotomie (SDR) na hrubou motoriku pacientů s DMO pomocí dotazníku Gross Motor Function Measure (GMFM). K tomu jsem využila především výsledky zahraničních studií, které se tímto tématem zabývaly, a též vlastních vyšetření. V části Přehled poznatků jsem shrnula základní informace o SDR a standardizovaném dotazníku GMFM. Čtyři následně uvedené kazuistiky reprezentují ukázkou typických pacientů indikovaných k selektivní dorsální rhizotomii v České republice. Mimo vlastní vyšetření jsem také posuzovala vhodnost dotazníku GMFM pro hodnocení hrubé motoriky těžce motoricky postižených pacientů. Dále jsem shromáždila 16 zahraničních studií, porovнала jejich výsledky jak mezi sebou, tak s mými vyšetřeními. Nalezla jsem řadu shodných rysů i několik bodů, kde se závěry autorů rozcházejí. Pokusila jsem se také nalézt možné příčiny těchto nejasností.

Klíčová slova: selektivní dorsální rhizotomie, spasticita, dětská mozková obrna.

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Věra Matušková BA.

Title of the master thesis: GMFM in patients undergoing selective dorsal rhizotomy

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: PaedDr. Irena Zouňková

The year of presentation: 2007

Abstract: The aim of this master thesis is to evaluate the effect of selective dorsal rhizotomy (SDR) on gross motor functions in children with spastic cerebral palsy with Gross Motor Function Measure (GMFM). I had also collected knowlegdes about SDR and GMFM. I investigated four children undergoing selective dorsal rhizotomy in the Czech republic and I took data from 16 foreign studies to discuss it and to compare the results and conclusions. I tried to identify the factors responsible for different outcomes of the studies.

Keywords: selective dorsal rhizotomy, spasticity, cerebral palsy.

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

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením PaedDr. Ireny Zounkové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze dne 30.4.2007

.....

Poděkování

Touto cestou děkuji vedoucí mé práce, as. PaedDr. Ireně Zoukové, za seznámení s metodou GMFM a poskytnutí cenných rad a připomínek. Také bych chtěla poděkovat pracovníkům dětské neurologické a neurochirurgické kliniky FN Motol za odborné připomínky k selektivní dorsální rhizotomii a kolektivu fyzioterapeutů dětské části Kliniky rehabilitace FN Motol a 2. LF UK. Mé poděkování patří též fyzioterapeutkám denního stacionáře Modrý Klíč na Praze 4.

OBSAH :

1. ÚVOD.....	7
2. PŘEHLED POZNATKŮ.....	8
2.1. CHARAKTERISTIKA A TECHNIKA SDR.....	8
2.1.1. Charakteristika.....	8
2.1.2. Indikace / kontraindikace.....	9
2.1.3. Průběh operace.....	10
2.1.4. Pooperační období.....	10
2.1.5. Komplikace.....	11
2.1.6. Výsledky.....	12
2.2. DOTAZNÍK - GMFM.....	13
2.2.1. Charakteristika.....	13
2.2.2. Obecné podmínky testování.....	14
2.2.3. Specifické pokyny k testování.....	15
2.2.4. Vyšetření.....	17
2.2.5. Vyšetření dítěte s pomůckami (ortézou).....	18
3. CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	19
4. ČÁST EXPERIMENTÁLNÍ - KAZUISTIKY.....	20
4.1. KAZUISTIKA 1.....	20
4.2. KAZUISTIKA 2.....	22
4.3. KAZUISTIKA 3.....	25
4.4. KAZUISTIKA 4.....	26
4.5. ZHODNOCENÍ KAZUISTIK.....	28
5. VÝSLEDKY ZAHRANIČNÍCH STUDIÍ.....	31
5.1.1. STUDIE VIRGINSKÉ A WASHINGTONSKÉ UNIVERZITY.....	31
5.1.2. STUDIE REHABILITAČNÍ KLINIKY V SEATTLU.....	33
5.1.3. STUDIE WASHINGTONSKÉ UNIVERZITY V SEATTLU.....	34
5.1.4. STUDIE TORONTSKÉHO CENTRA (1998).....	35
5.1.5. STUDIE TORONTSKÉHO CENTRA (2002).....	37
5.1.6. STUDIE VANCOUVERSKÉ UNIVERZITY (1997).....	37
5.1.7. STUDIE VANCOUVERSKÉ UNIVERZITY (2002).....	37
5.1.8. STUDIE DĚTSKÉ NEMOCNICE V ST. LOUIS (2002).....	38
5.1.9. STUDIE DĚTSKÉ NEMOCNICE V ST. LOUIS (2006).....	38
5.1.10. STUDIE UNIVERZITNÍ NEMOCNICE V AMSTERDAMU (2002).....	39
5.1.11. STUDIE REHABILITAČNÍ KLINIKY V AMSTERDAMU (2005).....	40
5.1.12. STUDIE PEDIATRICKÉ KLINIKY V LYONU.....	41
5.1.13. STUDIE DĚTSKÉ NEUROCHIRURGIE V MONTERALU.....	41
5.1.14. STUDIE DĚTSKÉ NEMOCNICE V PORTLANDU.....	41
5.1.15. STUDIE UNIVERZITNÍ NEMOCNICE V LUNDU.....	42
5.1.16. SROVNÁVACÍ ANALÝZA TŘÍ RANDOMIZOVANÝCH STUDIÍ.....	42
6. DISKUSE.....	45
6.1. DISKUSE NA ZÁKLADĚ VÝSLEDKŮ ZAHRANIČNÍCH STUDIÍ.....	45
6.2. DISKUSE NA ZÁKLADĚ VÝSLEDKŮ VLASTNÍCH VYŠETŘENÍ.....	47
7. ZÁVĚR.....	49
8. SOUHRN.....	50
9. SUMMARY.....	51
10. REFERENČNÍ SEZNAM.....	52
11. PŘÍLOHY.....	56
11.1 PŘÍLOHA A - OBRAZOVÁ PŘÍLOHA.....	56
11.2. PŘÍLOHA B - KOMPLETNÍ SKÓROVACÍ TABULKA.....	64

Seznam použitých zkratk :

ADL - Activity of Daily Living

ARK - anesteziologicko-resuscitační klinika

AŠTR - asymetrické tonické šíjové reflexy

ČR - Česká republika

DK - dolní končetina

DKK - dolní končetiny

DMO - dětská mozková obrna

EMG - elektromyografie

FNM - Fakultní nemocnice Motol

FT - fyzioterapie

GMFM - Gross Motor Function Measure

GMPM - Gross Motor Performance Measure

HK - horní končetina

HKK - horní končetiny

ICP – infantilní cerebrální paréza

m. - musculus

PEDI - Pediatric Evaluation of Disability Inventory

SDR - selektivní dorsální rhizotomie

SMS - spasticity measure system

SŠTR - symetrické tonické šíjové reflexy

1. ÚVOD

Svou diplomovou prací navazuji na téma mé bakalářské práce, napsané v březnu 2003. Shromáždila a doplnila jsem nové dostupné poznatky o selektivní dorsální rhizotomii (SDR), nové studie týkající se tohoto tématu publikované do dubna 2007 a taktéž jsem znovu provedla kontrolní vyšetření dle GMFM u pacientů po SDR.

Téma práce úzce souvisí s problematikou dětí postižených dětskou mozkovou obrnou (DMO). DMO je soubor diagnóz, jejichž společným znakem je neprogresivní poškození mozku vzniklé v období okolo porodu nebo brzy po něm. Postihuje zhruba 0,2 % populace a je nejčastější motorickou poruchou v dětském věku. Ze všech postižených dětí přibližně 80% trpí spastickou formou DMO, 8% atetózou a 12% je postiženo cerebelární či smíšenou formou.

Jedním z nejvýznamnějších klinických projevů spastických forem je právě spasticita. Jedná se o zvýšení svalového tonu, které je způsobeno poruchou rovnováhy mezi inhibičními vlivy na napínací reflex a facilitačním působením na tonus antigravitačních svalů (Ehler, 2001). Protože spasticita výrazně snižuje kvalitu života dětí s DMO, zvyšuje riziko vzniku deformit a zároveň komplikuje péči o tyto děti, intenzivně se hledá její optimální řešení.

V posledních letech (v USA od počátku osmdesátých let minulého století, u nás od roku 2000) se vedle klasické farmakologické léčby spasticity a ortopedických operací začíná prosazovat také její neurochirurgické řešení - selektivní dorsální rhizotomie (SDR). Zatímco ortopedické operace řeší až důsledky spasticity, SDR přímo zasahuje do její patofyziologie (Kim et al., 2001).

K posouzení tohoto zákroku se používá řada metod. Hodnotí se především pokles spasticity, např. pomocí modifikované Ashworthovy škály či Komanovy škály. Důležitější je ovšem posoudit dopad SDR na funkční motoriku dítěte než na samotnou spasticitu. Tento aspekt se zjišťuje pomocí specifických vyšetření a dotazníků, jedním z nejčastěji používaných standardizovaných dotazníků je Gross Motor Function Measure (GMFM). Zatímco v zahraničí se testování dle GMFM (nově i dle GMFM-66, Avery et al. 2003) běžně využívá, v naší republice není toto hodnocení příliš rozšířeno a v současné době jsou zkušenosti v ČR s tímto dotazníkem malé.

2. PŘEHLED POZNATKŮ

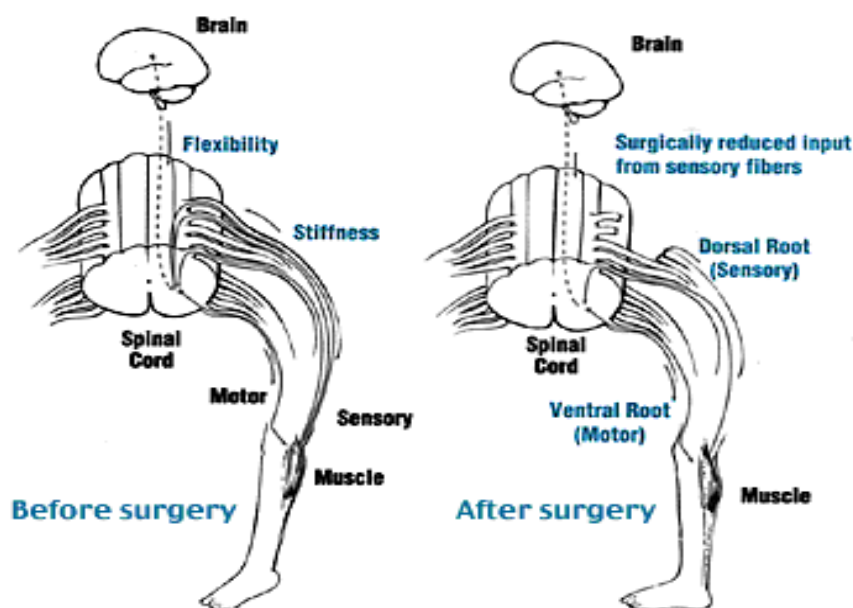
2.1. CHARAKTERISTIKA A TECHNIKA SDR

2.1.1. Charakteristika

Selektivní dorsální rhizotomie je neurochirurgická technika, která se využívá v léčbě spasticity, zejména u dětské mozkové obrny. Je založena na ovlivnění aferentní složky spasticity. Částečnou redukcí této složky dochází ke snížení svalového tonu a zároveň i ke zlepšení klinického stavu (Bednařík 2001).

Technika na principu přetěti části dorsálních kořenů (obrázek 1) byla poprvé použita Abbem na přelomu 19. a 20. století. Jako cílený zákrok na redukci spasticity u DMO ji poprvé v roce 1913 provedl německý lékař Foerster. K dalšímu pokroku v technice poté došlo až v 70. letech minulého století a roku 1980 byla upravena zhruba do dnešní podoby a oficiálně nazvána selektivní dorsální rhizotomie (selektivní vzhledem k výběru přetínaných svazečků, Park 2007). Samotná technika a provedení operace se neustále zdokonaluje.

Dorsální rhizotomie byla i u nás dělána již v padesátých letech minulého století, ovšem jako totální, nikoliv parciální. Jelikož nepřinášela kýžené výsledky, bylo od této metody upuštěno. První selektivní dorsální rhizotomie byla v ČR provedena v dubnu roku 2000 v pražské motolské nemocnici. Do dubna roku 2007 zde bylo odoperováno několik desítek pacientů (Kraus 2007).



Obrázek 1. Znázornění principu SDR

Při SDR v lumbální oblasti se přetínají části zadních míšních kořenů (zpravidla 30-50%) v oblasti L₂ - S₁. Kořeny S₂ - S₄ se zachovávají, aby nedošlo k poruše sfinkterů. Na některých pracovištích se provádí zásah i na kořenu L₁ z důvodu redukce spasticity na m. psoas. V krční oblasti se nejčastěji zasahuje na kořenech C5-C7. Selektivní dorsální rhizotomie je zákrok nevratný.

2.1.2. Indikace / kontraindikace

K SDR se nejčastěji indikují pacienti ve věku 3-10 let, kteří jsou chodící, se symetrickým postižením, čistou spasticitou, s dobrou svalovou silou, bez muskuloskeletárních deformit, s dobrým intelektem, orientací a motivací. Tato kritéria ovšem nejsou nutnou podmínkou.

Děti indikované k SDR můžeme rozdělit na dvě hlavní skupiny (Park 2007):

- pacienti, kteří jsou spasticitou limitováni v provádění běžných denních aktivit, zároveň mají dostatečnou svalovou sílu pro jejich vykonání. Předpokládá se též, že se po zákroku budou aktivně podílet na terapii,
- pacienti neschopni chůze, kterým spasticita zabraňuje v sezení, mytí, oblékání atd. a zároveň snižuje možnosti rehabilitační a ošetrovatelské péče o tyto pacienty. Pro provedení SDR jsou také zvažováni pacienti, kterým spasticita způsobuje bolestivé deformace, zejména v oblasti kyčelního kloubu, a tyto deformace nelze řešit ortopedickou korekcí.

Podle nových měřítek by také neměly mít poškozeny bazální ganglia a některou z forem nezávislého pohybu (např. plazení, lezení, chůze). Minimální věk dítěte by měl být 2 roky.

V posledních několika letech se v zahraničí přistupuje také k operaci dospělých pacientů až do 40 let. Volí se pouze pacienti se spastickou diplegií, s mírnými a neměnnými ortopedickými deformitami, nezávislí na cizí pomoci, motivovaní a s předpokladem k funkčnímu zlepšování po SDR. Výsledky zatím hovoří o pooperačním zlepšení stavu podobném jako u dětí (Park 2007).

O tom, zda je pacient vhodný k provedení SDR, rozhoduje multidisciplinární tým (dětský neurolog či neurolog, neurochirurg, rehabilitační lékař, ortoped). Ten se také podílí na komplexní péči o postižené dítě. Neurochirurg provádí samotný zákrok, určuje místo a počet přetátných svazečků. Ortoped zjišťuje přítomnost kontraktur a jiných ortopedických deformit a indikuje případný ortopedický zákrok. Dětský neurolog stanovuje diagnózu a stupeň spasticity, společně s fyzioterapeutem hodnotí jeho motorický a funkční stav.

Převážná většina dětí byla v zahraničí odoperována ve věku 2-5 let, aby nedocházelo k rozvoji ortopedických deformit. Názor zahraničních klinik je takový, že dítě by mělo podstoupit SDR dříve než ortopedické korekce (Park 2007, Milo-Manson et al. 2002).

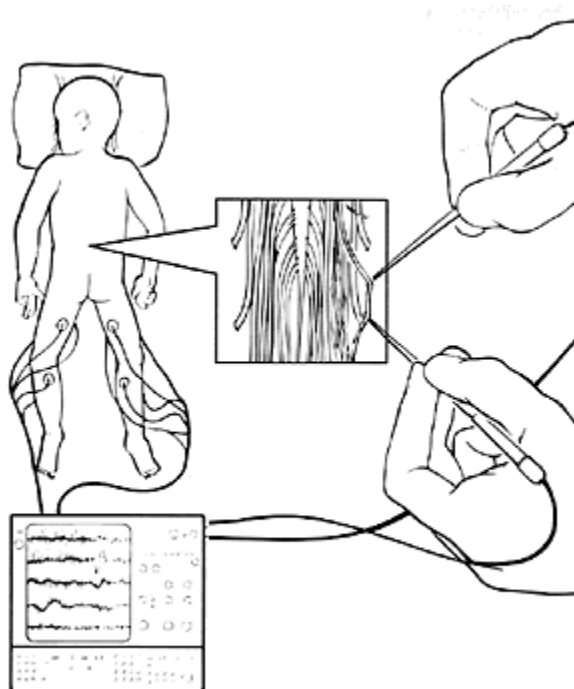
Kontraindikace zákroku nejsou pevně stanoveny, SDR se běžně neindikuje u kombinovaných forem DMO, kde je kromě spasticity přítomna též atetóza, ataxie, dystonie, rigidita či trupová hypotonie. Provedení zákroku se zvažuje v případě, kdy spasticita umožňuje dítěti stát a chodit.

2.1.3. Průběh operace

Zárok je prováděn v celkové anestezii, trvá průměrně 8 hodin. Po proniknutí do páteřního kanálu přibližně 15 cm incizí v lumbální oblasti se separují dorsální kořeny od ventrálních. Každý kořen je rozdělen do 4-7 svazečků.

Tyto svazečky jsou poté elektricky stimulovány a jejich odpověď je sledována pomocí jehlových elektrod (obrázek 2) v m. quadriceps, adduktorech kyčelního kloubu, flexorech kolenního kloubu, m. gastrocnemius, m. tibialis anterior a povrchovou elektrodou v análním svěrači na EMG. Svazečky, které vykazují abnormální odpověď, jsou přerušeny.

Operace je ukončena uzavřením páteřního kanálu a sešitím operační rány (Kraus 2003, Park 2007).



Obrázek 2. Umístění jehlových elektrod během SDR

2.1.4. Pooperační období

Bezprostředně po operaci je pacient transportován na jednotku intenzivní péče, kde zpravidla zůstává prvních 24 hodin a poté je přeložen na standardní oddělení.

První dny po operaci je pacient upoután na lůžko v poloze na břiše či na zádech. Jsou mu podávány infuze analgetik (prvních několik dní po operaci bývá značně bolestivá bederní

oblast) a benzodiazepin pro redukci svalových spasmů. Pacient se často cítí slabý, především na dolních končetinách. Sed je možný, pokud je toho pacient schopen.

Pooperační vyšetření hrubé motoriky se provádí nejdříve po 2-3 týdnech po odeznění největších bolestí (Kraus 2003). Další odstup se volí dle konkrétního vyšetření (u GMFM přibližně po půl roce a následně po roce).

2.1.4.1. Pooperační rehabilitace

Hlavním cílem rehabilitace po SDR je zvýšení svalové síly, minimalizace kontraktur, trénink jemných pohybů a posléze nácvik vertikalizace (Kraus, Zounková 2003).

S pooperační fyzioterapií a ergoterapií se začíná již první den po operaci a během prvního měsíce se v ní pokračuje 5x týdně dvě hodiny. Do třetího měsíce pacient rehabilituje 4-8 hodin týdně a do půl roku po operaci klesá intenzita fyzioterapie na 2-4 hodiny týdně. Tento plán je pouze orientační, konkrétní terapii vždy volíme dle aktuálního stavu pacienta. Velmi žádoucí a efektivní je zapojit do rehabilitace rodiče či opatrovníky dítěte.

Od prvního dne se fyzioterapeut zaměřuje především na správné polohování, od 4. dne přidá šetrné protahování zkrácených svalů a reflexní facilitaci. Vyhýbá se torzi a hyperextenzi trupu (pozor např. při protahování m. quadriceps, při příliš intenzivním protahování by také mohlo dojít k bederní hyperextenzi). Během několika prvních dnů a týdnů musí při terapii brát v potaz pooperační projevy, jakými jsou únava, ospalost, slabost, bolest, zvýšená dráždivost a plačtivost.

Pacient bývá vertikalizován v korzetu zhruba po 21 dnech, některá zahraniční pracoviště posazují pacienty i dříve (Park 2007). Z nemocnice je pacient propuštěn přibližně po 6 týdnech a zpravidla nastupuje lázeňskou léčbu.

Fyzioterapie v domácím prostředí navazuje na rehabilitační postupy v nemocnici, pokračuje se v polohování, pasivním protahování zkrácených svalů a reflexním cvičení. Důraz je kladen především na stabilitu pánve, trupu a hlavy, zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly na dolních končetinách, trénink izolovaných pohybů a zlepšení chůze. Zpravidla je pro pacienta sestaven individuální cvičební program.

2.1.5. Komplikace

K časným pooperačním komplikacím patří především bolest, inkontinence či retence moči, hypotonie trupového svalstva a končetin, hypestezie a dysestezie na dolních končetinách. Tyto komplikace jsou dočasné a zpravidla vymizí během prvních týdnů po SDR.

Může se objevit také infekce (především horních cest dýchacích) a likvorea. Častá bývá též větší únava.

Z možných pozdních problémů po SDR na páteři bývá nejčastěji zaznamenána kyfóza s instabilitou a skolióza. U dětí, které před operací nebyly schopné chůze a měly nestabilní pánevní pletenec, také může dojít k luxacím kyčelních kloubů (Park 2007).

2.1.6. Výsledky

Výsledky operace závisí na mnoha faktorech, nejdůležitější z nich jsou stupeň postižení dítěte, jeho věk a pooperační fyzioterapie. U mladších, méně postižených a aktivně spolupracujících dětí jsou pozorovány lepší výsledky (Kim et al. 2001, McLaughlin et al. 1998, Steinbok 2001).

Největší změny ve stavu dítěte lze očekávat v prvních šesti měsících po operaci, podle některých autorů se pacienti zlepšují i po několika letech (Kim et al. 2001, Mittal et al. 2002).

Efekt selektivní dorsální rhizotomie se projeví zejména v následujících aspektech:

- snížení spasticity (především na dolních končetinách), které následně zlepšuje motorické funkce a zabraňuje vzniku svalových kontraktur a kloubních a kostních deformit,
- snížení klonu,
- zvýšení pasivního rozsahu pohybu v kloubech horních i dolních končetin, svalová síla ovšem zůstává nezměněna,
- zlepšení kvality chůze,
- zachování neporušených sfinkterů, může však dojít k vymizení pocitu nutkání na močení,
- usnadnění cílené rehabilitace,
- zlepšení artikulace a fonace.

2.2. DOTAZNÍK - GMFM

2.2.1. Charakteristika

GMFM je standardizovaný vyšetřovací postup, který byl sestaven k měření změn hrubé motoriky v čase u dětí postižených dětskou mozkovou obrnou (Russel et al. 1993). Pomáhá hodnotit kvantitu pohybu, se kterou dítě daný pohyb provede. Naproti tomu o kvalitě vypovídá jen minimálně.

Používají jej dětští fyzioterapeuté, kteří absolvovali 3-4denní školení o GMFM, vedené vyškoleným specialistou. Podle dostupných informací byla pro české fyzioterapeuty uspořádána celkem dvě školení. První se konalo na podzim roku 1998 v Brně ve spolupráci se zahraničními odborníky, druhé bylo uspořádáno ve Španělsku (Kraus 2003, Zounková 2007). Proto je v naší republice tato metoda oficiálně používána jen na třech pracovištích - v pražském Motole, v Brně a v Novém Městě (Kraus 2003).

GMFM dotazník obsahuje 88 bodů, tzv. položek. Pětileté dítě s normální schopností hrubé motoriky by je mělo splnit všechny. Pro větší přehlednost a lepší orientaci jsou položky seskupeny do následujících 5 poloh hrubé motoriky :

- ◆ A : leh a otáčení
- ◆ B : sed
- ◆ C : plazení a lezení po kolenou
- ◆ D : stoj
- ◆ E : chůze, běh a skoky

Existují dva základní typy položek: dynamické a statické. Dynamické položky charakterizuje pohyb. Ten může zahrnovat přechod z jedné polohy do druhé nebo pohyby při zachování stejné polohy. Aby dítě dosáhlo vyšší skóre než nula, musí být pozorován pohyb v předpokládaném směru. U statické položky se hodnotí udržení výchozí pozice po určité době. Některé položky jsou kombinované - vyžadují zaujetí polohy a její udržení po určité době.

Testování dle GMFM by nemělo trvat déle než 45 - 60 minut. Pokud nelze dokončit test během této doby, zpravidla se testování rozdělí do několika sezení. Každá položka, která již byla jednou ukončená, se znovu netestuje. Doporučuje se ukončit vyšetření nejpozději během jednoho týdne, aby se zamezilo změnám ve skórování v důsledku změny funkční úrovně dítěte po dobu vyšetření (Russel et al. 1993).

2.2.2. Obecné podmínky testování

2.2.2.1. Vybavení

Vyšetření dle GMFM není příliš náročné na speciální vybavení, většina pomůcek je běžnou součástí fyzioterapeutické vyšetřovny.

Seznam a popis potřebného vybavení a pomůcek:

- podlaha - hladký pevný povrch, má být označena dvěma jasně viditelnými rovnými paralelními čarami 20 cm od sebe v délce 6 m, jedna z čar má být 2 cm tlustá. Dále by měl být na podlaze nakreslen kruh o průměru 60 cm,
- velká pevná cvičební podložka (minimálně 122 x 244 cm) s maximální tloušťkou 2,5 cm,
- pět schodů standardní výšky se zábradlím,
- malá lavička nižší než 90 cm (vseď mají být nohy dítěte na podlaze),
- velká lavička nebo stůl vhodně vysoký pro položky ve stoje a v pohybu (horní plocha má být ve výšce mezi pasem a lopatkami pacienta),
- malý zajímavý předmět menší než 10 cm na výšku (nejlépe hračka), který může být uchopen do jedné nebo obou rukou,
- větší předmět nebo hračka, která musí být držena oběma rukama, např. fotbalový míč (pro položku č. 72),
- hůl dlouhá 30 – 60 cm (pro položku č. 75),
- stopky,
- může být zapotřebí pojízdná sedačka (v položce č. 51), pokud je dítě schopno jít dopředu s oporou.

Pokud některé z výše uvedeného vybavení není dostupné, nahradí se vybavením, které co nejvíce odpovídá daným požadavkům. Toto náhradní vybavení je nutno uvést na přední straně skórovací tabulky v rubrice Podmínky vyšetření, aby mohlo být při pozdějším opakování testu použito stejné.

Všechny položky v lehu, otáčení, sezení, plazení, lezení po kolenou a dále položky č. 52, 60, 61 a 62 jsou prováděny na podložce. Zbylé položky (při stoji, chůzi, běhu a skocích) se provádějí na podlaze.

2.2.2.2. Oblečení

Oblečení dítěte má být minimální, aby mohl vyšetřující volně pozorovat. Ideální jsou krátké kalhoty a tričko. Dítě má být vyšetřováno bez obuvi.

2.2.2.3. Okolí

Vyšetřující má zajistit co nejpříjemnější a nejstabilnější podmínky, aby minimalizoval změny ve skóre způsobené špatnými zevními podmínkami.

Okolí má dítě stimulovat k co nejlepšímu výkonu v každé položce. Místnost má být dostatečně velká, aby se do ní vešlo pohodlně všechno vybavení, dítě a vyšetřující. Má být také dostatečně teplá. Dítě se má během vyšetření cítit uvolněně a pokud možno má být v doprovodu rodičů nebo opatrující osoby, která však nemá dítěti pomáhat při žádné položce.

Jakákoliv specifická změna okolí má být zaznamenána na přední straně skórovací tabulky tak, aby mohla být respektována při pozdějším opakování testu.

2.2.3. Specifické pokyny k testování

Pro klinické použití se doporučuje provést na začátku testování dotazník GMFM kompletní. Posléze je možno stanovit pouze určitou, tzv. cílovou oblast k monitorování změn. Pokud by se od počátku hodnotily pouze cílové oblasti, mohlo by dojít k přehlédnutí změn v oblastech, ve kterých se neočekávají, a nebyly by proto sledovány při kontrolních vyšetřeních (např. změna rovnováhy ve stoji a chůzi může být spojena se zlepšením funkcí vsedě, ale to by se neodhalilo, pokud by tyto položky nebyly testovány). Po stránce hodnocení může použití cílových oblastí zvýšit výpovědní hodnotu testu, a to pro odhalení závažných změn v určitých oblastech zájmu.

Jedním ze základních předpokladů úspěšného provedení testu je získat dítě ke spolupráci a motivovat jej. Mnohé děti nespolupracují, jakmile cítí, že budou hodnoceny. U takových pacientů se doporučuje hodnotit co nejvíce položek dle spontánního výkonu pozorovaného v testovacím prostředí. Je dovoleno použít každou strategii, která splňuje definované pokyny k vyšetření (např. hra na následování vedoucího, hraní role atd.). K motivaci je možno použít jiné hračky nebo vybavení. Např. děti, které splní lezení po kolenou na 3 body, často nechtějí zkusit bod č. 38, i když jsou schopné plazení. Velmi vhodnou metodou k testování tohoto bodu je postavení tunelu, zvláště když mají někoho následovat.

Pokud se vyšetřující domnívá, že dítě je schopno provést bod, který odmítá zkusit, může se k němu vrátit ke konci testu. Pokud dítě nespolupracuje a jeho výkon neodpovídá jeho typickým funkčním schopnostem, je vhodné naplánovat vyšetření na jiný termín (Russel et al. 1993).

A. Před začátkem testování

Před zahájením vyšetření je dobré mít připraveny specifické pokyny pro skórování, vysvětlivky pojmů a skórovací tabulku, které jsou uvedeny v Metodice bodového hodnocení cviků v GMFM. Přední strana skórovací tabulky má být vyplněna ještě před zahájením vyšetření.

Do odstavce „Podmínky při vyšetření“ se zahrnují jakékoliv specifické faktory, které mohou ovlivnit schopnost dítěte splnit test nebo ovlivnit standardizované podmínky při vyšetření, např. oblečení, čas, místnost, přítomnost či nepřítomnost matky atd.

B. Skórování jedné položky

Skórování je založeno na čtyřbodové škále pro každou položku dle následujícího klíče:

- 0 - nezačne
- 1 - začne
- 2 - částečně ukončí
- 3 - ukončí

Skórovací klíč slouží jako obecný návod. Začátek (1) obvykle znamená splnění úkolu na méně než 10%. Částečné ukončení (2) je v rozmezí od 10% do 99% ukončení. Ukončení (3) je 100%. Většina položek má ovšem specifický popis pro každé skóre a ten by měl být při testování využit (Russel et al. 1993).

Dítě má celkem 3 pokusy na splnění každé položky. Může ji splnit i spontánně, ale pokud již dříve absolvovalo 3 neúspěšné pokusy na této položce, není možné toto začlenit do hodnocení. Je ovšem dobré zapsat tento pokus do odstavce „Komentář“ ve skórovací tabulce.

Každá položka, kterou dítě odmítá nebo není schopno zkusit, se ohodnotí nulovým počtem bodů. Pokud vyšetřující váhá mezi dvěma skóre, měl by se přiklonit k nižšímu.

C. Před určením celkového skóre

Po ukončení testování je nutné uvést, zda se jednalo o „normální“ výkon dítěte. V potaz jsou brány takové aspekty jako zdraví, stupeň únavy, stupeň spolupráce atd. a pokud jsou u testování přítomni rodiče, také jejich názor.

Do odstavce „Komentář“ se zahrnují informace, které mohou blíže specifikovat kterékoliv skóre položek (např. špatná spolupráce u položek vleže, nedávná operace nebo nemoc atd.). Odstavec může být rovněž využit k popisu jakékoliv oblasti, která omezuje funkci (např. nedostatečná mobilita trupu) nebo specifické oblasti, na kterou je třeba se soustředit v léčbě.

Též může obsahovat poznámky o kvalitě pohybu. Také se doporučuje u nulových položek rozeznat, zda dítě úkol provést neumí nebo nechce.

D. Určení celkového skóre

K určení celkového skóre se sečte skóre jednotlivých položek v rámci jedné polohy. Procentuální skóre je potom počítáno u každé z pěti poloh dle následující rovnice:

$$\frac{\text{skóre dítěte} \times 100}{\text{maximální skóre}}$$

Celkové procentuální skóre je potom průměrem skóre z každé polohy. Pro lepší představu uvádím kompletní skórovací tabulku v příloze B na stranách 64 - 69.

E. Určení celkového skóre úkolu

K určení celkového skóre úkolu jsou zahrnuty pouze určité, tzv. cílové polohy. Polohy zvolené jako cílové jsou ty, ve kterých je možno očekávat největší změny nebo na které se vyšetřující zvláště zaměřuje. Tyto zahrnují aktuální oblast zájmu dítěte a rodiny (např. chůze s chodítkem) a dovednosti vyžadované v domácím a školním prostředí.

2.2.4. Vyšetření

Vyšetření zpravidla začíná v poloze A. Doporučuje se, aby položky byly testovány v daném pořadí a aby byly vždy dokončeny před tím, než se začne testovat nová poloha. Minimalizuje se tak možnost vynechání nějaké položky. V zásadě je ale možné testovat v libovolném pořadí. Např. pokud je s dítětem problematická spolupráce, je možno začít testování v poloze, která je pro něj více přijatelná.

Zdůrazňuji, že je třeba testovat každou položku, kterou dítě zvládne. Nelze vyhodnotit jakoukoliv položku pouze na základě skóre dosaženého v následující či předchozí položce, ačkoliv jsou za sebou řazeny zhruba dle stupně vývoje. Položky na konci jedné polohy často bývají obtížnější než položky na začátku další polohy a proto se doporučuje, aby byla pokud možno testována každá první položka z určených pěti poloh.

Při testování je povolena verbální motivace nebo demonstrace jakékoliv položky. V případě potřeby je možno dítě nastavit do výchozí pozice, ale není dovolena žádná dodatečná pomoc nebo usnadnění, pokud není u položky blíže specifikováno.

Pokud dítě splní úkol při prvním pokusu, není nutné další testování dané položky.

Důležité je také volit správný odstup mezi jednotlivými vyšetřeními, abychom dítě zbytečně nezatěžovali a aby s námi spolupracovalo, aktivní a pozitivní přístup dítěte je hlavní

předpoklad pro dosažení co nejlepšího výsledku. V zahraničních studiích byl nejčastěji použit odstup mezi jednotlivými vyšetřeními po 2 - 6 měsících.

2.2.5. Vyšetření dítěte s pomůckami (ortézou)

GMFM test byl původně vyvinut k testování bez použití jakýchkoliv pomůcek či ortéz a poprvé by tak měl být pacient vyšetřen bez nich. Pokud dítě normálně používá pomůcku nebo ortézu, je na místě vyšetření zopakovat s nimi za stejných pravidel. Není nutné znovu absolvovat celé vyšetření, ale v testování pokračovat s pomůckami nebo ortézou od té položky, která nebyla 100% ukončena. Pokud dítě dosáhne v důsledku použití pomůcek nebo ortézy lepšího výsledku než bez nich, vyšetřující to u dané položky vyznačí.

Na zadní straně skórovací tabulky je místo pro označení typu ortopedické pomůcky, která byla použita a ve které poloze byla poprvé použita. Může být použita více než jedna pomůcka, např. pojízdná sedačka a dlaha hlezenního kloubu.

Po ukončení testování s pomůckou stanovíme druhé skóre. Při výpočtu celkového skóre a celkového skóre úkolu postupujeme stejně jako u testu bez pomůcek. Skóre bez pomůcek je používáno pro polohy ukončené před prvním použitím pomůcek a posléze je používáno skóre s pomůckami. Jakýkoliv rozdíl mezi celkovým skóre bez pomůcek a celkovým skóre s pomůckami se zaznamená a následně vyhodnotí.

Zkušenosti terapeutů naznačily, že GMFM je citlivou metodou na změny, které jsou výsledkem použití pomůcky nebo ortézy. Tento aspekt GMFM byl označen za klinicky užitečný (Russel et al. 1993).

3. CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hlavním cílem této diplomové práce je posoudit možnost využití dotazníku GMFM u dětí indikovaných k selektivní dorsální rhizotomii a také pomocí něho zhodnotit dopad této operace na hrubou motoriku dětí s DMO.

Z tohoto důvodu jsem shromáždila dostupné poznatky o selektivní dorsální rhizotomii a dotazníku GMFM. Pomocí tohoto dotazníku jsem osobně posuzovala hrubou motoriku tří pacientů indikovaných k SDR, a to jak před, tak i po operačním zákroku a jednoho pacienta pouze po SDR. Cílem mého výzkumu bylo především vyzkoušet dotazník GMFM v praxi, seznámit se s dětmi indikovanými k SDR v České republice a posoudit u nich možnosti testování dle GMFM.

Dále jsem shrnula poznatky ze 16 zahraničních studií, které hodnotily efektivitu SDR pomocí GMFM testování. Následně jsem porovнала závěry těchto studií mezi sebou a také s mou experimentální částí. Nad některými rozdílnými výsledky jsem se pozastavila v diskusní části a snažila jsem analyzovat jejich příčinu. Též jsem poukázala na některé nedostatky dotazníku a jejich možné řešení.

4. ČÁST EXPERIMENTÁLNÍ - KAZUISTIKY

V experimentální části své práce jsem porovnávala hrubou motoriku dětí indikovaných k selektivní dorsální rhizotomii dle testu GMFM. Od listopadu 2002 do dubna 2007 jsem takto vyšetřila tři pacienty před SDR a následně i po ní a jedno dítě pouze po zákroku. Společným rysem všech pacientů indikovaných k SDR byla těžká kvadruspasticita a také psychomotorická retardace, která komplikovala spolupráci.

Testování probíhalo ve vyšetřovnách motolské nemocnice, v bytech a domech pacientů a v denním stacionáři Modrý Klíč.

4.1. KAZUISTIKA 1

První pacientkou, kterou jsem měla možnost vidět a zhodnotit dle GMFM, byla **Šárka B.** (fotografie přiložena v příloze A na str. 58), ročník narození 1988. Pro těžkou spasticitu a bolesti byla indikována k **SDR**, která **byla provedena 27. 11. 2002** na neurochirurgii ve Fakultní nemocnici Motol. Šárce byla diagnostikována těžká kvadruparetická forma DMO, dále sekundární epilepsie a hluboká mentální retardace.

Anamnéza

Pacientka se narodila z rizikové gravidity předčasně ve 33. týdnu. Porodní hmotnost činila 1900g a výška 43 cm. Během porodu došlo k intracerebrálnímu krvácení, později k infekci. Dětská mozková obrna byla diagnostikována v půl roce jejího života. Od narození je pacientka v intenzivní rehabilitační péči a před hospitalizací v motolské nemocnici byla sledována na neurologické klinice Všeobecné fakultní nemocnice.

Z lékařského vyšetření provedeného dne 25.11.2002 vybírám následující údaje: pacientka je ležící, hypotrofická, končetiny jsou ve spastickém flekčním postavení. Jsou přítomny pozitivní iritační jevy (Juster , Babinski) a klonus pately i nohy bilaterálně. RTG vyšetření odhalilo oboustrannou luxaci kyčelních kloubů, hlavice se nacházejí zcela mimo jamku. Postavení krčků obou femurů je extrémně valgózní.

Během hospitalizace ve FN Motol pacientka užívala farmaka na snížení spasticity (Baclofen, Myolastan), dále antiepileptikum Timonil a Ibuprofen pro potlačení bolesti.

Po SDR dne 27.11.2002 byla přeložena k bezprostřední pooperační péči na ARK FNM a poté na neurologické oddělení. Časná pooperační rehabilitace spočívala především v

polohování, protahování a reflexním cvičení, Šárka nebyla schopná spolupracovat. V době od 12.3.03 do 8.4.03 absolvovala lázeňskou léčbu v lázních Teplice.

Od ledna 2003 doposud je Šárka v péči denního stacionáře Modrý Klíč na Praze 4, kde pracuje i její matka jako fyzioterapeutka. Fyzioterapii absolvuje 2x denně. Cílem další Šárčiny rehabilitace je udržet či zlepšit stávající hybnost a bránit kontrakturám svalů. Vzhledem k přetrvávajícím silným bolestem v kyčlích je výhledově plánována paliativní osteotomie dle Schanze.

Předoperační vyšetření GMFM (25.11.2002)

Pacientku jsem vyšetřovala odpoledne na pokoji neurochirurgie FNM, vyšetření probíhalo bez přítomnosti rodinného příslušníka.

V poloze A bylo dosaženo nejlepšího výsledku v položce č. 1 (v poloze na zádech, hlava ve střední čáře: symetricky otáčí hlavu a končetiny) a č. 3 (v poloze na zádech: zvedá hlavu o 45°) - 2 body a dále č. 2 (v poloze na zádech: pohybuje rukama do střední čáry, spojuje prsty), č. 9 (v poloze na zádech: otáčí se na břicho přes levou stranu) a č. 10 (v poloze na břiše: zvedne hlavu nahoru) - 1 bod. V **poloze A** bylo dosaženo **7 bodů**, procentuální skóre zde činí **13,7%**.

Testování hrubé motoriky je v **polohách B, C, D, E** vyloučeno, tyto polohy Šárka nezvládne. Ohodnotila jsem je **nulou**.

Celkové skóre činí 7 bodů, celkové procentuální skóre **2,7%**.

První pooperační vyšetření pomocí GMFM (9.12.2002)

Pacientku jsem vyšetřovala odpoledne na pokoji dětské neurologie FNM 12 dní po operaci, vyšetření probíhalo bez přítomnosti rodinného příslušníka.

V poloze A bylo opět nejlepšího výsledku dosaženo v položce č. 3 (v poloze na zádech: zvedá hlavu o 45°) - 3 body, dvou bodů bylo dosaženo v položkách č. 1 (v poloze na zádech, hlava ve střední čáře: symetricky otáčí hlavu a končetiny) a č. 10 (v poloze na břiše: zvedá hlavu nahoru). Položky č. 2 (v poloze na zádech: pohybuje rukama do střední čáry, spojuje prsty) a č. 9 (v poloze na zádech: otáčí se na břicho přes levou stranu) byly každá ohodnocena jedním bodem. V **poloze A** bylo celkem dosaženo **9 bodů**, procentuální skóre zde činí **17,6%**.

Hrubá motorika v **polohách B, C, D, E** je opět **nulová**.

Celkové skóre činí 9 bodů, celkové procentuální skóre **3,5%**.

U pacientky došlo **12 dní po SDR ke zlepšení v celkovém procentuálním skóre o 0,8%**.

Druhé pooperační vyšetření GMFM (23.4.2003)

Potřetí jsem Šárku vyšetřovala v denním stacionáři Modrý Klíč přibližně pět měsíců po operaci.

V **poloze A** Šárka dosáhla celkem **9 bodů**. Třemi body byla ohodnocena položka č. 3 (v poloze na zádech: zvedá hlavu o 45°), po dvou bodech byly hodnoceny položky č. 1 (v poloze na zádech, hlava ve střední čáře: symetricky otáčí hlavu a končetiny) a č. 10 (v poloze na břiše: zvedá hlavu nahoru) a jeden bod byl přidělen za položky č. 2 (v poloze na zádech: pohybuje rukama do střední čáry, spojuje prsty) a č. 9 (v poloze na zádech: otáčí se na břicho přes levou stranu). Procentuální skóre v této poloze činí **17,6%**.

Polohy B, C, D a E jsem ohodnotila **nulou**.

Celkové skóre činí 9 bodů, celkové procentuální skóre 3,5%.

Šárka dosáhla **po pětiměsíčním odstupu po SDR zlepšení o 0,8%** oproti předoperačnímu stavu. Oproti předchozímu vyšetření (12 dní po SDR) ke změně nedošlo.

Třetí pooperační vyšetření GMFM (24.10.2006)

Počtvrté jsem Šárku vyšetřovala téměř po 4 letech po SDR opět v denním stacionáři Modrý klíč. Vyšetření probíhalo dopoledne a dle ošetřovatelského personálu pacientka předvedla to, co obvykle dokáže.

Šárka dosáhla v **kategorii A** celkem **24 bodů, tj. 47%**.

V **kategorii B** dosáhla **5 bodů, tj. 8,3%** (za položky v sedu s fixací hrudníku). Ostatní polohy Šárka nezvládla.

Její **celkové skóre tak činí 11,06%, zlepšení** oproti poslednímu vyšetření i předoperačnímu stavu je poměrně markantní, **činí 7,56% (resp. 8,36%)**.

4.2. KAZUISTIKA 2

Druhým pacientem, kterého jsem zhodnotila dle GMFM před i po operaci, byl **Matěj P.** (fotografie přiloženy v příloze A na stranách 59 a 60), ročník narození 1991. U tohoto pacienta byla **SDR provedena dne 28.11.2002** na neurochirurgii ve FN Motol. Matějovi byla diagnostikována kvadruparetická forma DMO s převahou na dolních končetinách a těžká psychomotorická retardace.

Anamnéza

Těhotenství probíhalo bez komplikací. Porod nastal v 39. týdnu a byl provázen asfyxií plodu. Novorozenec byl kříšen, v poporodním období se objevila nespecifická infekce a později poruchy hybnosti. Od narození intenzivně rehabilituje, před hospitalizací ve FN Motol byl sledován na neurologii v Karlových Varech.

Z lékařského vyšetření ze dne 19.11.2002 vybírám následující údaje: Matěj je ležící, neklidný pacient. Horní i dolní končetiny jsou ve spastickém flekčním držení. Sfinktery jsou inkontinentní, proto používá pleny. RTG snímek prokázal dextroskoliózu hrudní a bederní páteře s rotací obratlových těl, hyperlordózu bederní a vysokou luxaci v levém kyčelním kloubu.

Po provedené selektivní dorsální rhizotomii dne 28.11.2002 byl převezen na ARK FNM a později na neurologické oddělení. V průběhu pooperační hospitalizace mu byla podávána antibiotika (Augmentin) a léky proti bolesti (Tramal, Paralen).

Časná pooperační fyzioterapie spočívala především v polohování, protahování a reflexním cvičení. Po propuštění z nemocnice se pokračovalo s rehabilitací v domácím prostředí, intenzivně s ním cvičila matka.

V dubnu 2003 podstoupil pro velké bolesti v luxovaném levém kyčelním kloubu osteotomii dle Schanze. Poté došlo znovu ke zhoršení, hlavice levé kyčle je luxována zcela mimo jamku a proto je Matěj nyní objednan k resekci proximální části femuru.

V dubnu 2005 byl Matějovi aplikován botulotoxin do HKK s efektem (výrazný pokles spasticity), který přetrvává v mírné formě dosud, aplikace do LDK byla bez efektu.

Z dlouhodobého hlediska měla SDR dle matky vliv na motoriku úst, pacient začal celkově více mluvit, umí naznačit, co potřebuje. Začal lépe ovládat své sfinktery a občas používat nočník. V hrubé ani jemné motorice matka rozdíl nepocítuje. V sedu preventivně používá trupovou ortézu.

V současné době je Matěj v domácí péči, 4x týdně dojíždí do blízkého stacionáře, kde rehabilituje (Vojta, Bobath, protahování, ergoterapie, kanisterapie, plavání), každodenně cvičí doma s matkou (protahování, míč). Jedenkrát týdně navštěvuje speciálně pedagogické centrum.

Předoperační vyšetření GMFM (4.11.2002)

Poprvé jsem Matěje vyšetřovala odpoledne na pokoji neurochirurgie FNM, vyšetřování probíhalo v přítomnosti matky, která mi pomáhala dítě motivovat.

V **poloze A** bylo dosaženo celkem **28 bodů**, procentuální skóre zde činí **54,9%**.

V **poloze B** Matěj dosáhl **6 bodů**, procentuální skóre zde činí **10%**.

V **poloze C** jsem ohodnotila jedním bodem položku č. 38 (v poloze na bříše: uplazí asi 180 cm), ostatní položky v této poloze nulou, procentuální skóre u této polohy je **2,38%**.

Polohy D a E jsem ohodnotila **nulou**.

Celkové skóre činí **35 bodů**, celkové procentuální skóre **13,5%**.

První pooperační vyšetření GMFM (3.4.2003)

Podruhé jsem Matěje vyšetřovala dopoledne v bytě jeho tety, za přítomnosti matky, která mi pomáhala dítě motivovat. Vyšetření proběhlo 4 měsíce po provedené SDR.

V **poloze A** bylo dosaženo celkem **34 bodů**, procentuální skóre zde činí **66,7%**.

V **poloze B** Matěj dosáhl **7 bodů**, procentuální skóre zde činí **11,7%**.

V **poloze C** jsem ohodnotila jedním bodem položku č. 38 (v poloze na bříše: uplazí asi 180 cm), ostatní položky v této poloze nulou, procentuální skóre v této poloze činí **2,4%**.

Polohy D a E jsem ohodnotila **nulou**.

Celkové skóre činí **42 bodů**, celkové procentuální skóre je **16,1%**.

Pacient dosáhl **4 měsíce po SDR zlepšení v celkovém procentuálním skóre o 2,6%**.

Druhé pooperační vyšetření GMFM (8.4.2007)

Potřetí jsem Matěje vyšetřovala v jeho domácím prostředí v Nejdku u Karlových Varů, 4 a půl roku po provedené SDR. Vyšetření probíhalo opět za přítomnosti matky.

V **poloze A** bylo dosaženo celkem **31 bodů**, procentuální skóre zde činí **60,8%**.

V **poloze B** Matěj dosáhl **7 bodů**, procentuální skóre zde činí **11,7%**.

V **poloze C** jsem ohodnotila jedním bodem položku č. 38 (v poloze na bříše: uplazí asi 180 cm), ostatní položky v této poloze nulou, procentuální skóre v této poloze činí **2,4%**.

Polohy D a E jsem ohodnotila **nulou**.

Celkové skóre činí **39 bodů**, celkové procentuální skóre je **15%**.

Pacient dosáhl **4 roky a 4 měsíce po SDR zlepšení v celkovém procentuálním skóre o 1,5%**, oproti prvnímu pooperačnímu vyšetření se zhoršil o **1,1%**.

4.3. KAZUISTIKA 3

Třetí pacient vyšetřen před i po operaci je **Martin T.** (fotografie přiložena v příloze A na straně 61), ročník narození 1983. Pacient **podstoupil SDR** dne **3.9.2004**. Jde o kvadraparetickou formu DMO s výraznějším postižením na pravostranných končetinách.

Anamnéza

Martin se narodil předčasně a od narození je sledován na neurologii v místě bydliště (Zábřeh). Podstoupil řadu ortopedických korekcí na končetinách (prolongace adduktorů, hamstringů i achillovy šlachy bilaterálně) než byl proveden zákrok SDR. Poté již nebyla provedena žádná operace a v současnosti není ani žádná další plánována.

Sám je schopen asymetrické opory o předloktí, kontroly hlavy ve středním postavení, aktivní rotace hlavy na obě strany, schopnost úchopu ve frontální rovině. S asistencí se vzpřímí do sedu a s pomocí vozíku zvládne sed a práci na PC. Fixuje, sleduje, rozumí a je schopen řeči.

Martin rehabilituje ambulantně v místě bydliště (Vojtova RL, protahování, míčkování, rovnovážné reakce + celková relaxace pomocí míče - horizontální polohy na břiše) a příležitostně v domácím prostředí s matkou.

Před operací měl velké bolesti a křeče v DKK. Po operaci došlo k vymizení bolestí a dle matky se s Tomášem lépe manipuluje. Také řeč se stala po zákroku srozumitelnější a Martin ji více používá. V sedu ovšem hůře kontroluje trup a také dochází k prohlubování skoliotických křivek.

Předoperační vyšetření GMFM (27.8.2004)

Vyšetření proběhlo ve FN Motol bez přítomnosti rodinného příslušníka.

Martin dosáhl skóre v **kategorii A 11 bodů, tj. 21,5%.**

V **kategorii B** bylo dosaženo **7 bodů, tj. 11,66%.**

Ostatní položky (**C, D, E**) jsem ohodnotila **nulou**, Martin tyto polohy nezvládne.

Celkové procentuální skóre tak činí **6,63%.**

První pooperační vyšetření GMFM (5.5.2005)

Vyšetření proběhlo dopoledne ve FN Motol za přítomnosti matky.

Martin dosáhl skóre v **kategorii A 12 bodů, tj. 23,5%.**

V **kategorii B** dosáhl **7 bodů, tj. 11,66%.**

Položky **C, D, E** byly hodnoceny **nulou**.

Celkové procentuální skóre činí 7,03%. 8 měsíců po SDR tak bylo dosaženo **zlepšení** v celkovém GMFM skóre o **0,4%**.

Druhé pooperační vyšetření GMFM (11.2.2007)

Vyšetření proběhlo dopoledne v domácnosti Tomáškových v Hněvkově u Zábřehu za přítomnosti matky a babičky.

Martin dosáhl v **kategorii A** celkem **15 bodů, tj. 29,4%**.

V **kategorii B** dosáhl **5 bodů, tj. 8,33%**. Polohy **C, D, E** byly ohodnoceny **nulou**.

Celkové skóre činí 7,54%. **Zlepšení** 2,5 roku po operaci tak činí **0,91%**.

4.4. KAZUISTIKA 4

Pacient, kterého jsem vyšetřovala pouze po SDR, se jmenuje **Ján F.** (fotografie přiloženy v příloze A na stranách 62 a 63), ročník narození 1994. Pacient **podstoupil SDR** dne **26.6.2002**. Jánovi byla diagnostikována kvadruparetická forma DMO, mentální retardace a slabozrakost.

Anamnéza

Ján se narodil ze třetí gravidity předčasně ve 34. týdnu císařským řezem, byl kříšen, porodní hmotnost činila 2 200g. Od narození je sledován na neurologii, od druhého měsíce pravidelně rehabilituje. Od roku 1998 je v péči denního stacionáře Modrý Klíč.

Chlapec je orientovaný, při vyšetření komunikuje a spolupracuje. Hlava je držena v reklinaci. Horní končetiny jsou ve spastickém flekčním držení, levá horní končetina je spasticitou více postižena. Dolní končetiny jsou také ve spastickém flekčním držení. Na obou DKK jsou přítomny značné oboustranné kontraktury adduktorů kyčelního kloubu a flexorů kolenního kloubu. U Jána jsou vybavitelné flekční i extenční pyramidové jevy a některé novorozenecké reflexy (subrapubický reflex a zkřížený extenční reflex). RTG vyšetření dne 1.8.02 odhalilo valgózní postavení kyčlí bez známek luxace.

Celkem čtyřikrát mu byl aplikován botulotoxin, naposledy v prosinci 2001 do adduktorů kyčelního kloubu, m. rectus femoris, flexorů kolenního kloubu a m. triceps surae.

Po provedené SDR dne 26.6.2002 ve FN Motol byl převezen na jednotku intenzivní péče a po pěti dnech byl přeložen na standardní oddělení. Pooperační rehabilitace během hospitalizace byla prováděna denně, jejím základem bylo polohování, protahování v diagonálách dle Kabata a reflexní cvičení (zejména RO I). Čtyři týdny po operaci byl

pacient poprvé vertikalizován v korzetu. Po sedmi týdnech byl Ján z nemocnice propuštěn. Bezprostředně poté absolvoval lázeňskou léčbu v Jánských Lázních (7.8 – 1.10.02).

V současné době navštěvuje 6. ročník přípravného stupně pomocné školy. Používá ortopedický kočár, ve kterém musí být pevně přikurtován, sám se v sedu neudrží. Po SDR nosí trvale trupovou ortézu z důvodu prevence zhoršení skoliózy. Rehabilitace probíhá denně, zahrnuje Vojtovu reflexní lokomoci (především RO2, závěs), dechové cvičení a protahování svalů.

Po SDR se dle fyzioterapeutek, kteří s ním dlouhodobě pracují, zhoršují kontraktury na HKK, především akrálně, DKK jsou výrazně hypotonické. Pro terapii je nepříjemný právě nástup hypotonie a s ní související zhoršená možnost nastavení do výchozích poloh reflexní lokomoce, která je základem Jánovy rehabilitace.

První vyšetření GMFM (23.4.2003)

Vyšetření probíhalo dopoledne v denním stacionáři Modrý Klíč, v místnosti nebyl nikdo jiný přítomen. Pacient byl vyšetřen 10 měsíců po provedené SDR.

Poloha A byla ohodnocena **37 body**, procentuální skóre v této poloze je **72,5%**.

V **poloze B** dosáhl pacient celkem **4 bodů**, dvěma body ohodnocena položka č. 18 (poloha na zádech: dítě se vytahuje do sedu s kontrolou hlavy) a jedním bodem položka č. 21 (sed, vyšetřující fixuje dítě za hrudník: zvedne hlavu nahoru, vydrží zde 3s). a č. 22 (sed, vyšetřující fixuje dítě za hrudník: zvedne hlavu do střední čáry a vydrží zde 10s). Procentuální skóre v této poloze činí **5%**.

Polohy C, D a E jsem ohodnotila **nulou**, Ján tyto polohy nezvládne.

Celkové skóre činí **40 bodů**, celkové procentuální skóre **15,5%**.

Druhé vyšetření GMFM (24.10.2006)

Podruhé jsem Jána vyšetřovala v prostorách stacionáře Modrý klíč 4 roky a 4 měsíce po provedené SDR.

V **kategorii A** Ján dosáhl **38 bodů**, tj. **74,5%**.

V **kategorii B** **8 bodů**, tj. **13,3%** a v **kategorii C** (položka č.38, na břicho uplazí asi 180 cm) **2 body** (**4,8%**).

Celkové procentuální skóre činí **18,52%**, což je oproti poslednímu vyšetření **zlepšení o 3%**.

4.5. ZHODNOCENÍ KAZUISTIK

Uvedené kazuistiky reprezentují typickou ukázkou pacientů s DMO, kteří byli do dubna 2007 v České republice indikováni k selektivní dorsální rhizotomii. Společným klinickým projevem těchto dětí a hlavním důvodem k indikaci k SDR byla těžká kvadruspasticitá, která nejenže způsobovala bolesti, ale také zhoršovala ortopedické deformity na dolních končetinách a komplikovala rehabilitaci i běžnou denní péči. Nejdůležitější body z mých vyšetření shrnuji v tabulce 1 na str. 28.

Po provedené SDR se prakticky ihned u všech pacientů prokazatelně snížila spasticita. Bolest v kyčelních kloubech se podařila utlumit pouze u Martina a Jána. Jak u Šárky, tak u Matěje byla později z důvodu silných algii indikována paliativní osteotomie dle Schanze, u Matěje dokonce z důvodu prohlubující se luxace levého kyčelního kloubu o další tři roky později totální vytěti hlavice femuru. Také zahraniční klinické zkušenosti potvrzují, že během 4-5 let po SDR podstoupí 65% dětí některou ortopedickou operaci (osteotomii dle Schanze podstoupí do dvou let po SDR až 12% dětí, Steinbok 2001).

	Věk v době operace (roky)	GMFM skóre před operací (v %)	GMFM skóre v řádu měsíců po operaci (v %)	GMFM skóre v řádu let po operaci (v %)	Přítomnost algii po operaci
Šárka	14	2,7	3,5	11	+
Matěj	11	13,5	16,1	15	+
Martin	21	6,63	7,03	7,54	-
Ján	8	-	15,5	18,52	-

Tabulka 1. Charakteristiky sledovaných pacientů indikovaných k SDR (věk, hodnoty GMFM skóre a přetrvávání algii v kyčelních kloubech)

Matějův stav se ze sledovaných dětí bezprostředně po SDR zlepšil nejvíce. Pokles spasticity způsobil zvýšený rozsah pohybu v kloubech a zlepšil kvalitu péče o něj, jak ze strany zdravotnického personálu, tak ze strany matky. U Matěje se nevyskytly ani žádné pozdní komplikace SDR. Pokud bych hodnotila změny v jednotlivých položkách, pak u pacienta došlo ke zlepšení především v těch, které úzce souvisí právě s kloubním rozsahem - položky 6 a 7 (poloha na zádech: přejde horní končetinou (HK) přes střední čáru) či 12 a 13

(leh na břicho: váha na předloktí jedné HK, plně extenduje opačnou HK). Z dlouhodobého hlediska nedošlo u Matěje k výraznější změně motorických schopností, po čtyřech a půl letech po operaci byl zaznamenán mírný pokles skóre GMFM oproti prvnímu pooperačnímu vyšetření. Ovšem lze přihlídnout ke komentáři matky, podle níž Matěj při testování nepředvedl vše, co jindy dokáže (např. otočení ze zad na břicho). Z dalších funkcí se Matějovi po zákroku zlepšila řeč.

U Šárky nebyla pozorována ihned po SDR výraznější změna v hodnocení hrubé motoriky. Bezprostředně po zákroku jsem zjistila zlepšení pouze ve dvou položkách dotazníku GMFM, které hodnotí zvednutí hlavy (č. 3 a 10). Mezi dvěma pooperačními měřeními (po 2 týdnech a po 5 měsících po SDR) nedošlo v GMFM skóre k žádné změně. Naproti tomu po 4 letech došlo k výraznému zlepšení v celkovém GMFM skóre, otázkou zůstává, nakolik je současný Šárčin stav ovlivněn rhizotomií a nakolik přirozeným vývojem a intenzivní rehabilitací.

Martinův motorický stav po SDR se výrazněji nezměnil dle hodnocení GMFM (po třičtvrtě roce zlepšení o 0,4%, po dvou a půl letech o 0,91%). Podle matky ovšem došlo k výraznému pozitivnímu efektu co se týče bolestivosti, spasticity a řečových schopností. Také nemusel po SDR absolvovat další ortopedické korekce. Tento výsledek si vysvětlují především poměrně vysokým věkem pacienta, ve kterém byl operován (21 let).

U Jána došlo dle názoru fyzioterapeutek, které s ním dlouhodobě pracují, po zákroku k mírnému zhoršení stavu. Po SDR se sice snížila spasticita, ovšem vzniklá hypotonie způsobila, že pacient ztratil schopnost ovládat polohu hlavy a šíje. Také se u něj projevil některé nežádoucí účinky SDR - vymizení pocitu nutkání na močení a zvýrazněná bederní hyperlordóza, které následně zhoršily kvalitu jeho života a vynutily si speciální péči. Proto je Jan i po 4 letech od operace posazován pouze v korzetu (běžně bývá do půl roku sundáván) a je nucen používat pleny. Zahraniční literatura popisuje vzácný výskyt těchto vedlejších účinků, např. McLaughlin (1998) konstatuje, že se jedná pouze o ojedinělé případy. Přesto došlo v GMFM hodnocení hrubé motoriky po 4,5 letech po SDR k prokazatelnému zlepšení, mj. i ve výše zmiňované kontrole hlavy.

Kazuistiky 1 (Šárka), 2 (Matěj) a 3 (Martin), ve kterých jsem vyšetřovala pacienta jak před, tak po SDR potvrzují, že v řádu měsíců po zákroku došlo k minimálnímu zvýšení celkového skóre GMFM. U Šárky došlo po 5 měsících ke zlepšení v celkové procentuálním skóre o 0,8%, u Matěje po 4 měsících o 2,6%, u Martina po 8 měsících o 0,4%. V řádu let došlo u všech pacientů ke zvýšení celkového skóre oproti předoperačnímu stavu, nejvíce u Šárky (o 8,3%), méně výrazně u Matěje a Martina (o 1,5% resp. o 0,91%).

Protože se jednalo ležící pacienty, bylo testování v obou případech možné pouze v polohách A, B a jedné položky v poloze C. Pro validní statistický výzkum by bylo vhodné u nich zvolit polohy A a B jako cílové oblasti, aby se změny ve skóre projevíly výrazněji. V celkovém skóre jsou rozdíly mezi předoperačním a prvním pooperačním GMFM skóre příliš malé a nemohou být považovány za statisticky významné zlepšení.

Ve většině zahraničních studií je zlepšení v celkovém pooperačním GMFM skóre podstatně výraznější než mnou uvedené hodnoty (viz část Výsledky zahraničních studií). Tento fakt je dán zejména odlišným výběrem pacientů k SDR. V zahraničí jsou upřednostňovány chodící děti s lehčí či střední formou DMO, naopak v ČR do současnosti podstoupili tento zákrok většinou pouze ležící pacienti s těžkou DMO. Jak popisuje Berman et al. (1990), takoví pacienti dosahují méně výrazných pooperačních zlepšení v GMFM skóre ve srovnání se středně či lehce postiženými pacienty. Dalším možným vysvětlením je skutečnost, že zahraniční pacienti byli většinou mladší než mnou vyšetřovaní pacienti a jejich motorické zlepšení tudíž mohlo být významně ovlivněno také přirozeným dozráváním organismu. Dle Vos-Wromans a kol. (2005) je také dotazník GMFM nejcitlivější právě pro děti do 4 let.

5. VÝSLEDKY ZAHRANIČNÍCH STUDIÍ

V zahraničí byla provedena řada studií a klinických pokusů, které hodnotily účinky SDR na děti s dětskou mozkovou obrnou nejrůznějšími metodami. Níže uvádím zkráceně šestnáct z těch, které k hodnocení výsledků SDR použily mimo jiné i dotazník GMFM. Nejdůležitější body z těchto studií shrnuji v tabulce 10, která je uvedena na str. 43 - 44.

5.1.1. STUDIE VIRGINSKÉ A WASHINGTONSKÉ UNIVERZITY

Autory studie s názvem *Srovnání funkčních výsledků ortopedické a neurochirurgické intervence při spastické diplegii* byli Abel et al.(1998). Jejich cílem bylo porovnat, který ze zákroků má větší vliv na motorické funkce u dětí s DMO, zda SDR či prolongace svalů.

Hodnoceny byly paralelně dvě skupiny pacientů, z nichž jedna podstoupila SDR a druhá prolongaci svalů. První skupina pacientů, která podstoupila SDR, čítala 16 dětí. Jejich průměrný věk činil 5,86 let. Tito pacienti také splňovali následující podmínky: byli chodící, nebyli dříve operováni, měli čistě spastickou formu DMO bez ataxie a atetózy, neměli ortopedickou vadu, stupeň mentální retardace byl maximálně mírný a během studie neužívali medikaci, která by mohla ovlivnit motorické funkce. Při SDR jim bylo přerušeno průměrně 26% kořenů (rozptyl 20-56%). Pooperační rehabilitace byla zahájena čtvrtý den a v prvních 4 týdnech probíhala 2 hodiny denně 5x týdně. Dalších pět měsíců byli pacienti rehabilitováni 4-5 hodin týdně. Do konce prvního roku byla intenzita fyzioterapie snížena na 1-4 hodiny týdně.

Ve druhé skupině, která podstoupila prolongaci svalů, bylo 14 pacientů. Všichni tito pacienti byli indikováni k prolongaci z důvodu silných svalových kontraktur, byli chodící, neužívali žádnou medikaci, která ovlivňuje motoriku, ani netrpěli torzní ortopedickou deformitou.

Všichni pacienti byli hodnoceni pomocí GMFM a trojrozměrné analýzy chůze. Testování dle GMFM bylo provedeno před operací a po ní v průměru s ročním odstupem.

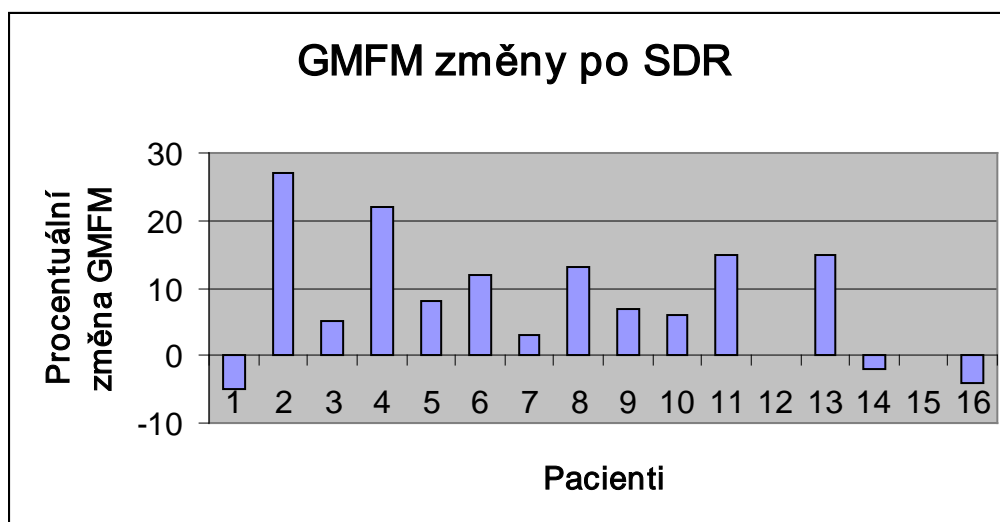
U první skupiny, která podstoupila SDR, hodnocení dle GMFM prokázalo zlepšení ve všech polohách, zejména v poloze D a E a také v celkovém skóre (jak je uvedeno v procentuálním vyjádření dosaženého výsledku v každé poloze v tabulce 1 na straně 32). Celkově se GMFM skóre u skupiny po SDR zvýšilo více než u skupiny po prolongaci, průměrně o 5%. Graf 1 na straně 32 demonstruje GMFM změny po SDR u každého pacienta.

U druhé skupiny došlo k významnému zlepšení v poloze E, v ostatních polohách k prokazatelnému zlepšení nedošlo. Potvrdila se tak skutečnost, že ortopedické intervence mají vliv až na vyšší polohy dotazníku GMFM. Studie dále prokázala mírné zhoršení kvality chůze u skupiny po SDR (63% pacientů se zhoršilo o 10% a více).

Ze závěru autorů vyplývá, že SDR má generalizovanější vliv na motorické funkce dítěte než ortopedická intervence, což se prokázalo ve zlepšení ve více polohách dotazníku GMFM u skupiny po SDR než po prolongaci. Také je z něj patrné, že GMFM dokáže lépe zhodnotit SDR než prolongaci svalů, protože účinek SDR se projeví ve více položkách (polohách).

	Před SDR (v %)	Po SDR (v %)	Změna (v %)
poloha A	97,9	98	+0,1
poloha B	94,7	97,8	+3,1
poloha C	88,5	91,1	+2,6
poloha D	55,5	66,2	+10,7
poloha E	33,6	42,9	+9,3
celkem	71,9	76,9	+5

Tabulka 2. Změna GMFM skóre u skupiny po SDR.



Obrázek 3. Procentuální změna GMFM skóre u jednotlivých pacientů po SDR

5.1.2. STUDIE REHABILITAČNÍ KLINIKY V SEATTLE

Autory studie s názvem *Elektrofyzilogické monitorování během SDR a její vztah ke spasticitě a GMFM skóre* byli Hays et al. (1998, duben).

Cílem autorů bylo najít souvislost mezi počtem abnormálně reagujících kořenů při SDR a stupněm spasticity a dále mezi procentem přerátých kořenů a následnou změnou v motorice. Šlo o první studii, která sledovala vztah mezi peroperačními nálezy a postoperačním stavem.

Zkoumáno bylo celkem 92 dětí se spastickou DMO (85% z nich trpělo spastickou diplegií, 15% spastickou kvadruplegií), které podstoupily SDR. Jejich průměrný věk činil 7,5 roku. Vyšetřovány byly před a poté s ročním odstupem po SDR. Při operaci byly přerušeny všechny svazečky, které na EMG reagovaly abnormálně, v průměru 38,28% kořenů.

K hodnocení spasticity byla použita modifikovaná Ashworthova škála a SMS (spasticity measure system). Hrubá motorika byla hodnocena pomocí GMFM.

Studie prokázala zvýšení GMFM skóre po SDR průměrně o 5,15% (standardní odchylka činila 1,76%). K výraznějšímu zlepšení došlo u poloh A, B a C (průměrně o 5,67%), v polohách D a E se skóre zvýšilo průměrně o 4,13%.

Autoři dospěli k závěru, že míra spasticity odpovídá dosaženému předoperačnímu GMFM skóre (čím vyšší byla naměřená spasticita před SDR, tím nižší bylo dosažené GMFM skóre). Dále zjistili, že čím nižší bylo toto předoperační GMFM skóre, tím vyšší byl počet nalezených abnormálně reagujících svazečků v průběhu SDR. A čím větší počet těchto svazečků se přerušil, tím výraznější bylo zvýšení GMFM skóre po SDR. Ovšem přímá úměra mezi mírou spasticity a počtem abnormálně reagujících svazečků v určitém segmentu prokázána nebyla.

	před operací (v %)	po operaci (v %)	změna (v %)
celkové GMFM skóre	65,36	70,51	+ 5,15
GMFM skóre v polohách A, B, C	86,81	92,48	+ 5,67
GMFM skóre v polohách D, E	35,78	39,91	+ 4,13

Tabulka 3. Procentuální vyjádření změn v GMFM skóre po SDR

5.1.3. STUDIE WASHINGTONSKÉ UNIVERZITY V SEATTLU

Autory studie s názvem *Účinnost a bezpečnost SDR* byli McLaughlin et al. (1998, duben). Cílem této studie bylo zhodnotit účinky a posoudit rizika SDR u dětí se spastickou diplegií.

Hodnoceny byly dvě skupiny. První, 21tičlenná skupina podstoupila selektivní dorsální rhizotomii a následnou fyzioterapeutickou léčbu (SDR + FT). Druhá, 17tičlenná skupina byla léčena pouze konzervativně fyzioterapeutickými prostředky (FT). Pro obě skupiny byla zvolena stejná kritéria: věk od 3 do 17 let (průměrně 6,8 roku), čistá spastická forma DMO, absence muskuloskeletárních deformit, dobrý intelekt a schopnost spolupráce.

Všichni pacienti byli hodnoceni dle GMFM před SDR a po 12 a 24 měsících po SDR. Byla zvolena cílová oblast (polohy C, D a E) pro sledování změn ve funkci dolních končetin. Při SDR bylo přerušeno průměrně 26% kořenů. Fyzioterapie byla koncipována pro obě skupiny stejně - první měsíc 5x týdně po 2 hodinách, dalších pět měsíců 4-5x týdně hodinu a dalších šest měsíců 1-4x týdně po jedné hodině.

První skupina (SDR + FT) po 24 měsících dosáhla zlepšení v GMFM skóre o 7%, druhá skupina (FT) dosáhla po 24 měsících zlepšení o 7,2%. Taktéž ve sledované cílové oblasti bylo dosaženo v obou skupinách podobného výsledku - téměř desetiprocentního zlepšení (viz tabulky 4 a 5 na str. 36). Autoři dále poukázali na skutečnost, že čím mladší dítě je operováno, tím více selepší GMFM skóre po zákroku.

V závěru autoři konstatovali, že SDR je bezpečná technika objektivně snižující spasticitu u dětí se spastickou diplegií. Obě skupiny, jak SDR + FT, tak FT dosáhly obdobných výsledků ve zlepšení hrubé motoriky po 2 letech od operace.

	před SDR (v%)	změna po 12 měsících (v%)	změna po 24 měsících (v%)
poloha A	98,4	0,0	+1,1
poloha B	94,3	+3,7	+4,6
poloha C	87,1	+2,8	+4,4
poloha D	52,4	+10,1	+9,9
poloha E	30,3	+7,8	+12,4
celkem	70,3	+4,9	+7,0

cílová oblast (C,D,E)	51,5	+7,0	+9,6
--------------------------	------	------	------

Tabulka 4. Procentuální vyjádření změn v GMFM skóre u SDR + FT skupiny

	před začátkem studie (v%)	změna po 12 měsících (v%)	změna po 24 měsících (v%)
poloha A	98,2	+0,8	+1,2
poloha B	92,1	+2,5	+6,2
poloha C	87,5	+2,9	+4,7
poloha D	49,9	+7,5	+13,3
poloha E	36,7	+7,3	+10,8
celkem	71,3	+4,2	+7,2
cílová oblast (C,D,E)	53,0	+6,2	+9,8

Tabulka 5. Procentuální vyjádření změn v GMFM skóre u FT skupiny

5.1.4. STUDIE TORONTSKÉHO CENTRA (1998)

Autory studie s názvem *Hodnocení vlivu SDR na pokles spasticity* byli Wright, Sheil, Drake, Wedge a Naumann (1998), výsledky studie byly publikovány v dubnu 1998. Cílem této studie bylo zhodnotit změny hrubé motoriky u dětí se spastickou diplegií po SDR a tyto výsledky porovnat s kontrolní skupinou, která byla léčena pouze fyzioterapeutickými prostředky.

Vyšetřeny a hodnoceny byly dvě skupiny po 12 pacientech. První skupina (SDR + FT) podstoupila SDR a následný intenzivní půlroční rehabilitační program, druhá skupina (FT) absolvovala pouze fyzioterapeutickou léčbu. Průměrný věk pacientů obou skupin činil 58 měsíců (4,8 roku).

Při SDR bylo přerušeno průměrně 50% kořenů. První skupina absolvovala denně 45 minut fyzioterapie po 6 týdnů po operaci a poté 2x týdně 1 hodinu, druhá skupina 2x týdně po 2 hodinách po celou dobu studie.

V první skupině (SDR + FT) se po 12 měsících od operace zlepšilo celkové procentuální skóre GMFM o 12,1%, ve druhé skupině (FT) se celkové procentuální skóre zlepšilo o 4,4%.

Wright et al. v závěru konstatovali, že SDR u dětí se spastickou diplegií vede k výraznějšímu klinickému zlepšení hrubé motoriky ve srovnání s kontrolní skupinou, která SDR nepodstoupila, ovšem absolvovala fyzioterapii ve srovnatelné intenzitě.

	před SDR (v%)	změna po 6 měsících (v%)	změna po 12 měsících (v%)
poloha A	92,8	+1,6	+5,9
poloha B	74,3	+13,6	+13,4
poloha C	62,9	+5,5	+14,4
poloha D	21,8	+8,3	+10,3
poloha E	10,6	+4,2	+12,8
celkem	51,9	+6,8	+12,1

Tabulka 6. Procentuální vyjádření změny v GMFM skóre u SDR + FT skupiny

	před začátkem studie (v%)	změna po 6 měsících (v%)	změna po 12 měsících (v%)
poloha A	91,2	+4,7	+5
poloha B	83,7	+1,9	+4,2
poloha C	71,1	+5,2	+5,5
poloha D	19,6	+4,1	+4,7
poloha E	13,2	+1,3	+2,5
Celkem	56,5	+2	+4,4

Tabulka 7. Procentuální vyjádření změn v GMFM skóre u FT skupiny

5.1.5. STUDIE TORONTSKÉHO CENTRA (2002)

Autory studie s názvem *Dlouhodobé výsledky u dětí s ICP 7-8 let po SDR* jsou Milomanson, Wright, Drake a Wedge (2002). Jejich cílem bylo zhodnotit hrubou motoriku a nutnost dalších ortopedických zákroků u dětí po SDR a srovnat tyto výsledky s kontrolní skupinou.

První skupinu tvořilo 10 dětí, které zhruba v pěti letech věku podstoupily SDR. Druhou, kontrolní skupinou bylo sedm obdobně motoricky postižených dětí s ICP. V první skupině bylo dosaženo průměrně 55,6% celkového GMFM skóre, ve druhé skupině 60,2%. Po 7-8 letech došlo v obou skupinách ke zlepšení asi o 6% (61,2% resp. 66,7%).

Závěrem autoři uvedli, že děti po SDR podstupují méně ortopedických operací než děti, které SDR nepodstoupily. Změna hrubé motoriky je ovšem z dlouhodobého hlediska oproti podobně postiženým dětem srovnatelná.

5.1.6. STUDIE VANCOUVERSKÉ UNIVERZITY (1997)

Autory studie s názvem *Srovnání účinků SDR kombinované s fyzioterapií se samotnou fyzioterapií* byli Steinbok, Reiner, Beauchamp, Armstrong a Cochrane (1997). Jejich cílem bylo porovnat výsledky dvou skupin, z nichž jedna podstoupila SDR a fyzioterapii a druhá byla léčena konzervativně fyzioterapeutickými prostředky.

Hodnoceno bylo celkem 28 dětí v průměrném věku 4,1 roku. Do první skupiny, která podstoupila SDR (SDR + FT), bylo zařazeno 14 dětí, do druhé skupiny, která absolvovala pouze fyzioterapeutickou léčbu (FT), také 14 dětí. Všichni pacienti byli postiženi spastickou diplegií. Výchozí GMFM skóre u obou skupin činilo průměrně 60,7%.

Hrubá motorika byla hodnocena dle GMFM před zákrokem a následně s devítiměsíčním odstupem po zákroku. Při SDR bylo průměrně přerušeno 50% kořenů.

Autoři konstatovali, že v první skupině (SDR + FT) došlo ke zvýšení GMFM skóre o 11,3% a ve druhé skupině (FT) o 5,2%. Také poukázali na to, že u těžších DMO pacientů došlo k výraznějšímu zvýšení skóre v polohách A, B a C.

5.1.7. STUDIE VANCOUVERSKÉ UNIVERZITY (2002)

Autory studie *Srovnání motorického zlepšení po SDR s a bez intenzivní předoperační fyzioterapie u dětí se spastickou diparézou* byli Steinbok a McLeod (2002).

Studie navazuje na předchozí výzkum tohoto pracoviště (Steinbok et al. 1997), kdy druhá skupina (FT) podstoupila SDR a bylo sledováno, zda intenzivnější rehabilitace, kterou tato skupina podstoupila před operací, má dlouhodobý vliv na motorické funkce. První skupinu tvořily děti, které SDR podstoupily již v předchozím testování.

Obě skupiny byly sledovány 4,5 roku a po této době došlo ke zlepšení v GMFM skóre u první skupiny o 10%, u druhé skupiny o 10,4%. Přídavná intenzivnější rehabilitace před operací tak neprokázala statisticky významný vliv na hrubou motoriku dětí po operaci.

5.1.8. STUDIE DĚTSKÉ NEMOCNICE V ST. LOUIS (2002)

Autory studie s názvem *Změny v chůzi a GMFM po SDR* byli Ross, Engsberg, Wagner a Park (2002, září). Cílem této studie bylo zhodnotit hrubou motoriku u dětí s ICP po 8 měsících po SDR.

Zkoumáno bylo 30 dětí v průměrném věku 8 let, které podstoupily SDR a poté 4x týdně rehabilitaci, 33 dětí, které byly léčeny konzervativně 4x týdně fyzioterapií a 33 dětí, které byly léčeny konzervativně 0-2x týdně. Všichni pacienti trpěli spastickou diplegií.

Po 8 měsících se projevilo zlepšení v chůzi pro skupinu po SDR, pro druhé dvě skupiny se statisticky významné zlepšení neprokázalo. SDR skupina dosáhla v hodnocení GMFM zlepšení ze 73,4% na 76,4%, skupina s intenzivnější rehabilitací ze 72,4% na 75,5% a skupina s málo intenzivní rehabilitací ze 64,1% na 65,3%.

Autoři konstatovali mírné, ale prokazatelné zlepšení v GMFM skóre u všech tří skupin, ovšem bez rozdílu mezi skupinou po SDR a skupinou pouze s intenzivní rehabilitací.

5.1.9. STUDIE DĚTSKÉ NEMOCNICE V ST. LOUIS (2006)

Autory studie s názvem *Efekt SDR v léčbě dětí s DMO* byli Engsberg, Ross, Collins a Park (2006). V ní autoři srovnávají výsledky tří skupin pacientů – první skupinu tvoří 31 dětí s ICP, které podstoupily SDR a následně intenzivní rehabilitaci (SDR + PT), druhou skupinu 37 dětí s ICP, které byly léčeny pouze intenzivní fyzioterapií (PT) a třetí byla skupina kontrolní, 40 zdravých dětí.

Pacienti v prvních dvou skupinách splňovali následující kritéria: spastická diplegie, chodící, hypertonie na DKK s pozitivními pyramidovými jevy, schopni spolupráce. Průměrný věk všech pacientů byl 9,4 roku. První skupině bylo při SDR průměrně přerušeno 65% kořenů. Měření GMFM skóre proběhlo před operací/začátkem intenzivní rehabilitace a pak 8

a 20 měsíců poté. Intenzivní fyzioterapie probíhala 4x týdně po prvních 8 měsících a dále 3x týdně po dalších 12 měsících.

V první i druhé skupině došlo ke zvýšení GMFM skóre (viz tab.8). U první skupiny (SDR+ PT) došlo ke zlepšení výraznějším, 8 měsíců po provedené SDR o 1%, 20 měsíců po SDR o 5%. Autoři tudíž konstatovali, že SDR společně s intenzivní rehabilitací má větší efekt na hrubou motoriku u dětí s lehčí formou ICP než fyzioterapie samotná.

	Vstupní GMFM v %	GMFM po 8 měsících v %	GMFM po 20 měsících v %
SDR + PT	87	88	92
PT	89	90	91

Tabulka 8. Hodnoty GMFM skóre u prvních dvou skupin sledovaných pacientů

5.1.10. STUDIE UNIVERZITNÍ NEMOCNICE V AMSTERDAMU (2002)

Autory studie s názvem *Účinky SDR na motoriku dětí s DMO* byli Becher a van Schie (2002) z Amsterdamu. Tato studie se zabývala účinky SDR na hrubou motoriku dětí s ICP.

Zkoumáno bylo 9 dětí s diagnózou spastická diplegie, jejich průměrný věk činil 5,5 roku. Tito pacienti byli schopni lezení, sedu s oporou a chůze s dopomocí, byli bez ortopedických deformit, schopni komunikace, motivovaní a schopni intenzivní rehabilitace.

Při operaci bylo přerušeno přibližně 50% kořenů. Pacienti byli hodnoceni mimo jiné i dle GMFM a to jak před operací, tak každé dva měsíce po první rok od operace. Průměrná hodnota celkového GMFM skóre před operací činila 61,77% (rozpětí 51,1-83,4%). Po operaci došlo k postupnému zlepšování, průměrné rozdíly po 2 měsících od provedené SDR o 0,7%, po 4 měsících o 4,8%, po 6 měsících o 5,9%, po 8 měsících o 7,8%, po 10 měsících o 8,6% a po 1 roce o 9,6%.

Autoři konstatovali, že pro děti se spastickou diplegií má SDR pozitivní efekt na zlepšení hrubé motoriky.

5.1.11. STUDIE UNIVERZITNÍ NEMOCNICE V AMSTERDAMU (2005)

Autory studie *Selektivní dorsální rhizotomie u pacientů s infantilní cerebrální parézou: ohodnocení kritéria výběru* jsou van Schie, Vermeulen, van Ouwerkerk, Kwakkel a Becher (2005, únor). Cílem bylo zhodnotit dopad SDR na hrubou motoriku dětí s ICP.

Zkoumáno bylo devět dětí v průměrném věku 5,5 roku, každé z nich bylo schopné před operací minimálně lezení a samostatného sedu. Při operaci bylo přerušeno průměrně 51% kořenů L2-S1, přičemž u jednotlivých pacientů nebyl nalezen korelát mezi procentem přerušovaných kořenů a změnou v GMFM skóre (viz tabulka 9).

GMFM skóre bylo měřeno čtyřikrát v průběhu čtyř měsíců před a šestkrát v průběhu jednoho roku po SDR. Průměrné zlepšení činilo 8,8%, přičemž největšího zlepšení bylo dosaženo v kategoriích C (11,9%), D (12,8%) a E (8,2%).

Autoři v závěru konstatovali, že SDR je vhodnou metodou ke zlepšení hrubě motorických dovedností u dětí s ICP.

pacient	věk (měsíce)	přetáté kořeny (%)	GMFM skóre před SDR (%)	GMFM skóre po SDR (%)	Rozdíl GMFM skóre
1	67	47	51,2	63,6	12,4
2	80	68	52,8	60	7,2
3	59	43	56,8	65,6	8,8
4	43	54	58,4	65,2	6,8
5	59	61	60	68,4	8,4
6	67	31	62,4	72	9,6
7	68	47	67,8	72	4,2
8	82	49	70,8	87	16,2
9	63	59	84,6	90	5,4
průměr	65,5	51	62,8	71,5	8,8

Tabulka 9. Procento přetátých kořenů a GMFM skóre pacientů

5.1.12. STUDIE PEDIATRICKÉ KLINIKY V LYONU

Studie s názvem *SDR u dětí s ICP, výsledky 18 případů rok po operaci* byla napsána autory Hodgkinson et al. (1997). Jejich cílem bylo porovnat účinek SDR na spasticitu, hrubou motoriku (pomocí GMFM) a rozsah pohybu v kloubech.

Zkoumáno bylo 18 dětí se spastickou kvadruparézou, průměrný věk činil 9 let. Výsledky poukázaly na prokazatelné snížení spasticity a zvýšení celkového GMFM skóre o 3,2%. 3 děti byly do jednoho roku po SDR indikovány k ortopedické operaci. Subjektivně bylo 16 rodin s výsledky operace velmi spokojeno.

5.1.13. STUDIE DĚTSKÉ NEUROCHIRURGIE V MONTERALU

Autory studie s názvem *Dlouhodobé funkční výsledky po SDR* jsou Mittal et al. (2002). Autoři analyzovali data z McGillovy databáze rhizotomií, vybrali z ní pacienty, kteří podstoupili SDR s elektrofyziologickým monitorováním v průběhu operace a byli objektivně měřeni (spasticita, rozsah v kloubu, svalová síla, GMFM) před operací, 6 a 12 měsíců po operaci. Tito pacienti (n=91) pak byli znovu vyšetřeni po 3 a 5 letech od operace.

Co se týče GMFM testování, před operací činilo průměrné skóre 64,6%, po 1 roce 70,8%, po 3 letech 80% a po 5 letech 85,6%. Největších změn bylo dosaženo v položkách odrážejících funkci dolních končetin.

Autoři tudíž konstatovali pozitivní vliv SDR na hrubou motoriku dětí i po několika letech od operace.

5.1.14. STUDIE DĚTSKÉ NEMOCNICE V PORTLANDU

Autory studie s názvem *SDR versus ortopedická operace: vícedimenzionální porovnání výsledků* byli Buckton, Thomas, Piatt, Aiona a Sussman (2004).

Porovnávány byly dvě skupiny dětí, jedna podstoupila ortopedickou korekci (7 dětí, průměrný věk 6,5 roku) a druhá SDR (18 dětí, průměrný věk 6 let). V obou skupinách byly děti chodící se spastickou diplegií. Výsledky byly hodnoceny pomocí GMFM, GMPM a PEDI. Obě skupiny dosáhly statisticky významných zlepšení ve všech typech dotazníků v odstupu 6 měsíců, 1 a 2 let po operaci. Skupina SDR dále dosáhla dříve a častěji lepšího výsledku v kvalitě pohybu (již po 6 měsících), komplexních motorických dovednostech a nezávislosti (po 2 letech).

5.1.15. STUDIE UNIVERZITNÍ NEMOCNICE V LUNDU

Studie s názvem *Srovnání dotazníků GMFM a PEDI v hodnocení hrubé motoriky u dětí po SDR* autorky Davis (2001) porovnává citlivost těchto dvou dotazníků na změny v hrubé motorice po této neurochirurgické operaci.

Zkoumáno bylo 18 dětí od 2,5 do 6 let mezi roky 1994-97. První skupinu tvořily děti s lehkým či středním postižením, druhou s těžším postižením. Hodnocení pomocí PEDI i GMFM proběhlo před operací, 6 a 12 měsíců po operaci.

Porovnání výsledků GMFM ukázalo statisticky významné zlepšení v první skupině v kategoriích sed, lezení a stoj, a to zejména mezi 6. a 12. měsícem po operaci. V druhé skupině nebyly pozorovány žádné statisticky významné změny.

Autorka tudíž označila dotazník GMFM za citlivý ke změnám motorických funkcí pouze pro skupinu s lehčím či středním postižením.

5.1.16. SROVNÁVACÍ ANALÝZA TŘÍ RANDOMIZOVANÝCH STUDIÍ

Autory analýzy s názvem *Selektivní dorsální rhizotomie: meta-analýza tří randomizovaných kontrolovaných pokusů* jsou McLaughlin et al. (2002). Jejich cílem bylo porovnat výsledky tří studií renomovaných pracovišť (Steinbok et al. 1997, McLaughlin et al. 1998, Wright et al. 1998) a vyhledat faktory, které jsou odpovědné za rozdíly mezi jejich výsledky. Také porovnali rozdíly mezi hodnocením dle GMFM a dle GMAE (GMFM-66).

Všechny tři uvedené studie porovnávaly dvě skupiny dětí s ICP, první podstoupila SDR, druhá byla léčena konzervativně fyzioterapeutickými prostředky.

Statistickým zpracováním výše zmíněných studií vznikla studie nová, čítající 90 dětí průměrného věku 5,5 roku. Předoperační skóre GMFM činilo 62,5%, GMAE 52,8%. Do jednoho roku po operaci došlo ke zvýšení celkového skóre GMFM o 4%, GMAE o 2,6%.

Dvě studie se ve výsledcích víceméně shodují (Steinbok et al., Wright et al.) – zaznamenali výraznější zlepšení v celkovém GMFM skóre pro skupinu po SDR, třetí studie nezaznamenala statisticky významné zlepšení v GMFM skóre oproti skupině léčené konzervativně (McLaughlin et al.). Jako možnou příčinu rozdílného výsledku ve zlepšení GMFM skóre autoři spatřují ve věku pacientů, mírou předoperační spasticity a procentem přetínaných dorsálních kořenů (McLaughlin et al. vyšetřovali pacienty ve věku 8 let a starší, měli nižší míru spasticity dle Ashworth škály a nízké procento přetátných kořenů).

Autoři zjistili statisticky významnou závislost mezi GMFM skóre a procentem abnormálně reagujících svazečků – čím nižší předoperační skóre, tím vyšší procento přetínaných kořenů. U pacientů, kde se přetínalo více svazečků, také došlo k výraznějšímu zlepšení v pooperačním GMFM skóre. Jiná závislost některé ze sledovaných veličin na jiné nebyla pozorována.

Na závěr autoři konstatovali, že výše zmíněná tvrzení platí pro lehčí typy spastické ICP a děti ve věku 3-8 let. Pro tuto kategorii pacientů má také neurochirurgické operační řešení spasticity největší efekt.

Studie	Celkový počet dětí	Skupina po SDR	Průměrný věk dětí v době operace	% přerušovaných kořenů	Počáteční GMFM skóre skupiny SDR	Odstup vyšetření od SDR	Výsledky
Washington 1998	30	16 dětí, SDR + FT	5,8 roku	26%	71,6	1 rok	u SDR skupiny průměrné zvýšení celkového GMFM skóre o 5%
Toronto 1998	24	12 dětí, SDR + FT	4,8 roku	50%	51,9	1 rok	u SDR skupiny zlepšení GMFM o 12,1%, u FT skupiny o 4,4%
Seattle McLoughlin 1998	38	21 dětí, SDR + FT	6,8 roku	26%	70,3	2 roky	u SDR skupiny zlepšení GMFM o 7%, u FT skupiny o 7,2%
Amsterdam 2002	9	9 dětí, SDR + FT	5,5 roku	50%	61,8	1 rok	průměrné zvýšení celkového GMFM skóre o 9,6%

StLouis 2002	96	30 dětí, SDR + FT	8 let	neuveveno	73,4	8 měsíců	zlepšení v GMFM skóre o 3%, bez rozdílu mezi skupinami
Seattle Hays 1998	92	92 dětí	7,5 roku	38%	65,3	1 rok	průměrné zlepšení v celkovém GMFM skóre o 5,15%
Vancou ver 1997	28	14 dětí SDR + FT	4,1 roku	50%	60,7	9 měsíců	u SDR skupiny průměrné zlepšení v GMFM skóre o 11,3%
Toronto 2002	17	10	5,2 roku	nespecifiko váno	55,6	7-8 let	SDR skupina zlepšení o 5,6%
StLouis 2006	108	31	9,4 roku	65%	87	20 měsíců	SDR skupina zlepšení o 5%, FT skupina o 2%
Amsterd am 2005	9	9	5,5 roku	51%	62,8	1 rok	SDR skupina zlepšení o 8,8%
Vancou ver 2002	28	28	4,5 roku	nespecifiko váno	63,3	4,5 roku	Zlepšení v GMFM skóre o 10,2%
Montrea l 2002	91	91	nespecifiková no	nespecifiko váno	64,6	1,3,5 let	Zlepšení v GMFM skóre o 6,2 resp. 15,4 resp. 19%

Tabulka 10. Porovnání základních charakteristik uvedených studií

6. DISKUSE

6.1. DISKUSE NA ZÁKLADĚ VÝSLEDKŮ ZAHRANIČNÍCH STUDIÍ

Všechny uvedené studie se shodují v jednoznačně pozitivním vlivu selektivní dorsální rhizotomie na snížení spasticity, přetrvávající spasticita se prokázala pouze u 4 - 6% pacientů (Kim et al. 2001, McLaughlin et al. 1998). Také poukazují na nepochybné zlepšení hrubé motoriky dítěte po SDR, což se projevilo ve výsledcích testování dle dotazníku GMFM, který byl k hodnocení funkčního stavu dítěte před a po SDR nejčastěji použit.

Tyto kladné účinky SDR se projevily nejen krátkodobě, ale i dlouhodobě. Ze zahraničních studií vyplývá, že čím delší byl časový odstup od SDR, tím lepší byla hrubá motorika dítěte, což se projevilo ve vyšším skóre GMFM (Mittal et al. 2002, Steinbok & McLeod 2002).

Přestože bylo v zahraničí vypracováno již několik desítek studií na téma „Účinky SDR“, stále existuje řada sporných bodů, v nichž se výsledky a názory autorů různí.

Otázkou tak například zůstává, zda má *na zvýšení skóre GMFM rozhodující vliv SDR nebo samotná fyzioterapie (FT)*. Tři z uvedených studií (Steinbok et al. 1997, Wright et al. 1998, Engsberg et al. 2006) poukazují na zvýšení skóre i proti konzervativní terapii, tři studie nikoliv (McLaughlin et al. 1998, Ross et al. 2002, Milo-Manson et al. 2002) a zbytek tento aspekt nehodnotí. Při hledání možné příčiny tohoto rozporu je nutno poukázat na několik skutečností:

- Ve studii McLaughlin et al. (1998), která nepopisuje zvýšení proti skupině samotné FT, bylo přerušeno pouze 26% kořenů a u studií Steinbok et al. (1997), Engsberg et al. (2006) a Wright et al. (1998), které ho naopak potvrzují, jich bylo průměrně přerušeno 50-60%. Tím byla i znatelněji snížena spasticita.
- Rozdíl spočíval i v pooperační fyzioterapii. McLaughlin et al. popisují stejnou intenzitu fyzioterapie pro obě skupiny, zatímco Wright et al. zvolili pro SDR + FT skupinu zpočátku intenzivnější fyzioterapii než u skupiny FT. McLaughlin et al. také dodávají, že vysoká intenzita FT (první měsíc 2 hodiny denně, 2.-6.měsíc 4-5 hodin týdně), kterou aplikovali u obou skupin, je v běžné praxi nereálná a že i toto mohlo ovlivnit výsledek.
- V neposlední řadě pacienti ve studiích McLaughlin et al. a Steinbok et al. měli o 10-20% nižší předoperační skóre GMFM než pacienti ve studii Wright et al. Z posouzení této skutečnosti vyplývá, že pro pacienty s GMFM skóre okolo 50 (střední stupeň DMO) může

mít kombinace SDR + FT větší význam než pro pacienty s GMFM skóre kolem 70 (lehčí forma DMO), kde lze obdobných výsledků dosáhnout velmi intenzivní fyzioterapií. Dotazník GMFM ovšem málo zohledňuje charakteristiky, které se u pacientů s lehčí formou DMO po SDR zpravidla zlepšily a účinnost metody SDR+FT u nich může být tedy vyšší.

K tomu je také třeba poznamenat, že dle McLaughlina et al. (1998) je dotazník GMFM citlivější ke změnám ve středních polohách (které byly zaznamenány ve studiích McLaughlin et al., Hays et al. 1998) než ke změnám ve vyšších polohách (jak uvádí studie Wright et al.) a proto se změny ve skóre nejvíce projeví u středně postižených dětí.

Všechny uvedené aspekty mohou mít vliv na různé závěry autorů. Faktem zůstává, že pooperační fyzioterapie má na výsledném stavu pacienta po zákroku značný podíl.

Názory autorů se různí také v otázce, *na kterou z pěti poloh dotazníku GMFM má SDR největší vliv*. Ve studiích Abel et al. a Wright et al. bylo dosaženo největšího zlepšení v polohách D a E, ve studii McLaughlin et al. se skóre nejvíce zlepšilo v polohách B a C, méně v D a E, a ve studii Hays et al. prakticky ke srovnatelným výsledkům, bylo zaznamenáno jen lehké zvýšení v A, B a C oproti D a E. Možné vysvětlení nalezneme ve srovnání výchozích hodnot a tím i předoperačního motorického stavu dětí. Studie Abel et al. a Wright et al. hodnotily děti s vyšším počátečním celkovým GMFM skóre (71,9%, respektive 70,3%) než studie McLaughlin et al. (51,9%) a studie Hays et al. (65,3%). U studií Abel et al. a Wright et al. bylo především v polohách A a B předoperační skóre téměř stoprocentní a proto v nich nebylo možné docílit výraznějšího zlepšení. I počáteční skóre poloh D a E bylo u studií Abel et al. a Wright et al. vyšší (průměrně 44%, resp. 41%) než u studie McLaughlin et al. (16,2%) a studie Hays et al. (35,8%).

Z uvedeného lze usuzovat, že u pacientů s lehčím postižením dochází po SDR k většímu zvýšení GMFM skóre v polohách D a E a u pacientů s těžším postižením se zlepšení markantněji projeví v polohách A, B a C (Abel et al., Steinbok et al.).

Výrazné změny GMFM skóre jednotlivých poloh se u SDR + FT skupin oproti FT skupinám neprokázaly. Pouze ve studii McLaughlin et al. došlo k výraznému zvýšení skóre proti FT skupině v poloze B, ovšem je nutno poukázat na fakt, že obě skupiny vycházely z odlišných počátečních hodnot.

Sporným bodem také zůstává, zda má počet přerušených svazečků dorsálních kořenů přímý vliv na GMFM skóre. Jak uvádí Hays et al. (1998), čím větší procento kořenů bylo abnormálně reagujících a přerušeno, tím výraznější byl vzestup GMFM skóre po operaci. Ke

stejnému závěru dospěli McLaughlin et al. (2002). Naopak studie van Schie et al. (2005) u devíti vyšetřovaných pacientů tento předpoklad nepotvrzují.

Důležitým faktorem pro výslednou změnu hrubé motoriky po SDR se jeví také věk pacienta, ve kterém operaci podstupuje. Z uvedených studií vyplývá, že čím dříve je dítě operováno, tím větší změnu v pooperačním GMFM skóre v období po jednom roce po SDR vykazuje (McLaughlin et al. 1998). Poukazují na to výsledky prakticky všech výše uvedených studií.

Důležitou skutečnost při posuzování vlivu SDR na nutnost pozdějších ortopedických operací prokázala studie autorů Chicoine et al. (1997). U dětí, kterým byla SDR provedena před čtvrtým rokem života (tím byl i kratší vliv spasticity na anatomické struktury), byl popsán nižší počet provedených ortopedických operací v pozdějším věku než u dětí, které SDR podstoupily po čtvrtém roce života. Také dlouhodobé výsledky studie autorů Milo-Manson et al. (2002) potvrzují nižší počet provedených ortopedických operací oproti pacientům, kteří SDR nepodstoupili.

6.2. DISKUSE NA ZÁKLADĚ VÝSLEDKŮ VLASTNÍCH VYŠETŘENÍ

Při používání dotazníku GMFM v praxi jsem se přesvědčila, že k získání opravdu validních dat je třeba dotazník velmi dobře ovládat a mít s jeho používáním dostatečné zkušenosti. Každá položka je specifická a vyžaduje důkladné prostudování předem. Při samotném testování je nutná plynulost, jednak z časových důvodů, jednak pro udržení pozornosti dítěte. I získání pacienta ke spolupráci, motivace v průběhu testování, správné bodové ohodnocení každé položky a interpretace získaných dat vyžaduje zkušeného vyšetřujícího.

Při hodnocení samotného dotazníku se objevily některé jeho nedostatky, které mohou snížit výpovědní hodnotu této metody o stavu hrubé motoriky dítěte:

- ◆ Dotazník GMFM nedokáže zhodnotit kvalitu provedeného prvku, která je také podstatným ukazatelem motorického stavu dítěte. Soustředí se pouze na kvantitu a nezohledňuje rychlost, koordinaci a plynulost pohybu, se kterou dítě aktivitu provádí. Tyto aspekty, konkrétně koordinaci, izolovaný pohyb, stabilitu, práci s těžištěm a výchozí nastavení, lépe hodnotí dotazník GMPM (Gross Motor Performance Measure), který je v současné době používán jen úzkým okruhem odborníků.

- ◆ GMFM nehodnotí složitější motorické funkce dítěte jako herní a sportovní aktivity a řadu jiných každodenních činností. Tento nedostatek je možné eliminovat tím, že se vyšetření dítěte doplní dotazníkem, který tyto aktivity zohledňuje, např. PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory). Podle PEDI se posuzuje schopnost a provedení řady aktivit, především sebeobsluha, mobilita, socializace a míra nutné pomoci (opatrovníka či vybavení), které dítě potřebuje pro vykonávání ADL (Activity of Daily Living). Tento dotazník byl s úspěchy použit k hodnocení u dětí po SDR, kde se prokázalo zlepšení především v ADL a sebeobsluze. V kombinaci s GMFM je PEDI využíván např. v Maďarsku (Kraus 2003).

U dětí indikovaných k SDR, které jsem vyšetřovala, se projevil další nedostatek GMFM – testování bylo možné jen ve dvou polohách (A a B), případně jedné položky polohy C, ostatní polohy tito těžcí DMO pacienti nezvládli. Pro takové pacienty by bylo vhodné dotazník v těchto polohách rozšířit a zařadit nové položky (např. poloha na boku: dítě se udrží v této poloze alespoň 5s). Dalším nedostatkem je fakt, že tyto polohy se soustředí především na funkci horních končetin, ačkoliv po SDR v lumbální oblasti jsou ovlivněny hlavně dolní končetiny.

Pro potlačení výše zmíněného nedostatku v hodnocení kvality bych navrhovala zohlednit ji poznámkami v odstavci „Komentář“. Také bych u více položek odstupňovala bodový zisk právě podle kvality provedeného prvku, např. jako je ojedinele definováno u položky č. 30 (sed na podložce: koordinovaně ulehne na břicho, Russel et al 1993). Přihlédnout ke kvalitě provedení by bylo užitečné zejména u položek č. 3 a č. 10 (leh na zádech, resp. na břiše: zvedne hlavu nahoru) či u položek č. 8, č. 9, č. 14 a č. 15, které hodnotí přetáčení z polohy na zádech, resp. na břiše.

Mnou vyšetřovaný vzorek pacientů svým charakterem nejlépe odpovídá lyonské studii (Hodgkinson et al. 1997), kde byly vyšetřovány děti se spastickou kvadruparézou, operované relativně ve vyšším věku (průměrně v devíti letech, rozptyl 5-16 let). Také výsledky (snížení spasticity, zlepšení v GMFM skóre o 3,2%) jsou podobné mým.

7. ZÁVĚR

Dotazník Gross Motor Function Measure (GMFM) je standardizovaná metoda, která posuzuje hrubou motoriku dětí s DMO v pěti pohybových okruzích (Russel et al. 1993). Používají jej proškolení a zkušení fyzioterapeuté, k jeho použití je třeba specifická skórovací tabulka a základní vybavení. Tento dotazník je zaměřen především na kvantitu pohybu.

Jednou z operací, k jejímuž hodnocení se (především v zahraničí) GMFM používá, je selektivní dorsální rhizotomie (SDR). Ve světě je SDR součástí komplexní léčby spasticity u dětí s DMO, u nás bylo takto zatím léčeno jen několik desítek pacientů. Jde o neurochirurgický výkon, při kterém se přetíná část svazeků dorsálních míšních kořenů a který následně vede ke snížení spasticity. Klinicky je více užitečný dopad na hrubou motoriku dítěte než na samotné snížení spasticity, a proto je testování dotazníkem GMFM důležité.

Dotazník je především určen těm pacientům s DMO, kteří jsou schopni alespoň stoje a také aktivní spolupráce. Proto nalézá GMFM v hodnocení pacientů indikovaných k SDR velmi dobré uplatnění v zahraničí, kde jsou operovány zpravidla děti se středním a lehčím formou DMO. U středně postiženého pacienta také dokáže nejcitlivěji zaznamenat změny v hrubé motorice (McLaughlin et al. 1998).

U těžkých kvadruspastických forem DMO, které jsou prozatím převážně indikovány k SDR v České republice, by bylo vhodné jej doplnit dalšími položkami v polohách A a B nebo je možné jej využít jako doplňkovou metodu pro srovnání s jinými pacienty. Ve sledování změn hrubé motoriky těžce postiženého jedince v čase se příliš neuplatní. Pro objektivní zjištění změn po SDR je u těchto pacientů vhodnější hodnocení samotné spasticity, jako např. modifikovaná Ashworthova škála.

V době, kdy budou také v České republice operovány lehčí formy DMO, bude možné i u nás uvažovat o GMFM jako o hlavním kritériu hodnocení funkční motoriky těchto dětí.

8. SOUHRN

Tato diplomová práce se zabývala účinky selektivní dorsální rhizotomie (SDR) na hrubou motoriku dětí s dětskou mozkovou obrnou (DMO). Selektivní dorsální rhizotomie je neurochirurgický zákrok, který se používá při léčbě spasticity a má též dopad na hrubou motoriku pacienta. Jedním z nejčastěji používaných metod kvantifikace pohybových schopností u dětí s DMO je standardizovaný dotazník Gross Motor Function Measure (GMFM).

Ke konkrétnímu zhodnocení vlivu SDR na hrubou motoriku jsem využila zejména výsledky zahraničních studií, které byly na toto téma do současnosti publikovány. Všechny uvedené studie se shodují na jednoznačně pozitivním vlivu SDR v dané oblasti, nejčastěji se GMFM skóre zvýšilo během následujícího roku po operaci o 5-11%. Větší efekt ve smyslu výraznější změny GMFM skóre po SDR byl prokázán u pacientů operovaných ve věku 3-8 let s předoperačním skóre GMFM 50-90% (střední a lehčí stupeň DMO), kdy bylo při operaci průměrně přerušeno 50% kořenů, a to i z dlouhodobého hlediska. Bylo také prokázáno snížení počtu pozdějších ortopedických korekcí u takto operovaných dětí, zejména pokud byla operace provedena do 4 let věku. Závěry mých vlastních vyšetření pacientů v ČR ukázaly na nižší pooperační zlepšení v celkovém GMFM skóre oproti zahraničním zkušenostem, což je dáno zejména odlišným typem pacientů, kteří v naší republice SDR podstoupili.

Dotazník GMFM se jeví jako vhodná metoda posouzení hrubé motoriky u dětí s DMO, které chodí či alespoň lezou. Pro děti s těžkým postižením motoriky však tento dotazník jako celek nezobrazuje příliš citlivě nastalé změny; přesto by se dal využít k hodnocení, pokud by se polohy A a B zvolily jako cílové oblasti. V České republice je prozatím dotazník k tomuto účelu využíván vzhledem k malému počtu dětí, indikovaných k SDR, jen sporadicky.

9. SUMMARY

This master thesis evaluated the impact of selective dorsal rhizotomy (SDR) on gross motor functions in children with spastic cerebral palsy (CP). SDR is neurosurgical intervention for spasticity reduction. Gross Motor Function Measure (GMFM) is a observational measure that was developed and validated to asses children with CP. GMFM is often used to objectify changes in functional abilities in patients undergoing SDR.

I collected 16 studies from clinics and hospitals across the world, compared their conclusions and discussed it also with my results. All of these studies showed the decrease of spasticity, which had positive effect on gross motor functions and range of motion. The total GMFM score improved mostly from 5% to 11% in one year after SDR. The highest scores were reached in children between 3 and 8 years, with the GMFM total score 50-90% at baseline and mean 50% rootlets transected during the operation. My investigation showed less improvements.

The GMFM questionnaire is very good method to quantify gross motor functions in children with mild to moderate cerebral palsy. It is not so sensitive for evaluation severe impairments.

10. REFERENČNÍ SEZNAM

- Abel, M.F., Damiano, D.L., McLaughlin, J.F., Song, K.M., Graubert, C.S., Bjornson, K.F. (1998): Comparison of functional outcomes from orthopedic and neurosurgical interventions in spastic diplegia, *Neurosurgery focus*, 4.
- Avery, L.M., Russell, D., Rania, P., Walter, S., Rosenbaum, P. (2003): Rasch analysis of the Gross Motor Function Measure; Validating the assumptions of the Rasch model to create an interval-level measure. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, 697-705.
- Bednařík, J. (2001): Spasticita: Patofyziologie, klinické projevy, kvantifikace a léčba. In: Kolektiv autorů: Spasticita dospělých - léčebné možnosti botulotoxinu. Praha: Beaufour Ipsen.
- Becher, J.G., van Schie, P.E.M. (2002): The effect of Selective Dorsal Rhizotomy (L2-S1) on mobility in children with Cerebral Palsy. Retrieved 15.4.2007 from source http://vra.artsennet.nl/content/resources/AMGATE_6059_535_TICH_L1351352335/AMGATE_6059_535_TICH_R154542765571479//.
- Berman, B., Vaughan, C.L., Peacock, W.J.(1990): The effect of rhizotomy on movement in patients with cerebral palsy, *American Journal of Occupational Therapy*, 44, 511-516.
- Buckon, C.E., Thomas, S.S., Piatt, J.H. Jr, Aiona, M.D., Sussman, M.D. (2004): Selective dorsal rhizotomy versus orthopedic surgery: a multidimensional assessment of outcome efficacy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 457-65.
- Burns, I.R., McDonald, J. (1996): Physiotherapy and the growing child. London: WB Saunders Company.
- Chicoine, M.R., Park, T.S., Kaufman, B.A. (1997): Selective dorsal rhizotomy and rates of orthopedic surgery in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Neurosurgery*, 86, 34-39.
- Davis, A.P. (2002): Comparison of the gross motor function measure and pediatric evaluation of disability inventory in assessing motor function in children undergoing selective dorsal rhizotomy. *Developmental medicine and Child neurology*, 42, 242-252.
- Ducote, S.S., Phillibert, D.B. (2001): Tests Can Help Prove BDT Efficacy. NDTA Network, Neuro-Developmental Treatment Association.

- Ehler, E. (2001): Současná terapie spasticity se zaměřením na lokální aplikaci botulotoxinu. In: Kolektiv autorů: Spasticita dospělých – léčebné možnosti botulotoxinu. Praha: Beaufour Ipsen, 2-13.
- Engsberg, J.R., Ross, S.A., Collins, D.R., Park, T.S.(2006): Effect of selective dorsal rhizotomy in the treatment of children with cerebral palsy. *Journal of neurosurgery (1 supplementum pediatrics)*, 105, 8-15.
- Gul, S.M., Steinbok, P., McLeod, K. (1999): Long-term outcome after selective posterior rhizotomy in children with spastic cerebral palsy. *Pediatric neurosurgery*, 31, 84-95.
- Hays, R.M., McLaughlin, J.F., Bjornson, K.F., Stephens, K., Roberts, T.S., Price, R. (1998): Electrophysiological monitoring during selective dorsal rhizotomy, and spasticity and GMFM performance. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 233 – 238.
- Hodgkinson, I., Berard, C., Jindrich, M.L., Sindou, M., Mertens, P., Berard, J. (1997): Selective dorsal rhizotomy in children with cerebral palsy. Results in 18 cases at one year postoperatively. *Stereotactic and functional neurosurgery*, 69, 259-267.
- Kim, D.S., Choi, J.U., Yang, K.H., Park, C.I. (2001): Selective posterior rhizotomy in children with cerebral palsy: a 10-year experience. *Child's Nervous System*, 17, 556-562.
- Kraus, J.: ústní sdělení.
- Kraus, J. a kol. (2005): Dětská mozková obrna. Praha: Grada Publishing.
- McLaughlin, J.F., Bjornson, K.F., Astley, S.J., Graubert, C., Hays, R.M., Roberts, T.S., Price, R., Temkin, N. (1998): Selective dorsal rhizotomy: efficacy and safety in an investigator-masked randomized clinical trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 220 – 232.
- McLaughlin, J., Bjornson, K., Temkin, N., Steinbok, P., Wright, V., Reiner, A., Roberts, T., Drake, J., O'Donnel, M., Rosenbaum, P., Barber, J., Ferrel, A. (2002): Selective dorsal rhizotomy: meta-analysis of three randomized controlled trials. *Developmental medicine and child neurology*, 44, 17-25.
- Milo-Manson, G., Wright, V., Drake, J., Wedge, J. (2002): A longitudinal follow-up of children with cerebral palsy 7-8 years after selective dorsal rhizotomy. *Developmental medicine and child neurology*, 44.
- Mittal, S., Farmer, J.P., Atassi, B., Gibis, J., Kennedy, E., Galli, C., Courchesnes, G., Poulin, C., Cantin, M. A., Benaroch, T. E. (2002): Long-term functional outcome after selective dorsal rhizotomy. *Journal of neurosurgery*, 97, 315-325.
- Nordmark, E. (2000): Measurements of function in children with cerebral palsy. Thesis. Lund

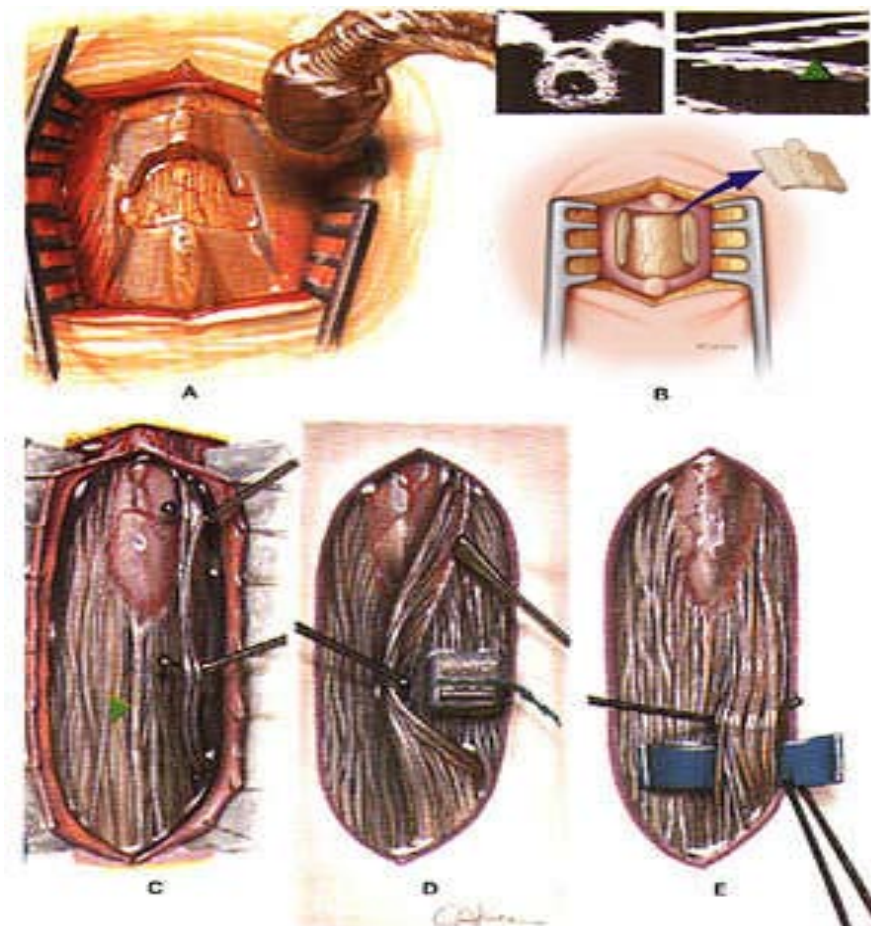
- Nordmark, E., Anderson, G. (2002): Wartenberg pendulum test: objective quantification of muscle tone in children with spastic diplegia undergoing selective dorsal rhizotomy. *Developmental medicine and child neurology*, 44, 26-33.
- Nordmark, E., Jarnlo, G.B., Hagglund, G. (2000): Comparison of the gross motor function measure and pediatric evaluation of disability inventory in assessing motor function in children undergoing selective dorsal rhizotomy. *Developmental medicine and child neurology*, 42, 245-52.
- O'Brien, D.F., Park, T.S.(2006): A review of orthopedic surgeries after selective dorsal rhizotomy. *Neurosurgery focus*, 21.
- Park, T.S. (2007). Cerebral Palsy Spasticity – selective dorsal rhizotomy. Retrieved 4.2.2007 from source <http://cerebralpalsy.wustl.edu>.
- Ross, S.A., Engsberg, J. R., Wagner, J., Park, T. S. (2002): Changes in gait and gross motor function measure at 8 months after selective dorsal rhizotomy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44.
- Russel, D., Rosenbaum, P., Gowland, C., Hardy, S., Lane, M., Plews, M., McGavin, H., Cadman, D., Jarvis, S. (1993): Gross Motor Function Measure Manual. Gross Motor Measures Group.
- Steinbok, P. (2001): Outcomes after selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy. *Child's nervous system*, 17, 1-17.
- Steinbok, P., McLeod, K. (2002): Comparison of motor outcome after SDR with and without preoperative intensified physiotherapy in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Pediatric Neurosurgery*, 36, 142-147.
- Steinbok, P., Reiner, A. M., Beauchamp, R., Armstrong, R. W., Cochrane, D. D. (1997): A randomized clinical trial to compare selective posterior rhizotomy plus physiotherapy versus physiotherapy alone in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39, 177-184.
- Syslová, J.: ústní sdělení.
- van Schie, P.E.M., Vermeulen, R.J., van Ouwerkerk, W.J., Kwakkel, G., Becher, J.G. (2005): Selective dorsal rhizotomy in cerebral palsy to improve functional abilities: evaluation of criteria to selection, *Child's nervous system*, 2, 451-467.
- Vos-Wromans, D.C., Ketelaar, M., Gorter, J.W. (2005): Responsiveness of evaluative measures for children with cerebral palsy: the GMFM and the PEDI. *Disability rehabilitation*, 27, 1245-52.

Wright, F.V., Sheil, E.M.H., Drake, J.M., Wedge, J.H., Naumann, S. (1998): Evaluation of selective dorsal rhizotomy for the reduction of spasticity in cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 239 – 247.

Zouňková, I.: ústní sdělení.

11. PŘÍLOHY

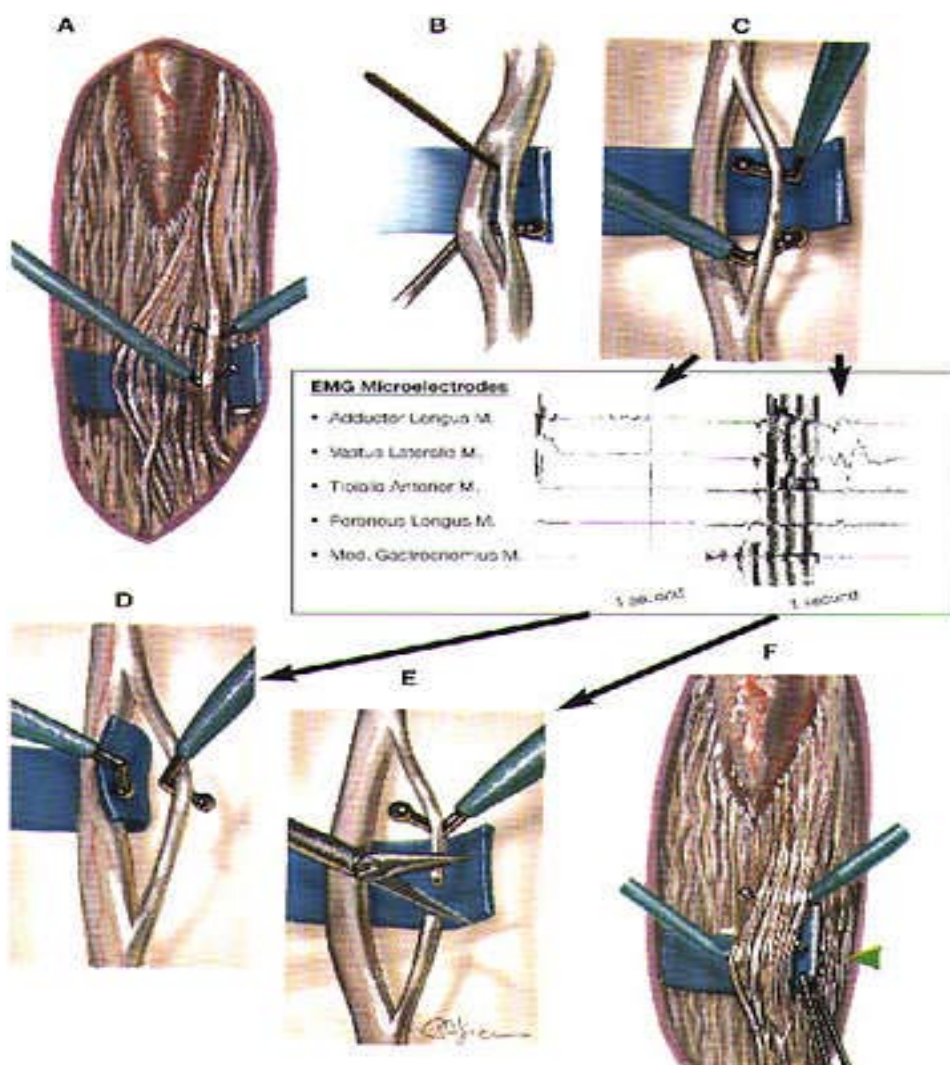
11.1 PŘÍLOHA A - OBRAZOVÁ PŘÍLOHA



Obrázek 4. Postup přípravy operačního pole a výběr senzitivních kořenů

A, B – laminotomie

C, D, E – příprava senzitivního kořene ke stimulaci



Obrázek 5. Postup při výběru a přerušení svazčků s abnormální odpovědí

A, B – rozdělení dorsálního kořene na jednotlivé svazččky

C, D – výběr svazččků s abnormální odpovědí na elektrickou stimulaci

E, F – přerušení vybraných svazččků

Fotografie 1: Šárka B.



Foto 1. Šárka B. v poloze na zádech, novorozenecké postavení HKK a hlavy, flekční kontraktury na DKK (24.10.2006)

Fotografie 2, 3: Matěj P.



Foto 2. Matěj P. v poloze na zádech, flekční spastické postavení končetin, hlava držena v reklinaci, flekční kontraktury na DKK (8.4.2007)



Foto 3. Matěj P. v poloze na břiše, spastické flekční postavení končetin, prohloubená hyperlordóza bederní, luxační postavení levého kyčelního kloubu (8.4.2007)

Fotografie 4: Martin T.



Foto 4. Martin T. v poloze na zádech, flekční postavení končetin, skoliotická deformita hrudníku (11.2.2007)

Fotografie 5, 6: Ján F.



Foto 5. Ján F. v poloze na zádech, spastické flekční postavení končetin (23.4.2003)



Foto 6. Ján F. v poloze na zádech, spastické flekční postavení končetin (24.10.2006)

11.2. PŘÍLOHA B - KOMPLETNÍ SKÓROVACÍ TABULKA