

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Ovlivnění spasticity a funkčních schopností selektivní
dorzální rhizotomií u pacientů s dětskou mozkovou obrnou

Autor: Bc. Hana Vašíčková, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Josef Kraus, CSc.

Praha 2008

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Hana Vašíčková

Název diplomové práce: Ovlivnění spasticity a funkčních schopností selektivní dorzální rhizotomií u pacientů s dětskou mozkovou obrnou

Pracoviště: Klinika dětské neurologie 2. LF UK a FN v Motole

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Josef Kraus, CSc.

Rok obhajoby diplomové práce: 2008

Abstrakt: Selektivní dorzální rhizotomie je neurochirurgická metoda léčby spasticity u pečlivě vybraných pacientů s dětskou mozkovou obrnou. Cílem práce je zjistit vliv této metody na změnu spasticity, funkčních schopností, lokomoci a schopnost sebeobsluhy u těchto pacientů a dále zhodnotit změny uvedených parametrů u pacientů operovaných touto metodou v předchozích letech na neurochirurgickém oddělení FN Motol. Sledovala jsem 6 pacientů s diagnózou DMO, z toho 5 chlapců ve věkovém rozmezí 6 - 21 let a 1 ženu ve věku 35 let. K hodnocení spasticity jsem využila Ashworthovu a modifikovanou Ashworthovu škálu, k měření rozsahu pasivního pohybu goniometrii, index Barthelové a Global care impairment scale dle Dresslera k hodnocení sebeobsluhy. Dále jsem použila skóre frekvence spasmů dle Penna a Peacockovu škálu schopnosti lokomoce. Výsledky prokázaly pokles spasticity na dolních i horních končetinách, zvětšení rozsahu pasivního pohybu dolních končetin, ústup klonu Achillovy šlachy a zlepšení řeči. Došlo k inhibici bolesti a byla usnadněna sebeobsluha, případně hygienická péče o dítě.

Klíčová slova: dětská mozková obrna, selektivní dorzální rhizotomie, spasticita, Ashworthova škála, modifikovaná Ashworthova škála

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographic identification in English

Author's first name and surname: Hana Vašíčková, BA.

Title of the master thesis: Affecting of spasticity and functional abilities by selective dorsal rhizotomy of patients with cerebral palsy diagnosis

Department: Department of Child Neurology 2nd Med. School and University Hospital Motol

Supervisor: Josef Kraus, MD

The year of presentation: 2008

Abstract: Selective dorsal rhizotomy is a neurosurgical procedure for treating carefully selected patients with cerebral palsy. The aims of this thesis are to assess the influence of this treatment on changes in spasticity, functional abilities, locomotion and activities of daily living of these patients and also to assess the changes in these parameters in patients who were treated using this method at the neurosurgical department in University Hospital Motol in previous years. Six patients with CP diagnosis were tested - five 6 to 21 years old boys and one 35 years old woman. Ashworth and modified Ashworth scales were used to assess spasticity, goniometry was used to measure the range of passive movements. The Barthel index and Global care impairment scale by Dressler tested activities of daily living. Penn Spasm Frequency Score and Peacock's scale of locomotion were also used. The results showed a reduction in spasticity in lower as well as upper extremities, an increased range of passive movement of lower extremities, reduction of clonus the tendon of Achilles and an improvement of speech. Decreased pain and improved ability to perform activities of daily living were noted and hygienic care of a child was made easier thanks to this treatment.

Keywords: cerebral palsy, selective dorsal rhizotomy, spasticity, Ashworth scale, modified Ashworth scale

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením MUDr. Josefa Krause, CSc., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Praze dne 15.4.2008

.....

Poděkování autora

Děkuji MUDr. Josefu Krausovi, CSc. za cenné rady a návrhy při vedení a zpracování diplomové práce. PaedDr. Ireně Zounkové za odborné konzultace, spolupráci a za pomoc při dohledávání zdravotnické dokumentace. Dále děkuji celému týmu neurochirurgického oddělení FN Motol za jejich vydatnou pomoc při realizaci mé diplomové práce.

Obsah

1. ÚVOD	8
2. PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1. Spasticita	9
2.1.1. Definice	9
2.1.2. Patofyziologie	9
2.1.3. Důsledky spasticity	10
2.1.4. Spasticita u DMO a její hodnocení	11
2.1.4.1. Hodnotící testy	11
2.1.4.2. Testy pro děti s disabilitou	12
2.1.5. Léčba spasticity u DMO	12
2.1.5.1. Fyzioterapeutické ovlivnění spasticity	13
2.1.5.2. Medikamentózní ovlivnění spasticity	14
2.1.5.3. Chirurgická terapie spasticity	16
2.2. Selektivní dorzální rhizotomie	18
2.2.1. Charakteristika	18
2.2.2. Historie	18
2.2.3. Indikace a kontraindikace SDR	19
2.2.4. Průběh operace	20
2.2.5. Komplikace	21
2.2.6. Pooperační období a fyzioterapie	22
2.2.7. Účinky SDR	23
3. CÍLE A HYPOTÉZY	25
3.1. Hypotéza č. 1	25
3.2. Hypotéza č. 2	25
3.3. Hypotéza č. 3	25
3.4. Hypotéza č. 4	25
3.5. Hypotéza č. 5	25
3.6. Hypotéza č. 6	25
4. METODIKA	26
4.1. Charakteristika pacientů	26
4.2. Vyšetření	26
4.3. Charakteristika metod	27
4.3.1. Ashworthova škála a modifikovaná Ashworthova škála	27
4.3.2. Goniometrie	28

4.3.3. <i>Index Barthelové - test ADL</i>	28
4.3.4. <i>Peacockova škála schopnosti lokomoce</i>	29
4.3.5. <i>Skóre frekvence spazmů dle Penna</i>	29
4.3.6. <i>Global care impairment scale dle Dresslera</i>	29
5. KASUISTIKY	30
5.1. <i>Kasuistika č.1</i>	30
5.2. <i>Kasuistika č.2</i>	35
5.3. <i>Kasuistika č.3</i>	40
5.4. <i>Kasuistika č.4</i>	45
5.5. <i>Kasuistika č.5</i>	50
5.6. <i>Kasuistika č.6</i>	55
6. ANALÝZA DAT	59
7. DISKUZE	66
7.1. <i>Diskuze hypotéz</i>	66
7.2. <i>Diskuze k vlastnímu měření</i>	70
8. STUDIE	73
8.1. <i>České studie</i>	73
8.2. <i>Zahraniční studie</i>	74
8.3. <i>Diskuze studií</i>	81
9. ZÁVĚR	84
10. SOUHRN	86
11. SUMMARY	87
12. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	88
13. POUŽITÁ LITERATURA	89
14. SEZNAM PŘÍLOH	94
15. PŘÍLOHY.....	95

1. Úvod

Dětská mozková obrna je trvalé, neprogresivní postižení hybnosti a postury, způsobené poškozením vyvíjejícího se mozku v prenatálním, perinatálním a časném postnatálním období. Patří mezi nejčtenější neurovývojová onemocnění. Spastická kvadruparéza je jednou z nejtěžších forem DMO. Charakterizuje ji spastické postižení všech končetin. Téměř vždy se je s ní spojena i mentální retardace, postižené děti bývají zcela závislé na pomoci.

Základní metodou léčby DMO je rehabilitace hybné poruchy, která musí být indikována dětským neurologem, a to co nejdříve po vyslovení podezření na riziko rozvoje DMO. Součástí léčby těchto pacientů je farmakoterapie a ortopedická intervence. V posledních letech je další možností terapie neurochirurgické řešení.

Selektivní dorzální rhizotomie je účinnou a dnes všeobecně akceptovanou standardní neurochirurgickou metodou léčby spasticity při dětské mozkové obrně u pečlivě vybraných pacientů. Principem operace je chirurgická redukce množství aferentních facilitačních vzruchů vstupujících zadními kořeny do míšních segmentů a přicházejících na alfa motoneurony. Cílem selektivní dorzální rhizotomie je snížení spasticity, zlepšení funkční schopností, zvýšení mobility, soběstačnosti a u kvadruspatických pacientů zjednodušení ošetrovatelské péče. Účinkem SDR se téměř odstraňuje klonus, zvětší se rozsah pohybů v kloubech dolních i horních končetin, cílená rehabilitace se stává snazší. Při snížení tonu díky SDR dojde k úlevě od bolesti. Pozorují se však změny i v segmentech nad úrovní částečně přerušovaných zadních lumbosakrálních kořenů tzv. suprasegmentální účinky jako je zlepšení motorických dovedností horních končetin, zlepšení řeči a kognitivních funkcí. Kvalitativní změny v hybnosti, dosažené snížením spasticity, mají dobrý efekt na zlepšení funkčních dovedností, tak jako na snížení závislosti pacientů.

2 Přehled poznatků

2.1 Spasticita

Spasticita představuje jeden z nejzávažnějších a nejrozšířenějších symptomů poškození centrálního nervového systému. Zhoršuje disabilitu pacientů i s minimální parézou, bývá doprovázena bolestivými vjemy, může vést ke vzniku kontraktur a narušuje celý rehabilitační proces. Spasticita se vyskytuje u mnoha neurologických onemocnění - dětská mozková obrna, cévní mozkové příhody, roztroušená skleróza, kranIOCerebrální i míšní traumata, degenerativní nemoci, zánětlivá onemocnění míchy i mozku.

2.1.1 Definice

Dle klasické definice (Lance) je spasticita motorická porucha, projevující se zesílením tonických napínacích reflexů v závislosti na rychlosti pasivního protažení svalu. Projevuje se pérovitým zvětšováním svalového odporu při rychlém natahování svalu a pak ke konci pohybu jeho poměrně náhlým poklesem (čím víc sval pasivně protáhneme, tím větší odpor klade). Nadměrná tonická svalová odpověď je výsledkem abnormálního zpracování aferentního signálu na míšní úrovni. Zkráceně řečeno se spasticita projevuje jako rychlostně závislý vzestup tonických napínacích reflexů.

Dle Steinboka P. (2007, 984) je spasticita definována jako zvýšení svalového tonu pokud je přítomen alespoň jeden z následujících znaků:

1. Odpor při pasivním pohybu se zvětšuje se zvyšující se rychlostí a rozdílností směru pohybu v kloubu.
2. Prudký nárůst odporu během pasivního pohybu nad určitou rychlostí či úhlem v kloubu.

2.1.2 Patofyziologie

Exaktní mechanismy podmiňující spasticitu zůstávají stále z části neobjasněny. Normální svalový tonus závisí na rovnováze mezi inhibičními vlivy na spinální napínací reflex a facilitačním působením na tonus extenzorů (Ehler, 2001, 128). U spasticity dochází k nerovnováze mezi pyramidovou a extrapyramidovou činností, odpadají inhibiční extrapyramidové vlivy, zvyšuje se tonická aktivace γ - motoneuronů, zvyšuje se svalový tonus, vzniká hypertonus (Ambler, 2006, 23). Při poruše centrálního motoneuronu odpadá tlumivý vliv kůry na reflexní okruh periferního motoneuronu, tak vzniká hyperreflexie, rozšiřuje se zóna výbavnosti myotatických reflexů, zvyšuje se svalový tonus - spasticita, vzniká svalová obrna, objevují se patologické reflexy (pyramidové jevy iritační).

Spastická odpověď se projeví odporem kladeným pasivnímu pohybu. Tento děj je závislý na rychlosti pasivního protažení svalu: čím rychlejší je pasivní protažení, tím mohutnější je spastická odpověď (*velocity-dependent*). Naopak při velmi pomalém pasivním protažení nemusí být spastická kontrakce viditelná. Mohutnost spastické kontrakce je také závislá na délce protažení svalu (*length-dependent*). Čím větší je délka, do které je sval protažen, tím mohutnější je reflexní svalová odpověď (Kaňovský, Ehler, 2003, 56).

2.1.3 Důsledky spasticity

Hlavním problémem u spasticity je rozvoj a fixace patologických a kineziologicky i energeticky nevhodných pohybových a tonusových vzorců, nástup kontrakcí namísto reciproční inhibice agonistů a antagonistů při fázické aktivitě (Mayer & Konečný, 1998, 41). U DMO se jedná vždy o spasticitu cereberálního typu, ke které se připojuje extrapyramidová symptomatologie vzniklá postižením bazálních ganglií (Kaňovský, 2004, 89). Spasticita je součástí syndromu horního motoneuronu a objevuje se společně s dalšími jeho symptomy jako je hyperreflexie propioceptivních reflexů, klonus, patologické jevy iritační, zánikové a porucha hybnosti. Součástí spastického syndromu je také přítomnost spastické dystonie, eferentního pálení a asociovaných reakcí.

U pacientů s lézí centrálního motoneuronu přispívá spasticita, ale i porucha mechanismu tvorby pohybu, svalová ztuhlost a kontraktury k dysbalanci sil, které staticky ovlivňují postavení v kloubech a dynamicky působí na pohyb jednotlivých segmentů. Aktivní i pasivní pohyby v kloubu jsou omezené, dochází ke změně viskoelasticity svalů a šlach a k jejich náhradě kolagenním vazivem. V pokročilém stadiu jsou vyvinuty muskuloskeletální deformity a kontraktury.

Doprovodné bolestivé spasmy pacienti vnímají nepříznivě, predisponují k vzniku fixovaných kontraktur, vyskytují se jak při podráždění, tak i bez zevních podnětů a ve spánku. Při prudkém protažení svalu dochází k rytmickým záškubům, tento jev je nazýván klonus. Dalším nepříznivým důsledkem spasticity je při spasticitě adduktorů ztížení hygienické péče.

Na druhé straně určitá míra spasticity umožňuje částečně substituovat či podpořit opěrnou funkci dolní končetiny, samozřejmě za cenu narušení a omezení složité svalové souhry při chůzi. Nadměrné snížení spasticity může vést ke ztrátě schopnosti lokomoce a zhoršení funkčního deficitu.

2.1.4 Spasticita u DMO a její hodnocení

Dle Krause (2005, 136) „je spasticita jedním z hlavních faktorů přímo určujících míru postižení pacienta s lézí centrálního nervového systému. Dalšími faktory, které však větší měrou rozhodují o postižení, jsou paréza, nadměrná svalová aktivita s ko-kontrakcemi a svalové kontraktury. Nekorigovaná nadměrná svalová aktivita a imobilizace dále akcelerují rozvoj spasticity.“

U spastických pacientů je třeba kvantifikovat stupeň jejich postižení pomocí standardizovaných, ověřených a reprodukovatelných škál. K dispozici máme škály hodnotící jednotlivé průvodní symptomy (svalový tonus, bolest, svalová síla), tak i celkové globální škály hodnotící postižení hybnosti a funkční schopnosti dětí. Těchto testů využíváme pro hodnocení účinnosti prováděné léčby. Je však nutné, aby současné škály pro hodnocení spasticity byly doplněny funkčními testy, jinak mohou postrádat svůj smysl.

2.1.4.1 Hodnotící testy

Ke klinickému zhodnocení spasticity se využívají škály hodnotící svalový tonus jako je Ashworthova škála a modifikovaná Ashworthova škála, Oswestryho škála, stupeň svalového tonu adduktorů a Tardieuova škála. Dále je využíváno škály hodnotící frekvenci spasmů např. Pennovo skóre frekvence spasmů.

Současně jsou při testování používány škály hodnotící sílu horní končetiny, škály hodnotící chůzi, goniometrie, testy pro hodnocení motoriky, ale i bolesti. Příkladem je popisná škála intenzity bolesti se 13 stupni od absence bolesti po maximální bolestivost, hodnotící škála funkce a bolesti se stupni 0 - 4.

Celkové škály hodnotí postižení pacienta například pomocí Funkčního měření nezávislosti, indexu Barthelové, handicapové škály, Fugl - Meyerovým testem pro hodnocení fyzických schopností a výkonu. U dětí jsou využívány screeningové testy jako Alberta Infant Motor Scale, všeobecné hodnocení vývoje Bayley II a testy pro postižené děti.

Elektrofyzilogické a biomechanické laboratorní metody zahrnují Kyvadlový test spasticity (Pendulum testing of spasticity), hodnocení interference pomocí dvoukanálového EMG přístroje, hodnocení H reflexu, poměru H_{max}/M_{max} a index inhibice vibrací.

2.1.4.2 Testy pro děti s disabilitou

A. Gross motor Function Measure (GMFM) - celkové měření motorické funkce

Standardizovaný vyšetřovací postup pro děti ve věku od 5 měsíců do 16 roků. Hodnotí změny v čase v celkových pohybových schopnostech u dětí s dětskou mozkovou obrnou. Je rozdělen do 5 oddílů, celkově má 88 položek. Sleduje leh, otáčení, sed, lezení, klek, stoj, chůzi, běh a poskoky. Nehodnotí kvalitu provedeného pohybu, ale posuzuje spíše množství položek, které je dítě schopno splnit. V současnosti se hojně užívá v klinických studiích zabývajících se léčbou DMO. Trvá asi 45 až 60 min (Bareš, 2004, 190).

B. Pediatrické hodnocení handicapu (PEDI)

Škála schopná odhalit funkční omezení a handicap v příslušném věku. Pomáhá hodnotit vývojové pokroky u jednotlivých dětí. Obsahuje 197 položek měřící funkční schopnosti v sebeobsluze, pohyblivosti a sociální oblasti a 20 položek hodnotících rozsah ošetrovatelské péče. Trvá asi 20 až 30 min při vyšetření fyzioterapeutem nebo lékařem, 45 - 60 min při současném rozhovoru s rodiči pacienta (Bareš, 2004, 190).

C. Funkční měření nezávislosti u dětí (Wee FIM)

Test pro děti ve věku 6 měsíců až 12 roků. Hodnotí potřebu asistentské pomoci a potřebu speciálních pomůcek potřebných ke každodenním úkolům, jako je sebeobsluha, kontrola svěračů, lokomoce, komunikace, sociální rozpoznávání. Je významný pro popis a sledování následků i pro hodnocení léčebných programů. Trvá asi 20 - 30 minut.

2.1.5 Léčba spasticity u DMO

Cílem léčby je zlepšení rozsahu pohybu postiženou končetinou/končetinami, snížení bolestivosti a zmírnění frekvence spasmů, předcházení rozvoje fixovaných kontraktur, usnadnění ošetrovatelské péče a zkvalitnění základních denních sebeobslužných úkonů. Mayer a Konečný (1998, 41) uvádějí, že pokud je porucha hybnosti provázána výraznými spastickými vzorci a je neléčena, má tendenci se prohlubovat. Určitá míra hypertonu však umožňuje částečně nahradit a podpořit zejména opěrnou funkci dolní končetiny. Při léčbě spasticity musíme pamatovat, že není cílem

vrátit zvýšený tonus k normě. Spasticitu ovlivňujeme jen do té míry, pokud obtěžuje pacienta; omezuje pohyblivost, způsobuje křeče nebo je bolestivá.

Léčba spasticity je dlouhodobý proces a vyžaduje multidisciplinární přístup. Principem terapie je buď redukce aferentních excitačních podnětů neuroablativním chirurgickým výkonem, nebo zvýšení podnětů použitím GABA agonistů, nejčastěji Baclofenu. Nedílnou součástí léčby je posilování fyziologických reflexních mechanismů formou fyzioterapie (Hořínek, Tichý, Černý, Vlková, 2004, 514).

2.1.5.1 Fyzioterapeutické ovlivnění spasticity

Fyzioterapeutický přístup by měl být komplexní, měl by vést k resocializaci postiženého dítěte. Nezbytná je dobrá spolupráce s rodiči, kteří musí být do rehabilitačního procesu aktivně zapojeni. Níže jsou shrnuty prvky fyzioterapie aplikované při terapii u dětské mozkové obrny.

- A. **Obecné fyzioterapeutické prvky** ovlivňující spasticitu dle Pavlů (1999, 139): pomalé setrvalé manuální protahování spastických svalů, protahování svalů pomocí závaží, polohování v pozicích s protažením, aplikace dlah, ortéz, protahovaná aplikace chladových stimulů, dlouhodobý účinek tepla, vibrace nízké frekvence, rychlé střídání recipročních pohybů, pomalu opakované dotyky, setrvalý velkoplošný dotyk, elektrostimulace antagonistů, vazivová masáž a jiné druhy masáže.
- B. **Mezi koncepty, metody** ovlivňující spasticitu je zahrnuta: Vojtova metoda reflexní lokomoce, koncept manželů Bobathových, propioceptivní neuromuskulární facilitace - Hermann Kabat, metoda dle Tardieu, metoda dle Perfettiho, metoda Affolter, metoda dle M. Johnstone, Motor relearning program dle Carr a Shepherd, metoda konduktivní edukace dle Pető, biofeedback, elektrostimulační metody.
- C. **Komplementární metody fyzioterapie** zahrnují synergistickou reflexní terapii, fyzikální terapii, akupunkturu, cvičení na míči, nácvik vertikalizace a lokomoce, plavání dětí s DMO, lázeňskou léčbu, canisterapii, egoterapii společně s arteterapií a muzikoterapií (Brauner, 2004, 319).

- a) **Synergistická reflexní terapie** užívá následující léčebné techniky: myofasciální technika - ošetření měkkých tkání - kůže, podkoží, fascií a svalů; akupresura - používá tlaku a vibrací prstu terapeuta, výsledkem je lokální uvolnění svalů a šlach a odstranění energetických blokády; masáž reflexních zón, chiroterapie, korekce patologického postavení páteře a končetin - preventivně

působí proti kontrakturám, doplňkové metody - infračervená, laserová či elektroakupunktura.

- b) **Fyzikální terapie** je chápána jako doplněk základní léčebné metody, snižuje spasticitu jen na určitou přechodnou dobu, které by mělo být efektivně využito. Proto je vhodné, aby vždy po aplikaci procedur fyzikální terapie následovala další terapie zaměřená na facilitaci pohybu. Zahrnuje vodoléčebné procedury - vířivé koupele, subakvální masáž, perličkovou lázeň, cvičení v bazénu, aplikaci pulzního magnetického pole, elektroterapii a fototerapii biolaserem (Brauner R., 2004, 324).

2.1.5.2 Medikamentózní ovlivnění spasticity

A. Perorální aplikace léků

Mezi nejčastěji používaná perorální myorelaxancia patří benzodiazepiny, Tizanidin a Baclofen.

- a) Benzodiazepiny jako diazepam (Diazepam), tetrazepam (Myolastan) či clonazepam (Rivotril) působí presynaptickou inhibicí, zvyšují efekt gamaaminomáselné kyseliny na GABA-A receptorech. Mají však nezanedbatelné vedlejší účinky, vyvolávají sedaci a zhoršují zahlenění dýchacích cest, při jejich užití je také riziko vzniku závislosti. Při DMO vytvářejí svalovou relaxaci a snižují rigiditu, lepší účinek je u forem s atetózou a dyskinezemi než s diparézou nebo hemiparézou (Kraus, 2005, 139).
- b) Tizanidin (Sirdalud) působí na alfa 2-noradrenergní receptory a presynapticky snižuje polysynaptickou míšňí aktivitu excitačních interneuronů. Méně ovlivňuje svalovou sílu a téměř nemá sedativní účinek, může způsobit symptomatickou hypotenzi (Štětkařová, 2003, 638). Jeví se jako nadějně léčivo pro hybné projevy DMO (Kraus, 2005, 141).
- c) Baclofen je GABA agonista, který působí na míšňí úrovni zejména presynapticky a snižuje excitabilitu motoneuronu. Jedním z limitujících faktorů perorálního podávání Baclofenu je zátěž nemocného vedlejšími účinky při nutnosti vysokých dávek pro jeho špatný průnik hematoencefalickou bariérou.

B. Intrathekální aplikace Baclofenu

Podání Baclofenu intrathekálně umožní výraznou redukci dávek a snižuje spasticitu téměř u 95% nemocných (Štětkařová, 2007). Podmínkou pro intrathekální léčbu Baclofenem je těžká generalizovaná spasticita, nedostatečná odpověď na perorální myorelaxancia nebo výrazné nežádoucí účinky při vysokých dávkách léků. Počáteční

aplikace je jednorázová. Podává se jedenkrát za 24h a postupně se zvyšuje dávka léčiva. Sleduje se vliv Baclofenu na svalový tonus. Při dobrém působení bolusové injekce na spasticitu nebo na bolestivé spazmy je implantován intrathekální katetr lumbální punkcí ve výši 2. až 3. lumbálního obratle. Následuje kontinuální přívod pumpou s doplňováním Baclofenu. Doplnění rezervoáru pumpy se provádí po 3 - 6 měsících. Interval je potřeba přesně dodržovat, aby nedošlo k rozvoji abstinenčních příznaků z odnětí Baclofenu. Účinek dosáhne ustáleného stavu za 6 měsíců po implantaci. Hlavním limitem pro tuto metodu je její invazivnost a vysoká cena.

C. Léčba botulotoxinem typu A

Botulotoxin typu A je purifikovaná forma toxinu a používá se k ovlivnění lokální spasticity. Vyvolává paralyzující účinek prostřednictvím inhibice uvolňování mediátoru acetylcholinu na nervosvalové ploténce. Botulotoxin A se injikuje do vybraného svalu v místě oblasti zóny nervosvalových plotének. Jeho účinek se může projevit až po průniku neurotoxinu do nervového zakončení nervosvalové ploténky - tzv. internalizaci. Klinický účinek nastupuje během 1 týdne po aplikaci a přetrvává kolem 3 - 6 měsíců, při vhodné rehabilitaci až 9 - 12 měsíců (Kraus, 2003, 841). Účinek botulotoxinu A je reverzibilní, obnova nervosvalového přenosu nastává sproutingem - pučením, vznikem nových nervosvalových plotének, regenerací původních a lze jej podpořit cílenou rehabilitací s použitím ortéz.

Dlouhodobým opakovaným podáváním lze ovlivnit pohybový vzorec určitých svalových skupin a změnit i délku svalu (Štětkářová, Vrba, 2006, 75). Záměrem je odstranit nežádoucí svalovou aktivitu spastické hypertonie a ponechat dostatečnou sílu pro volní hybnost. Cílená aplikace botulotoxinu A u dětí s dynamickými kontrakturami zlepšuje postavení nohy, upravuje posturu a chůzi, zlepšuje kvalitu života. Usnadňuje také použití dalších terapeutických prostředků - rehabilitace, ortéz, chodítek. Snazší je také hygiena i sebeobsluha. Účinek aplikace navíc zmírňuje bolest vyvolanou hypertonií. Významným účinkem je možné odložení potřeby korekčního ortopedického výkonu. Tato léčba má velmi málo kontraindikací a minimum nežádoucích účinků, které jsou většinou lokální a souvisí s aplikací dávky.

2.1.5.3 Chirurgická terapie spasticity

A. Ortopedické korekční výkony

Dle Schejbalové (2003, 842) nastupuje ortopedické léčení tam, kde se již pacient dále nezlepšuje rehabilitací a jeho svalová nerovnováha při spasticitě mu nedovoluje dostat se do vyššího pohybového stadia, nebo tam, kde musíme zabránit sublucacím a luxacím kloubů. Cílem operačních výkonů u těžkých forem kvadraparetické dětské mozkové obrny je umožnit základní hygienu při poloze na lůžku nebo alespoň zajištění sedu a náhradního pohybu na invalidním vozíku.

Ortopedické operace směřují k obnovení svalové rovnováhy a povolení kontraktur, provádějí se na svalech a šlachách, na kloubech a na kostech. V případě svalů a šlach se jedná o tenotomie, myotonie nebo prolongaci šlach. Na kloubech je snahou dosažení správné centrace. Provádí se krvavá repozice, intraartikulární či extraartikulární artrodéza, paraartikulární osteotomie, částečné resekce nebo paliativní osteotomie. Operace na kostech jsou nutné při korekci osových deviací dlouhých kostí a korekci deformací krátkých kostí.

Kontrola motorického vývoje u pacientů s DMO umožňuje lépe predikovat důsledky operačního výkonu ve vztahu k lokomoci. Při operační indikaci je nutné posoudit rozdíl mezi stavem dosažené lokomoce a lokomočním stavem, ve kterém by se mělo dítě nacházet při zachovaném poměru mezi kalendářním a vývojovým věkem (Kolář, 2001, 168).

B. Výkony na nervových strukturách

Neurochirurgické techniky k ovlivnění spasticity se provádějí na periferním nervu, na míše a v mozku. Cílem těchto výkonů je snížení frekvence a zmírnění intenzity aferentace do zadních rohů míšních nebo úplné přerušení míšního reflexního oblouku (Hořínek et al., 2004, 514).

- a) **selektivní periferní neurotomie** - výkon vhodný u spasticity, která je omezena jen na určité svaly či svalové skupiny inervované ideálně jen jedním periferním nervem. Zásah spočívá v mikrochirurgické resekci zhruba 1/2 - 4/5 motorických nervových svazků v délce 5mm (Ošlejšková H., 2004, 378).
- b) **laterální longitudinální myelotomie** je využívána u závažných lézí míchy, kdy spasticita neumožňuje realizovat hygienické návyky a přirozenou pozici na posteli či invalidním vozíku, dalším efektem je ovlivnění bolesti. Jde o longitudinální

protěť míchy mezi předními a zadními rohy v segmentech L₁ až LS a přerušení reflexního oblouku, u pacientů s DMO není tato metoda obvyklá.

c) **chordotomie**

d) **DREZotomie** (dorsal root entry zone) - mikrochirurgická metoda v oblasti vstupní zóny zadních kořenů míšních ovlivňuje zvláště bolest, ale někdy se využívá s cílem kombinovaného ovlivnění bolesti i spasticity. Cílem zákroku je ventolaterální část zadního míšního kořene, kde se přerušují aferentní myotatická vlákna a vlákna flexorového reflexu (Štětkářová, Vrba, 2006, 75).

e) **stereotaktické výkony** na jádrech thalamu a mozečku s cílem ovlivnění supraspinální kontroly míšních funkcí včetně patologických, tedy i spasticity, mají minimální efekt a používají se velice zřídka (Ošlejšková, 2004, 378).

f) **SDR** - selective dorsal rhizotomy (= SPR - selective posterior rhizotomy) je metodou volby při léčbě spasticity u diparetické a kvadraparetické formy DMO (Steinbok, P., 2007, 981).

2.2 Metoda selektivní dorzální rhizotomie

2.2.1 Charakteristika

Selektivní dorzální rhizotomie (selective dorzal rhizotomy - SDR, selective posterior rhizotomy - SPR) je účinnou a všeobecně akceptovanou standardní neurochirurgickou metodou léčby spasticity při dětské mozkové obrně u pečlivě vybraných pacientů (Tichý et al., 2003, 54). Principem operace je chirurgická redukce množství aferentních facialitačních vzruchů vstupujících zadními kořeny do míšních segmentů a přicházejících na alfa motoneurony. Samotná SDR dětskou mozkovou obrnu neléčí, ale ve spojení s rehabilitací může usnadnit pohybovou aktivitu a zvýšit kvalitu života pacientů (Tichý, Kraus, Zounková, 2005, 181).

Selektivní dorzální rhizotomie snižuje spasticitu, zlepšuje funkční schopnosti u nejtěžších forem kvadruspasticity a způsobí ústup klonu a bolestivých spasmů. Zafixované strukturální deformity není možné ovlivnit rhizotomií a tito pacienti patří do péče dětského ortopeda (Tichý, Kraus, Hořínek, Vaculík, 2004, 26).

Cílem SDR je zlepšení motorických schopností, zvýšení mobility, soběstačnosti a zjednodušení péče u kvadruspatických pacientů. Snížení hypertonu či zlepšení rozsahu pohybu nejsou cílem samy o sobě, ale jsou prostředkem k dosažení výše zmíněných cílů (Steinbok, 2007, 984).

2.2.2 Historie

Kompletní sekce zadních kořenů míšních byla poprvé popsána Foersterem v roce 1908. Měla poměrně dobrý efekt na snížení spasticity dolních končetin. Sekce byla provedena v oblasti L₂, L₃ a L₅, S₁ s ušetřením kořenů L₄. Hlavní nevýhodou této metody byl její krátkodobý efekt, následné navrácení spasticity a senzorická ztráta. Příliš velkým snížením spasticity dolních končetin došlo u některých pacientů spíše ke zhoršení funkčních schopností (Steinbok, 2007, 982). Toto vedlo k zamyšlení nad významem spasticity a k rozlišení tzv. „prospěšné“ spasticity, která měla být zachována a „nevýhodné, škodící“ spasticity, která měla být operačně potlačena. A tak v roce 1960 ve Francii byla tato metoda modifikována Grosem na parciální dorzální rhizotomii. Prováděna byla sekce 80 % každého nervového kořene v rozsahu od L₁ po S₁. Fasano v roce 1978 zavedl selekci zadních kořenů míšních na základě intraoperativní elektrostimulace a stanovil kriteria pro resekci na základě odchylky motorické odpovědi na elektrickou stimulaci. Peacock a Arens

v Cape Town v roce 1980 využili odhalení míšních kořenů v místě výstupu z lumboskrálního kanálu pro lepší identifikaci kořenů a chtěli se tak vyhnout časté komplikaci této operace, dysfunkci močového měchýře. Také v severní Americe se rozšířila selektivní dorzální rhizotomie se sekci na základě intraoperativní elektrické stimulace.

Dnes se provedení selektivní dorzální rhizotomie liší ve zvolené operační technice, elektrofyzilogickým monitorováním a v rozsahu resekce. Stále jsou diskutována kritéria selekce během intraoperačního monitorování. Význam a spolehlivost některých kritérií byl zpochybňován. (Farmer, Sabbagh, 2007, 992). Přesto byla SDR akceptována jako standardní neurochirurgická metoda léčby spasticity u DMO s prokazatelnými výsledky.

2.2.3 Indikace a kontraindikace SDR

Ideálními pacienty pro tuto operaci jsou děti s diagnózou spastické diplegie nebo kvadruplegie ve věku 3-10 let, chodící, se symetrickým postižením, čistou spasticitou, dobrou svalovou silou dolních končetin a trupu, s dobrou koordinací, bez muskuloskeletálních deformit, s dobrým intelektem, orientací a motivací (Kraus, 2005, 182, Steinbok, 2007, 984). Motivace a přístup rodiny pacienta k operaci je důležitá pro zajištění dlouhodobé intenzivní pooperační péče. Dobrá svalová síla dolních končetin a trupu je nutná pro udržení celé váhy těla a k zajištění postury proti gravitaci. Adekvátní motorická kontrola musí být schopna zajistit reciproční pohyby, ať už při lezení nebo při chůzi a rychlý přesun z jedné polohy do druhé.

Při výběru pacienta hraje velkou roli charakter hypertonu, který způsobuje omezení. Selektivní dorzální rhizotomie je úspěšná pouze pokud je spasticita dominantní složkou hypertonu. Naopak SDR může zhoršit obtíže dítěte při smíšeném svalovém tonu s dystonií (Steinbok, 2007, 984). SDR je ideální pro děti ve věku 2 - 5 let, tedy ještě před vznikem prokazatelných ortopedických deformit na dolních končetinách se schopností nezávislého pohybu (Center for Cerebral palsy, 2007). Adolescenti a mladí lidé do 40 let věku mohou mít také dobré funkční zisky ze selektivní dorzální rhizotomie. Snížení spasticity umožní zmenšení projevů opotřebením jednotlivých tělesných segmentů v důsledku přítomné DMO. Jde například o abnormální zátěž kostí a svalů, opotřebením kloubů a snížení kloubní a svalové bolestivosti (Park, 2008).

Je dobré zjistit od rodičů či ošetřovatelů, co považují u svého dítěte za příčinu omezení motorického projevu, nebo co, podle nich, zhoršuje péči o něj. Pokud se domnívají, že už jen samotné snížení hypertonu dolních končetin bude prospěšné, pak je dítě kandidátem pro tento neurochirurgický zákrok (Steinbok, 2007, 986).

Kontraindikace selektivní dorzální rhizotomie dle Center for cerebral palsy jsou následující: závažná skolioza, vrozené mozkové infekce, kongenitální hydrocephalus nesouvisející s předčasným porodem, poranění hlavy, meningitidy, dědičné choroby, DMO s predominantní rigiditou či dystonií, athetóza, ataxie a spastická hemiplegie. SDR není považována za vhodnou terapii pro děti mladší dvou let, protože asi 30% dětí v jednom roce života s diagnózou DMO je postupně bezpříznakových (Park, 2008). Center for Cerebral palsy považuje těžké poškození bazálních ganglií prokazatelné na MRI za kontraindikaci této operace. Dle zkušeností Tichého a kol. (2004, 26) nemusí být extrapyramidové příznaky u těžce postižených kvadruspastických pacientů absolutní kontraindikací výkonu.

2.2.4 Průběh operace

Přístup k oblasti míšního konu a kaudy je získán osteoplastickou laminotomií oblouků L₁ - L₅ pomocí vysokoobrátkové vzduchové vrtačky. Dura se otevírá ve střední čáře v celém rozsahu operačního pole. Pod operačním mikroskopem jsou identifikovány kořeny L₂ - S₁ a rozděleny dle anatomického vzhledu a průběhu na dorzální a ventrální část. Správné rozdělení je ověřeno elektrostimulací ve všech etážích na obou stranách. Každý izolovaný zadní kořen je dále rozdělen na 3 - 5 svazečků (rootlets). Kritickou fází výkonu je dle Krause (2005, 183) právě tato identifikace rozdělených svazečků zadních kořenů (rootles) a určení těch, které jsou vhodné pro transekcí. Je prováděno intraoperační monitorování pomocí EMG, používán je elektromyografický přístroj Keypoint. Zadní kořeny a jejich svazečky se elektricky stimulují a zaznamenávají se odpovědi v odpovídajících předních kořenech a svalech. Svazečky s „abnormální“ odpovědí se protínají. Koncentrické jehlové elektrody jsou umístěny ve vybraných svalových skupinách obou dolních končetin. Pro identifikaci kořenů S₁ je monitorován musculus gastrocnemius, pro kořeny L₅ flexory koleních kloubů, m. tibialis anterior pro kořeny L₄, m. quadriceps femoris pro kořeny L₃ a adduktory kyčle pro kořeny L₂ (Tichý et al., 2004, 24). Dle kritérií Philipse a Parka pro identifikaci abnormálních částí kořenů a jejich transekcí jsou kořeny, u kterých stimulace vykazuje postupně se snižující nebo stabilní elektrickou odpověď,

ušetřeny. U svazečků s jednoznačně zvýšenou odpovědí a šířením odpovědi na další svalové skupiny se provádí přerušení svazečků do maxima 50% celkového průřezu příslušného kořene (Tichý et al., 2004, 25). Účelem funkční identifikace je rozdělit a vybrat „abnormální“ svazečky dorzálních kořenů. Cílem je dosáhnout signifikantního snížení spasticity, zachovat senzitivní inervaci a funkci močového měchýře a zároveň usnadnit hybnou rehabilitaci postižených svalových skupin (Farmer, J-P., Sabbagh, A., 2007, 993, Kraus et al., 2005, 184). Tichý et al. (2004, 25) dodržovali během výkonu stejný rozsah resekce v dané etáži jako prevenci vzniku asymetrické deaferentace a eventuálního rozvoje skoliózy.

2.2.5 Komplikace

A. Intraoperační komplikace

Dříve uváděné komplikace jako intraoperační bronchospasmus či bezprostřední rozvoj postoperační aspirační bronchopneumonie se v posledních 10 - 15 letech vyskytují spíše vzácně (Farmer, Sabbagh, 2007, 998). Incidence první z uvedených komplikací je zredukována vhodnou premedikací (Abbott, R., 1993, 855).

B. Časné postoperační komplikace

V literatuře jsou zmiňované následující časné postoperační komplikace: infekce v ráně, infekce moku, likvorea, poruchy močového měchýře, porucha citlivosti, přechodná slabost či hypotonie svalstva trupu a dolních končetin a přechodná bolest. Retence moči se vyskytuje pouze dočasně. Přechodná bolest přetrvává týdny až roky, ale pacienta nelimituje v běžných denních činnostech a nebývá důvodem k hospitalizaci (Steinbok, P., 2007, 988).

C. Pozdní postoperační komplikace

Závažnějším problémem je luxace kyčlí a možné následné deformity páteře, především skolióza. Farmer & Sabbagh (2007, 998) jako další problematickou deformitu páteře uvádějí hyperlordózu, thorakolubální kyfózu. Zároveň tvrdí, že selektivní dorzální rhizotomie negativně neovlivňuje etiologii deformit páteře a pokud je provedena do 5 let věku má možný protektivní efekt. Pacienti se spastickou DMO mají čtyřnásobně větší incidenci výskytu spondylolýzy L5 a zvětšení bederní lordózy v porovnání s normální populací (Harada, T., 1993, 534). Ošlejšková (2004, 379) uvádí možnost dlouhodobých komplikací typu spondylolistézy a spondylolýzy a akcentace závažné lumbální lordózy.

2.2.6 Pooperační období a fyzioterapie

Po provedené selektivní dorzální rhizotomii je pacient z operačního sálu převezen na jednotku intenzivní péče neurochirurgické kliniky, kde zůstává 1 až 2 dny. Poté je přeložen na standardní oddělení neurochirurgické kliniky. Jsou podávány infuze analgetik pro tlumení bolesti v bederní oblasti a benzodiazepinu pro redukci svalových spasmů. Pacient se cítí slabý a unavený. Bezprostředně po provedeném výkonu musí být zajištěno rehabilitační ošetřovatelství zdravotnickým personálem oddělení. Polohuje se na zádech, na boku - oboustranně a pokud to stav pacienta umožňuje, pak i na břiše.

Fyzioterapie a ergoterapie je zahájena 7. pooperační den, je prováděna dvakrát 45 až 60 minut každý den po dobu 6 týdnů. Například v Kanadě (Mittal, Farmer et al., 2002, 316) je prováděna intenzivní fyzioterapie po dobu 6 týdnů až 6 hodin denně, poté 3 hodiny týdně. Během terapie dodržujeme kontraindikaci torze a hyperextenze trupu. Respektujeme zvýšenou unavitelnost dítěte, ospalost, slabost, bolestivost, zvýšenou dráždivost a plačtivost. V prvním týdnu po operaci zahrnuje fyzioterapie pasivní pohyby horních a dolních končetin, respirační fyzioterapii jako prevenci dechových komplikací, protahování zkrácených svalů a terapeutické postupy na neurofyziologickém podkladě jako je Bobath koncept, reflexní lokomoce dle Vojty. Při reflexní lokomoci je využíván především model reflexního otáčení 1. a 2. fáze s přihlédnutím na způsob provedené operace.

Fyzioterapie klade důraz na stabilitu pánve, trupu a hlavy, zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly na dolních končetinách, trénink izolovaných pohybů a zlepšení chůze (Tichý, Kraus, Zounková, 2005, 188). Dle van Schie et al. (2005, 454) by měl být větší důraz kladen také na cvičení normálních pohybových vzorů, stoje a chůze a na trénink síly - provádí se posilování abduktorů a extenzorů kyčelních kloubů, kolenních extenzorů a dorzálních flexorů hlezna. Je důležité podporovat herní aktivitu dítěte, která je důležitou motivací ke změnám poloh a k pohybu.

Vertikalizace do sedu je zahájena dle indikace operátora. Ve FN Motol je to zpravidla ve 2. týdnu po operaci. Například v Kanadě je sed indikován již 4. pooperační den. (Mittal, Farmer et al., 2002, 316). Van Schie et al. z Holandska (2005, 454) uvádí začátek vertikalizace od 5. pooperačního dne a od 6. dne vertikalizaci do stoje a trénink chůze, pokud je možná. Korigovaný sed se zajišťuje adekvátním vozíkem s podloženými dolními končetinami. Tím je umožněn nácvik ADL v rámci ergoterapie.

Na neurochirurgické klinice FN Motol je v prvních dnech po operaci zpravidla aplikována korzetoterapie. Korzet je nezbytný pro vertikalizaci ve 2.- 3. týdnu po operaci, přikládá se na celý den. Pokud nenastanou komplikace a skolióza byla diagnostikována už jako deformita před operací, není korzet zpravidla potřebný již půl roku po provedení SDR (Zounková, 2005, 188).

Nezbytnou součástí rehabilitace je spolupráce s rodiči, je třeba je seznámit s rehabilitačními metodami, specifickým cvičením a vhodnými pohybovými aktivitami. Během hospitalizace se učí aplikovat již dříve známé fyzioterapeutické postupy v modifikaci a intenzitě odpovídající aktuálnímu stavu dítěte.

Po propuštění z nemocnice bývá rehabilitace zajištěna v místě bydliště, nejlépe na pracovišti, které pacient navštěvoval již před operací. Během terapie je kladen důraz na stabilitu pánve, trupu a hlavy, zvětšení rozsahu pohybu, zvýšení svalové síly především na dolních končetinách, zlepšení stereotypu chůze. Je zařazen trénink izolovaných pohybů. Vhodným doplněním rehabilitace je navazující lázeňská léčba. Nejčastěji navštěvované jsou Jánské Lázně a Teplice. Od 6. týdne je možné doplnit fyzioterapii o hydroterapii a hippoterapii (van Schie, Vemeulen et al, 2005, 454).

2.2.7 Účinek SDR

Selektivní dorzální rhizotomie ovlivňuje spasticitu, rozsah pohybu, motorické i kognitivní funkce.

Spasticita: V současnosti je SDR jedinou chirurgickou metodou, která může vést k trvalému snížení spasticity u DMO. Návrat spasticity je dle Parka (2008) vzácný u pacientů se spastickou diplegií, ale relativně častý u pacientů s těžkou spastickou kvadruplegií.

Síla: Bezprostředně po operaci jsou děti hypotonické a projevují svalovou slabost. Tonus a síla se však nápadně zvětší během prvních dvou měsíců. Svalový tonus se postupně zvětšuje ještě během 6 - 9 měsíců po operaci a poté se stabilizuje na úrovni, která je ale nižší než úroveň svalového tonu předoperačně (Steinbok, 2007, 984). Pacienti schopní samostatné chůze s pomůckami nebo bez nich jsou opět znovu schopni chůze několik týdnů po SDR. Redukcí spasticity mohou pacienti snáze zvýšit svalovou sílu prostřednictvím terapie a cvičení.

Motorické funkce: SDR vede ke zlepšení sedu, stání, chůze a dochází ke zlepšení kontroly stability během chůze. Největších pokroků lze dosáhnout v prvních 6 měsících po SDR. Poté je již zlepšování pomalé, ale rovnoměrné. U dětí může toto zlepšování motorických dovedností pokračovat až do 10 let věku. V dospělosti trvá přibližně 2 roky po SDR.

Deformity: U mnoha pacientů SDR pozastavila progresi subluxace kyčle. U mladších 5 let se špatně vyvinutými kyčlemi se však zvětšilo riziko subluxace (Center for Cerebral Palsy Spasticity, 2007). Včasná SDR ve věku 2 - 4 let může být prevencí rozvoje deformit. Proto je SDR doporučována v raném věku (Park, 2008). V jiném případě SDR může usnadnit pozdější ortopedickou léčbu, přesto však mnoho pacientů potřebuje následnou ortopedickou léčbu.

Další efekty SDR: SDR dále zlepšuje rozsah pohybu dolních i horních končetin a to i u těžce spasticko-kvadruplegických pacientů. Téměř se odstraňuje klonus. Při snížení tonu díky SDR dojde k úlevě od bolesti. Houle et al. (1998) poukázali na zvýšení kapacity močového měchýře a pressure specific volume po SDR. Byly popsány změny kognitivních funkcí, řeči (lepší artikulace a fonace) i emocí. Děti jsou méně podrážděné. Velmi významným efektem je usnadnění sebeobsluhy, případně hygienické péče o dítě.

3 Cíle a hypotézy

Cílem této diplomové práce je přiblížit problematiku spasticity se zřetelem na dětskou mozkovou obrnu a poukázat na možnost chirurgické terapie spasticity u dětské mozkové obrny metodou selektivní dorzální rhizotomie. Hlavním cílem bylo zjistit vliv SDR na změnu spasticity u dětí s dětskou mozkovou obrnou, posoudit změny funkčních schopností, lokomoce a schopnosti sebeobsluhy. Dalším cílem mojí práce je zhodnocení změn spasticity, funkčních schopností, sebeobsluhy a schopnosti lokomoce u pacientů operovaných selektivní dorzální rhizotomií v předchozích letech na neurochirurgické klinice FN Motol. Dále ve své práci chci porovnat výsledky studií, zabývajících se selektivní dorzální rhizotomií v české a světové literatuře.

H1: Po provedení SDR nastane snížení spasticity dolních končetin.

H2: Změna spasticity ovlivní rozsah pasivního pohybu v kloubech končetin.

H3: SDR vede ke snížení frekvence a bolestivosti spazmů, k ústupu klonu dolních končetin.

H4: Po provedení SDR jsou pozorovány změny i v segmentech nad úrovní částečně přerušovaných zadních kořenů tzv. suprasegmentální účinky SDR.

H5: Selektivní dorzální rhizotomie je chirurgická metoda spojená s řadou komplikací.

H6: Použité škály jsou vhodné k hodnocení spasticity, lokomoce a schopnosti sebeobsluhy.

4 Metodika

4.1 Charakteristika pacientů

Vyšetřila jsem 6 pacientů s diagnózou DMO, 5 chlapců ve věkovém rozmezí 6 - 21 let a 1 ženu ve věku 35 let. Věkový průměr v době posledního měření byl 17,4 let. Jednalo se převážně o diagnózu těžké spastické kvadraparetické formy dětské mozkové obrny. Indikačními kritérii pro selektivní dorzální rhizotomii byla kvadruspasticita, bolestivé spasmy, přítomnost klonu Achillovy šlachy a zvýšený poměr H max/ Mmax při elektromyografickém vyšetření.

4.2 Vyšetření

Během vyšetření jsem hodnotila spasticitu dolních a horních končetin, rozsah pohybu, schopnost sebeobsluhy, frekvenci spasmů, schopnost lokomoce, kvalitu a kvantitu pohybu. U probandů č. 1 a 2 jsem toto testování prováděla jeden den před provedením plánované operace selektivní dorzální rhizotomie, 1 týden po provedeném zákroku a při kontrole po 6 týdnech. U probandů č. 3 - 6 jsem provedla kontrolní vyšetření po operaci. Ve své práci jsem navázala na výsledky měření H. Prajerové (2007) a nebo jsem použila dostupné záznamy z kliniky rehabilitace FN Motol, tyto hodnoty jsou v tabulkách u příslušných kasuistik označeny číslem.

Do konce roku 2007 bylo na neurochirurgické klinice FN Motol operováno cca 25 pacientů metodou selektivní dorzální rhizotomie. Ve své práci jsem chtěla zhodnotit změny spasticity, funkčních schopností, sebeobsluhy a schopnosti lokomoce u pacientů operovaných v předchozích letech. Z celkového počtu jsem vybrala 11 pacientů, které jsem kontaktovala telefonicky či dopisem a požádala o spolupráci. Kritériem výběru bylo předoperační fyzioterapeutické vyšetření ve zdravotnické dokumentaci. Dva pacienti, které jsem nekontaktovala byli ze Slovenské republiky. Na moji žádost kladně odpověděli 3 dotazovaní, jejichž kasuistiky č. 4 - 6 jsou součástí mé práce. T.M. byl hodnocen pomocí GMFM (Matušková, 2007), nebyl zaznamenán stupeň spasticity formou Ashworthovy stupnice, přesto jsem jeho vyšetření zařadila do své diplomové práce.

Vyšetření probanda č.1 - č.3 (M.Š., N.Š., J.J.) jsem prováděla během hospitalizace na neurochirurgickém oddělení FN Motol. Probíhalo vždy v klidné místnosti, za přítomnosti jednoho z rodičů. Pacientka N. Š. byla testována bez přítomnosti rodiče.

Testování probandů č. 4 - 6 probíhalo během návštěvy v domácím prostředí opět za přítomnosti jednoho z rodičů. Pacienta jsem uložila na vyšetřovací lůžko do polohy vleže na zádech a svlékla do hygienických plen či spodního prádla. K testování všech probandů jsem využila hodnocení spasticity dle Ashworthovy a modifikované Ashworthovy škály, goniometrii, index Barthelové a Global care impairment scale dle Dresslera k hodnocení sebeobsluhy, skóre frekvence spazmů dle Penna a Peacockovu škálu schopnosti lokomoce. Svalový tonus jsem hodnotila u následujících svalových skupin: plantární a dorzální flexory hlezenního kloubu, kolenní flexory a extenzory, kyčelní flexory, abduktory a adduktory na dolních končetinách, palmární a dorzální flexory zápěstí, loketní flexory a extenzory, ramenní flexory, abduktory a adduktory na horních končetinách.

4.3 Charakteristika metod

4.3.1 Ashworthova škála a modifikovaná Ashworthova škála

Tato číselná škála se používá k posouzení míry spasticity. Posuzuje se stupeň odporu - pět stupňů při pasivním pohybu. Byla publikována v roce 1964 a v roce 1986 modifikována Bohannonem a Smithem - byl doplněn stupeň 1+ pro zjemnění dolní části škály. V mezinárodním měřítku patří k nejrozšířenějším.

Tabulka č. 1: Ashwrothova škála (Kraus, 2005)

Skóre	Popis
1	Bez zvýšení svalového tonu
2	Lehce zvýšený svalový tonus, kladoucí odpor při pasivní flexi či extenzi postižené části
3	Značně zvýšený svalový tonus, ale postiženou končetinu lze flektovat
4	Význačně zvýšený svalový tonus, pasivní pohyb je obtížný
5	Postižená končetina je rigidní proti flexi i extenzi

Tabulka č. 2: Modifikovaná škála podle Ashwortha (Kraus, 2005)

Skóre	Popis
0	Žádné zvýšení svalového tonu
1	Lehké zvýšení svalového tonu, problémy s upuštěním předmětů nebo minimální odpor na konci ROM (range of motion - rozsah aktivně prováděného pohybu)
1+	Lehké zvýšení svalového tonu, problémy s opuštěním předmětů a odpor patrný během ROM
2	Výraznější zvýšení svalového tonu, ale ještě poměrně snadný pasivní pohyb
3	Obtížný pasivní pohyb, výrazné zvýšení svalového tonu
4	Rigidní končetina, téměř nemožný pasivní pohyb

U většiny pacientů nebylo možné dosáhnout nulového postavení v kloubech z důvodů spasticity a deformit, proto jsem vycházela z polohy tomuto postavení nejvíce blízké. Prováděla jsem pasivní pohyb v daných kloubech horních a dolních končetin, během něj jsem zjišťovala odpor, který tomuto pohybu kladl sval. Protože se tento odpor během vyšetření často měnil, prováděla jsem testování třikrát a do tabulky jsem uvedla hodnotu aritmetického průměru získaných hodnot a směrodatnou odchylku. Jedná se o vyšetření značně subjektivní, proto je nutné, aby jej prováděla vždy stejná osoba a zaznamenala postup vyšetření.

4.3.2 Goniometrie

Klinické měření rozsahu pohybu v kloubech je nezbytnou součástí určení stupně spasticity a objektivizuje úspěšnost léčby (Bareš M., 2004, 186). V tabulkách jsou uvedeny hodnoty s využitím klasifikace SFTR. Tato metoda byla poprvé publikována roku 1964 autory Russem, Gerhardtem a Debrunnerem. Při měření je nutno zaznamenat tři hodnoty - obě krajní postavení a nulu. Nulové postavení je odvozeno ze vzpřímeného stoje spojného, připaženého, dlaně vpřed (Haladová, Nechvátalová, 1997). Vzhledem k přítomnosti kloubních deformit a svalových kontraktur, nebylo možné vycházet z nulového postavení v kloubu. Získané hodnoty při současné výrazné deformitě končetiny jsou pouze orientační. V případě, že nebylo možné hodnotit rozsah pohybu je v tabulce uvedeno „Nehodnoceno“. Název metody je odvozen od následujících tělních rovin:

Sagitální rovina = S (extenze - 0 - flexe), (dorzální flexe - 0 - plantární flexe)

Frontální rovina = F (abdukce - 0 - addukce)

Rotace = R (rotace zevní - 0 - rotace vnitřní), (supinace - 0 - pronace)

Transverzální rovina = T (radiální dukce - 0 - ulnární dukce)

4.3.3 Index Barthelové - test ADL (activity of daily living)

Index Barthelové je mezinárodně nejrozšířenější skórovací test. Byl vytvořen roku 1965 pro pacienty s neuromuskulárním a muskuloskeletárním onemocněním. Počet dosažených bodů se řídí podle schopnosti samostatného provedení. Může být přiděleno maximálně 100 bodů. Výhodou testu ADL je, že hodnotí základní důležité funkce denního života, dá se lehce naučit a rychle provést. Je využíván v mezinárodních studiích, a proto dovoluje i mezinárodní srovnání (Lippertová - Grünerová, 2005). Dotazník viz příloha č. 1.

4.3.4 Peacockova škála schopnosti lokomoce

Hodnotí kvantitu a kvalitu pohybu, stupnice má 7 položek. Začíná od cíleného pohybu až po normální samostatnou chůzi.

Tabulka č. 3: Peacockova škála schopnosti lokomoce

Skóre	Popis
1	bez cíleného pohybu
2	minimální cílený pohyb
3	sedí sám nebo leze nebo stojí s plnou asistencí, těžkost při dosahování pozice
4	užitečný, využitelný pohyb s výjimkou chůze - leze, pohyb po 4, nebo chůze s asistencí
5	chůze s oporou - ortéza, hůl
6	samostatná chůze nízké kvality
7	normální samostatná chůze

4.3.5 Skóre frekvence spazmů dle Penna - Penn Spasm Frequency Score

Hodnotí frekvenci spazmů u pacientů se spinální spasticitou za hodinu. Použití je jednoduché, založené na pacientových údajích.

Tabulka č. 4: Skóre frekvence spazmů dle Penna

Skóre	Popis
0	bez spazmů
1	mírné spazmy vyvolané stimulací
2	nečetné úplné spazmy s frekvencí méně než 1x za hodinu
3	spazmy objevující se více než 1x za hodinu
4	spazmy objevující se více než 10x za hodinu

4.3.6 Global care impairment scale dle Dresslera

Tabulka č. 5: Global care impairment scale dle Dresslera

Skóre	Popis
1	Normální sebeobsluha
2	Sebeobsluha s úsilím
3	Sebeobsluha s 1 asistentem
4	Sebeobsluha s 1 asistentem a s úsilím
5	Sebeobsluha se 2 asistenty
6	Sebeobsluha se 2 asistenty a s úsilím
7	Odpovídající sebeobsluha není možná

5. Kasuistiky

5.1 Kasuistika č.1

Jméno: Š. M.

Pohlaví: muž

Rok narození: 1990

Datum provedení SDR: 10. 10. 2007

Datum vyšetření: 8. 10. 2007, 16. 10. 2007, 10. 12. 2007

Anamnéza (neurochirurgické oddělení FN Motol, 8.10.2007)

Diagnóza: smíšená forma DMO - spastická kvadrapareza s dyskinezemi HKK

RA: bez neurologického onemocnění

OA: předčasný porod v 30. týdnu, porodní hmotnost 1900 g, během gravidity gynekologický zánět, angína, nasazen penicilin, kříšený nebyl, 1 týden na UPV, kojený 3 měsíce, v 1 roce diagnóza DMO, epileptické záchvaty nikdy neměl

NO: rozvoj elasticity, dyskinetického syndromu, významně opožděný vývoj řeči, stav s oboustranou luxací kyčelních kloubů, skolióza páteře, inkontinence moči i stolice

AA: neguje

FA: Baclofen 25mg, Akineton, léčba Baclofenem bez efektu, aplikace botulotoxinu 08/2006 a 11/2006 bez výraznějšího efektu

Operace: hernia umbilicalis v koj. věku, každý rok sanovaný chrup, urologická operace 2002 pro bilaterální retenci testis a fimózu

Úrazy: pád na pravou stranu / 2004

SA: péči zajišťuje především matka, má 2 mladší sourozence

RHB anam.: fyzioterapie zahájena v 1. roce života, pravidelná aplikace plné dávky terapie Vojtovou metodou 4x denně až do 9. roku života, pro stagnaci vývoje vyřazen z evidence rehabilitace, opakované lázeňské pobyty - Kováčová, Teplice v Čechách, nyní bez odborné fyzioterapie, zajištění pasivního sedu v invalidním mechanickém vozíku s cílem zajistit sociální kontakt

Ortopedické pomůcky: invalidní mechanický vozík; polohovací klín, extenční ortézy od 9. roku života

Záznam z objektivního vyšetření (FN Motol):

Objektivně: fixuje zrakem, chápe požadované úkoly pro vykonání pohybu a zaujmutí polohy, řeč od 7 let - odpovídá jednoslovně, opakuje jednotlivá slova

Vleže na zádech:

Hlava: retroflexe, lateroflexe vlevo, rotace vpravo, výrazné dyskinezy periorálního svalstva, není izolovaný pohyb hlavy, aktivní rotace vlevo omezená

Trup: dextroskolioza, inspirační postavení hrudníku, ventrální flexe pánve

HKK: hypotrofie svalstva, vnitřní rotace, elevace ramen, 90 st flexe v lokti, 90 st pronace předloktí, akra v dorzální flexi a ulnární dukci, aktivní ulnární úchop, preferuje PHK, předmět přendá do druhé ruky, pěst rozevře, bez výrazného omezení pasivního rozsahu pohybu, zvýšení svalového tonu charakteru spasticity reflexy C5 - C8 symetricky zvýšené

DKK: hypotrofie svalů DKK, kontraktury adduktorů kyčelních kloubů, rectus femoris bil., m. iliopsoas bil., flexorů koleních kloubů bil., m. tibialis ant bil. tzn. přetažení plantárních flexorů – nohy ve „falešné“ dorzální flexi, pes calcaneovalgus, luxace kyčelních kloubů, PDK hallux valgus, směřuje pod 2. prst, LDK hallux valgus, směřuje nad 2. prst, hyperreflexie L₂- S₂

Vleže na břiše: pokus o polohování na břicho zvyšuje flekční spasticitu HKK a flexorů kyčlí, tím znemožňuje uložení pacienta na břicho

Aktivní hybnost: na končetinách zachována, na DKK minimální, dyskinezy HKK při pokusu o aktivní pohyb, při snaze o udržení postury, při úchopu asociované pohyby vyzařující do celého těla

Otáčení: otočí se na bok, poloha na břiše je pacientovi pro flekční kontraktury nepříjemná, pasivní sed

Pasivní hybnost: viz příloha č. 2, tabulka: Goniometrie SFTR - Š. M.

Izolovaný pohyb: 0

RHB po operaci: vertikalizace s korzetem, po dobu 6 týdnů do kontroly ve FN Motol v domácím prostředí - protahování HKK, DKK, reflexní lokomoce - závěs, dle instrukcí z hospitalizace po operaci, polohování DKK v extenčních ortézách

Subjektivní hodnocení po SDR:

- snížení spasticity HKK, celkové zklidnění, snížení až dočasné vymizení dyskinetických mimovolních pohybů HKK, pokud je v klidném a známém prostředí, při aktivitě a nejistotě se objevují balistické pohyby HKK, relativně přibylo dyskineze, dle matky

zhoršení na horních končetinách, větší obtíže při oblékání, neuvolní flekční držení lokte

- uvolnění flekčního postavení v koleních a kyčelních kloubech, dle matky lépe toleruje polohování v extenčních ortézách DKK, odstranění klonu, inhibice bolesti
- snadnější manipulace během hygieny, díky snížení spasticity kyčelních adduktorů
- vymizelo nadměrné pocení
- snížení frekvence močení, na cca 2x denně, mikci neovládá, ale řekne si o přebalení, stolice beze změny

Global care impairment scale dle Dresslera: stupeň 7, odpovídající sebeobsluha není možná

Tabulka č. 6: Barthelové index - ADL - Š. M.

ADL	před SDR	týden po SDR	6 týdnů po SDR
Skóre	0	0	0

M.Š. získal při hodnocení ADL 0 bodů. Je vysoce závislý v bazálních všedních činnostech. Potřebuje nakrmit, maximálně pomoci v osobní hygieně. Je trvale inkontinentní.

Tabulka č. 7: Peacockova škála schopnosti lokomoce Š. M.

Schopnost lokomoce	před SDR	týden po SDR	6 týdnů po SDR
Stupeň	2	2	2

M.Š. je schopen minimálního cíleného pohybu, otočení na bok, úchop.

Tabulka č. 8: Frekvence spazmů dle Penna Š. M.

Frekvence spazmů	před SDR	týden po SDR	6 týdnů po SDR
Stupeň	0	0	0

M.Š. nemá spazmy dolních a horních končetin.

		A.průměr hodnot před SDR	SD	A.průměr hodnot po 1 týdnu	SD	A.průměr hodnot po 6 týdnech	SD
PDK	Plantární flexory	4 K	0	3	0	2	0
	Dorzální flexory	4 K	0	3	0	3	0
	Kolenní flexory	3,67	0,58	3	0	2	0
	Kolenní extenzory	3	0	3	0	2	0
	Kyčelní flexory	4	0	3	0	2	0
	Kyčelní abduktory	5	0	4	0	3	0
	Kyčelní adduktory	5	0	5	0	4	0
Aritmetický průměr		4,10	SD 0,71	3,43	SD 0,79	2,57	SD 0,79
LDK	Plantární flexory	4 K	0	3	0	2,33	0,58
	Dorzální flexory	4 K	0	2	0	2	0
	Kolenní flexory	3,67	0,58	3	0	2	0
	Kolenní extenzory	3	0	2,33	0,58	2	0
	Kyčelní flexory	4	0	3	0	2	0
	Kyčelní abduktory	5	0	4	0	3	0
	Kyčelní adduktory	5	0	4	0	4	0
Aritmetický průměr		4,1	SD 0,71	3,05	SD 0,76	2,48	SD 0,77
PHK	Palmární flexory	3	0	3	0	2	0
	Dorzální flexory	3	0	3	0	2	0
	Loketní flexory	3,33	0,58	3	0	2,67	0,58
	Loketní extenzory	3	0	2,67	0,58	2	0
	Ramenní flexory	2	0	2	0	2	0
	Ramenní abduktory	1,33	0,58	1	0	1	0
	Ramenní adduktory	3	0	3	0	3	0
Aritmetický průměr		2,67	SD 0,72	2,52	SD 0,77	2,1	SD 0,63
LHK	Palmární flexory	3,67	0,58	3	0	2,33	0,58
	Dorzální flexory	2,67	0,58	2,67	0,58	2,33	0,58
	Loketní flexory	3	0	3	0	3	0
	Loketní extenzory	3	0	2,67	0,58	2	0
	Ramenní flexory	2	0	1,67	0,58	1,67	0,58
	Ramenní abduktory	1,33	0,58	1,33	0,58	1,33	0,58
	Ramenní adduktory	3,33	0,58	3,33	0,58	3	0
Aritmetický průměr		2,71	SD 0,8	2,52	SD 0,74	2,24	SD 0,63

Tab. č. 9: Ashworthova škála Š. M., vysvětlivky: SD - směrodatná odchylka, K- klonus

		A.průměr hodnot před SDR	SD	A.průměr hodnot po 1 týdnu	SD	A.průměr hodnot po 6 týdnech	SD
PDK	Plantární flexory	3 K	0	2	0	1,5	0
	Dorzální flexory	3 K	0	2	0	2	0
	Kolenní flexory	2,67	0,58	2	0	1,5	0
	Kolenní extenzory	2,67	0,58	2	0	1,5	0
	Kyčelní flexory	3	0	2	0	1,0	0
	Kyčelní abduktory	3	0	2	0	2	0
	Kyčelní adduktory	4	0	3	0	3	0
Aritmetický průměr		3,05	SD 0,45	2,14	SD 0,38	1,79	SD 0,64
LDK	Plantární flexory	3 K	0	2	0	1,67	0,29
	Dorzální flexory	3 K	0	1	0	1,5	0
	Kolenní flexory	3	0	2	0	1	0
	Kolenní extenzory	2,67	0,58	1,67	0,58	1	0
	Kyčelní flexory	3	0	2	0	1	0
	Kyčelní abduktory	3	0	3	0	2	0
	Kyčelní adduktory	4	0	3	0	3	0
Aritmetický průměr		3,1	SD 0,42	2,1	SD 0,71	1,6	SD 0,73
PHK	Palmární flexory	2	0	2	0	1,5	0
	Dorzální flexory	1,5	0	2	0	1,5	0
	Loketní flexory	2,33	0,58	2	0	1,83	0,29
	Loketní extenzory	2	0	2	0	1,5	0
	Ramenní flexory	1,5	0	1,5	0	1,5	0
	Ramenní abduktory	0,5	0,87	0,5	0,87	0	0
	Ramenní adduktory	2	0	2	0	2	0
Aritmetický průměr		1,69	SD 0,6	1,71	SD 0,57	1,4	SD 0,65
LHK	Palmární flexory	2,33	0,58	2	0	1,67	0,29
	Dorzální flexory	1,67	0,29	1,67	0,58	1,67	0,29
	Loketní flexory	2	0	2	0	2,00	0
	Loketní extenzory	2	0	1,67	0,58	1,5	0
	Ramenní flexory	1,5	0	1,5	0	1	0,87
	Ramenní abduktory	0,5	0,87	0,5	0,87	0,5	0,87
	Ramenní adduktory	2,33	0,58	2,33	0,58	2	0
Aritmetický průměr		1,76	SD 0,64	1,67	SD 0,59	1,48	SD 0,54

Tab. č. 10: Modifikovaná Ashworthova škála Š. M., **vysvětlivky:** SD - směrodatná odchylka, K- klonus

5.2 Kasuistika č.2

Jméno: N. Š.

Pohlaví: žena

Rok narození: 1972

Datum provedení SDR: 31.10.2007

Datum vyšetření: 30.10.2007, 6.11.2007, 13.12.2007

Anamnéza

Diagnóza: smíšená forma DMO – spastická kvadruparéza s dyskinezemi

RA: bez neurologické zátěže

OA: z 1. těhotenství, porod v 7. měsíci, porodní hmotnost 1940 g, kříšena, v inkubátoru 3 týdny, epileptické paroxysmy 3x ročně, astma bronchiale

NO: smíšená forma DMO, degenerativní stenóza páteřního kanálu s maximem v C₅ - C₇, epilepsie, bolest zad v bederní oblasti a dolních končetin - bolestivé spasmy DKK

AA: nejuje

FA: Citalon - antidepressivum, Baclofen - centrální myorelaxans - již 2 roky bez výrazného efektu, Epiral- antiepileptikum, Trimovum - antikoncepce

Operace: 0

SA: v současné době v ústavu sociální péče Snědovice, kde bydlí na pokoji s přítelem, pravidelně jezdí na víkendy k rodičům

RHB anamnéza: fyzioterapie od 1,5 roku do 8 let Vojtovou metodou, do 11 měsíců Frejkova peřinka, nyní RHB minimálně ve Snědovicích, postupné zhoršování schopností sebeobsluhy s přibývajícím věkem, ještě před 4 lety se dle matky sama oblékla, nikdy nechodila, hybnost HKK se stále zhoršuje

Ortopedické pomůcky: mechanický vozík, elektrický vozík, trupová ortéza, ortéza na LHK

Záznam z objektivního vyšetření (FN Motol):

objektivně: při vědomí, dobře spolupracuje, hypomimie, dysartrie, centrální kvadrupareza, levostranně horší, lehká nadváha, porucha zraku, bez korekce brýlemi

Vleže na zádech:

Hlava: ve střední čáře, izolovaná flexe hlavy, aktivní rotace na obě strany

Trup: asymetrie trupu, konvex vpravo, skolióza 0, ventrální flexe pánve

HKK: trofika v normě, vnitřní rotace, protrakce ramen, LHK: flekčně pronační kontraktura, ruka je držena v addukci ramenního kloubu, pasivní pohyb mírně omezen ve všech kloubech, vyšší tonus charakteru spasticity, PHK: výrazněji omezená hybnost pouze akrálně, funkčně využívá pouze pravou HK, reflexy C₅ - C₈ polykinetické, vysoké

DKK: flekčně addukční kontraktura DKK, hybnost zachovalá i akrálně, končetiny drženy v trojflexi, těžká spasticita, spastická dystonie, reflexy L₂ - S₂ vysoké s rozšířenou zónou výbavnosti

Aktivní hybnost: možnost aktivního pohybu všech končetin, s převahou PHK, opěrná funkce dolních končetin při přesunech na vozík

Otáčení: otočí se na bok - pohyb en blok, se současnou reklinací hlavy, fázická hybnost DKK minimální, otáčení započne pohybem horních končetin

Sed: sed možný s oporou zad, pasivní sed v kyfóze, hlava v úklonu, DKK udrží na stupačkách vozíku v opoře, sama se neposadí, nepřesune na lůžko, není schopna vzpřímeného sedu - zaklání se

Pasivní hybnost: viz příloha č. 2, tabulka: Goniometrie SFTR - N. Š.

Izolovaný pohyb: přítomný na PHK, v náznaku na LDK

RHB po operaci: hospitalizována na rehabilitačním oddělení FN Motol, reflexní lokomoce Vojtovou metodou, polohování, mobilizace, MT, stimulace čítí HKK, pasivní a aktivní pohyby aker HKK, trénink ADL - oblékání, mobilita na lůžku, přesuny, vertikalizace s korzetem

Subjektivní hodnocení po operaci:

- snížení spasticity DKK, lepší extenze DKK, lépe dolní končetiny ovládá
- při otáčení diferenciaci dolních končetin
- pomůže při oblékání
- klidnější, soustředěnější - vydrží i 30 min pracovat u počítače
- lépe artikuluje, dle ostatních více hovoří, matka nepozoruje
- stolice - charakteru zácpy
- těžko koordinuje dech a polykání, zadýchá se, rychle pije a jí
- nyní subjektivně bez obtíží a bolestí zad, reziduální spasmy do DKK zejména vpravo, šlehavé a velmi intenzivní, snížení četnosti spasmů, dle pacientky pouze několikrát za den

Global care impairment scale dle Dresslera: stupeň 3. Sebeobsluha je možná s jedním asistentem

Tabulka č. 11: Barthelové index - ADL - N. Š.

ADL	před SDR	týden po SDR	6 týdnů po SDR
Skóre	50	50	50

N.Š. v testování ADL dosáhla 50 bodů. Samostatně se nají, při oblékání a hygieně potřebuje částečnou pomoc. Po areálu ústavu se pohybuje samostatně na elektrickém vozíku. Po provedené SDR nepotřebuje již maximální pomoc při přesunech, sama se posadí a trénuje samostatný přesun na vozík. Je plně kontinentní, potřebuje pouze pomoc s pomůckami.

Tabulka č. 12: Peacockova škála schopnosti lokomoce N. Š.

Schopnost lokomoce	před SDR	týden po SDR	6 týdnů po SDR
Stupeň	4	4	4

N.Š. dle Peacockovy škály dosahuje stupně 4, je schopna užitečného, využitelného pohybu s výjimkou chůze.

Tabulka č. 13: Frekvence spazmů dle Penna N. Š.

Frekvence spazmů	před SDR	týden po SDR	6 týdnů po SDR
Stupeň	2	1	1

N.Š. popisuje bolestivé a velmi intenzivní spazmy do dolních končetin, především vpravo. Po SDR došlo ke snížení frekvence spazmů.

		A.průměr hodnot před SDR	SD	A.průměr hodnot po 1 týdnu	SD	A.průměr hodnot po 6 týdnech	SD
PDK	Plantární flexory	4	0	3,67	0,58	3,67	0,58
	Dorzální flexory	4	0	3,67	0,58	3	0
	Kolenní flexory	3	0	2,33	0,58	2,33	0,58
	Kolenní extenzory	4	0	3	0	3	0
	Kyčelní flexory	3	0	3	0	2,67	0,58
	Kyčelní abduktory	5	0	4	0	4	0
	Kyčelní adduktory	5	0	4	0	4	0
Aritmetický průměr		4	SD 0,82	3,38	SD 0,62	3,24	SD 0,66
LDK	Plantární flexory	5	0	4	0	3,67	0,58
	Dorzální flexory	5	0	4	0	3	0
	Kolenní flexory	4	0	2	0	2,33	0,58
	Kolenní extenzory	4	0	3	0	2,33	0,58
	Kyčelní flexory	3,67	0,58	3	0	2,67	0,58
	Kyčelní abduktory	4	0	3	0	3	0
	Kyčelní adduktory	4	0	3,33	0,58	4	0
Aritmetický průměr		4,24	SD 0,53	3,19	SD 0,69	3	SD 0,64
PHK	Palmární flexory	3	0	2	0	2	0
	Dorzální flexory	2	0	2	0	2	0
	Loketní flexory	3	0	2	0	2	0
	Loketní extenzory	3,67	0,58	3	0	2	0
	Ramenní flexory	2	0	2	0	2	0
	Ramenní abduktory	2	0	2	0	2	0
	Ramenní adduktory	3	0	2	0	2	0
Aritmetický průměr		2,67	SD 0,67	2,14	SD 0,38	2	SD 0
LHK	Palmární flexory	4	0	3,33	0,58	3,67	0,58
	Dorzální flexory	4	0	3	0	3	0
	Loketní flexory	4	0	3	0	3	0
	Loketní extenzory	4	0	3,33	0,58	2	0
	Ramenní flexory	3	0	2	0	2	0
	Ramenní abduktory	3	0	2	0	3	0
	Ramenní adduktory	4	0	3	0	3	0
Aritmetický průměr		3,71	SD 0,49	2,81	SD 0,57	2,81	SD 0,6

Tabulka č. 14: Ashworthova škála N.Š., SD - směrodatná odchylka

		A.průměr hodnot před SDR	SD	A.průměr hodnot po 1 týdnu	SD	A.průměr hodnot po 6 týdnech	SD
PDK	Plantární flexory	3	0	2,67	0,58	2,67	0,58
	Dorzální flexory	3	0	2,67	0,58	2	0
	Kolenní flexory	2	0	1,67	0,29	1,67	0,29
	Kolenní extenzory	3	0	2	0	2	0
	Kyčelní flexory	2	0	2	0	1,83	0,29
	Kyčelní abduktory	4	0	3	0	3	0
	Kyčelní adduktory	4	0	3	0	3	0
Aritmetický průměr		3	SD 0,82	2,43	SD 0,53	2,31	SD 0,56
LDK	Plantární flexory	4	0	3	0	2,67	0,58
	Dorzální flexory	4	0	3	0	2	0
	Kolenní flexory	3	0	1,5	0	1,67	0,29
	Kolenní extenzory	3	0	2	0	1,67	0,29
	Kyčelní flexory	3	0	2	0	1,83	0,29
	Kyčelní abduktory	3	0	2	0	2	0
	Kyčelní adduktory	3	0	2,33	0,58	3	0
Aritmetický průměr		3,29	SD 0,49	2,26	SD 0,56	2,12	SD 0,52
PHK	Palmární flexory	2	0	1	0	1	0
	Dorzální flexory	1	0	1	0	1	0
	Loketní flexory	2	0	1,5	0	1	0
	Loketní extenzory	2,67	0,58	2	0	1,5	0
	Ramenní flexory	1	0	1,5	0	1,5	0
	Ramenní abduktory	1	0	1	0	1	0
	Ramenní adduktory	2	0	1	0	1	0
Aritmetický průměr		1,67	SD 0,67	1,29	SD 0,39	1,14	SD 0,24
LHK	Palmární flexory	3	0	2,33	0,58	2,67	0,58
	Dorzální flexory	3	0	2	0	2	0
	Loketní flexory	3	0	2	0	2	0
	Loketní extenzory	3	0	2,33	0,58	1,5	0
	Ramenní flexory	2	0	1	0	1	0
	Ramenní abduktory	2	0	1	0	2	0
	Ramenní adduktory	3	0	2	0	2	0
Aritmetický průměr		2,71	SD 0,49	1,81	SD 0,57	1,88	SD 0,52

Tabulka č.15: Modifikovaná Ashworthova škála N. Š., SD - směrodatná odchylka

5.3 Kasuistika č.3

Jméno: J. J.

Pohlaví: muž

Rok narození: 1996

Datum provedení SDR: 13.6.2007

Datum vyšetření: 12.6.2007 (vyšetřila: Prokoschová Světlana, zapsala: PaedDr. Zounková Irena, ze záznamů FN Motol), 22.10.2007

Anamnéza (neurochirurgické oddělení FN Motol, 22.10.2007)

Diagnóza: kvadruspastická forma DMO

RA: dle matky bezvýznamná

OA: porod ve 34. týdnu, porodní hmotnost 2000g, umělá plicní ventilace, periventrikulární malacie dle ultrazvuku a CT

NO: sledován od narození pro těžkou kvadruspatickou formu DMO s převážným postižením DKK, těžká mentální retardace, epilepsie - generalizované záchvaty, klonického charakteru, asi 1x do měsíce, inkontinence moči i stolice

AA: dle matky negativní

FA: Rivotril - antiepileptikum používané pro snížení spasticity, Convulex - antiepileptikum, Baclofen - centrální myorelaxans

Operace: 4/05 dekomprese kyčlí, tenotomie adduktorů a flexorů kolen bilaterálně

SA: péči zajišťuje matka, nyní je přes týden ve stacionáři

RHB anam.: RHB zahájena po dosažení hmotnosti 2000g, tedy - 3 týdny věk korigovaný, Vojtova metoda do 6 let, opakované rehabilitační pobyty - Nové Město na Moravě, lázeňské pobyty - Klímkovice, každodenní RHB ve stacionáři - Bobath terapie, protahování, pasivní pohyby s cílem udržení kloubního rozsahu, hippoterapie

Ortopedické pomůcky: ortéza pro sed na vozíku, mechanický vozík, ortopedické korekční boty pro výrazné otlaky již nepoužívá, po SDR nebyl aplikován korzet - pacient se aktivně nepřetáčí a v sedu na vozíku je zajištěn trupovou ortézou pro sed vytvořenou na míru ještě před operací

Záznam z objektivního vyšetření (FN Motol):

Objektivně: porucha zraku, fixuje, porucha příjmu potravy, otáčí se za zvuky, vydává zvuky, nikoliv slabiky

Vleže na zádech:

Hlava: hlava v predilekci s rotací vpravo, reklinace s inklinací doleva, na výzvu rotuje hlavu na obě strany

Trup: asymetrická poloha - novorozenecké držení, konvex doprava, hrudník plochý, ventrální flexe pánve, sešikmená vlevo kraniálně

HKK: hypotrofie svalů HKK, protrakce a elevace ramen, osa ramen šikmá, vlevo kraniálně, HKK drženy v VR, ABD v ramením kloubu, flekční držení loketních kloubů, akra v lehké ulnární dukci, palec v dlani, prsty volné v semiflekčním držení, úchop na středu a přes střední čáru oběma HKK, bez výrazného omezení rozsahu pohybu, bez kontraktur, lehce zvýšený svalový tonus, hyperreflexie C₅ - C₈

DKK: hypotrofie svalů DKK, VR, ADD v kyčelních kloubech, kolena v extenzi, akra v plantární flexi s everzí, nelze dostat do středního postavení, kontraktury musculus triceps surae oboustranně, výrazná spasticita, spasmy DKK - extenčně addukční charakter, hyperreflexie L₂ - S₂

Vleže na břiše: rotuje hlavu ze strany na stranu se zvětšením reklinace a hyperextenze trupu, nemá aktivní oporu, úložná plocha posunuta laterálně vlevo

Aktivní hybnost: rotace hlavy se zvětšením deklinace, start koordinace ruka - ústa, bez aktivního úchopu

Pasivní hybnost: viz příloha č. 2, tabulka: Goniometrie SFTR - J. J.

Izolovaný pohyb: 0

RHB po operaci: po SDR nebyl aplikován korzet - pacient se aktivně nepřetáčí a v sedu na vozíku je zajištěn trupovou ortézou pro sed vytvořenou na míru ještě před operací

Subjektivní hodnocení po SDR:

- zlepšení DKK, snížení spasticity DKK, HKK beze změny, zvýraznění ventrální flexe pánve, inhibice bolesti
- výrazné snížení frekvence spasmů, před SDR stálé, nyní několikrát denně, zlepšení manipulace s dítětem a transportu - především díky snížení spasticity extenzorů kolenních kloubů
- lehčí přebalování a hygiena pro výrazné snížení hypertonu adduktorů kyčelních kloubů

Global care impairment scale dle Dresslera : stupeň 7, odpovídající sebeobsluha není možná

Tabulka č. 16: Barthelové index - ADL - J. J.

ADL	před SDR	4 měsíce po SDR
Skóre	0	0

J.J. získal 0 bodů, je vysoce závislý v bazálních všedních činnostech. Je trvale inkontinentní, potřebuje plnou asistenci v příjmu potravy a základní hygieně.

Tabulka č. 17: Peacockova škála schopnosti lokomoce

Schopnost lokomoce	před SDR	4 měsíce po SDR
Stupeň	1	1

Lokomoce J. J. je bez cíleného pohybu.

Tabulka č. 18: Frekvence spazmů dle Penna

Frekvence spazmů	před SDR	4 měsíce po SDR
Stupeň	3	2

U J. J. došlo po SDR k výraznému snížení frekvence a bolestivosti spazmů.

		A.průměr hodnot před SDR (1)	SD	A.průměr hodnot 4 měsíce po SDR	SD
PDK	Plantární flexory	5	0	2	0
	Dorzální flexory	5	0	2	0
	Kolenní flexory	4	0	1	0
	Kolenní extenzory	4	0	3	0
	Kyčelní flexory	4	0	2	0
	Kyčelní abduktory	4	0	2	0
	Kyčelní adduktory	4	0	2	0
Aritmetický průměr		4,29	SD 0,49	2	SD 0,58
LDK	Plantární flexory	5	0	2	0
	Dorzální flexory	5	0	2	0
	Kolenní flexory	4	0	1	0
	Kolenní extenzory	4	0	2	0
	Kyčelní flexory	4	0	2	0
	Kyčelní abduktory	4	0	1	0
	Kyčelní adduktory	4	0	2	0
Aritmetický průměr		4,29	SD 0,49	1,71	SD 0,49
PHK	Palmární flexory	X	X	3	0
	Dorzální flexory	X	X	3	0
	Loketní flexory	X	X	2	0
	Loketní extenzory	X	X	3	0
	Ramenní flexory	X	X	2	0
	Ramenní abduktory	X	X	1	0
	Ramenní adduktory	X	X	2	0
Aritmetický průměr		NEHODNOCENO		2,29	SD 0,76
LHK	Palmární flexory	X	X	2	0
	Dorzální flexory	X	X	2	0
	Loketní flexory	X	X	2	0
	Loketní extenzory	X	X	1	0
	Ramenní flexory	X	X	2	0
	Ramenní abduktory	X	X	1	0
	Ramenní adduktory	X	X	2	0
Aritmetický průměr		NEHODNOCENO		1,71	SD 0,49

Tabulka č. 19: Ashworthova škála J. J.,(1) vyšetřila: Prokoschová Světlana, zapsala: PaedDr. Zounková Irena, převzato ze záznamů FN Motol, SD - směrodatná odchylka

		A.průměr hodnot před SDR (1)	SD	A.průměr hodnot 4 měsíce po SDR	SD
PDK	Plantární flexory	4	0	1,5	0
	Dorzální flexory	4	0	1,5	0
	Kolenní flexory	3	0	0	0
	Kolenní extenzory	3	0	2	0
	Kyčelní flexory	3	0	1,5	0
	Kyčelní abduktory	3	0	1,5	0
	Kyčelní adduktory	3	0	1	0
Aritmetický průměr		3,29	SD 0,49	1,29	SD 0,64
LDK	Plantární flexory	4	0	1	0
	Dorzální flexory	4	0	1,5	0
	Kolenní flexory	3	0	0	0
	Kolenní extenzory	3	0	1	0
	Kyčelní flexory	3	0	1,5	0
	Kyčelní abduktory	3	0	0	0
	Kyčelní adduktory	3	0	1	0
Aritmetický průměr		3,29	SD 0,49	0,86	SD 0,63
PHK	Palmární flexory	X	X	2	0
	Dorzální flexory	X	X	2	0
	Loketní flexory	X	X	1	0
	Loketní extenzory	X	X	2	0
	Ramenní flexory	X	X	1,5	0
	Ramenní abduktory	X	X	0	0
	Ramenní adduktory	X	X	1	0
Aritmetický průměr		NEHODNOCENO		1,36	SD 0,75
LHK	Palmární flexory	X	X	1,5	0
	Dorzální flexory	X	X	1,5	0
	Loketní flexory	X	X	1	0
	Loketní extenzory	X	X	0	0
	Ramenní flexory	X	X	1,5	0
	Ramenní abduktory	X	X	0	0
	Ramenní adduktory	X	X	1	0
Aritmetický průměr		NEHODNOCENO		0,93	SD 0,67

Tabulka č. 20: Modifikovaná Ashworthova škála J.J., (1) vyšetřila: Prokoschová Světlana, zapsala: PaedDr. Zounková Irena, převzato ze záznamů FN Motol, SD - směrodatná odchylka

5.4 Kasuistika č.4

Jméno: B. J.

Pohlaví: muž

Rok narození: 2001

Datum provedení SDR: 6/2007

Datum vyšetření: 3/2007, 02/2008

Anamnéza (neurochirurgické oddělení FN Motol z 21. 3. 2007)

Diagnóza: kvadruspastická forma DMO

RA: nejbližší příbuzní zdraví

OA: ze 2. gravidity, 1. samovolný potrat, umělé oplodnění, z dvojčat - sestra je zdravá, rizikové těhotenství, porod spontánní, klešťový, kefalhematom, ve 38. týdnu gravidity, APGAR 4 - 6 - 8, poruchy ventilace, porodní hmotnost 1740g, délka 43 cm, nemocnost běžná

NO: od narození spasticita, kvadruparetická forma se zkříženým nálezem, deformita PHK s labutími prsty, PHK jen hrubý úchop, vlevo porucha jemné motoriky, stoj jen s oporou, mírná lateralizace kyčle, generalizovaná epilepsie bez záchvatů, brýlová korekce +1D

AA: dle matky negativní

FA: Topamax - antiepileptikum

Operace: 6/2007 SDR, 01/2008 operace deformity PHK

SA: v současné době dochází do speciální školky na 4 hodiny denně, sestra chodí do 1. třídy ZŠ, velice rád pracuje na počítači, 02/2008 - lázeňský pobyt v Teplicích po operaci HK

RHB anam.: od ranného věku Vojtova metoda, fyzioterapie 2x týdně ambulantně v Mladé Boleslavi, každý den pasivní protahování DKK a aktivní cvičení dle instrukcí ošetřující fyziotrapeutky i s využitím pomůcek - cvičení na míči, velice dobře reaguje na teplo a vodní procedury, opakované lázeňské pobyty - dříve Janské lázně, nyní lázně Teplice

Ortopedické pomůcky: dětská polohovací sedačka ARIS, mechanický vozík, ortézy pro DKK, stavěcí stůl

Záznam z objektivního vyšetření (02/2008, Mladá Boleslav)

Objektivně: bystrý, komunikativní chlapec se zájmem o okolí, lehká nadváha

Vleže na zádech:

Hlava: ve střední čáře, aktivní rotace možná do obou stran, nesvede izolovanou flexi hlavy

Trup: inspirační postavení hrudníku, ochablá břišní stěna, hypersenzitivita v oblasti jizvy po SDR, anteverze pánve, skolióza 0

HKK: trofika v normě, osa ramen šikmá, vpravo kraniálně, plný rozsah pohybu, LHK: svalový tonus v normě, porucha jemné motoriky, bez kontraktur, PHK: po operaci deformity labutí šíje ve Vrchlábí 01/2008, loket, rameno bez kontraktur, aplikace sádrové dlahy předloktí ve funkčním úchopu, proto není v dalším vyšetření hodnocen rozsah pohybu v zápěstí PHK, svalový tonus v normě - nehodnocen akrálně, hyperreflexie C₅ - C₈

DKK: trofika v normě, flekční kontraktura kyčelních a koleních kloubů, DKK přepadávají do ZR v kyčlích, na LDK výraznější equinovarovární postavení akra, výraznější postižení hybnosti LDK, zvýšený svalový tonus DKK charakteru spasticity, hyperreflexie L₂ - S₂

Vleže na břiše: bez napřímění osového orgánu, ventrální flexe pánve, schopnost asymetrické opory o předloktí, ve prospěch LHK, kontrola hlavy ve středním postavení, aktivní rotace hlavy na obě strany, schopnost úchopu ve frontální rovině

Aktivní hybnost: LHK bez omezení, PHK bez omezení v ramením a loketním kloubu, zápěstí a akrum nehodnoceno, dominantní je LHK - sebeobsluha, hra, spíše chybí svalová síla a koordinace svalů PHK, na DKK aktivní pohyb do FL v kyčli a dorzální/plantární flexe hlezna, plazí se, s asistencí se posadí, vysoký klek

Otáčení: otáčí se na obě strany, zvládne až na břicho, začátek pomocí HK, během otáčení jsou DKK diferencovány, ale hlava má tendenci zůstat v reklinaci, udrží ji zvednutou proti gravitaci, otáčení z břicha na záda s reklinací hlavy a trupem v opistotonu

Stoj: pouze pasivně s asistencí nebo ve stojanu s fixací beder a DKK kde vydrží i 20 minut

Pasivní hybnost: viz příloha č. 2, tabulka: Goniometrie SFTR - B. J.

Izolovaný pohyb: přítomný na LHK a po SDR izolovaný pohyb v hleznu na DKK

RHB po operaci: po SDR aplikace korzetu na 3 měsíce, využíván minimálně pouze při přejíždění, v sedu zajištěna stabilita trupu sedačkou, VNZ se bez výzvy spontánně nepřetáčí

Subjektivní hodnocení po operaci:

- zlepšení DKK, snížení spasticity DKK
- vymizení spontánních spazmů, zmírnění frekvence spazmů vyvolaných stimulací
- usnadnění polohy na břicho - zmenšení flexe kyčlí, ve stoji nedochází ke křížení nohou, je schopen aktivní abdukce dolních končetin ve stoji
- plazení - po operaci PHK méně síly v rukách, před operací HK lepší provedení, snáze si dá nohy pod sebe, minimálně používá PHK
- při práci na počítači aktivně využívá i PHK, změny kognitivních funkcí, pozornosti, soustředění nejsou pozorovány

Global care impairment scale dle Dresslera

Stupeň 3. Je možná odpovídající sebeobsluha s 1 asistentem.

Barthelové index - ADL

B. J. dosáhl 45 bodů. Je schopen samostatně se najíst, potřebuje pomoc pouze s tekutým jídlem, s kaší. Při oblékání pomůže s nohavicemi, s rukávem, nadzvedne hlavu. Vyčistí si zuby, sám provede osobní hygienu ve sprchovém koutě. Je plně kontinentní, na noc ale používá plenu. Při nucení si řekne, ale musí mu být okamžitě vyhověno, jinak dojde samovolnému úniku moči i stolice. Při přesunech potřebuje maximální pomoc, nyní po operaci ruky s aplikací ortézy není dočasně schopen samostatného pohybu na mechanickém vozíku, pro převládající sílu LHK, neumí zkoordinovat činnost tak, aby jel rovně bez zatačení. B. J. je závislý v bazálních denních činnostech.

Peacockova škála schopnosti lokomoce

B.J. je na stupni 4. Je tedy schopen užitečného, využitelného pohybu s výjimkou chůze - lezení.

Frekvence spazmů dle Penna

Před operací stupeň 2, nečetné úplné spazmy s frekvencí méně než 1x za hodinu, po SDR hodnoceny stupněm 1, mírné spazmy vyvolané stimulací.

		A.průměr hodnot před SDR (2)	SD	A.průměr hodnot po SDR	SD
PDK	Plantární flexory	4	0	3	0
	Dorzální flexory	4	0	2	0
	Kolenní flexory	3	0	2	0
	Kolenní extenzory	3	0	1	0
	Kyčelní flexory	3	0	1,33	0,58
	Kyčelní abduktory	4	0	2	0
	Kyčelní adduktory	4	0	2	0
Aritmetický průměr		3,57	SD 0,53	1,9	SD 0,63
LDK	Plantární flexory	4	0	3	0
	Dorzální flexory	4	0	2	0
	Kolenní flexory	3	0	2	0
	Kolenní extenzory	3	0	1	0
	Kyčelní flexory	3	0	2	0
	Kyčelní abduktory	4	0	2	0
	Kyčelní adduktory	4	0	3	0
Aritmetický průměr		3,57	SD 0,53	2,14	SD 0,69
PHK	Palmární flexory	X	X	NEHODNOCENO	
	Dorzální flexory	X	X	NEHODNOCENO	
	Loketní flexory	X	X	1	0
	Loketní extenzory	X	X	1	0
	Ramenní flexory	X	X	1	0
	Ramenní abduktory	X	X	1	0
	Ramenní adduktory	X	X	1	0
Aritmetický průměr		NEHODNOCENO		1	SD 0
LHK	Palmární flexory	X	X	1	0
	Dorzální flexory	X	X	1	0
	Loketní flexory	X	X	1	0
	Loketní extenzory	X	X	1	0
	Ramenní flexory	X	X	1	0
	Ramenní abduktory	X	X	1	0
	Ramenní adduktory	X	X	1	0
Aritmetický průměr		NEHODNOCENO		1	SD 0

Tabulka č. 21: Ashworthova škála B. J., (2) vyšetřila: PaDr. Zouňková Irena, převzato ze záznamů FN Motol, SD - směrodatná odchylka

		A.průměr hodnot před SDR (2)	SD	A.průměr hodnot po SDR	SD
PDK	Plantární flexory	3	0	2	0
	Dorzální flexory	3	0	1,5	0
	Kolenní flexory	2	0	1	0
	Kolenní extenzory	2	0	0	0
	Kyčelní flexory	2	0	1	0
	Kyčelní abduktory	3	0	1,5	0
	Kyčelní adduktory	3	0	1,5	0
Aritmetický průměr		2,57	SD 0,53	1,21	SD 0,64
LDK	Plantární flexory	3	0	2	0
	Dorzální flexory	3	0	1,5	0
	Kolenní flexory	2	0	1	0
	Kolenní extenzory	2	0	0	0
	Kyčelní flexory	2	0	1	0
	Kyčelní abduktory	3	0	1,5	0
	Kyčelní adduktory	3	0	2	0
Aritmetický průměr		2,57	SD 0,53	1,29	SD 0,7
PHK	Palmární flexory	X	X	NEHODNOCENO	
	Dorzální flexory	X	X	NEHODNOCENO	
	Loketní flexory	X	X	0	0
	Loketní extenzory	X	X	0	0
	Ramenní flexory	X	X	0	0
	Ramenní abduktory	X	X	0	0
	Ramenní adduktory	X	X	0	0
Aritmetický průměr		NEHODNOCENO		0	SD 0
LHK	Palmární flexory	X	X	0	0
	Dorzální flexory	X	X	0	0
	Loketní flexory	X	X	0	0
	Loketní extenzory	X	X	0	0
	Ramenní flexory	X	X	0	0
	Ramenní abduktory	X	X	0	0
	Ramenní adduktory	X	X	0	0
Aritmetický průměr		NEHODNOCENO		0	SD 0

Tabulka č. 22: Modifikovaná Ashworthova škála B.J., (2) vyšetřila: PaedDr. Zouňková Irena, převzato ze záznamů FN Motol, SD - směrodatná odchylka

5.5 Kasuistika č.5

Jméno: B. M.

Pohlaví: muž

Rok narození: 1990

Datum provedení SDR: 11/2003

Datum vyšetření: 02/2008

Anamnéza

Diagnóza: spasticko kvadraparetická forma DMO

RA: bez neurologické zátěže

OA: z 1. těhotenství, předčasný porod v 32. týdnu, těhotenství bez komplikací, ultrazvuk mozku po porodu prokázal intracerebrální krvácení, při interním vyšetření diagnostikována cholelithiáza, rentgenové vyšetření prokázalo spinu bifidu S₁, subluxační postavení kyčelních kloubů, nelze vyloučit sinistrokonvexní skoliózu LS páteře, zraková vada je korigována brýlemi, botulotoxin ani Baclofen nebyl nikdy aplikován

NO: DMO - spastická kvadraparéza, cholelithiáza, spina bifida S₁, subluxace kyčelních kloubů, sinistrokonvexní skolióza

AA: negativní

FA: jako dítě užíval Encefabol

Operace: ortopedická korekce kyčlí 1999, prolongace šlach DKK 2001, operace slepého střeva, očí, 11/2003 SDR, 08/2006 operace levého varlete

SA: žije s matkou, mladším bratrem v rodinném domě, navštěvuje speciální školu v Hostinném, od září 2008 bude na obchodní akademii v Jánských lázních

RHB anamnéza: v současné době 1x týdně rehabilitace ambulantně, cvičí Vojtovu metodu, pravidelné pobyty v lázních

Ortopedické pomůcky: elektrický vozík

Záznam z objektivního vyšetření (Arnultovice 02/2008)

Objektivně: orientovaný, spolupracující sedmnáctiletý chlapec

Vleže na zádech:

Hlava: v mírné reklinaci, lateroflexe vpravo, řeč srozumitelná, lehce spastická, plynulá, bohatá slovní zásoba

Trup: sinistrokevexní skolióza LS páteře, výrazná bederní lordóza, jizva po SDR klidná, posunlivá, bez změny citlivosti, inspirační postavení hrudníku

HKK: trojka v normě, PHK: protrakce, vnitřní rotace, addukce ramene, loket a zápěstí v semiflexi, extenční držení prstů, ulnární úchop přes střední čáru, bez výrazného omezení pasivního rozsahu pohybu, lehce zvýšený svalový tonus, LHK: vnitřní rotace, abdukce a flexe ramenního kloubu, flekční kontraktura lokte, flekční držení zápěstí, flexe prstů, úchop v sagitální rovině, omezení rozsahu pasivního pohybu zápěstí a předloktí LHK ve směru dorzální flexe, radiální dukce a supinace, výrazná spasticita omezující aktivní hybnost, hyperreflexie C₅ - C₈

DKK: hypotrofie bilaterálně, jizvy po ortopedických operacích volné, dle RTG subluxace v kyčelních kloubech bilaterálně, kontraktura flexorů kolen a kyčlí, pasivní hybnost omezena v hlezením a kyčelním kloubu oboustranně, spasticita středního stupně, hyperreflexie L₂ - S₂

Aktivní hybnost: omezena spasticitou na horních končetinách, výrazněji na končetinách dolních, funkčně dominuje PHK, otáčení ze zad na břicho a zpět na záda, vydrží stát s oporou

Pasivní hybnost: viz příloha č. 2, tabulka: Goniometrie SFTR - B. M.

Izolovaný pohyb: 0

Sed: pasivní, přepadává vpravo, hlavu udrží ve vzpřímení, samostatný sed krátkodobě, jinak s oporou a fixací trupu

RHB po operaci: 1x týdně ambulantně, reflexní lokomoce dle Vojty, pasivní protahování, Bobath terapie, aktivní cvičení na míči

Subjektivní hodnocení po operaci:

- po operaci došlo ke snížení spasticity dolních končetin
- míra zlepšení funkce ruky nesplnila očekávání
- přetrvávají úlekové reakce, které rodina považuje za jeden z hlavních problémů
- zhoršení opěrné funkce DKK, zhoršení asistence během přesunů a převlékání kalhot, zhoršení stoje, velmi obtížná je verikalizace do stavěcího stojanu, dříve vertikalizován i do chodítka
- řeč je srozumitelná, dobře artikuluje

Global care impairment scale dle Dresslera

Stupeň 3. Je možná sebeobsluha s 1 asistentem.

Barthelové index - ADL

B.M. dosáhl 45 bodů. Zvládne se najíst a napít, je schopen si pomoci v osobní hygieně, je kontinentní, dokáže se posadit, sedí sám, ovládá elektrický vozík. B.M je závislý v bazálních denních činnostech.

Peacockova škála schopnosti lokomoce

B.M. je na stupni 4, zvládá užitečný, využitelný pohyb s výjimkou chůze.

Frekvence spazmů dle Penna

Stupeň 1, mírné spazmy vyvolané stimulací.

		Před SDR (3)	Týden po SDR (3)	3 roky po SDR (3)	4,5 roku po SDR
PDK	Plantární flexory	2	1	3	4
	Dorzální flexory	3	1	3	4
	Kolenní flexory	2	1	2	2
	Kolenní extenzory	3	2	2	2
	Kyčelní flexory	2	1	1	1
	Kyčelní abduktory	1	1	1	1
	Kyčelní adduktory	2	2	2	2
Aritmetický průměr		2,14 SD 0,69	1,29 SD 0,49	2 SD 0,82	2,29 SD 1,25
LDK	Plantární flexory	2	2	3	3
	Dorzální flexory	3	2	2	2
	Kolenní flexory	2	1	1	1
	Kolenní extenzory	3	1	2	1
	Kyčelní flexory	2	1	1	1
	Kyčelní abduktory	1	1	1	1
	Kyčelní adduktory	2	1	2	2
Aritmetický průměr		2,14 SD 0,69	1,29 SD 0,49	1,71 SD 0,76	1,57 SD 0,79
PHK	Palmární flexory	2	1	1	1
	Dorzální flexory	1	1	1	1
	Loketní flexory	2	2	2	2
	Loketní extenzory	3	1	1	1
	Ramenní flexory	2	1	1	1
	Ramenní abduktory	2	1	1	1
	Ramenní adduktory	2	1	1	1
Aritmetický průměr		2 SD 0,58	1,14 SD 0,38	1,14 SD 0,38	1,14 SD 0,38
LHK	Palmární flexory	2	2	2	3
	Dorzální flexory	2	1	2	2
	Loketní flexory	2	2	1	1
	Loketní extenzory	3	2	1	2
	Ramenní flexory	3	2	2	1
	Ramenní abduktory	2	1	1	1
	Ramenní adduktory	2	2	2	2
Aritmetický průměr		2,29 SD 0,49	1,71 SD 0,49	1,57 SD 0,53	1,71 SD 0,76

Tabulka č. 23: Ashworthova škála B.M., (3) vyšetřila: Prajerová Hana, převzato z diplomové práce 2007, SD - směrodatná odchylka

		Před SDR (3)	Týden po SDR (3)	3 roky po SDR (3)	4,5 roku po SDR
PDK	Plantární flexory	1	0	2	3
	Dorzální flexory	2	0	2	3
	Kolenní flexory	1,5	0	1,5	1,5
	Kolenní extenzory	2	1	1,5	1,5
	Kyčelní flexory	1,5	0	0	0
	Kyčelní abduktory	0	0	0	0
	Kyčelní adduktory	1,5	2	1,5	1,5
Aritmetický průměr		1,36 SD 0,69	0,36 SD 0,63	1,21 SD 0,86	1,5 SD 1,22
LDK	Plantární flexory	1	1	2	2
	Dorzální flexory	2	1	1,5	1,5
	Kolenní flexory	1	0	0	0
	Kolenní extenzory	2	0	1,5	0
	Kyčelní flexory	1,5	0	0	0
	Kyčelní abduktory	0	0	0	0
	Kyčelní adduktory	1,5	0	1,5	1,5
Aritmetický průměr		1,29 SD 0,7	0,29 SD 0,49	0,93 SD 0,89	0,71 SD 0,91
PHK	Palmární flexory	1,5	0	0	0
	Dorzální flexory	0	0	0	0
	Loketní flexory	1,5	1	1	1
	Loketní extenzory	2	0	0	0
	Ramenní flexory	1,5	0	0	0
	Ramenní abduktory	1,5	0	0	0
	Ramenní adduktory	1,5	0	0	0
Aritmetický průměr		1,36 SD 0,63	0,14 SD 0,38	0,14 SD 0,38	0,14 SD 0,38
LHK	Palmární flexory	1,5	2	1,5	2
	Dorzální flexory	1	0	1,5	1,5
	Loketní flexory	1	2	0	0
	Loketní extenzory	2	2	0	1,5
	Ramenní flexory	2	2	1,5	0
	Ramenní abduktory	1,5	0	0	0
	Ramenní adduktory	1,5	2	1,5	1,5
Aritmetický průměr		1,5 SD 0,41	1,07 SD 0,73	0,86 SD 0,8	0,93 SD 0,89

Tabulka č. 24: Modifikovaná Ashworthova škála B.M., (3) vyšetřila: Prajerová Hana, převzato z diplomové práce 2007, SD - směrodatná odchylka

5.6 Kazuistika č. 6

Jméno: T. M.

Pohlaví: muž

Rok narození: 1983

Datum provedení SDR: 9/2004

Datum vyšetření: 27.8. 2004, 5.5. 2007, 1.3. 2008

Anamnéza

Diagnóza: spasticko kvadruparetická forma DMO

RA: žádné závažné onemocnění v rodině

OA: z 1. těhotenství, předčasný porod v 32. týdnu, porod spontánní záhlavím, kříšený nebyl, porodní hmotnost 2 200g, porodní délka 45 cm, Apgar skóre 10 bodů, převezen do kojeneckého ústavu v Šumperku, motorický vývoj: otáčet se začal v 18. měsících, v 1 roce první slova, „tulenění“ do období puberty

NO: DMO - spastická kvadruparéza s výraznějším postižením pravostranných končetin, subluxace kyčelních kloubů, sinistrokonvexní skolióza

AA: negativní

FA: dříve Baclofen, nyní Quajakuran

Operace: SDR 2004, ortopedická korekce kyčlí 2000, korekce zrakové vady 1996, operace na svalech DKK - adduktory, flexory obou dolních končetin 1994

SA: žije s příbuznými v rodinném domku, má mladšího bratra - 4. třída základní školy, péči zajišťuje matka, 3x týdně navštěvuje denní stacionář Okénko v Mohelnici, rád pracuje na počítači

RHB anamnéza: intenzivní rehabilitace od 9 měsíců terapií dle Vojty 3x denně do 15ti let, poté v kombinaci s aktivním cvičením, v současné době 1x za 14 dnů rehabilitace ambulantně v Zábřehu na Moravě, cvičí Vojtovu metodu RO 1, RO 2, pasivní protažení končetin, s využitím velkého míče, pasivní protažení dolních končetin, Bobath terapie, korzetoterapie ½ roku po SDR, pravidelné lázeňské pobyty, naposledy Luže Košumberk v roce 2003

Ortopedické pomůcky: elektrický vozík, mechanický vozík

Záznam z objektivního vyšetření (Hněvkov, 2008)

Objektivně: orientovaný, odpovídá jednoslovně, rozumí pokynům

Vleže na zádech: fixuje, stabilní poloha, laterální úchop

Hlava: kontrola hlavy ve střední čáře, aktivní rotace na obě strany, inklinace vpravo

Trup: výrazná sinistrokonvexní skolióza, prominence dolních žeber vpravo, jizva po SDR volná, bez změněné citlivosti, anterverze pánve

HKK: trofika v normě, protrakce ramen, vnitřní rotace, abdukce možná jen do 90 stupňů, **PHK:** loket držen převážně ve flexi 90 stupňů, plná extenze je možná, palmární flexe a ulnární dukce akra, archetyp prstů, úchop ve frontální rovině, deformity aker znemožňují funkční využití **PHK**, značně zvýšený svalový tonus charakteru spasticity, **LHK:** rameno v addukci, vnitřní rotaci, bez omezení rozsahu lokte a akra, úchop v sagitální rovině, úchop ze středu, funkčně využívá **LHK**, spasticita mírného stupně, hyperreflexie C₅ - C₈

DKK: hypotrofie bilaterálně, kontraktura flexorů kyčle, subluxace levého kyčelního kloubu, udává výraznou bolestivost kolene **LDK** převážně v poloze vleže na zádech, bolest přetrvává od 12/2007, úleva při trakci, masáži **DK**, deformity aker výraznější na **PDK** - pes calcaneovalgus s možností pohybu ve smyslu plantární flexe, „falešná“ dorzální flexe aker **DKK**, lehce zvýšený svalový tonus na **DKK**, hyperreflexie L₂ - S₂

Vleže na břiše: asymetrická opora o předloktí, krátce udrží hlavu ve středním postavení nad podložkou, aktivní rotace hlavy na obě strany, schopnost úchopu ve frontální rovině

Aktivní hybnost: neotočí se na bok, na břicho, aktivní hybnost horních končetin, asociované pohyby celého těla během úchopu, při nestabilitě, při zvýšeném úsilí, při mluvení, během mluvení neudrží hlavu ve vzpřímení, diferenciaci pouze horních končetin

Pasivní hybnost: viz příloha č. 2, tabulka: Goniometrie SFTR - T. M.

Izolovaná pohyb: 0

Sed: pasivní, opora hlavy a zajištění horních končetin v opěrné funkci je nezbytné pro dosažení pocitu stability a jistoty

RHB po operaci: pravidelně 1x za 14 dnů ambulantně v místě bydliště, v domácím prostředí cca 1/2h denně, nepravidelně, lázeňský pobyt 0

Subjektivní hodnocení po operaci:

- potlačení bolestivých spazmů, zvětšení pasivních pohybů končetin usnadňuje všední denní činnosti, snazší oblékání, hygiena, lepší manipulace během těchto činností, aktivní hybnost a funkční schopnosti zůstaly nezměněny
- ústup klonu DKK, inhibice bolesti
- přetrvává inklinace hlavy vpravo
- změny soustředění, pozornosti nejsou pozorovány, dle matky padá trupem více doprava než při kontrole 5.5. 2005 - horší kontrola trupu v sedu, prohloubení skoliotických křivek

Global care impairment scale dle Dresslera

Stupeň 7. Není možná odpovídající sebeobsluha.

Barthelové index - ADL

T.M. dosáhl 25 bodů. Sám se nají lžící a napije z hrnku. Má občasné problémy s inkontinencí - při nervozitě, ve spánku, není schopen samostatně použít pomůcky ke sběru moči, musí mu být ihned vyhověno. Při přesunech potřebuje maximální pomoc. Ovládá elektrický vozík. T.M. je vysoce závislý v bazálních všedních činnostech.

Peacockova škála schopnosti lokomoce

Stupeň 2. Je schopen minimálního cíleného pohybu.

Frekvence spazmů dle Penna

Stupeň 1, mírné spazmy vyvolané stimulací. Vlivem SDR došlo k potlačení bolestivých spazmů.

		Po SDR	SD
P D K	Plantární flexory	2	
	Dorzální flexory	2	
	Kolenní flexory	2	
	Kolenní extenzory	2	
	Kyčelní flexory	2	
	Kyčelní abduktory	1	
	Kyčelní adduktory	1	
Aritmetický průměr		1,71	SD 0,49
L D K	Plantární flexory	2	
	Dorzální flexory	2	
	Kolenní flexory	2	
	Kolenní extenzory	3	
	Kyčelní flexory	2	
	Kyčelní abduktory	2	
	Kyčelní adduktory	2	
Aritmetický průměr		2,14	SD 0,38
P H K	Palmární flexory	3	
	Dorzální flexory	2	
	Loketní flexory	3	
	Loketní extenzory	2	
	Ramenní flexory	3	
	Ramenní abduktory	2	
	Ramenní adduktory	3	
Aritmetický průměr		2,57	SD 0,53
L H K	Palmární flexory	2	
	Dorzální flexory	2	
	Loketní flexory	2	
	Loketní extenzory	1	
	Ramenní flexory	2	
	Ramenní abduktory	2	
	Ramenní adduktory	3	
Aritmetický průměr		2	SD 0,58

Tab. č.25: Ashworthova škála T.M.

		Po SDR	SD
P D K	Plantární flexory	1,5	
	Dorzální flexory	1,5	
	Kolenní flexory	1,5	
	Kolenní extenzory	1,5	
	Kyčelní flexory	1,5	
	Kyčelní abduktory	0	
	Kyčelní adduktory	0	
Aritmetický průměr		1,07	SD 0,73
L D K	Plantární flexory	1,5	
	Dorzální flexory	1,5	
	Kolenní flexory	1,5	
	Kolenní extenzory	2	
	Kyčelní flexory	2	
	Kyčelní abduktory	1,5	
	Kyčelní adduktory	1,5	
Aritmetický průměr		1,57	SD 0,19
P H K	Palmární flexory	2	
	Dorzální flexory	1,5	
	Loketní flexory	2	
	Loketní extenzory	2	
	Ramenní flexory	2	
	Ramenní abduktory	1,5	
	Ramenní adduktory	2	
Aritmetický průměr		1,79	SD 0,27
L H K	Palmární flexory	1,5	
	Dorzální flexory	1,5	
	Loketní flexory	1,5	
	Loketní extenzory	0	
	Ramenní flexory	1,5	
	Ramenní abduktory	1	
	Ramenní adduktory	2	
Aritmetický průměr		1	SD 0,64

Tab. č.26: Modif. Ashworthova škála T.M.

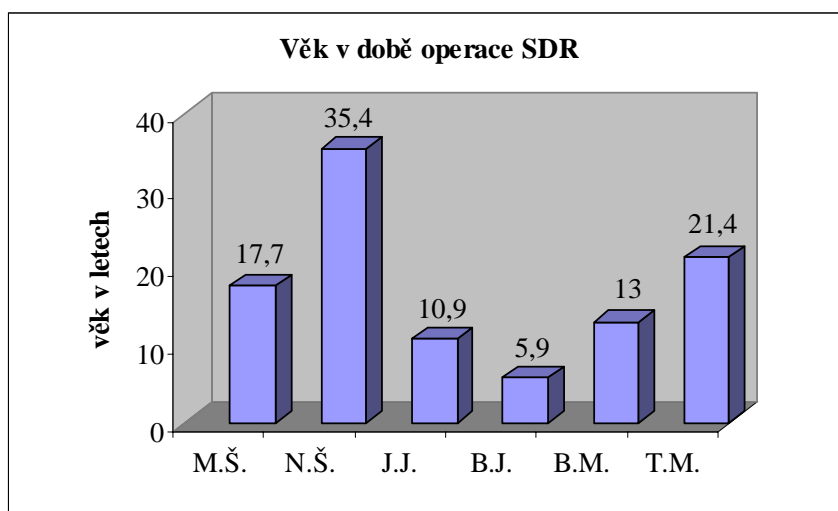
6. Analýza dat

Analýzu dat jsem provedla na základě porovnání výsledků testování konkrétních svalových skupin před a po operaci, porovnávala jsem vypočtené průměrné hodnoty spasticity končetin jednoho pacienta. Dále jsem porovnávala průměrné hodnoty spasticity dle Ashworthovy a modifikované Ashworthovy škály celé skupiny a jednotlivých probandů. Uvedené měření po selektivní dorzální rhizotomii je vždy poslední vlastní provedené měření.

Pro malý počet probandů nejsou výsledky statisticky zpracovány. Při použití modifikované Ashworthovy škály jsem stupeň 1+ v tabulkách uvedla jako 1,5. Výsledky jsou zaokrouhleny na 2 desetinná místa. Původním plánem bylo rozšíření skupiny o další pacienty, ale v období sledování nebylo provedeno více nových operačních výkonů.

Tab. č. 27: Tabulka základních charakteristik probandů

Kazuistika	Jméno	Skóre ADL	Global care impairment scale	Stupeň schopnosti lokomoce	Stupeň frekvence spazmů po SDR
č. 1	M.Š.	0	7	2	0
č. 2	N.Š.	50	3	4	1
č. 3	J.J.	0	7	1	2
č. 4	B.J.	45	3	4	1
č. 5	B.M.	45	3	4	1
č. 6	T.M.	25	7	2	1

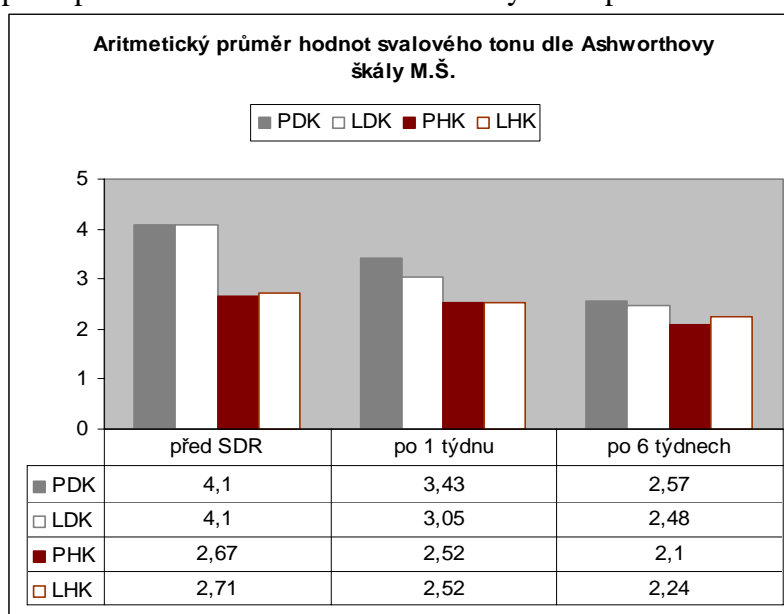


Graf č.1: Věk probandů v době operace.

Výsledky měření

K hodnocení spasticity jsem využila Ashworthovu a modifikovanou Ashworthovu škálu. Změnu spasticity svalových skupin končetin u jednotlivých probandů zobrazují grafy v přílohové části, konkrétní hodnoty jsou uvedeny v tabulkách u příslušných kasuistik. Změna spasticity jednotlivých končetin (PDK, LDK, PHK, LHK) je získána aritmetickým průměrem hodnot spasticity jednotlivých svalových skupin a porovnána u každého probanda zvlášť.

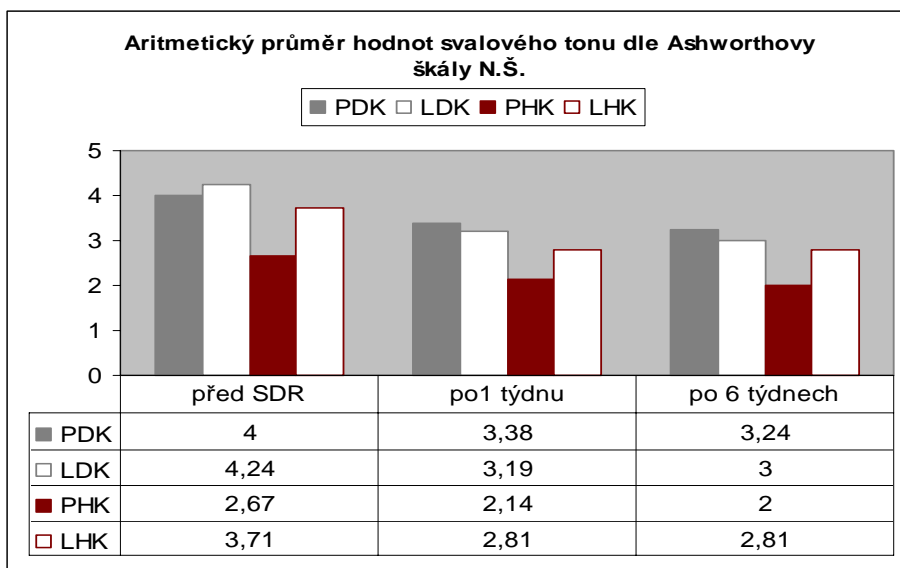
U Š.M. došlo ke snížení spasticity svalů dolních končetin již při prvním měření jeden týden po operaci a to u některých svalů o jeden stupeň Ashworthovy škály. Významný byl zejména pokles tonu kyčelních adduktorů a abduktorů ze stupně 5 na stupeň 4 Ashworthovy škály, což ovlivnilo hybnost kyčelních kloubů. Po šesti týdnech došlo k dalšímu snížení svalového tonu o další 1 stupeň - viz graf. Vymizel klonus DKK a bolestivost. Dle Ashworthovy škály poklesla spasticita na horních končetinách, snížení tonu nebylo v porovnání se změnou na DKK tak výrazné. Při měření 1 týden po operaci jsem zaznamenala mírné zvýšení svalového tonu PHK dle modifikované Ashworthovy škály, konkrétně zvýšení tonu dorzálních flexorů zápěstí. U ostatních svalových skupin ke změně tonu nedošlo. Ale již šest týdnů po operaci jsem spasticitu PHK hodnotila nižším stupněm než předoperačně a to téměř u všech svalových skupin.



Graf č. 2: Aritmetický průměr hodnot svalového tonu dle Ashworthovy škály M.Š.

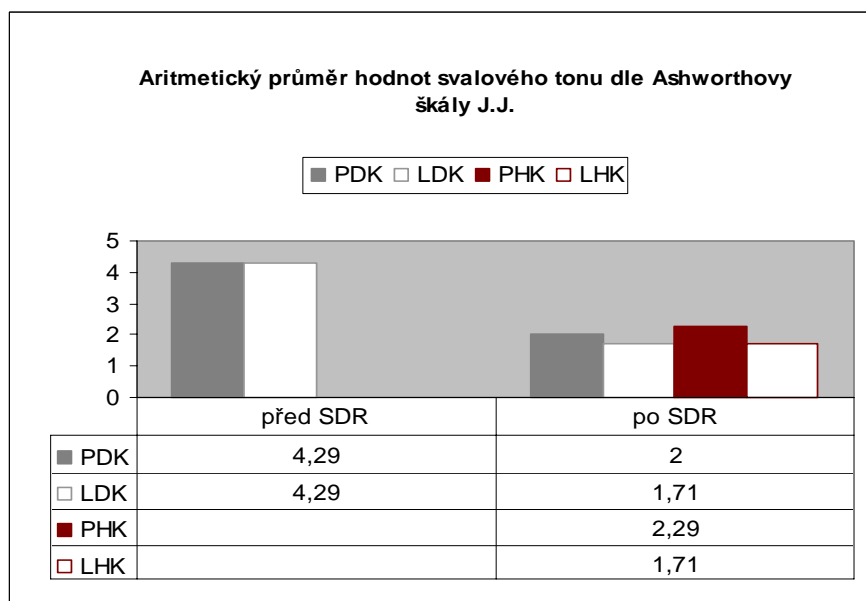
U N.Š. se snížila spasticita všech svalových skupin bezprostředně po operaci, až na svalový tonus flexorů kyčelních kloubů, ten zůstal pooperačně stále na stupni 3. Na kolenních flexorech LDK došlo však ke snížení až o 2 stupně dle Ashworthovy škály. Na

horních končetinách se snížila spasticita především flexorových skupin a adduktorů ramenního kloubu již v 1. týdnu po operaci. Po 6 týdnech se již stupeň spasticity nezměnil ani na horních, ani na dolních končetinách.



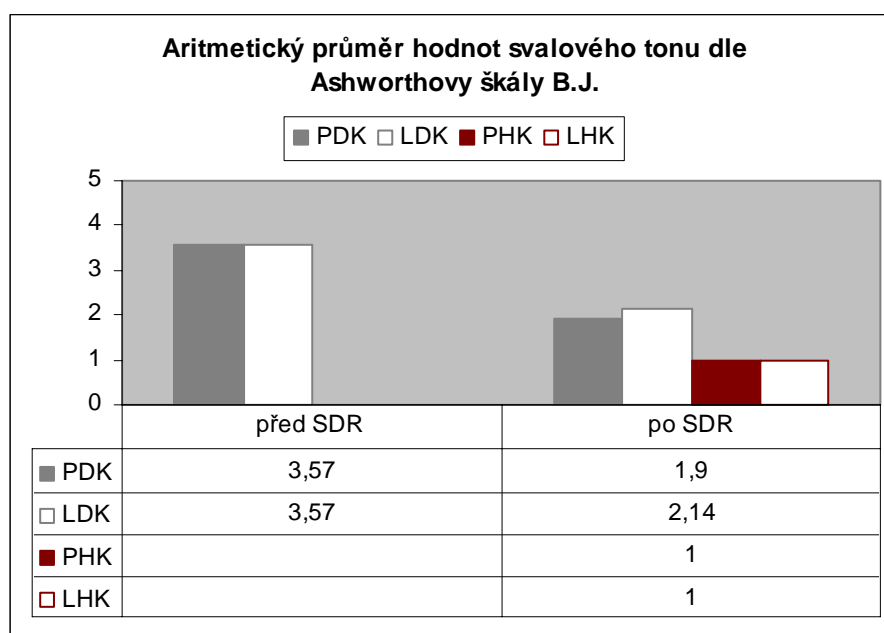
Graf č. 3: Aritmetický průměr hodnot svalového tonu dle Ashworthovy škály N.Š.

U J.J. byl pokles spasticity svalů dolních končetin velmi významný. Při hodnocení 4 měsíce po operaci jsem zaznamenala svalový tonus plantárních a dorzálních flexorů na stupni 2 proti předoperačnímu stupni 5 dle Ashworthovy škály, dle modifikované Ashworthovy škály stupeň 1+. Spasticita kolenních flexorů poklesla ze stupně 4 na stupeň 1 dle Ashworthovy škály, svalů kyčelních kloubů z původního stupně 4 na stupeň 2 dle Ashworthovy škály. V záznamu předoperačního vyšetření nebylo hodnocení spasticity horních končetin zaznamenáno.



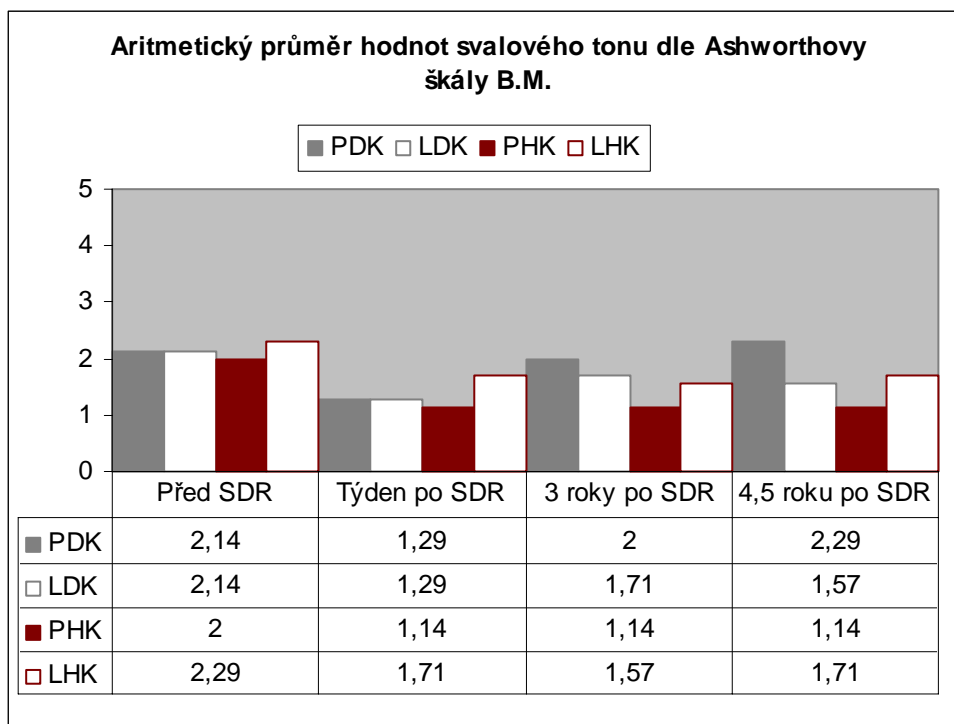
Graf č.4: Aritmetický průměr hodnot svalového tonu dle Ashworthovy škály J.J.

U B.J. došlo při měření 4 měsíce po operaci také ke snížení svalového tonu dolních končetin, u kolenních a kyčelních flexorů ze stupně 3 na stupeň 2 dle Ashworthovy škály (ze stupně 2 na 1 dle modifikované Ashworthovy škály). Tonus adduktorů kyčelních kloubů klesl ze stupně 4 na stupeň 2 u PDK a na stupeň 3 u LDK. Tonus plantárních flexorů obou DKK klesl ze stupně 4 na stupeň 3 a u dorzálních flexorů ze stupně 4 až na stupeň 2 dle Ashworthovy škály (dle modifikované Ashworthovy škály 1+). V záznamu předoperačního vyšetření nebylo hodnocení spasticity horních končetin zaznamenáno.



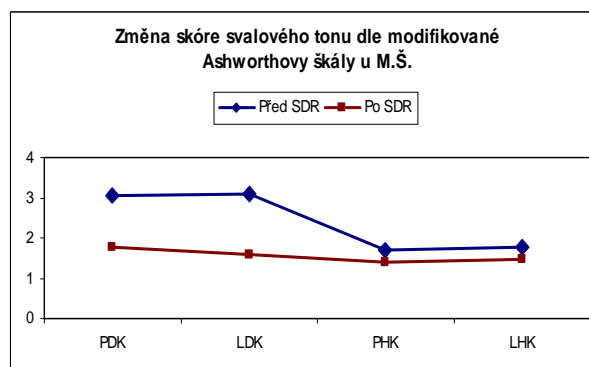
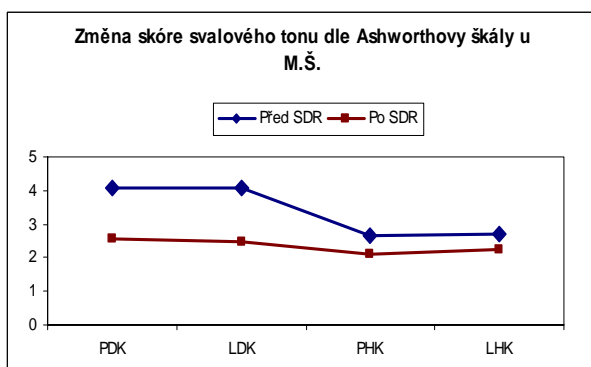
Graf č.5: Aritmetický průměr hodnot svalového tonu dle Ashworthovy škály B.J.

U B.M. jsem při měření po 4,5 letech od operace nezaznamenala zásadní změny spasticity jednotlivých svalových skupin v porovnání s hodnocením po 3 letech od SDR. Došlo ke zvýšení svalového tonu dorzálních a plantárních flexorů PDK ze stupně 3 (po 3 letech od SDR) na stupeň 4 dle Ashworthovy škály. U kolenních extenzorů LDK došlo naopak ke snížení svalového tonu ze stupně 2 na stupeň 1 dle Ashworthovy škály. Tonus PHK zůstal nezměněn. Na LHK se o 1 stupeň zvýšil tonus palmárních flexorů, loketních extenzorů, naopak tonus ramenních flexorů se o 1 stupeň snížil.

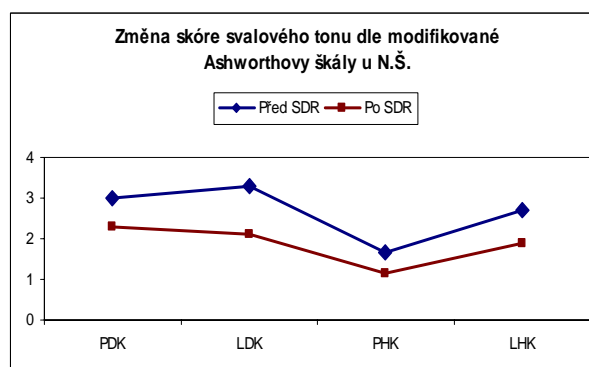
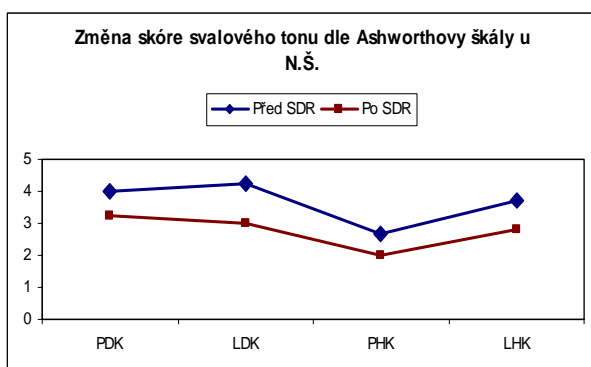


Graf č.6: Aritmetický průměr hodnot svalového tonu dle Ashworthovy škály B.M.

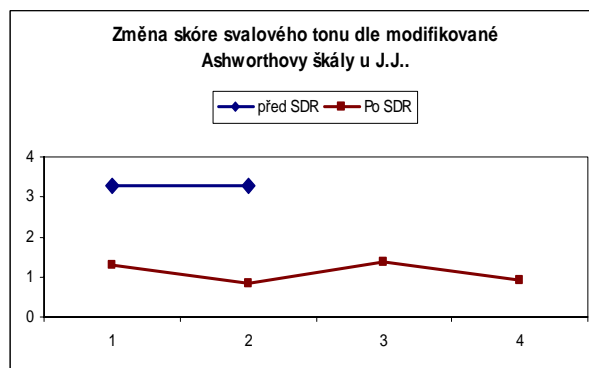
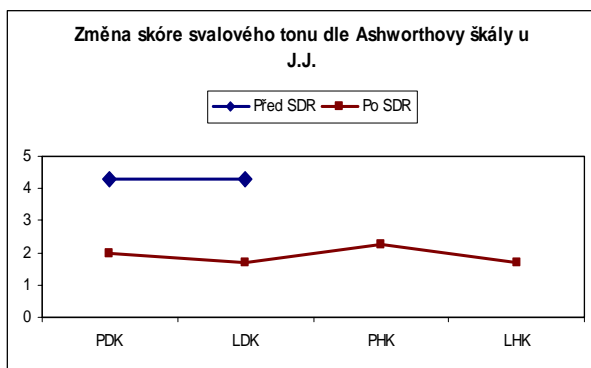
Grafy č.7 a 8: Změna skóre svalového tonu jednotlivých končetin dle Ashworthovy a modifikované Ashworthovy škály u M.Š.



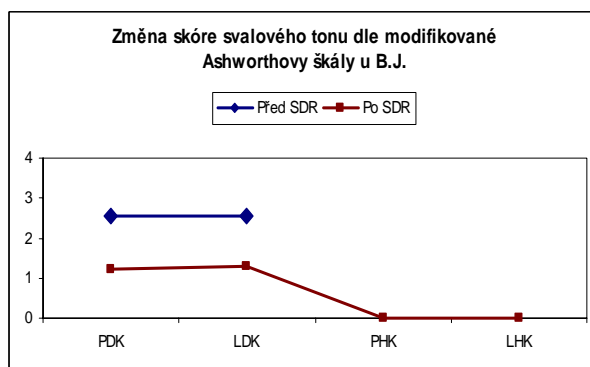
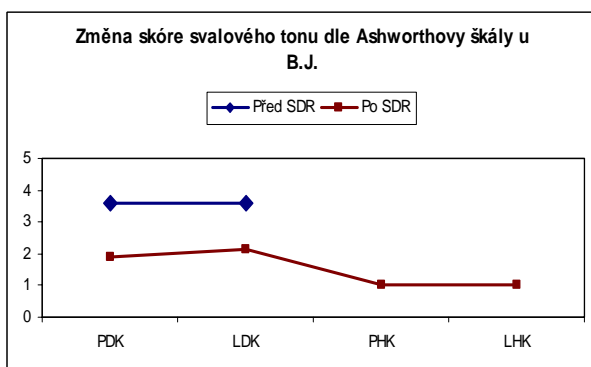
Grafy č.9 a 10: Změna skóre svalového tonu jednotlivých končetin dle Ashworthovy a modifikované Ashworthovy škály u N.Š.



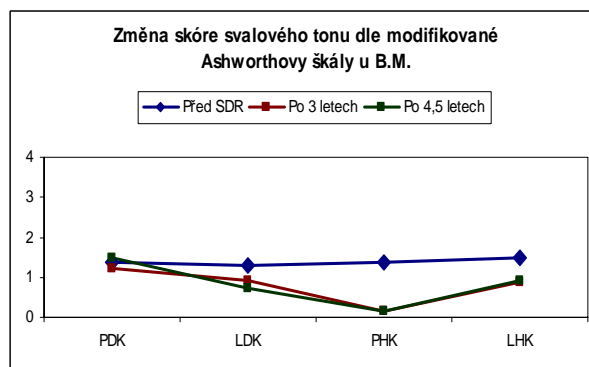
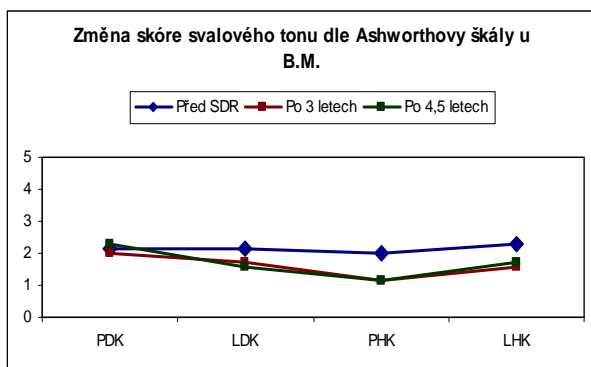
Grafy č.11 a 12: Změna skóre svalového tonu jednotlivých končetin dle Ashworthovy a modifikované Ashworthovy škály u J.J.



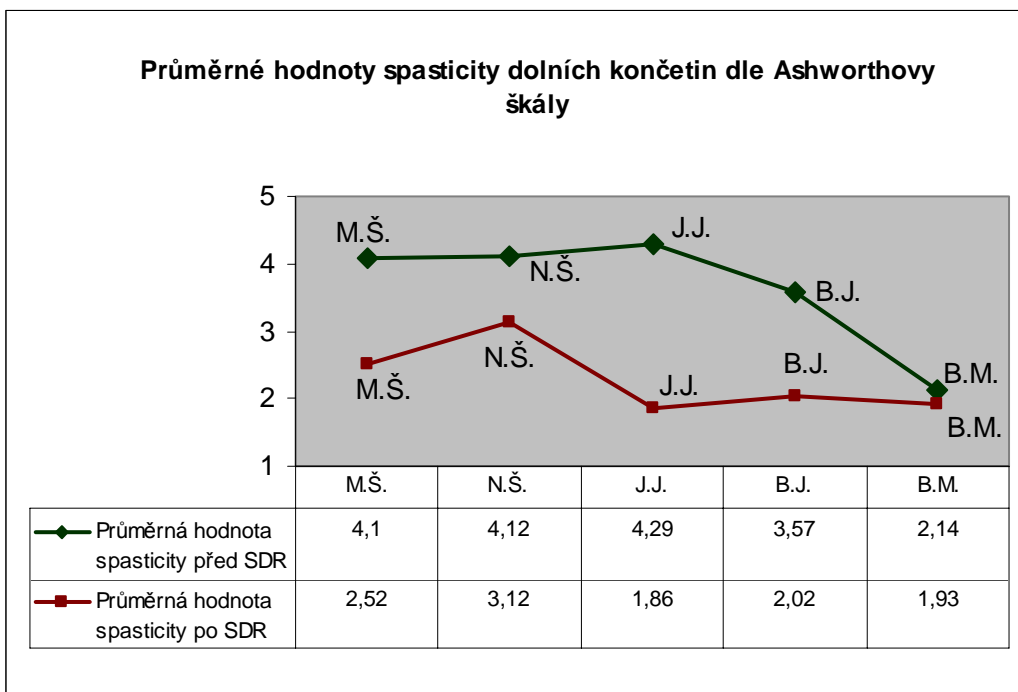
Grafy č.13 a 14: Změna skóre svalového tonu jednotlivých končetin dle Ashworthovy a modifikované Ashworthovy škály u B.J.



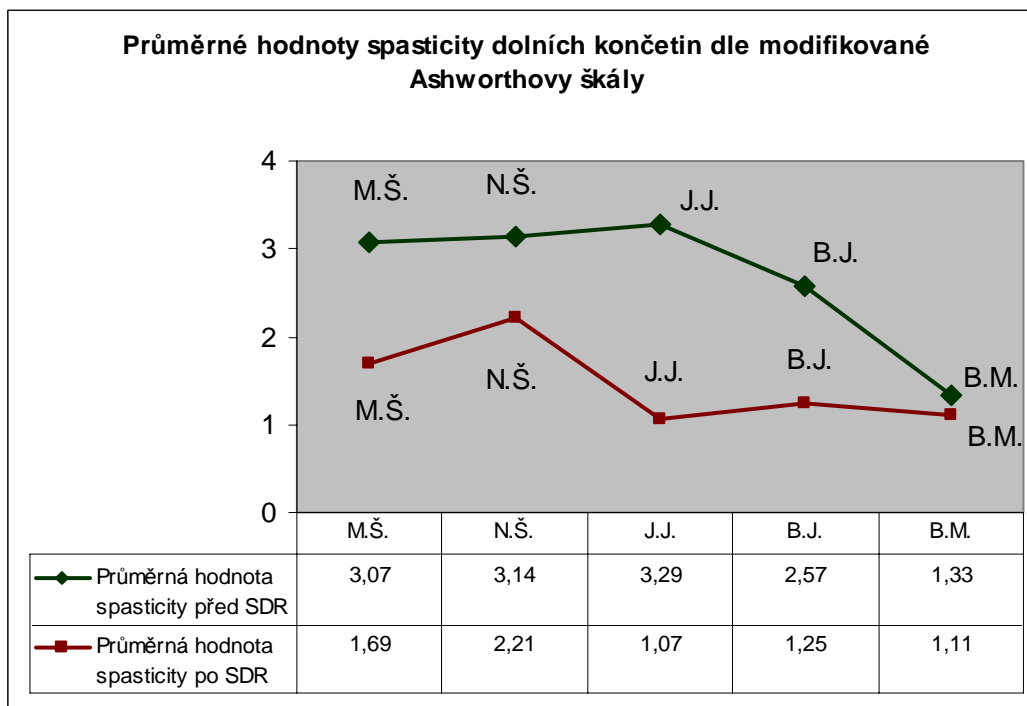
Grafy č.15 a 16: Změna skóre svalového tonu jednotlivých končetin dle Ashworthovy a modifikované Ashworthovy škály u B.M.



Graf č.17: Porovnání průměrné hodnoty spasticity dolních končetin jednoho probanda dle Ashworthovy škály s celou skupinou



Graf č.18: Porovnání průměrné hodnoty spasticity dolních končetin jednoho probanda dle modifikované Ashworthovy škály s celou skupinou.



7. Diskuze

7.1 Diskuze hypotéz

Vyšetřila jsem šest pacientů s těžkou kvadruspastickou formou dětské mozkové obrny, kteří byli operováni na klinice FN Motol a podstoupili zde selektivní dorzální rhizotomii. Hodnotila jsem spasticitu dolních a horních končetin, rozsah pohybu, schopnost sebeobsluhy, frekvenci spasmů a schopnost lokomoce. K testování všech probandů jsem využila hodnocení spasticity dle Ashworthovy a modifikované Ashworthovy škály, goniometrii, index Barthelové a Global care impairment scale dle Dresslera k hodnocení sebeobsluhy, skóre frekvence spasmů dle Penna a Peacockovu škálu schopnosti lokomoce.

Ve své diplomové práci uvádím i kasuistiku č.6 T.M. Tento pacient byl během fyzioterapeutického vyšetření před a po operaci hodnocen formou GMFM (Gross Motor Function Measure). Nebylo zaznamenáno skóre spasticity dle Ashworthovy, nebo modifikované Ashworthovy škály ani detailní měření rozsahu pasivního pohybu končetin. Z tohoto důvodu nemohu hodnoty získané během mého měření 4,5 roku po provedené SDR porovnat s předoperačním stavem pacienta. Klinické zhodnocení stavu a subjektivní zhodnocení změn od posledního měření, které proběhlo po 3 letech od operace, ale považuji za důležité a proto jsem tuto kasuistiku zařadila do své práce

H1: Po provedení SDR nastane snížení spasticity dolních končetin.

Při hodnocení spasticity dolních končetin jsem u čtyř probandů zaznamenala střední až těžkou spasticitu, kterou jsem ohodnotila stupni 3 - 4 dle Ashworthovy škály (čili stupni 2 - 3 dle modifikované Ashworthovy škály). Mírný stupeň spasticity (stupeň 2 dle Ashworthovy škály) jsem zaznamenala u jednoho probanda. U všech probandů došlo po provedení selektivní dorzální rhizotomie ke snížení spasticity svalů dolních končetin a to téměř u všech sledovaných svalových skupin. Snížení spasticity celého souboru není až tak významnou hodnotou, jako je její snížení u jednotlivých probandů. K největšímu poklesu spasticity dolních končetin pooperačně došlo u probanda č. 3 J.J. o to až o 2 - 3 stupně dle Ashworthovy škály. U probanda č.5 B.M. došlo po 4,5 letech k mírnému nárůstu spasticity PDK a LHK oproti měření 3 roky po operaci, stupeň spasticity ale zůstal nižší než byl předoperačně. U pacientů, kde jsem mohla porovnat spasticitu horních končetin před a pooperačně jsem zaznamenala také snížení svalového hypertonu po provedené SDR. Snížení spasticity ale nebylo tak výrazné jako pokles hodnocený na dolních končetinách.

H2: Změna spasticity ovlivní rozsah pasivního pohybu v kloubech končetin.

Při snížení spasticity jsem současně zaznamenala zvětšení rozsahu pasivního pohybu. U sledovaných pacientů se výrazně zlepšila kloubní pohyblivost dolních končetin. Zvětšila se flexe, abdukce, addukce přes střední čáru, vnitřní a vnější rotace v kyčelních kloubech, flexe kloubů kolenních, dorzální a plantární flexe v hlezenném kloubu. Na horních končetinách jsem nezaznamenala žádnou změnu rozsahu pohybu. V případě zachování stejného kloubního rozsahu se snížil svalový hypertonus a pasivní pohyb končetin byl proveden s nižším odporem. Přesné hodnoty rozsahu pasivního pohybu jsou uvedeny v tabulkách přílohy části jako Goniometrie - SFTR. U probandů B.J., B.M. a T.M. nebylo možné porovnat změnu rozsahu pasivního pohybu před a po operaci.

U Š.M. poklesl tonus kyčelních adduktorů a abduktorů ze stupně 5 na stupeň 4 Ashworthovy škály, což ovlivnilo hybnost kyčelních kloubů. V minimálním rozsahu se zvětšila abdukce kyčelních kloubů. Na dolních končetinách došlo ke zmenšení flekčního držení kolenních a kyčelních kloubů snížením tonu flexorových skupin. Rozsah pasivního pohybu horních končetin se po SDR nezměnil.

U N.Š. se zvětšil rozsah pasivního pohybu do abdukce kyčelních kloubů, na PDK se zmenšilo flekční držení v kolenním kloubu díky snížení tonu koleních flexorů. Změnil se rozsah pohybu v hlezenním kloubu, na LDK je možný pohyb ve směru dorzální flexe. Horní končetiny jsou beze změny rozsahu pasivního pohybu při snížení spasticity některých svalových skupin, na LHK je flekčně pronační kontraktura.

U J.J. se díky výraznému snížení spasticity dolních končetin po provedené selektivní rhizotomii zvětšila abdukce, zevní i vnitřní rotace kyčelních kloubů. Nevýznamně se zvětšila flexe kyčelního kloubu LDK. Zvětšil se pasivní rozsah flexe kolenního kloubu a v hlezenním kloubu je možný pohyb ve smyslu plantární flexe. Změna rozsahu pasivního pohybu nebyla na horních končetinách při měření po 4 měsících od operace zaznamenána.

H3: SDR vede ke snížení frekvence a bolestivosti spasmů, k ústupu klonu dolních končetin.

K hodnocení frekvence spasmů jsem použila skóre frekvence spasmů dle Penna, jehož použití je jednoduché a založené na pacientových údajích. U 83 % probandů jsem zaznamenala snížení frekvence spasmů. U N.Š. z 2. stupně dle Penna předoperačně klesla frekvence šest týdnů po operaci na stupeň 1, u J.J. ze stupně 3 na stupeň 2. U B.J. vymizely

spontánní spazmy a zmírnila se frekvence spasmů vyvolaných stimulací. Ke snížení bolestivosti došlo ve 100% případech. Vymizení klonu jsem zaznamenala u Š.M. a T.M.

H4: Po provedení SDR jsou pozorovány změny i v segmentech nad úrovní částečně přerušovaných zadních kořenů tzv. suprasegmentální účinky SDR.

Jako tzv. suprasegmentální účinky SDR označujeme například snížení spasticity a zlepšení motorických dovedností horních končetin, zlepšení řeči, vyšší úroveň nezávislosti v běžných denních činnostech, celkové zlepšení sebeobsluhy pacienta a změny kognitivních funkcí (Hořínek, 2004). Tento efekt jsem pozorovala u některých sledovaných probandů. Snížení spasticity horních končetin jsem zaznamenala u Š.M., N.Š. a B.M. Ke zlepšení funkce ruky došlo u B.J. (při hře aktivně využívá i PHK) a u B.M. Změna řeči byla zaznamenána u N.Š. a B.M. Šárka lépe artikuluje, dle okolí více hovoří. Změny v chování nastaly u Š.M. a N.Š. U Š.M. nastalo po SDR celkové zklidnění, snížení až dočasné vymizení dyskinetických mimovolných pohybů HKK, pokud je v klidném a známém prostředí, při aktivitě a nejistotě se objevují balistické pohyby HKK, relativně přibýlo dyskineze. Vymizelo nadměrné pocení a snížila se frekvence močení, na cca 2x denně. N.Š. je po SDR dle matky klidnější a soustředěnější - vydrží déle pracovat u počítače.

H5: Selektivní dorzální rhizotomie je chirurgická metoda spojená s řadou komplikací.

Po provedené SDR nebyly zaznamenány u žádného probanda závažné komplikace. U Š.M. došlo k dočasnému zhoršení příjmu potravy a tekutin: obtížnost polykání, zvýšené slinění, zhoršení fonace, zahlenění, při vyšetření obtížně odpovídal na dotazy. Toto přechodné zhoršení se do propuštění z nemocnice upravilo a bylo pravděpodobně následkem intubace při operaci. U N.Š. došlo bezprostředně po operaci k dočasnému zhoršení vertikalizace. Snížením svalového tonu dolních končetin se zhoršila jejich opěrná funkce. To velmi ztížilo přesuny z lůžka na vozík. Díky intenzivní fyzioterapii došlo k výraznému zlepšení aktivní hybnosti dolních končetin a sebeobsluhy. N.Š. nepotřebuje již maximální pomoc při přesunech, sama se posadí a trénuje samostatný přesun na vozík.

H6: Použité škály jsou vhodné k hodnocení spasticity, lokomoce a schopnosti sebeobsluhy.

K hodnocení spasticity se nejběžněji používá Ashworthova škála a její modifikace, která navíc obsahuje stupeň 1+. Jde o vyšetření značně subjektivní. Pro snížení chyby

měření je třeba dodržet vždy stejný postup vyšetřování, jednotlivé svalové skupiny hodnotit opakovaně a vyšetření by měla provádět jedna osoba. Použití těchto škál je velmi jednoduché a jsou dostupné pro každého. Při testování je třeba si uvědomit některé charakteristiky spasticity. Čím je pasivní protažení rychlejší, tím mohutnější je spastická odpověď a naopak, při velmi pomalém pasivním protažení nemusí mnohdy být spastická kontrakce ani příliš patrná. Celý tento proces je také dynamický. Pokud je pasivní protažení svalu zabrzděno, ustává i spastická svalová kontrakce, u výraznější spasticity to však není takto jednoznačné, i po zabrzdění pasivního protahování svalu pokračuje spastická kontrakce svalu, byť jen po určitou dobu. Mohutnost spastické kontrakce je závislá také na délce protažení svalu. Čím větší je délka, do které je sval protažen, tím mohutnější je reflexní spastická odpověď (Kaňkovský, 2004, 85). Při vyšetřování je třeba provést pasivní pohyb daným segmentem. Při nedostatečné relaxaci a vyloučení aktivního pohybu dochází k chybě měření. Pokud vyšetření dětského pacienta ruší aktivní pohyby, je mnohem obtížnější rozlišit pouhým nálezem podíl parézy agonistů, napětí tvořené spastickým antagonistou a ztuhlostí antagonisty při změně jeho reologických vlastností (Kaňkovský, 2004, 109). Dle mého názoru hraje velkou roli prostředí, ve kterém vyšetření probíhá. Jako velmi výhodné se ukázalo testování v domácím, známém prostředí. Přítomnost rodiče může být jak prvek zklidňující jako tomu bylo např. u M.Š. či J.J., tak i prvek rozptylující jako např. u N.Š. Zvláště u dětí s mentální retardací je těžké dosáhnout dobré relaxace v segmentu.

Použití Peacockovy škály schopnosti lokomoce se ukázalo vhodné pro hrubé, orientační hodnocení stavu pacienta. Změna schopnosti lokomoce po selektivní dorzální rhizotomii u takto těžce postižených pacientů nebývá výrazná, zvláště je-li operace provedena ve vyšším věku. Mnohem významnější než hodnocení změny schopnosti lokomoce je u těchto pacientů hodnocení změny funkčních schopností.

U kvadruspastických pacientů je často cílem selektivní dorzální rhizotomie zjednodušení péče o ně a změna schopnosti sebeobsluhy. K hodnocení základních důležitých funkcí denního života jsem použila index Barthelové. Hodnocení pomocí tohoto testu je příliš hrubé a opomíjí dílčí schopnosti dítěte v případě, že není schopno provést komplexní činnost. Z tohoto důvodu se u B.J. použití indexu Barthelové prokázalo jako absolutně nevyhovující. U N.Š. došlo po selektivní dorzální rhizotomii k nepochybnému zlepšení schopnosti sebeobsluhy, i když do výsledků hodnocení testu ADL se toto zlepšení nepromítlo. Dotazník je určen především pro dospělé pacienty. V dětském věku je dle mého názoru vhodnější použít například Gross motor Function Measure (GMFM),

pediatrické hodnocení handicapu (PEDI) nebo funkční měření nezávislosti u dětí (Wee FIM). Tyto testovací soubory nejsou běžně rozšířené a jejich vyhodnocení je obtížnější. Výhodou indexu Barthelové je, že hodnotí základní důležité funkce denního života, dá se lehce naučit a rychle provést.

7.2 Diskuze k vlastnímu měření

Goniometrické měření je vždy zatíženo poměrně velkou chybou měření. Pokud je přítomna velká míra spasticity, pak tito pacienti vzhledem k rozvinutým kloubním deformitám a svalovým kontrakturám nedokáží zaujmout základní polohu a provést pohyb v ose kloubu. Základní výchozí poloha musela být proto modifikována. Vyšetření rozsahu pohybu bylo obtížné z důvodu přítomné spasticity, ale i bolesti, dystonie, případně kvůli špatné spolupráci pacienta.

U probanda č.1 Š.M. bylo vyšetření značně komplikováno dyskinetickými pohyby horních končetin. Pohyb v kyčelním kloubu PDK do abdukce před SDR nebyl u Š.M. možný, proto jsem tonus kyčelních adduktorů hodnotila stupněm 5, po operaci byl tento pohyb proveden pouze se souhybem pánve. U Š.M. došlo k minimální změně v hybnosti kyčelních kloubů snížením spasticity adduktorů. Tato změna je ale velmi významná pro snazší manipulaci během osobní hygieny. V goniometrii nebylo možné hodnotit plný rozsah pohybu pro luxaci kyčelních kloubů a eventuelní bolestivost z tohoto důvodu.

Díky větší citlivosti modifikované Ashworthovy škály (navíc stupeň 1+) se do celkového skóre spasticity promítl i mírný vzestup spasticity dorzálních flexorů zápěstí PHK. Celkové skóre spasticity PHK předoperačně bylo 1,69 a 1 týden po operaci 1,71. Při značně ztíženém vyšetřování vzhledem k výrazným dyskinezám horních končetin, bych toto nepatrné zvýšení pokládala za bezvýznamné. Nižší skóre spasticity zaznamenané po 6 týdnech může být ovlivněno buď lepší schopností relaxace nebo provedením pohybu za spolupráce probanda, což zdánlivě napodobuje nižší odpor při prováděném pohybu.

U N.Š. došlo po provedení SDR k dočasnému zhoršení vertikalizace a tím i schopnosti sebeobsluhy. Bezprostředně po operaci se často projevuje hypotonie a svalová slabost. Dle Steinboka (2007, 984) se během prvních dvou měsíců tonus a svalová síla nápadně zvětšuje. Poté se stabilizuje na úrovni, která je ale nižší než úroveň svalového tonu předoperačně. Redukcí spasticity tak mohou pacienti snáze zvýšit svalovou sílu prostřednictvím terapie a cvičení. Přínos a efekt provedené selektivní dorzální rhizotomie je závislý na kvalitním pooperačním intenzivní tréninku motorických funkcí, bez něj nelze

očekávat signifikantní zlepšení funkčních schopností (Illum et al., 2006). Opětovný mírný nárůst spasticity kyčelních adduktorů u N.Š. při měření po šesti týdnech přičítám spíše chybě měření, než skutečnému objektivnímu zhoršení stavu. Velký rozdíl stupně spasticity před operací a 4 měsíce po operaci u J.J. může být způsoben tím, že testování neprováděla vždy ta samá osoba. Přesto se domnívám, pokud je rozdíl takto získaných hodnot tak veliký, že došlo k významnému snížení tonu dolních končetin. U B.J. nebyl měřen tonus akrálně na PHK, protože byla přiložena sádrová fixace ve funkčním úchopu PHK (operace deformity 01/2008). Pohyb v kyčelním kloubu do abdukce u tohoto probanda na LDK nebyl možný bez souhybu pánve, na PDK byl souhyb cca od 20 stupňů.

Spasticita ruší neutrální postavení v kloubu a způsobuje i muskuloskeletální komplikace: kontraktury, bolest, subluxe až luxace. Subluxace byla přítomna u B.M a T.M, pacient Š.M. měl oboustrannou luxaci kyčelních kloubů. Při decentraci a déletrvajících luxaci ztrácí jamka i hlavice svůj tvar, kyčel se stává nereponibilní a v 80 % bolestivá. (Schejbalová, 2003). Při ireponibilitě hlavice, zejména u kvadruparéz, jsou indikovány výkony paliativní - nejčastěji Schanzova osteotomie.

V druhé části mé diplomové práce bylo mým cílem zhodnotit změny u pacientů operovaných selektivní dorzální rhizotomií v předchozích letech na klinice FN Motol. U B.M. v porovnání s hodnocením po 3 letech od SDR (Prajarová, 2007) došlo ke zhoršení opěrné funkce DKK, zhoršení asistence během přesunů a převlékání kalhot, zhoršení stoje, velmi obtížná je vertikalizace do stavěcího stojanu, dříve byl vertikalizován i do chodítka. Změnu spasticity dokládají grafy č. 15 a 16. Jen mírné zhoršení spasticity PDK a LHK (aritmetický průměr hodnot svalového tonu PDK po 3 letech - 2, po 4,5 letech - 2,29, LHK - 1,57 a po 4,5 letech 1,71) jsou důkazem toho, že efekt SDR je v zásadě trvalý (Morota et al. 2003, Langerak et al., 2007).

Průměrná hodnota spasticity všech svalových skupin měřená předoperačně je 2,14 dle Ashworthovy škály, 1 týden po operaci 1,2 a 3 roky po operaci 1,6. Po 4,5 letech od operace se průměrná hodnota zvýšila na 1,93 dle Ashworthovy škály. K největšímu poklesu spasticity dochází bezprostředně po operaci (průměrná hodnota svalového tonu 1,2 u B.M.), poté se svalový tonus postupně zvětšuje, ale ne nad úroveň svalového tonu předoperačně (průměrná hodnota 1,93 dle Ashworthovy škály po 4,5 letech).

Snížení spasticity vlivem SDR je dle mého názoru vždy výraznější u těžkého stupně spasticity (stupeň 4 dle Ashworthovy škály). U lehkého stupně spasticity (stupeň 2 dle Ashworthovy škály) není snížení tonu vlivem operace tak veliké. Důkazem je výrazné snížení spasticity u probandů č. 1 - 4, kde jsem spasticitu hodnotila stupni 3 - 5

předoperačně. A nepatrné snížení spasticity u probanda č. 5 B.M., kde úroveň svalového tonu byla na stupni 2 - 3 předoperačně.

U T.M. došlo ke zhoršení kontroly trupu v sedu a prohloubení skoliotických křivek. T.M. udával výraznou bolestivost kolene LDK převážně v poloze vleže na zádech, bolest přetrvává od 12/2007, úleva nastane při trakci a velké flexi v kolenním kloubu, což napovídá na zhoršení stavu subluxace levého kyčelního kloubu. Posouzení tohoto stavu patří do rukou odborných lékařů.

8. Studie

V následující části diplomové práce uvádím přehled českých a zahraničních studií a aktuálních poznatků, které se týkají selektivní dorzální rhizotomie. Vybrány jsou ty, které byly publikovány od roku 2003 do dubna roku 2008.

8.1 České studie

1. Tichý, M., Kraus, J., Hořínek, D., Vaculík, M., (2004). *Selektivní zadní rhizotomie v léčbě těžké formy spasticity u dětské mozkové obrny.*

V průběhu 2 let bylo indikováno 14 pacientů k SDR, z toho 10 pacientů bylo s těžkou kvadruparézou při DMO. Ve studii byl hodnocen předoperační a pooperační počet bolestivých spazmů, rozsah pasivních pohybů v kloubech, míra spasticity dle modifikované Ashworthovy stupnice, schopnost pohybu dle Peacocka a míra funkční nezávislosti.

Závěr: U všech operovaných se významně snížila spasticita v měřených svalech bezprostředně po provedení SDR, výrazně se zlepšila abdukce v kyčelním kloubu, dorziflexe v hlezenním kloubu a extenze v kolenním kloubu. Bylo dosaženo snížení náročnosti ošetrovatelské péče, zvýšení míry spolupráce pacienta. Snížil se počet bolestivých spazmů na 0,8, SD +/- 0,32 z předoperačního průměru 5,7, SD +/- 2,3. Porovnání elektrofyzilogických nálezů ukazuje významný pokles Hmax/M max poměru pooperačně.

Svalová skupina	Předoperačně	Pooperačně
adduktory kyčle	3,4 SD +/- 0,53	2,2 SD +/- 0,74
hamstringy	3,5 SD +/- 1,45	2,6 SD +/- 1,35
m. quadriceps femoris	3,4 SD +/- 1,5	2,5 SD +/- 0,85
m. gastrocnemius	3,3 SD +/- 0,84	2,8 SD +/- 0,95

Tabulka č.28 Porovnání předoperačních a pooperačních hodnot dle Ashworthovy modifikované škály, SD - směrodatná odchylka (Tichý et al., 2004).

2. Živný, B. (2007). *Selektivní Dorzální Rizotomie v léčbě dětské mozkové obrny - SDR v krční úrovni.*

Od 3.7.2003 bylo v Neurocentru provedeno 161 operací SDR při léčbě 136 pacientů ve věkovém rozmezí 1,5 - 49 let (132 dětí) se spastickými nebo smíšenými formami DMO. Jednalo se převážně o zákrok v (thorako)lumbosakrální úrovni. První SDR v krční (cervikothorakální) úrovni byla provedena v září 2004. Studie analyzuje výsledky prvních 33 SDR v cervikothorakální úrovni založených na předoperačním kineziologickém a reflexním vyšetření technikou FPID - False Proprioceptive Information Diagnostics. Všechny operace byly provedeny minimálně invazivní operační technikou. Funkční výsledky byly hodnoceny 3 až 31 měsíců po operaci. Nejedná se o oponovanou studii.

Závěr: Nejčastěji byly pozorovány následující efekty SDR v krční oblasti: zmírnění spasticity, rigidity a kontraktur horních končetin a méně výrazný obdobný efekt i na dolních končetinách, významné zlepšení hrubé a částečné zlepšení i jemné motoriky horních končetin, zmírnění generalizovaných dystonických atak, zmírnění orofaciální spasticity, zlepšení ventilačních funkcí zmírněním spasticity a kontraktur dýchacích svalů, zmírnění hypersalivace a zlepšení komunikačních a kognitivních dovedností. SDR v cervikální oblasti je dle autorů bezpečný a velmi účinný výkon významně rozšiřující možnosti léčby spastických hemi-, tri- nebo tetra-paretických a smíšených forem DMO v širokém spektru tíže postižení. U tri- nebo tetra-paretiků se kombinace operace v úrovni cervikální a lumbosakrální jeví velmi účinnou a účinek obou výkonů je více než aditivní.

8.2 Zahraniční studie

1. Mäenpää, H., Salokorpi, T., Jaakkola, R., Blomstedt, G., Sainio, K., Merikanto, J., von Wendt, L. (2003). *Follow-up of children with cerebral palsy after selective posterior rhizotomy with intensive physiotherapy or physiotherapy alone.* Finsko.

Všech 21 dětí z první skupiny této studie podstoupilo selektivní dorzální rhizotomii a následnou intenzivní fyzioterapii po dobu 6 měsíců. Druhou, kontrolní skupinu tvořilo 21 dětí stejné věkové kategorie, pohlaví, typu DMO, spasticity dolních končetin, které absolvovaly pouze fyzioterapii. Indikací k SDR bylo více než půlroční opoždění motorického vývoje, což byl jediný rozdíl od kontrolní skupiny. Motorické schopnosti byly

měřeny dvěma typy odlišných dotazníků: pomocí Illinois-St Louis Scale a Gross Motor Functional Classification System (GMFC). Neurologické a fyzioterapeutické vyšetření bylo provedeno před operací, dále pak vždy jeden, tři a pět let po operaci.

Závěr: Obě skupiny byly sledovány po dobu 5 let, nebyly však pozorovány žádné signifikantní rozdíly v hodnocení motorických schopností. Tato kontrolovaná studie dle autorů selhala v objasnění vedlejších efektů SDR na hrubý motorický vývoj dětí se spastickou formou DMO. Nicméně selektivní dorzální rhizotomie může přispět k obnovení motorického rozvoje u těch dětí, kde přes veškerou intenzivní konzervativní terapii došlo ke zbrzdění motorického vývoje. SDR je podle závěrů studie oprávněnou léčbou ve vybraných případech.

2. Morota, N., Kameyama, S., Masuda, M., Oishi, M., Aguni, A., Uehara, T., Nagamine, K. (2003). *Functional posterior rhizotomy for severely disabled children with mixed type cerebral palsy*. Tokyo, Japonsko.

Autoři hodnotili vliv funkční dorzální rhizotomie u dětí s těžkou formou dětské mozkové obrny smíšeného typu. Tuto operaci podstoupily v roce 2003 tři děti ve věku 3,4 až 10 let. Předoperační skóre spasticity dolních končetin hodnoceno dle Ashworthovy škály bylo 3.5, 4.5, 4.8. Dvě děti měly opistothonus a skoliózu, u všech byla prokázána závažná subluxace kyčelních kloubů. Funkční dorzální rhizotomie byla provedena v úrovni L₂ - S₁ u jednoho dítěte, u ostatních ve výši L₂ - S₂ s přetětím 66 - 75% kořenů.

Závěr: Pooperační skóre se snížilo na 1.4, 1.2, 1.3, uvedeno je ve stejném pořadí jako předoperační skóre. Funkční zlepšení horních končetin a zlepšení sfinkterových funkcí bylo potvrzeno u 2 dětí. Hodnocení o rok později prokázalo, že snížení spasticity je trvalé. Selektivní dorzální rhizotomií bylo dosaženo velmi uspokojivých výsledků a tak dle autorů může být SDR vhodnou léčbou spasticity u dětí s DMO.

3. Salame, K., Ouaknine, G. E., Rochkind, S., Constantini, S., Razon, N. (2003). *Surgical treatment of spasticity by selective posterior rhizotomy: 30 years experience*. Tel Aviv, Izrael.

Tato studie ukazuje zkušenosti s chirurgickou léčbou spasticity formou selektivní dorzální rhizotomie u 154 pacientů, kteří tuto operaci podstoupili v průběhu posledních 30

ti let. U všech byla hodnocena spasticita horních a dolních končetin, přítomnost či absence bolestivých spazmů a sfinkterové poruchy. Selektce části dorzálních zadních kořenů, které byly během operace přerušeny, probíhala na základě klinického testování svalů.

Závěr: Redukce spasticity dolních končetin bylo dosaženo u všech pacientů, zlepšení hybnosti v 86% případech. Bolestivé spazmy byly zmírněny u 80% pacientů. Zlepšení funkce močového měchýře nastalo u 42% případů. U části pacientů bylo pozorováno zlepšení řeči a kognitivních funkcí. Nevyskytly se žádné závažné komplikace. Z tohoto výzkumu vyplývá, že SDR je bezpečnou metodou léčby spasticity u těchto pacientů, kde spasticita ovlivňuje kvalitu života. Jde o metodu s dlouhodobým pozitivním efektem.

4. Buckon, C. E., Thomas, S. S., Piatt, J. H., Aiona, M. D., Sussman, M. D. (2004). *Selective dorsal rhizotomy versus orthopedic surgery: a multidimensional assessment of outcome efficacy*. Portland, USA.

Byly porovnávány hrubé motorické dovednosti u dětí po selektivní dorzální rhizotomii a u dětí po ortopedické operaci. Soubor zahrnuje 25 dětí se spastickou diplegií, 18 dětí po selektivní dorzální rhizotomii (průměrný věk 71,3 měsíců) a 7 dětí po ortopedické operaci (průměrný věk 78,6 měsíců). Děti byly vyšetřeny 2 dny před operací, dále 6 měsíců, 1 rok a 2 roky pooperačně. K hodnocení bylo použito těchto tří testovacích souborů: The Gross Motor Performance Measure (GMPM), the Gross Motor Function Measure (GMFM), and the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI).

Závěr: Skupina pacientů po SDR se signifikantně zlepšila v kvalitě sledovaných atributů v době 6 měsíců po operaci, ačkoliv zlepšení v hrubých motorických dovednostech (stoj, chůze, běh, skákání) bylo patrné až po 2 letech od operace. U skupiny dětí po ortopedické operaci došlo ke zlepšení vybraných kvalit pohybových atributů také po 6 měsících, ke zlepšení kvality stoje došlo ale již během prvního roku. Po provedené SDR bylo dříve pozorováno zlepšení v sebeobsluze, pohyblivosti a v oblasti sociálních funkcí. Obě chirurgické metody jsou přínosem pro chodící děti se spastickou diplegií. Kvalitativní změny v hybnosti, dosažené snížením spasticity, mají dobrý efekt na zlepšení funkčních dovedností, tak jako na snížení závislosti pacientů.

5. O'Brien, D. F., Park, T. S., Puglisi, P.T., Colins, D. R., Leuthardt, E. C., Leopard, J. (2005). *Orthopedic surgery after selective dorsal rhizotomy for spastic diplegia in relation to ambulatory status and age*. St. Luis, USA.

Autoři této studie chtěli zjistit, zda děti schopné samostatné chůze operované selektivní dorzální rhizotomií, podstupují méně často následné ortopedické operace než děti, které před SDR chodí s oporou. Dále pak, zda věk v době operace SDR ovlivňuje míru následných ortopedických operací.

Závěr: Sledování prokázalo, že samostatně chodící děti, které podstoupily SDR ve věku 2 - 3 let vyžadovaly méně ortopedických operací než děti chodící s oporou. Stejně tomu bylo u skupiny dětí ve věku 4 - 7 let. Autoři doporučují SDR jako metodu první volby pacientů se spastickou diplegií u dětí ve věku 2 - 7 let. Ortopedické operace jsou vhodnější pro pacienty, u kterých není předpoklad schopnosti samostatné chůze.

6. Steinbok, P., Hicdonmez, T., Sawatzky, B., Beauchamp, R., Wickenheiser, D. (2005). *Spinal deformities after selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy*. Great Britain.

Deformity páteře jsou závažným problémem u dětí se spastickou formou dětské mozkové obrny a léčba pomocí selektivní dorzální rhizotomie tyto deformity může zhoršit či zmírnit. Cílem této studie bylo zjistit výskyt a změny thorakulombální skoliózy, hrudní kyfózy a bederní lordózy u dětí, které podstoupily SDR. Do souboru byly zařazeny děti mladší 18 ti let, které podstoupili SDR v British Columbia's Children's Hospital v letech 1987 až 2001. Sledováno bylo 104 pacientů s průměrným věkem 5,2 let, u kterých byla provedena laminoplastika v oblasti L₁ - S₁. Dle rentgenových snímků byly měřeny úhly skoliózy, kyfózy a lordózy před a po operaci.

Závěry: Tato studie poukazuje na poměrně vysoké procento incidence deformit páteře u takto postižených dětí. U 54,8 % pacientů byla zjištěna skolióza, u 25 % pacientů došlo ke zhoršení o 10 stupňů. Incidence abnormální kyfózy byla 38,6 %, u 31,8 % došlo ke zhoršení o 15 stupňů. Incidence hyperlordózy byla 21,3 % a zhoršila se u 36 % dětí a to o 15 stupňů.

7. van Schie, P., Vermeulen, R. J., Ouwekerker, W., Kwakkel, G., Becher, J. G. (2005). *Selective dorzal rhizotomy in Cerebral palsy to improve functional abilities: evaluation of criteria for selection*. Amsterdam, Holandsko.

Cílem této studie bylo zhodnotit přínos selektivní dorzální rhizotomie při sledování funkčních schopností u skupiny chodících dětí se spastickou diplegií v průběhu 1 roku. V souboru bylo 9 dětí ve věku 43 - 82 měsíců. K hodnocení hrubé motoriky byl použit dotazník Gross Motor Functional Measurement (GMFM), sebeobsluha byla hodnocena pomocí Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI), vzor chůze byl měřen s využitím Edinburgh Visual Gait Score (EGS).

Závěr: U dětí schopných chůze byl prokázán malý, ale signifikantní efekt SDR v kombinaci s fyzioterapií u všech sledovaných parametrů. Došlo ke zlepšení hrubé motoriky a sebeobsluhy. U chůze došlo ke zlepšení fáze iniciálního kontaktu a fáze odlepení paty.

8. 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*, St. Luis University, Missouri, USA.

V tomto průzkumu byly porovnány funkční výsledky a postižení dvou skupin dětí s DMO. První skupina podstoupila selektivní dorzální rhizotomii s následnou intenzivní fyzioterapií, druhá skupina absolvovala pouze fyzioterapii. Do studie byla zařazena data 68 dětí zjištěná před intervencí a dále o 8 až 20 měsíců později. Kontrolní skupinu tvořilo 40 dětí stejné věkové kategorie bez postižení, data z této skupiny byla získána během jednoho měření.

Závěr: Tato studie poukazuje na významné změny lokomoce u dětí po selektivní dorzální rhizotomii. Rychlost chůze dětí před operací je nižší než u dětí bez postižení, ale není tomu tak již 20 měsíců po operaci. Rychlost chůze dětí s dětskou mozkovou obrnou bez SDR s fyzioterapií zůstala pomalejší v porovnání se zdravými dětmi. Změny hrubých motorických schopností jsou signifikantně lepší ve skupině, která podstoupila SDR, než u skupiny, která prošla pouze fyzioterapií. Z této studie vyplývá, že SDR nabízí možnost zlepšení rychlosti chůze, síly a hrubých motorických schopností.

9. Illum, N. O., Torp-Pedersen, Midholm, S., Selmar, P. E., Simesen, K. (2006). *Rhizotomy for children with severe spastic cerebral palsy*. Odense Universitethospital, Dánsko.

V období 1992 - 2002 bylo sledováno v Dánské universitní nemocnici dvacet dětí s těžkou spastickou dětskou mozkovou obrnou. Věk operovaných dětí se pohyboval od 4 do 16 let, průměrný věk byl 8 let. Trénink a sledování probíhalo následujících 60 měsíců od operace. K vyšetření těchto pacientů byla použita Asworthova škála, Illinois St. Louis scale a the Montgomery scale. Byl porovnáván také věk v době operace s pooperačními výsledky.

Závěr: Spasticita na dolních končetinách před SDR dle Ashworthovy škály byla 2,0 - 4,2, osmnáct měsíců po SDR 0,8 - 1,8 a po 60 měsících od SDR se již nezměnila (0,8 - 1,8). Zlepšení mobility bylo pozorováno již po 18 měsících, ale signifikantního zlepšení bylo dosaženo až po 60 měsících od operace. Dle the Montgomery scale došlo u 4 dětí ke zhoršení stavu, u 12 dětí bylo skóre lepší. Autoři upozornili na jisté procento shody mezi mladším věkem v době operace a lepší pooperační funkcí svalů. SDR vedla k časnému a trvalému snížení spasticity u všech 20 dětí, avšak signifikantního zlepšení nebylo možné dosáhnout bez dlouhodobého tréninku.

10. Golan, J.D., Hall, J.A., O'Gorman, G., Poulin, C., Benaroch, T. E ., Cantin, M. A., Farmer, J. P. (2007). *Spinal deformities following selective dorzal rhizotomy*. Kanada.

Autoři této retrospektivní studie chtěli zjistit, jaká je míra rizika vzniku postoperačních deformit páteře u pacientů, kteří podstoupili selektivní dorzální rhizotomii. V souboru bylo hodnoceno 98 dětí, které byly operovány mezi lety 1991 až 2001. Průměrný věk v době operace byl 5,1 let. U 87 pacientů bylo provedeno rentgenové vyšetření vleže, z toho ve 44,8 % byla prokázána mírná skolióza. Hyperlordóza byla popsána u 17 pacientů rentgenových ve stoje. Spondylolistéza byla nalezena u 18 pacientů z celého souboru.

Závěr: Nižší výskyt skoliotické křivky byl dokumentován u chodících pacientů. Ale pouze u těchto pacientů se rozvinula spondylolistéza. Mladší věk a mužské pohlaví bylo

spojeno s nízkým stupněm hyperlordózy. Závažnost mozkové obrny, věk v době operace, pohlaví a schopnost chůze přispívají ke vzniku postoperačních deformit páteře.

11. Kan, P., Gooch, J., Amini, A. et al. (2007). *Surgical treatment of spasticity in children: comparison of selective dorzal rhizotomy and intrathecal baclofen pump implantation*. Salt Lake City, USA.

Tato studie porovnává výsledky léčby spasticity u DMO formou selektivní dorzální rhizotomie a intrathekální baclofenovou pumpou. V souboru bylo 71 pacientů léčeno SDR a 71 dětí baclofenovou pumpou. Byly sledovány změny v průběhu jednoho roku formou Gross Motor Function Classification System (GMFCS), tonus dolních končetin modifikovanou Ashworthovou škálou a rozsah pasivního pohybu dolních končetin. Současně byla zaznamenána potřeba ortopedické intervence a spokojenost rodičů s výsledkem terapie.

Závěr: Obě metody přispěly k významnému snížení svalového tonu, ke zvětšení rozsahu pohybu a zlepšení funkčních schopností. Obě metody splnily očekávání pacientů. SDR se dle autorů jeví jako efektivnější metoda redukce spasticity a zlepšení funkčních schopností na rozdíl od užití baclofenové pumpy.

12. Langerak, N. G., Lamberts, R. P., Fieggan, A.G., Peter, J.C., Peacock, W. J., Vaughan, Ch. L. (2007). *Selective dorzal rhizotomy: long-term experience from Cape Town*. Cape Town, Jižní Afrika.

Autoři zjišťovali incidenci deformit páteře po víceúrovňové laminectomii, která byla provedena během selektivní dorzální rhizotomie. Byla zaznamenána 20% incidence spondylolýzy a 1. stupně spondylolisthézy. Současně prováděli analýzu chůze 14 chodících pacientů operovaných v roce 1985.

Závěr: Deset let po operaci zaznamenali u sledovaných pacientů zvětšení rozsahu pohybu, prodloužení délky kroku, rytmus chůze se pooperačně nezměnil, v porovnání se stejnou věkovou skupinou byl o poznání nižší. Dle předběžných výsledků dvacetileté studie autoři soudí, že SDR je nejen efektivní metodou pro zmírnění spasticity, ale vede k dlouhodobému funkčnímu zlepšení pacientů s DMO.

13. Morota, N. (2007). *Functional posterior rhizotomy: the Tokyo experience*. Tokyo, Japonsko.

Autor popisuje perspektivní budoucnost SDR v Japonsku. Moderní podoba této operace byla v Japonsku představena v roce 1995 a první operace byla provedena v roce 1996. Dnes je SDR jako terapie spasticity využívána ve třech centrech Japonska: Tokyo, Okinawa a Okura. Autor od roku 1996 do konce roku 2006 operoval 98 pacientů: 60 chlapců a 38 děvčat ve věku od 2 do 19 let s diagnózou spastické hypertonie u dětské mozkové obrny, ale i u jiných onemocnění. Intraoperační monitoring byl nezbytným prvkem pro zachování urogenitálních funkcí a posouzení kořenů vhodných k sekci. Operace byla směřována k maximálnímu funkčnímu zlepšení s minimálním množstvím přetátých kořenů v oblasti L₂ - S₂. Funkční předoperační hodnocení zahrnovalo testování dle Ashworthovy škály, měření rozsahu pasivního pohybu, the Gross Motor Functional Measurement (GMFM), the Functional Inventory Measure for Children (WeeFim). Prvním krokem léčby dětí s DMO je dle autorů snížení spasticity pomocí SDR, druhým krokem je další léčba složená z neurorehabilitace a ortopedické intervence.

Závěr: Během operace bylo 17 - 83% kořenů ohodnoceno jako abnormálních a přetáto, toto procento jasně korelovalo s mírou postižení. Déle než rok bylo na klinice sledováno 51 dětí, u 20 z nich, tedy u 39% došlo ke zlepšení lokomoce po operaci. U 30% pacientů byly prokázány suprasedgmentální efekty selektivní dorzální rhizotomie, jako zlepšení hybnosti horních končetin a prstů, lepší kontrola držení hlavy, ovlivnění respiračních funkcí a fonace. Okamžitě po operaci došlo k prudkému snížení skóre spasticity dle Ashworthovy škály, které trvalo po dobu 2 let sledování pacientů. Klíčem k úspěšnému využití SDR je dle této studie odpovídající výběr pacientů a přiměřené přetětí kořenů míšních založené na interdisciplinárním předoperačním vyšetření klinického projevu spasticity.

8.3 Diskuze studií

Selektivní dorzální rhizotomie je dnes již velmi rozšířenou neurochirurgickou metodou léčby spasticity u DMO. Setkáme se s ní mimo jiné v USA, Kanadě, v Jižní Africe, ale i v Japonsku a v mnoho zemích Evropy jako je Holandsko, Velká Británie, Finsko, Dánsko a v neposlední řadě i v České republice. V současnosti je SDR jedinou

chirurgickou metodou, která může vést k trvalému snížení spasticity u dětské mozkové obrny a vede k dlouhodobému funkčnímu zlepšení těchto pacientů (Morota et al. 2003, Langerak et al., 2007). Dle Parka (2008) je návrat spasticity vzácný u pacientů se spastickou diplegií, ale relativně častý u pacientů s těžkou spastickou kvadruplegií.

Ze všech studií vyplývá, že selektivní dorzální rhizotomie vede ke snížení spasticity dolních končetin (Tichý et al, 2004, Salame et al., 2003, Buckon et al., 2004, Illum et al., 2006, Langerak et al., 2007, Morota et al., 2007). Snížením spasticity se zlepšuje hybnost dolních končetin (Salame, et al. 2003, Kan et al., 2007). Zmírňuje se bolestivost spasmů (Salame, et al. 2003, Tichý et al., 2004). Dochází k ústupu klonu Achillovy šlachy (Tichý et al., 2004). Některé studie uvádí jako další pozitivní efekt selektivní dorzální rhizotomie zlepšení sfinkterových funkcí (Houle et al., 1998, Morota et al., 2003, Salame et al., 2003). Ve světě je SDR používána často jako terapie u dětí schopných chůze. SDR nabízí možnost zlepšení rychlosti chůze, síly a hrubých motorických schopností (Engsberg et al., 2006). Van Schie et al. (2005) u chodících dětí prokázal malý, ale signifikantní efekt SDR v kombinaci s fyzioterapií. Během sledování došlo u chůze ke zlepšení fáze iniciálního kontaktu a fáze odlepení paty. Prodloužení délky kroku a zvětšení rozsahu pohybu popsal ve své studii Langerak et al. (2007).

U 30% pacientů byly prokázány suprasegmentální efekty selektivní dorzální rhizotomie (Morota, 2007), jako zlepšení hybnosti horních končetin a prstů (Morota et al., 2003), lepší kontrola držení hlavy, ovlivnění respiračních funkcí (Morota, 2007) a fonace (Salame et al., 2003, Morota, 2007, Živný, 2007). Zlepšení kognitivních funkcí popisuje Salame et al. (2003). Kvalitativní změny v hybnosti, dosažené snížením spasticity, mají dobrý efekt na zlepšení funkčních dovedností, tak jako na snížení závislosti pacientů (Buckon et al., 2004). Dochází ke snížení náročnosti ošetrovatelské péče, zvýšení míry spolupráce pacienta (Tichý, 2004) a zlepšení sebeobsluhy (van Schie, 2005). Pouze jedna studie (Mäenpää et al., 2007) konstatuje, že po SDR nedošlo k signifikantnímu zlepšení motorických schopností, nicméně i zde autoři uvádějí, že SDR může být vhodná ve vybraných případech.

SDR jako každá jiná chirurgická metoda s sebou nese riziko vzniku pooperačních komplikací. U dětí s DMO je poměrně vysoké procento incidence deformit páteře. Steinbok (2005) poukazuje na signifikantní zhoršení skoliózy, abnormální kyfózy a hyperlordózy u těchto dětí po provedené SDR. Závažnost mozkové obrny, věk v době

operace, pohlaví a schopnost chůze přispívají dle Golana et al. (2007) ke vzniku postoperačních deformit páteře. Včasná SDR ve věku 2 - 4 let může být prevencí rozvoje deformit (Park, 2008). Stejně tak O'Brien et al. (2005) doporučují SDR jako metodu první volby pacientů se spastickou diplegií u dětí ve věku 2 - 7 let.

Selektivní dorzální rhizotomie je jedna z možností terapie dětí s dětskou mozkovou obrnou. Další nezastupitelnou roli v terapii těchto pacientů hraje ortopedická léčba. Buckon (2004) ve studii porovnává efekt SDR a ortopedických operací. Uvádí, že po provedené SDR bylo u pacientů dříve pozorováno zlepšení v sebeobsluze, pohyblivosti a v oblasti sociálních funkcí. Zlepšení v hrubých motorických dovednostech (stoj, chůze, běh, skákání) bylo patrné až po 2 letech od operace. V jiném případě SDR může usnadnit pozdější ortopedickou léčbu, přesto však mnoho pacientů potřebuje následnou ortopedickou léčbu (Center for Cerebral Palsy Spasticity, 2007).

K významnému snížení svalového tonu, ke zvětšení rozsahu pohybu a zlepšení funkčních schopností lze u DMO využít krom SDR také baclofenovou pumpu. SDR se dle Kana et al. (2007) jeví jako efektivnější metoda redukce spasticity a zlepšení funkčních schopností na rozdíl od užití baclofenové pumpy. Dle mého názoru je důležité myslet na to, že SDR je ireverzibilní metoda ovlivňující svalový tonus. Nelze dopředu přesně určit míru svalového napětí jaké bude dosaženo po operaci. SDR by proto měla být indikována u těžké spasticity jako výkon paliativní, ne jako výkon, který ovlivňuje motorickou aktivitu.

Přínos a efekt provedené selektivní dorzální rhizotomie je závislý na kvalitním pooperačním intenzivním tréninku motorických funkcí, bez něj nelze očekávat signifikantní zlepšení funkčních schopností dítěte (Illum et al., 2006). Efekt SDR v krční oblasti na jemnou motoriku je dle mého názoru sporný. Rozvoj jemné motoriky je závislý na kvalitě postury a rotability páteře, musí dojít ke zlepšení stability sedu a zlepšení opěrné funkce horních končetin, jinak lze těžko docílit zlepšení jemné motoriky. Navíc u všech pacientů není třeba spasticitu mírnit, mnohdy to není pro zachování funkce žádoucí.

Všechny studie konstatují, že SDR je bezpečnou, vhodnou a efektivní metodou léčby spasticity u těch pacientů, kde spasticita ovlivňuje kvalitu jejich života. Jde o metodu s dlouhodobým pozitivním efektem. Vede ke zmírnění spasticity a k dlouhodobému funkčnímu zlepšení pacientů s DMO.

9. Závěr

Selektivní dorzální rhizotomie je dnes již velmi rozšířenou neurochirurgickou metodou léčby spasticity u DMO. Cílem SDR u kvadruplegiků je zlepšení motorických funkcí, zlepšení mobility, zvýšení nezávislosti a usnadnění péče (Steibok P., 2007). Efekt SDR jsem hodnotila v této diplomové práci.

Vyšetřila jsem soubor šesti pacientů s kvadruparetickou formou dětské mozkové obrny s průměrným věkem 17,4 let, v rozmezí 6 až 35 let. Indikačními kritérii pro selektivní dorzální rhizotomii byla kvadruspasticita, bolestivé spasmy, přítomnost klonu Achillovy šlachy a zvýšený poměr H max/ Mmax při elektromyografickém vyšetření.

Během vyšetření jsem hodnotila spasticitu dolních a horních končetin, rozsah pohybu, schopnost sebeobsluhy, frekvenci spazmů, schopnost lokomoce, kvalitu a kvantitu pohybu. U probandů č. 1 a 2 jsem testování prováděla jeden den před provedením plánované operace selektivní dorzální rhizotomie, 1 týden po provedeném zákroku a při kontrole po 6 týdnech. U probandů č. 3 - 6 jsem provedla kontrolní vyšetření po operaci. Ve své práci jsem navázala na výsledky měření H. Prajerové (2007) a nebo jsem použila dostupné záznamy z kliniky rehabilitace FN Motol.

K hodnocení spasticity jsem využila Ashworthovy a modifikované Ashworthovy škály. U všech probandů došlo po provedení selektivní dorzální rhizotomie ke snížení spasticity svalů dolních končetin a to téměř u všech sledovaných svalových skupin. Aritmetický průměr spasticity dolních končetin všech sledovaných pacientů se změnil při hodnocení dle Ashworthovy škály z hodnoty 3,64 na 2,29 v době posledního měření po SDR, dle modifikované Ashworthovy stupnice z hodnoty 2,68 na 1,47.

Při snížení spasticity jsem současně zaznamenala zvětšení rozsahu pasivního pohybu. U sledovaných pacientů se výrazně zlepšila kloubní pohyblivost dolních končetin. Zvětšila se flexe, abdukce, addukce přes střední čáru, vnitřní a vnější rotace v kyčelních kloubech, flexe kloubů kolenních, dorzální a plantární flexe v hlezenném kloubu. Na horních končetinách jsem nezaznamenala žádnou změnu rozsahu pohybu. V případě zachování stejného kloubního rozsahu se snížil svalový hypertonus a pasivní pohyb končetin byl proveden s nižším odporem.

V hodnocení sebeobsluhy formou testu ADL a Global care impairment scale dle Dresslera jsem nezaznamenala žádné změny. Změny schopnosti lokomoce nebyly tak výrazné, aby se promítly do změny stupně Peacockovy škály schopnosti lokomoce.

U tří pacientů byla diagnostikována subluxace kyčelních kloubů, u jednoho oboustranná luxace kyčelních kloubů. Skolióza byla dle rentgenových snímků potvrzena u třech pacientů, u jednoho byla diagnostikována stenóza páteřního kanálu s maximem v krční oblasti. U jednoho pacienta došlo po SDR k zvýraznění ventrální flexe pánve a v jednom případě došlo k prohloubení skoliotických křivek. Deformity páteře a luxace kyčelních kloubů jsou obávanou komplikací SDR.

Kromě snížení svalového tonu na dolních končetinách došlo ke snížení spasticity a zlepšení motorických dovedností horních končetin, ústupu klonu Achillovy šlachy, inhibici bolesti, zlepšení řeči a psychiky pacientů. U 83 % probandů jsem zaznamenala snížení frekvence spasmů. U B.J. byl po SDR přítomen izolovaný pohyb v hleznu na dolních končetinách. Pouze díky intenzivní fyzioterapii bylo u N.Š. dosaženo dobrého efektu selektivní dorzální rhizotomie. Velký význam u těžce postižených dětí mělo usnadnění manipulace a tím bylo dosaženo snížení náročnosti ošetrovatelské péče. Kvalitativní změny v hybnosti, dosažené snížením spasticity, mají dobrý efekt na zlepšení funkčních dovedností, tak jako na snížení závislosti pacientů.

Z uvedených závěrů vyplývá, že selektivní dorzální rhizotomie je vhodnou metodou léčby spasticity v indikovaných případech u pacientů s dětskou mozkovou obrnou, která vede k dlouhodobému funkčnímu zlepšení těchto pacientů.

10. Souhrn

Spasticita je součástí syndromu centrálního neuronu. Ovlivňuje četné funkce pacientů, ale také omezuje jejich pohodlí, znesnadňuje péči a mění self-image. U pacientů s nadměrnou svalovou aktivitou, která působí poruchy funkce, je vhodné použít dnes již poměrně široké spektrum účinných prostředků k jejímu zmírnění. Jedním z nich je například selektivní dorzální rhizotomie. Cíleným přerušením části svazečků zadních kořenů míšních během této operace dochází k oslabení segmentální aferentace, snížení excitace alfa-motoneuronů a tím ke snížení svalového napětí. U pacientů s dětskou mozkovou obrnou může tato operace zlepšit jejich kvalitu života či usnadnit ošetrovatelskou péči.

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zjistit vliv selektivní dorzální rhizotomie na změnu spasticity u dětí s dětskou mozkovou obrnou, posoudit změny funkčních schopností, lokomoce a schopnosti sebeobsluhy.

Sledovala jsem 6 pacientů s diagnózou DMO, 5 chlapců ve věkovém rozmezí 6 - 21 let a 1 ženu ve věku 35 let. K hodnocení spasticity jsem využila Ashworthovu a modifikovanou Ashworthovu škálu, k měření rozsahu pasivního pohybu goniometrii, k hodnocení sebeobsluhy index Barthelové a Global care impairment scale dle Dresslera. Dále jsem použila skóre frekvence spasmů dle Penna a Peacockovu škálu schopnosti lokomoce. Výsledky prokázaly pokles spasticity na dolních i horních končetinách, zvětšení rozsahu pasivního pohybu dolních končetin a ústup klonu Achillovy šlasy. Po provedené selektivní dorzální rhizotomii došlo také k inhibici bolesti, zlepšení řeči a byla usnadněna sebeobsluha, případně hygienická péče o dítě.

11. Summary

Spasticity is a part of a disorder of the body motor system, and especially the central nervous system. It affects many functions, but it also brings constraints to the patient's comfort, makes the care of him more difficult as well as it changes the self-image. There is a wide selection of effective treatments to reduce the severity of the symptoms in patients with abnormal muscle tone, which causes function disorders. One of them is selective dorsal rhizotomy. SDR involves sectioning of some of the sensory nerve rootlets, which causes weakening of the segmental afferent stimulation, decrease in alpha-motoneuron excitation and therefore the decrease of muscle tone. Patients with cerebral palsy (CP) may note some improvement of the quality of life and it also helps to make the nursing easier.

The main aims of this thesis were to evaluate the effect of selective dorsal rhizotomy on changes of spasticity in children patients diagnosed with CP and to assess changes in functional abilities, locomotion and ability to perform activities of daily living.

Six patients with CP diagnosis were tested - five 6 to 21 years old boys and one 35 years old woman. Ashworth and modified Ashworth scales were used to assess spasticity, goniometry was used to measure the range of passive movements. The Barthel index and Global care impairment scale by Dressler tested activities of daily living. Penn Spasm Frequency Score and Peacock's scale of locomotion were also used. The results showed a reduction in spasticity in lower as well as upper extremities, an increased range of passive movement of lower extremities, reduction of clonus the tendon of Achilles and an improvement of speech. Decreased pain and improved ability to perform activities of daily living were noted and hygienic care of a child was made easier thanks to this treatment.

12. Seznam použitých zkratek

AA	alergologická anamnéza
ADL	activity of daily living
EMG	elektromyografie
FA	farmakologická anamnéza
GABA	kyselina gama-amino-máselná
OA	osobní anamnéza
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DMO	dětská mozková obrna
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
NO	nynější onemocnění
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina
RA	rodinná anamnéza
SA	sociální anamnéza
SDR	selektivní dorzální rhizotomie

13. Použitá literatura

ABOTT, R., et al. Selective dorsal rhizotomy: outcomes and complications in treating spastic cerebral palsy. *Neurosurgery*. 1993, 33 (5), s. 851-857.

AMBLER, Z. *Základy Neurologie*. 6. přepracované a doplněné vydání. Praha: Galén, Karolinum, 2006. 351s. ISBN 80-7262-433-4.

BAREŠ M. Kvantifikační hodnocení spastického syndromu pomocí škál. In KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., BUFEK, J. A KOLEKTIV. *Spasticita - mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: Maxdorf, 2004. 423 s. Kap 2.8, s. 180 - 192. ISBN 80-7345-042-9.

BRAUNER, R. Fyzioterapeutické metody léčby spasticity v dětství. In KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., BUFEK, J. A KOLEKTIV. *Spasticita - mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: Maxdorf, 2004. 423 s. Kap. 3.2.4, s. 316 - 328. ISBN 80-7345-042-9.

BUCKON, C.E., et al. Selective dorsal rhizotomy versus orthopedic surgery: a multidimensional assessment of outcome efficacy. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2004, Vol. 85, Issue 3, s. 457- 465.

Center for Cerebral Palsy Spasticity: Cerebral Palsy Spasticity-Selective Dorsal Rhizotomy [online]. 2007 [cit. 2007-09-01]. Dostupný z WWW: <http://www.stlouischildrens.org/tabid/96/itemid/1540/About-Selective-Dorsal-Rhizotomy.aspx>.

EHLER, E. Současná terapie spasticity se zaměřením na lokální aplikaci botulotoxinu. *Neurologie pro praxi*, 2001, 3, s. 128 - 132.

ENGSBERG, J. R., et al. Effect of selective dorsal rhizotomy in the treatment of children with cerebral palsy. *Journal of Neurosurgery*. 2006, Vol. 105, Num. 1.

FARMER, J.P., SABBAGH, A. Selective dorsal rhizotomies in the treatment of spasticity related to cerebral palsy. *Childs Nervous System*. 2007, 23, s. 991 - 1002.

GOLAN, J.D., et al. Spinal deformities following selective dorsal rhizotomy. *Journal of Neurosurgery*. Jun 2007, 106 (6 Suppl), s. 441 - 9.

HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1997. 135s. ISBN 80-7013-237-X.

HARADA, T., et al. The lumbar spine in spastic diplegia. A radiographic study. *J Bone Jt Surg Br Vol*. 1993, Vol 75-B, Issue 4, s. 534 - 537.

HOULE, A.M., et al. Bladder function before and after selective dorsal rhizotomy in children with cerebral palsy. *J Urol*. 1998, 160, s. 1088 - 91.

HOŘÍNEK, D., et al. Suprasegmentální účinky selektivní dorzální rizotomie. *Časopis lékařů českých*. 2004, 143, 512 - 516.

ILLUM, N. O., et al. *Rhizotomy for children with severe spastic cerebral palsy*. Ugeskr Laeger. Feb 2006, 20, 168(8), s. 785-789.

KAN, P., et al. Surgical treatment of spasticity in children: comparison of selective dorsal rhizotomy and intrathecal baclofen pump implantation. *Child Nerv Syst*. Feb 2008, Vol 24, Number 2, s. 239 - 243.

KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., BUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita - mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: Maxdorf, 2004. 423 s. ISBN 80-7345-042-9.

KAŇOVSKÝ, P., EHLER, E. Spasticita. In REKTOR, I., REKTOROVÁ, I. et al. *Centrální poruchy hybnosti v praxi*. 1. vyd. Praha: Triton. 2003. 196s. ISBN 80-7254-418-7.

KOLÁŘ, P. Operační léčba u pacientů s dětskou mozkovou obrnou (DMO) a jejich motorický vývoj. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2001, č. 4, s. 165 - 168.

KRAUS, J. Botulotoxin A v terapii spasticity při dětské mozkové obrně. *Postgraduální medicína*. 2003, roč. 5, č. 8, s. 839 - 941.

KRAUS, J., et al. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada Publishing, 2005. 344 s. ISBN 80-247-1018-8.

LANGERAK, N. G., et al. Selective dorsal rhizotomy: long-term experience from Cape Town. *ChildsNervSyst.*, 2007, 23, s. 1003 - 1006.

LIPPERTOVÁ - GRÜNEROVÁ, M. *Neurorehabilitace*. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-317-6.

MÄENPÄÄ, H., et al. Follow-up of children with cerebral palsy after selective posterior rhizotomy with intensive physiotherapy or physiotherapy alone. *Neuropediatrics*. 2003, 34 (2), s. 67 - 71.

MATUŠKOVÁ, Věra. *GMFM u pacientů indikovaných k selektivní dorsální rhizotomii*. [s.l.], 2007. 64 s. Diplomová práce.

MAYER, M., KONEČNÝ, P. Možnosti ovlivnění spasticity prostředky fyzikální terapie a rehabilitaci nemocných s centrálními poruchami hybnosti. *Rehabilitácia*. 1998, roč. 31, č. 1, s. 40 -46.

MITTAL, S., et al. Long - term functional outcome after selective posterior rhizotomy. *JNeurosurg*. 2002, 97, s. 315 - 325.

MOROTA, N. Functional posterior rhizotomy: the Tokyo experience. *ChildsNervSyst*. 2007, 23, s. 1007 - 1014.

MOROTA, N., et al. Functional posterior rhizotomy for severely disabled children with mixed type cerebral palsy. *Acta Neurochir Suppl*. 2003, 87, s. 99 - 102.

O'Brien, D. F., et al. Orthopedic surgery after selective dorsal rhizotomy for spastic diplegia in relation to ambulatory status and age. *J Neurosurg (Pediatrics 1)*. 2005, 103, s. 5 - 9.

OŠLEJŠKOVÁ, H. Neuropediatrické aspekty péče o pacienta trpícího spasticitou. In KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., BUFEK, J. a kolektiv (2004). *Spasticita - mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha, Maxdorf, 423 s. Kap 4.2.1, s. 359 - 392. ISBN 80-7345-042-9.

PAVLŮ, D. Přístupy speciálních fyzioterapeutických konceptů k ovlivňování spasticity. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, č.4, s. 138 - 141.

PARK, T.S.. *AAIPPT : Selective Dorsal Rhizotomy - An Excellent Treatment Option For Spastic Cerebral Palsy In Children and Young Adults* [online]. 2007 [cit. 2008-01-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.aaippt.org/SelectiveDorsal.html>>.

PFEIFFER, J. *Neurologie v rehabilitaci: Pro studium a praxi*. Praha: Grada Publishing. 2007. 351 s. ISBN 978-80-247-1135-5.

PRAJEROVÁ, Hana. Ovlivnění spasticity selektivní dorzální rhizotomií u pacientů s dětskou mozkovou obrnou, 2007. 75 s. Diplomová práce.

SALAME, K., et al. Surgical treatment of spasticity by selective posterior rhizotomy: 30 years experience. *Isr Med Assoc J*. 2003, 5 (8), s. 543 - 546.

SCHEJBALOVÁ, A. Ortopedická terapie dětské mozkové obrny. *Postgraduální medicína*. 2003, 5, č.8, s. 842 - 844.

STEINBOK, P. Selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy: review. *Childs Nerv Syst*. 2007, 23, s. 981 - 990.

STEINBOK, P., et al. Spinal deformities after selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy. *J Neurosurg*. 2005, Suppl. 4, 102, s. 363 - 373.

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. Současné možnosti ovlivnění spasticity. *Praktický lékař*. 2003, č.11, s. 637 - 642.

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. *Současná léčba těžké spasticity implantabilními pumpovými systémy* [online]. 2005-2007 [cit. 2007-12-12]. Dostupný z WWW: <<http://forum.czechmed.cz/?q=node/2165>>.

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., VRBA I. Intrathekální podávání baclofenu v léčbě těžké spasticity. *Bolest*. 2006, 2, s. 73 - 79.

TICHÝ, M., KRAUS, J., HOŘÍNEK, D., VACULÍK, M. Selective posterior rhizotomy in treatment of cerebral palsy, first experience in Czech Republic. *Bratisl. Lek. Listy*. 2003, 104, 2, s. 54 - 58.

TICHÝ, M., KRAUS, J., HOŘÍNEK, D., VACULÍK, M. Selektivní dorzální rhizotomie v léčbě těžké formy spasticity u dětské mozkové obrny. *Bolest*. 2004, 1, s. 23 - 26.

TICHÝ, M., KRAUS, J., ZOUNKOVÁ, I. Selektivní zadní rhizotomie. In KRAUS, J., et al. *Dětská mozková obrna*. Praha : Grada Publishing, 2005. 344 s. Kap.15, s. 181-191. ISBN 80-247-1018-8.

VAN SCHIE, P.E., et al. Selective dorsal rhizotomy in cerebral palsy to improve functional abilities: evaluation of criteria for selection. *Child's Nerv.Syst.* 2005, 21, s. 451 - 457.

ŽIVNÝ, B. Selektivní Dorzální Rizotomie v léčbě dětské mozkové obrny - SDR v krční úrovni [online]. Praha : 17.7.2007 [cit. 2007-09-01]. Dostupný z WWW: <<http://neurocentrum.cz>>.

14. Seznam příloh

Příloha č. 1 ADL - Index Barthelové (tabulka)

Příloha č. 2 Goniometrie - SFTR (tabulka)

Příloha č. 3: Změny svalového tonu jednotlivých svalových skupin (graf)

Příloha č. 4: Fotografie probandů (fotografie)

15. Přílohy

Příloha č. 1 ADL - Index Barthelové

Tabulka: Index Barthelové - Š. M.

Činnost	Skóre	Popis
Příjem potravy	10	<i>Soběstačný. Umí použít příbor nebo pomůcky, přijímá potravu v přiměřeném čase</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc (např. nakrájet jídlo, namazat)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Oblékání	10	<i>Soběstačný. Obuje se, ovládá zipové uzávěry, zapne sponky</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc, alespoň polovinu činností dokáže zvládnout v přiměřeném čase</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Osobní hygiena	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Umyje si obličej, učeše se, vyčistí si zuby, oholí se (u el. strojku zvládne zástrčku)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Koupání	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Dokáže si pomoci</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Kontinence moči	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí sám použít pomůcky ke sběru moči</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoci s pomůckami</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Kontinence stolice	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí použít čípek nebo klyzma</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoc s podáním čípku nebo klyzmatem</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Použití WC	10	<i>Soběstačný včetně použití podložní mísy. Nepotřebuje pomoc při úpravě oděvu, sám se dokáže očistit, utřít, umýt</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc pro nestabilitu. Potřebuje pomoci při úpravě oděvu nebo při utírání</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Přesun lůžko- židle nebo vozík	15	<i>Soběstačný. Umí u vozíku použít brzdy a nožní opěrky</i>
	10	<i>Minimální pomoc nebo dohled</i>
	5	<i>Dokáže se posadit, při přesunech však potřebuje maximální pomoc</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po rovině	15	<i>Dojde 50 m samostatně nebo s opěrnými pomůckami (nikoliv kolečková chodítka)</i>
	10	<i>Dojde 50 m s dopomocí (verbální nebo fyzické) jedné osoby</i>
	5	<i>Dokáže samostatně dojet na vozíku 50 m včetně odbočování (jen pokud není schopen chůze)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po schodech	10	<i>Soběstačný, umí s opěrnými pomůckami</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc nebo dohled</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Celkem počet bodů	0	
Hodnocení	0 - 40	<i>Vysoce závislý v bazálních všedních činnostech</i>

Tabulka: Index Barthelové - N. Š.

Činnost	Skóre	Popis
Příjem potravy	10	<i>Soběstačný. Umí použít příbor nebo pomůcky, přijímá potravu v přiměřeném čase</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc (např. nakrájet jídlo, namazat)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Oblékání	10	<i>Soběstačný. Obuje se, ovládá zipové uzávěry, zapne sponky</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc, alespoň polovinu činností dokáže zvládnout v přiměřeném čase</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Osobní hygiena	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Umyje si obličej, učeše se, vyčistí si zuby, oholí se (u el. strojku zvládne zástrčku)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Koupání	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Dokáže si pomoci</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Kontinence moči	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí sám použít pomůcky ke sběru moči</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoci s pomůckami</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Kontinence stolice	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí použít čípek nebo klyzma</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoc s podáním čípku nebo klyzmatem</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Použití WC	10	<i>Soběstačný včetně použití podložní mísy. Nepotřebuje pomoc při úpravě oděvu, sám se dokáže očistit, utřít, umýt</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc pro nestabilitu. Potřebuje pomoci při úpravě oděvu nebo při utírání</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Přesun lůžko- židle nebo vozík	15	<i>Soběstačný. Umí u vozíku použít brzdy a nožní opěrky</i>
	10	<i>Minimální pomoc nebo dohled</i>
	5	<i>Dokáže se posadit, při přesunech však potřebuje maximální pomoc</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po rovině	15	<i>Dojde 50 m samostatně nebo s opěrnými pomůckami (nikoliv kolečková chodítka)</i>
	10	<i>Dojde 50 m s dopomocí (verbální nebo fyzické) jedné osoby</i>
	5	<i>Dokáže samostatně dojet na vozíku 50 m včetně odbočování (jen pokud není schopen chůze)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po schodech	10	<i>Soběstačný, umí s opěrnými pomůckami</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc nebo dohled</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Celkem počet bodů	50	
Hodnocení	45-60	Závislý v bazálních všedních činnostech

Tabulka: Index Barthelové - J. J.

Činnost	Skóre	Popis
Příjem potravy	10	<i>Soběstačný. Umí použít příbor nebo pomůcky, přijímá potravu v přiměřeném čase</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc (např. nakrájet jídlo, namazat)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Oblékání	10	<i>Soběstačný. Obuje se, ovládá zipové uzávěry, zapne sponky</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc, alespoň polovinu činností dokáže zvládnout v přiměřeném čase</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Osobní hygiena	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Umyje si obličej, učeše se, vyčistí si zuby, oholí se (u el. strojku zvládne zástrčku)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Koupání	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Dokáže si pomoci</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Kontinence moči	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí sám použít pomůcky ke sběru moči</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoci s pomůckami</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Kontinence stolice	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí použít čípek nebo klyzma</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoc s podáním čípku nebo klyzmatem</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Použití WC	10	<i>Soběstačný včetně použití podložní mísy. Nepotřebuje pomoc při úpravě oděvu, sám se dokáže očistit, utřít, umýt</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc pro nestabilitu. Potřebuje pomoci při úpravě oděvu nebo při utírání</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Přesun lůžko- židle nebo vozík	15	<i>Soběstačný. Umí u vozíku použít brzdy a nožní opěrky</i>
	10	<i>Minimální pomoc nebo dohled</i>
	5	<i>Dokáže se posadit, při přesunech však potřebuje maximální pomoc</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po rovině	15	<i>Dojde 50 m samostatně nebo s opěrnými pomůckami (nikoliv kolečková chodítka)</i>
	10	<i>Dojde 50 m s dopomocí (verbální nebo fyzické) jedné osoby</i>
	5	<i>Dokáže samostatně dojet na vozíku 50 m včetně odbočování (jen pokud není schopen chůze)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po schodech	10	<i>Soběstačný, umí s opěrnými pomůckami</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc nebo dohled</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Celkem počet bodů	0	
Hodnocení	0 - 40	<i>Vysoce závislý v bazálních všedních činnostech</i>

Tabulka: Index Barthelové - B. J.

Činnost	Skóre	Popis
Příjem potravy	10	<i>Soběstačný. Umí použít příbor nebo pomůcky, přijímá potravu v přiměřeném čase</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc (např. nakrájet jídlo, namazat)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Oblékání	10	<i>Soběstačný. Obuje se, ovládá zipové uzávěry, zapne sponky</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc, alespoň polovinu činností dokáže zvládnout v přiměřeném čase</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Osobní hygiena	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Umyje si obličej, učeše se, vyčistí si zuby, oholí se (u el. strojku zvládne zástrčku)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Koupání	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Dokáže si pomoci</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Kontinence moči	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí sám použít pomůcky ke sběru moči</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoci s pomůckami</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Kontinence stolice	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí použít čípek nebo klyzma</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoc s podáním čípku nebo klyzmatem</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Použití WC	10	<i>Soběstačný včetně použití podložní mísy. Nepotřebuje pomoc při úpravě oděvu, sám se dokáže očistit, utřít, umýt</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc pro nestabilitu. Potřebuje pomoci při úpravě oděvu nebo při utírání</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Přesun lůžko- židle nebo vozík	15	<i>Soběstačný. Umí u vozíku použít brzdy a nožní opěrky</i>
	10	<i>Minimální pomoc nebo dohled</i>
	5	<i>Dokáže se posadit, při přesunech však potřebuje maximální pomoc</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po rovině	15	<i>Dojde 50 m samostatně nebo s opěrnými pomůckami (nikoliv kolečková chodítka)</i>
	10	<i>Dojde 50 m s dopomocí (verbální nebo fyzické) jedné osoby</i>
	5	<i>Dokáže samostatně dojet na vozíku 50 m včetně odbočování (jen pokud není schopen chůze)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po schodech	10	<i>Soběstačný, umí s opěrnými pomůckami</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc nebo dohled</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Celkem počet bodů	45	
Hodnocení	45-60	<i>závislý v bazálních všedních činnostech</i>

Tabulka: Index Barthelové - B. M.

Činnost	Skóre	Popis
Příjem potravy	10	<i>Soběstačný. Umí použít příbor nebo pomůcky, přijímá potravu v přiměřeném čase</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc (např. nakrájet jídlo, namazat)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Oblékání	10	<i>Soběstačný. Obuje se, ovládá zipové uzávěry, zapne sponky</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc, alespoň polovinu činností dokáže zvládnout v přiměřeném čase</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Osobní hygiena	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Umyje si obličej, učeše se, vyčistí si zuby, oholí se (u el. strojku zvládne zástrčku)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Koupání	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Dokáže si pomoci</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Kontinence moči	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí sám použít pomůcky ke sběru moči</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoci s pomůckami</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Kontinence stolice	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí použít čípek nebo klyzma</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoc s podáním čípku nebo klyzmatem</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Použití WC	10	<i>Soběstačný včetně použití podložní mísy. Nepotřebuje pomoc při úpravě oděvu, sám se dokáže očistit, utřít, umýt</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc pro nestabilitu. Potřebuje pomoci při úpravě oděvu nebo při utírání</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Přesun lůžko- židle nebo vozík	15	<i>Soběstačný. Umí u vozíku použít brzdy a nožní opěrky</i>
	10	<i>Minimální pomoc nebo dohled</i>
	5	<i>Dokáže se posadit, při přesunech však potřebuje maximální pomoc</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po rovině	15	<i>Dojde 50 m samostatně nebo s opěrnými pomůckami (nikoliv kolečková chodítka)</i>
	10	<i>Dojde 50 m s dopomocí (verbální nebo fyzické) jedné osoby</i>
	5	<i>Dokáže samostatně dojet na vozíku 50 m včetně odbočování (jen pokud není schopen chůze)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po schodech	10	<i>Soběstačný, umí s opěrnými pomůckami</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc nebo dohled</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Celkem počet bodů	45	
Hodnocení	45-60	<i>Závislý v bazálních všedních činnostech</i>

Tabulka: Index Barthelové - T. M.

Činnost	Skóre	Popis
Příjem potravy	10	<i>Soběstačný. Umí použít příbor nebo pomůcky, přijímá potravu v přiměřeném čase</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc (např. nakrájet jídlo, namazat)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Oblékání	10	<i>Soběstačný. Obuje se, ovládá zipové uzávěry, zapne sponky</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc, alespoň polovinu činností dokáže zvládnout v přiměřeném čase</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Osobní hygiena	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Umyje si obličej, učeše se, vyčistí si zuby, oholí se (u el. strojku zvládne zástrčku)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Koupání	10	<i>Sám</i>
	5	<i>Dokáže si pomoci</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Kontinence moči	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí sám použít pomůcky ke sběru moči</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoci s pomůckami</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Kontinence stolice	10	<i>Plně kontinentní. V případě potřeby umí použít čípek nebo klyzma</i>
	5	<i>Občasné problémy nebo potřebuje pomoc s podáním čípku nebo klyzmatem</i>
	0	<i>Trvale inkontinentní</i>
Použití WC	10	<i>Soběstačný včetně použití podložní mísy. Nepotřebuje pomoc při úpravě oděvu, sám se dokáže očistit, utřít, umýt</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc pro nestabilitu. Potřebuje pomoci při úpravě oděvu nebo při utírání</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Přesun lůžko- židle nebo vozík	15	<i>Soběstačný. Umí u vozíku použít brzdy a nožní opěrky</i>
	10	<i>Minimální pomoc nebo dohled</i>
	5	<i>Dokáže se posadit, při přesunech však potřebuje maximální pomoc</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po rovině	15	<i>Dojde 50 m samostatně nebo s opěrnými pomůckami (nikoliv kolečková chodítka)</i>
	10	<i>Dojde 50 m s dopomocí (verbální nebo fyzické) jedné osoby</i>
	5	<i>Dokáže samostatně dojet na vozíku 50 m včetně odbočování (jen pokud není schopen chůze)</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Chůze po schodech	10	<i>Soběstačný, umí s opěrnými pomůckami</i>
	5	<i>Potřebuje pomoc nebo dohled</i>
	0	<i>Neprovede</i>
Celkem počet bodů	25	
Hodnocení	0 - 40	Vysoce závislý v bazálních všedních činnostech

Příloha č. 2 Goniometrie – SFTR

Tabulka: Goniometrie SFTR - Š.M.

končetina	kloub	rovina	před SDR	po 1 týdnu	po 6 týdnech
pravá DK	kyčel	S	0 - 70 - 100	0 - 30 - 100	0 - 30 - 100
		F- abdukce	0	10	10
		R (S90, koleno S 90)	nehodnoceno	nehodnoceno	nehodnoceno
	koleno	S	0 - 70 - 140	0 - 50 - 140	0 - 45 - 140
	hlezo	S	10 K - 0 - 10 B	20 - 0 - 10B	20 - 0 - 10
levá DK	kyčel	S	0 - 60 - 80	0 - 30 - 100	0 - 30 - 100
		F	není možný	5	5
		R (S90, koleno S 90)	nehodnoceno	nehodnoceno	nehodnoceno
	koleno	S	0 - 50 - 140	0 - 45 - 140	0 - 40 - 140
	hlezo	S	15 K - 0 - 10 B	20 - 0 - 10B	20 - 0 - 10
pravá HK	rameno	S	40 - 0 - 160	40 - 0 - 160	40 - 0 - 160
		F	100	100	100
		R (F 90)	90 - 0 - 90	90 - 0 - 90	90 - 0 - 90
	loket	S	0 - 0 - 150	0 - 0 - 150	0 - 0 - 150
	předloktí	pronace/supinace	80 - 0 - 90	80 - 0 - 90	80 - 0 - 90
	zápěstí	S	80 - 50 - 80	80 - 50 - 80	80 - 50 - 80
		T	15 - 20 - 30	15 - 20 - 30	15 - 20 - 30
levá HK	rameno	S	40 - 0 - 160	40 - 0 - 160	40 - 0 - 160
		F	110	110	110
		R (F 90)	90 - 0 - 90	90 - 0 - 90	90 - 0 - 90
	loket	S	0 - 0 - 150	0 - 0 - 150	0 - 0 - 150
	předloktí	pronace/supinace	30 - 0 - 90	30 - 0 - 90	30 - 0 - 90
	zápěstí	S	80 - 20 - 80	80 - 20 - 80	80 - 20 - 80
		T	15 - 40 - 45	15 - 40 - 45	15 - 40 - 45

vysvětlivky: B - bolest, K- klonus

Tabulka: Goniometrie SFTR - N.Š.

končetina	kloub	rovina	před SDR	po 1 týdnu	po 6 týdnech
pravá DK	kyčel	S	0 - 30 - 80	0 - 30 - 80	0 - 30 - 80
		F	0	5 - 0 - 25	5 - 0 - 25
		R (S90, koleno S 90)	45 - 0 - 30	45 - 0 - 30	45 - 0 - 30
	koleno	S	0 - 60 - 140	0 - 50 - 140	0 - 50 - 140
	hlezo	S	0 - 10 - 15	0 - 20 - 30	0 - 20 - 30
levá DK	kyčel	S	0 - 20 - 90	0 - 20 - 90	0 - 20 - 90
		F	5 - 0 - 25	10 - 0 - 25	10 - 0 - 25
		R (S90, koleno S 90)	45 - 0 - 30	45 - 0 - 30	45 - 0 - 30
	koleno	S	0 - 40 - 140	0 - 40 - 140	0 - 40 - 140
	hlezo	S	0 - 20 - 40	5 - 20 - 40	5 - 20 - 40
pravá HK	rameno	S	40 - 0 - 180	40 - 0 - 180	40 - 0 - 180
		F	110	110	110
		R (F90)	90 - 0 - 30	90 - 0 - 30	90 - 0 - 30
	loket	S	0 - 0 - 150	0 - 0 - 150	0 - 0 - 150
	předloktí	pronace/supinace	45 - 0 - 90	45 - 0 - 90	45 - 0 - 90
	zápěstí	S	20 - 0 - 30	20 - 0 - 30	20 - 0 - 30
T		10 - 0 - 45	10 - 0 - 45	10 - 0 - 45	
levá HK	rameno	S	40 - 0 - 90	40 - 0 - 90	40 - 0 - 90
		F	50	50	50
		R (F90)	30 - 0 - 40	30 - 0 - 40	30 - 0 - 40
	předloktí	pronace/supinace	0 - 90kon	0 - 90kon	0 - 90kon
	loket	S	0 - 60 - 150	0 - 40 - 150	0 - 40 - 150
	zápěstí	S	0 - 70 - 80	0 - 70 - 80	0 - 70 - 80
T		0 - 30 - 30	0 - 30 - 30	0 - 30 - 30	

vysvětlivky: kon- kontraktura

Tabulka: Goniometrie SFTR - J. J.

končetina	kloub	rovina	před SDR	po 1 týdnu	4 měsíce po SDR
pravá DK	kyčel	S	0 - 0 - 90	0 - 0 - 90	0 - 0 - 90
		F	30 - 0 - 5	30 - 0 - 25	30 - 0 - 25
		R (S90, koleno S 90)	5 - 0 - 5	45 - 0 - 20	45 - 0 - 20
	koleno	S	0 - 0 - 100	0 - 0 - 140	0 - 0 - 140
	hleznó	S	0 - 15	0 - 35 - 50	0 - 35 - 50
levá DK	kyčel	S	0 - 0 - 90	0 - 0 - 100	0 - 0 - 100
		F	30 - 0 - 10	20 - 0 - 25	20 - 0 - 25
		R (S90, koleno S 90)	5 - 0 - 5	45 - 0 - 45	45 - 0 - 45
	koleno	S	0 - 0 - 100	0 - 0 - 140	0 - 0 - 140
	hleznó	S	0 - 15	0 - 10 - 35	0 - 10 - 35
pravá HK	rameno	S	40 - 0 - 180	40 - 0 - 180	40 - 0 - 180
		F	0 - 0 - 100	0 - 0 - 100	0 - 0 - 100
		R (F 90)	90 - 45 - 90	90 - 45 - 90	90 - 45 - 90
	loket	S	0 - 90 - 150	0 - 90 - 150	0 - 90 - 150
	předloktí	pronace/supinace	nehodnoceno	70 - 0 - 90	70 - 0 - 90
	zápěstí	S	nehodnoceno	60 - 20 - 60	60 - 20 - 60
		T	nehodnoceno	15 - 10 - 10.	15 - 10 - 10.
levá HK	rameno	S	40 - 0 - 180	40 - 0 - 180	40 - 0 - 180
		F	0 - 0 - 100	0 - 0 - 100	0 - 0 - 100
		R (F 90)	90 - 45 - 90	90 - 45 - 90	90 - 45 - 90
	loket	S	0 - 90 - 150	0 - 90 - 150	0 - 90 - 150
	předloktí	pronace/supinace	nehodnoceno	70 - 0 - 90	70 - 0 - 90
	zápěstí	S	nehodnoceno	60 - 20 - 60	60 - 20 - 60
		T	nehodnoceno	15 - 10 - 30.	15 - 10 - 30.

Tabulka: Goniometrie SFTR - B. J.

končetina	kloub	rovina	4 měsíce po SDP
pravá DK	kyčel	S	0 - 30 - 120
		F	20 - 0 - 25
		R (S90, koleno S 90)	45 - 0 - 20
	koleno	S	0 - 20 - 140
	hlezo	S	0 - 0 - 35
levá DK	kyčel	S	0 - 30 - 120
		F	0 - 0 - 25
		R (S90, koleno S 90)	45 - 0 - 45
	koleno	S	0 - 25 - 140
	hlezo	S	0 - 0 - 50
pravá HK	rameno	S	40 - 0 - 180
		F	180
		R (F 90)	90 - 0 - 30
	loket	S	0 - 0 - 130
	předloktí	pronace/supinace	45 - 0 - 90
	zápěstí	S	nehodnoceno
		T	nehodnoceno
levá HK	rameno	S	40 - 0 - 180
		F	180
		R (F 90)	50 - 0 - 90
	loket	S	0 - 0 - 130
	předloktí	pronace/supinace	90 - 0 - 90
	zápěstí	S	80 - 0 - 80
		T	15 - 0 - 45

Tabulka: Goniometrie SFTR - B. M.

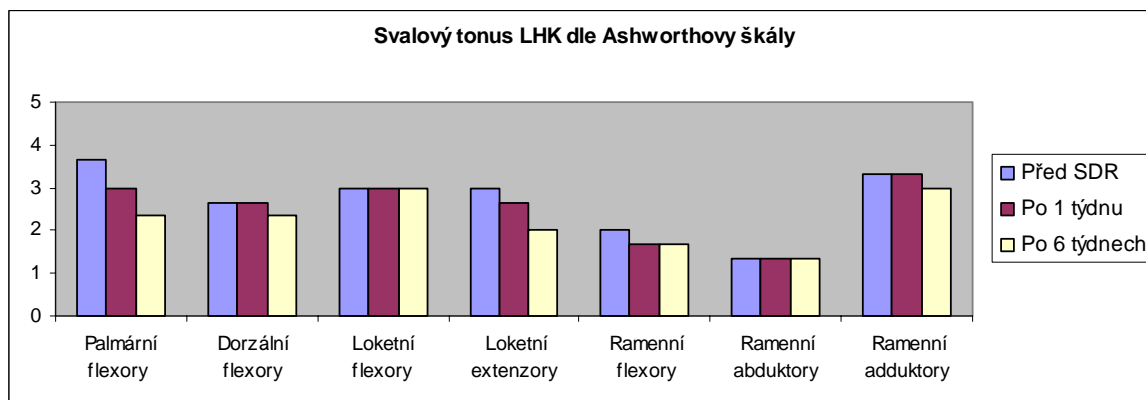
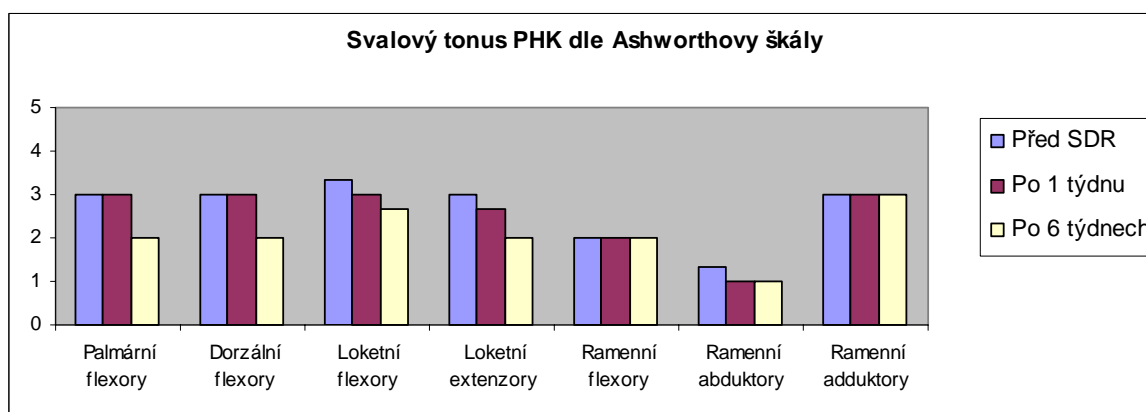
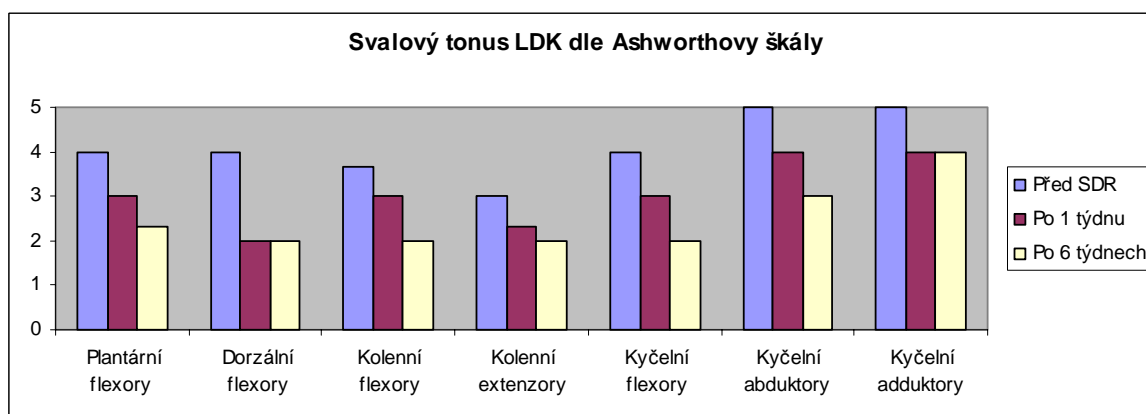
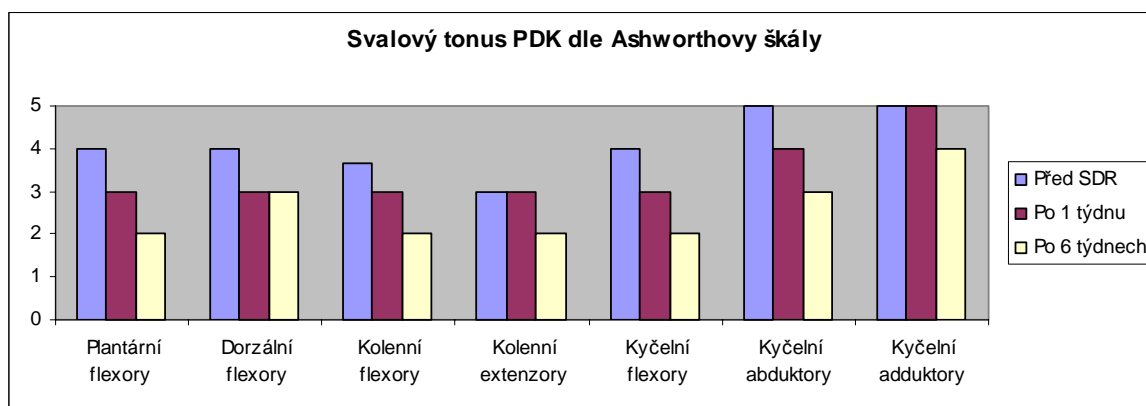
končetina	kloub	rovina	po SDR
pravá DK	kyčel	S	0 - 40 - 120
		F	15 - 0 - 25
		R (S90, koleno S 90)	45 - 0 - 45
	koleno	S	0 - 20 - 140
	hlezo	S	0 - 0 - 5
levá DK	kyčel	S	0 - 40 - 120
		F	20 - 0 - 25
		R (S90, koleno S 90)	45 - 0 - 20
	koleno	S	0 - 10 - 125
	hlezo	S	0 - 0 - 5
pravá HK	rameno	S	40 - 0 - 160
		F	160
		R (F 90)	90 - 0 - 70
	loket	S	0 - 0 - 150
	předloktí	pronace/supinace	90 - 0 - 90
	zápěstí	S	80 - 0 - 80
		T	15 - 0 - 45
levá HK	rameno	S	40 - 0 - 130
		F	115
		R (F 90)	90 - 0 - 30
	loket	S	0 - 30 - 130
	předloktí	pronace/supinace	45 - 0 - 90
	zápěstí	S	0 - 0 - 80
		T	0 - 10 - 20

Tabulka: Goniometrie SFTR - T. M.

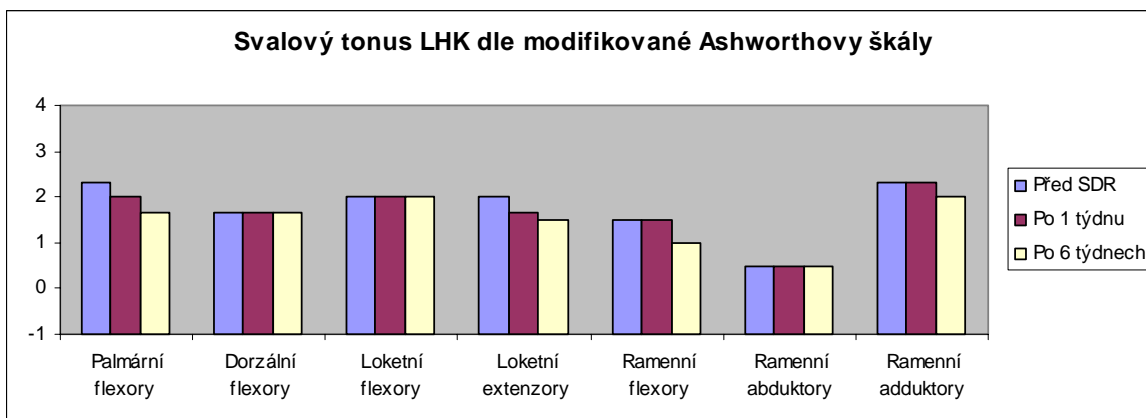
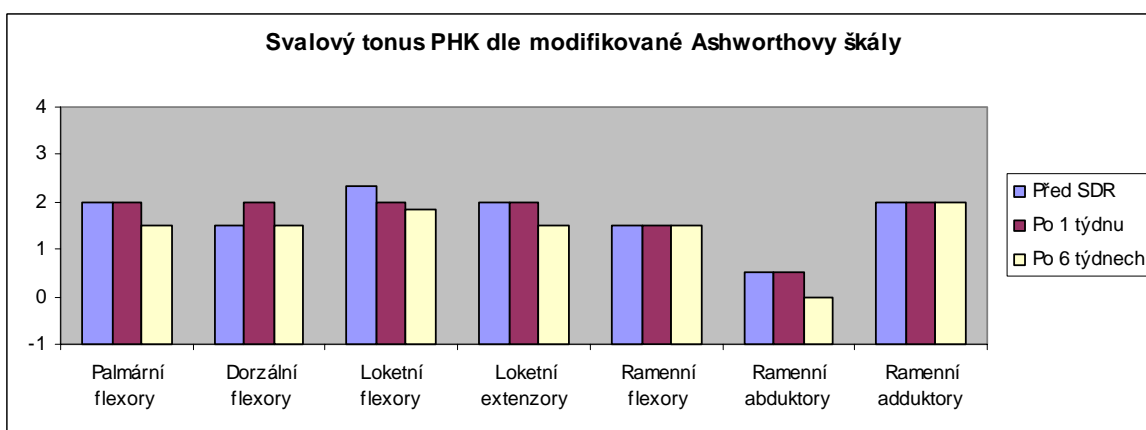
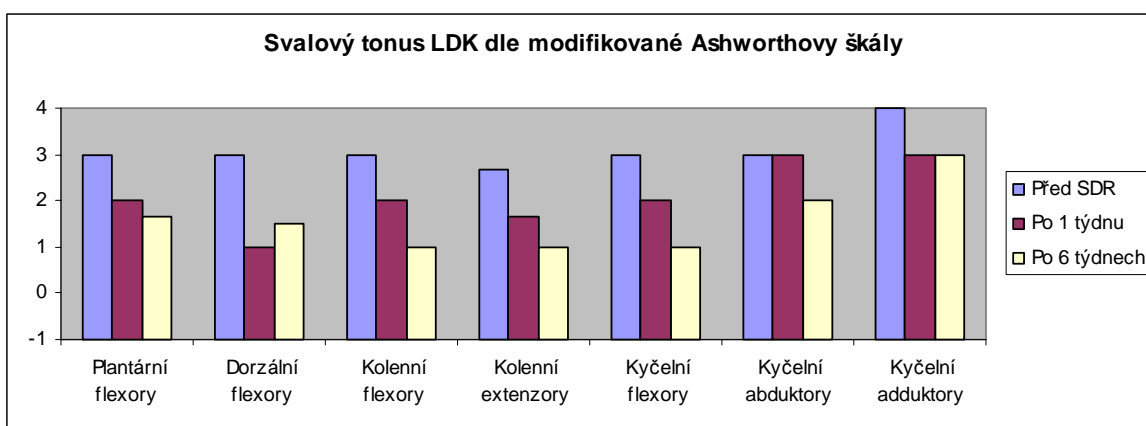
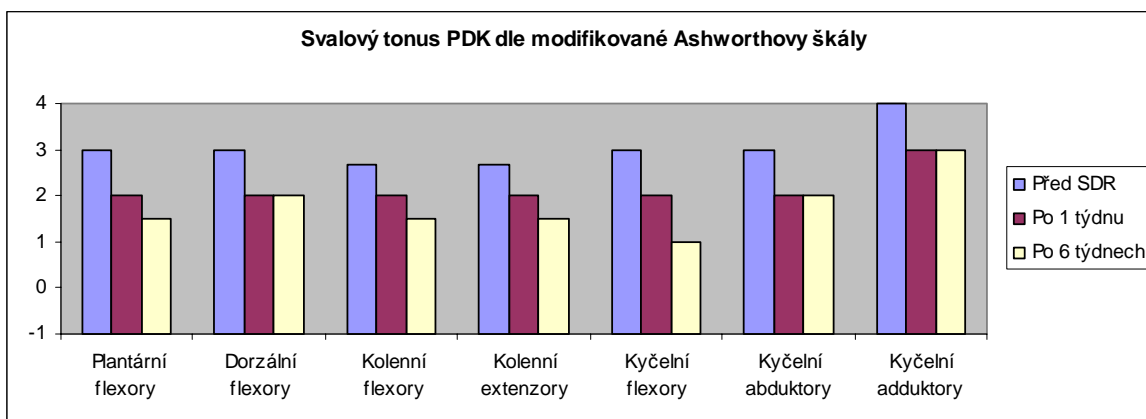
končetina	kloub	rovina	po SDR
pravá DK	kyčel	S	0 - 20 - 60
		F	45 - 0 - 25
		R (S90, koleno S 90)	20 - 0 - 20
	koleno	S	0 - 0 - 110
	hlezo	S	0 - 0 - 25
levá DK	kyčel	S	0 - 40 - 90
		F	10 - 0 - 10
		R (S90, koleno S 90)	20 - 0 - 20
	koleno	S	0 - 30 - 80
	hlezo	S	0 - 0 - 40
pravá HK	rameno	S	0 - 0 - 120
		F	90
		R (F 90)	90 - 0 - 20
	loket	S	0 - 0 - 90
	předloktí	pronace/supinace	45 - 0 - 90
	zápěstí	S	0 - 0 - 80
		T	0 - 0 - 30
levá HK	rameno	S	0 - 0 - 120
		F	90
		R (F 90)	90 - 0 - 20
	loket	S	0 - 0 - 150
	předloktí	pronace/supinace	45 - 0 - 90
	zápěstí	S	50 - 0 - 80
		T	15 - 0 - 45

Příloha č. 3: Změny svalového tonu jednotlivých svalových skupin

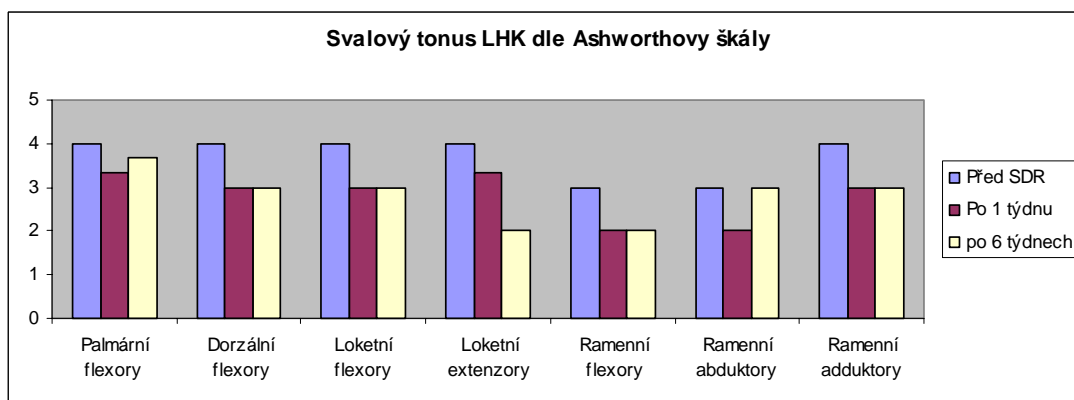
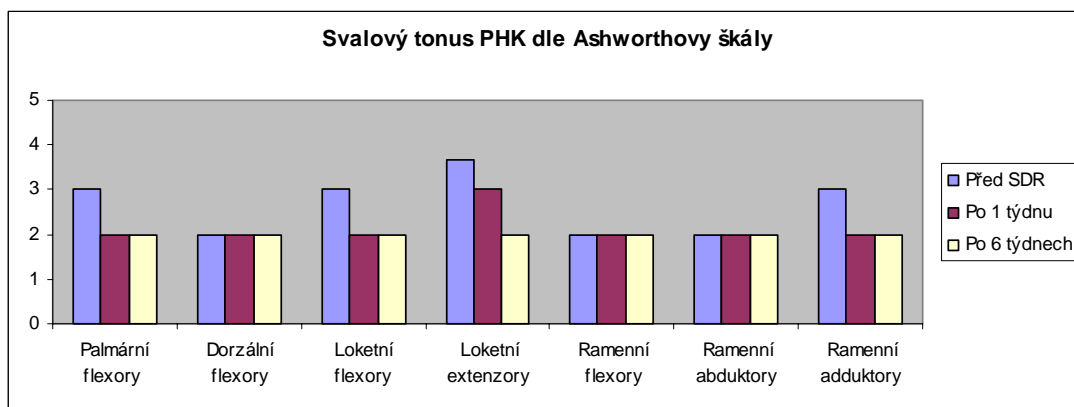
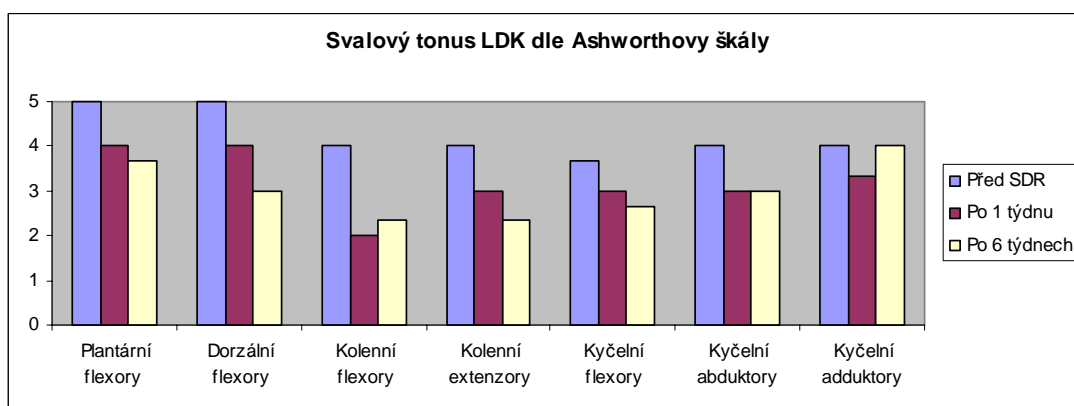
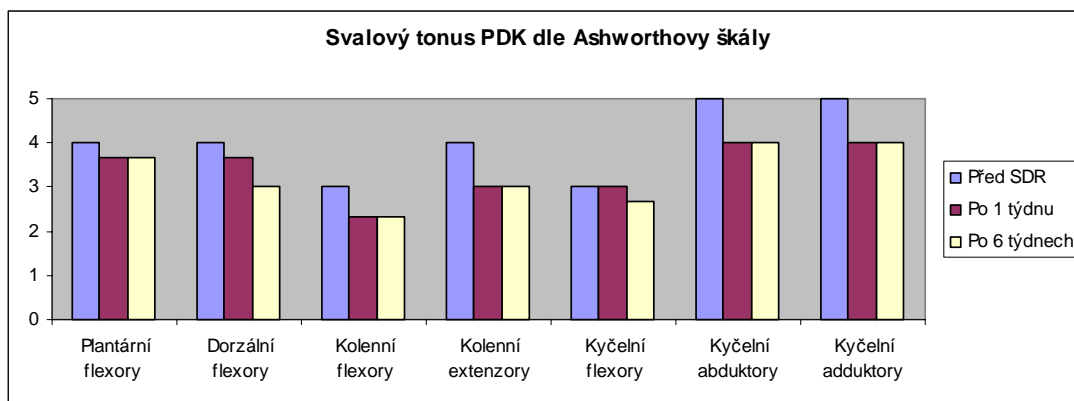
Graf : Změny svalového tonu končetin u probanda č. 1 Š.M.



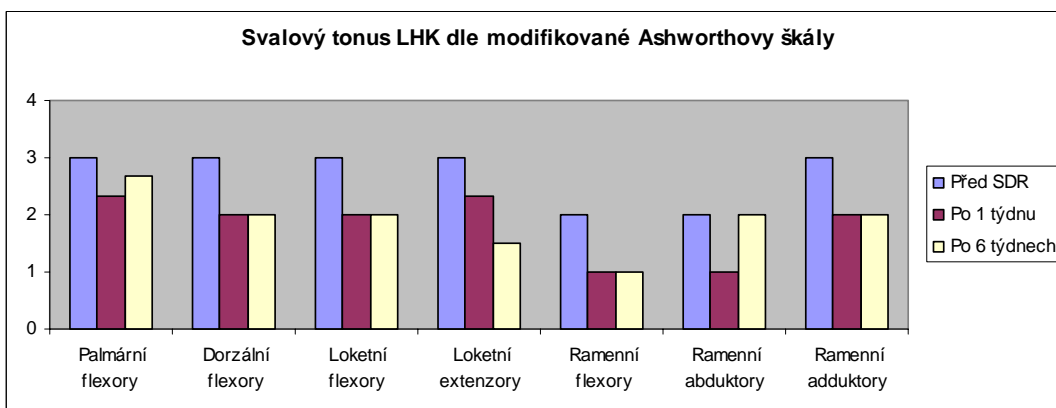
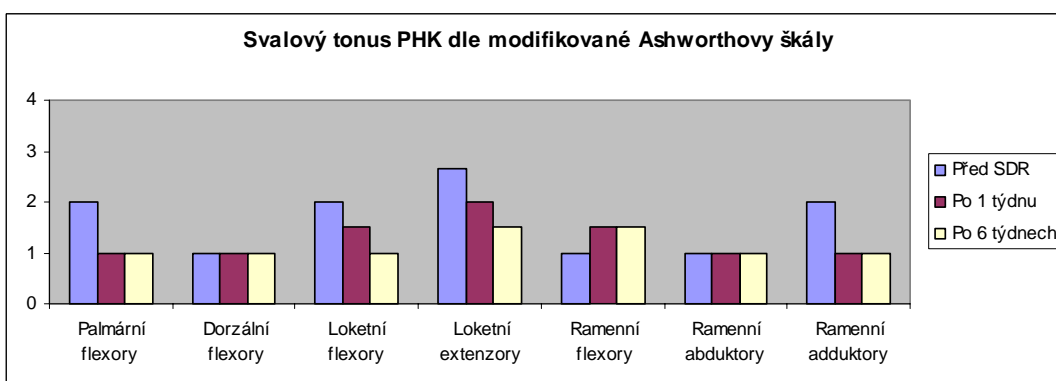
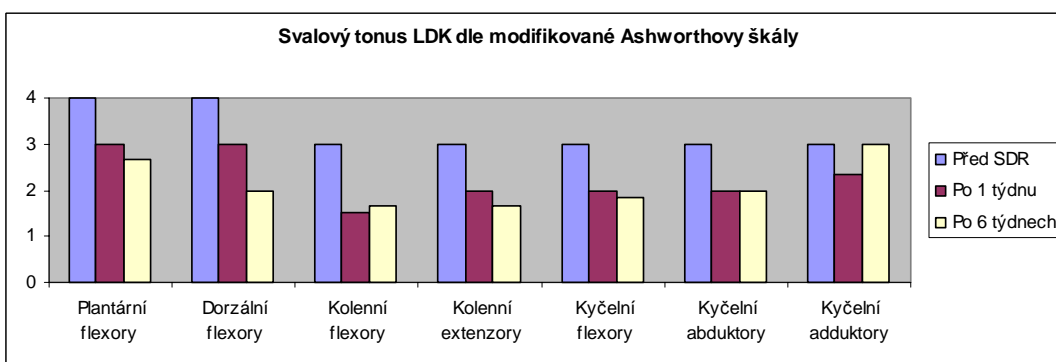
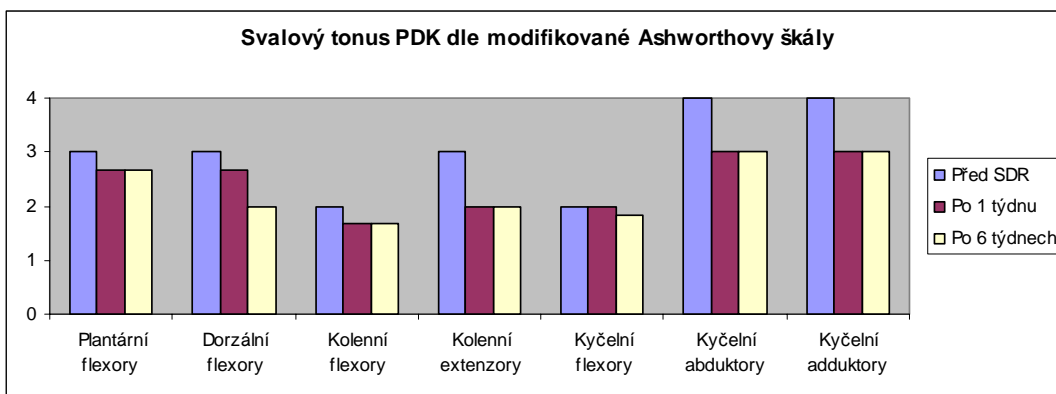
Graf : Změny svalového tonu končetin u probanda č. 1 Š.M.



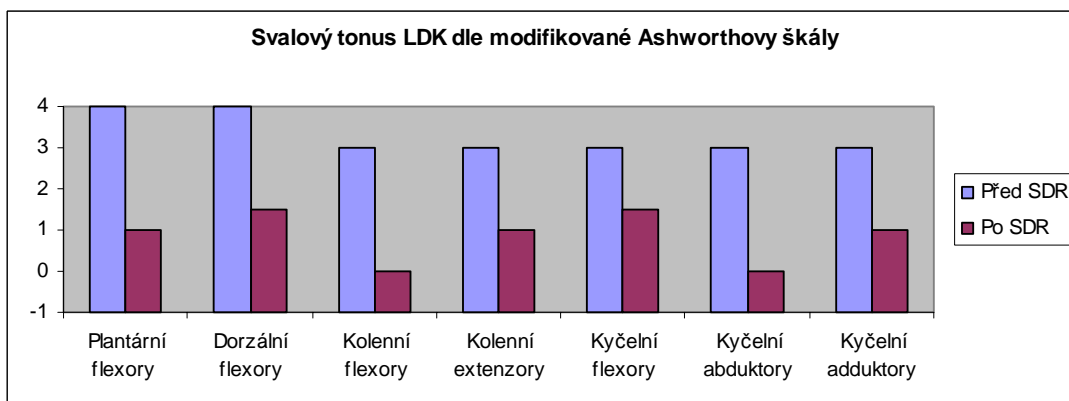
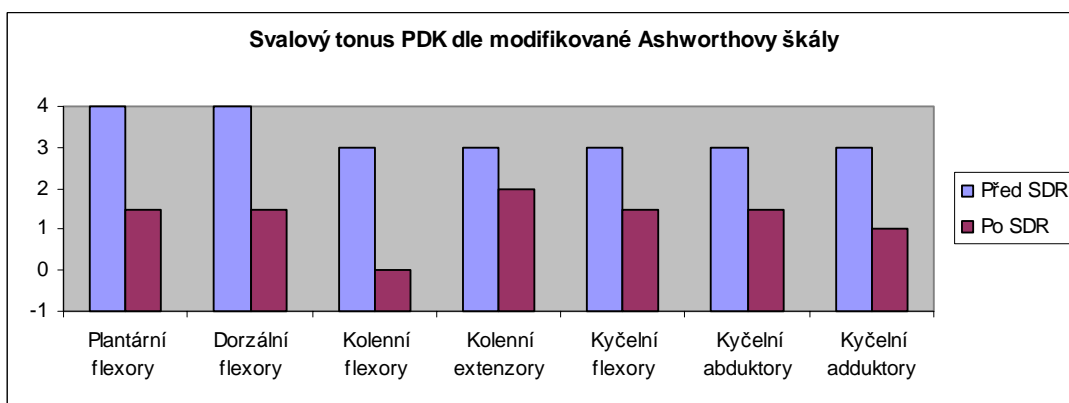
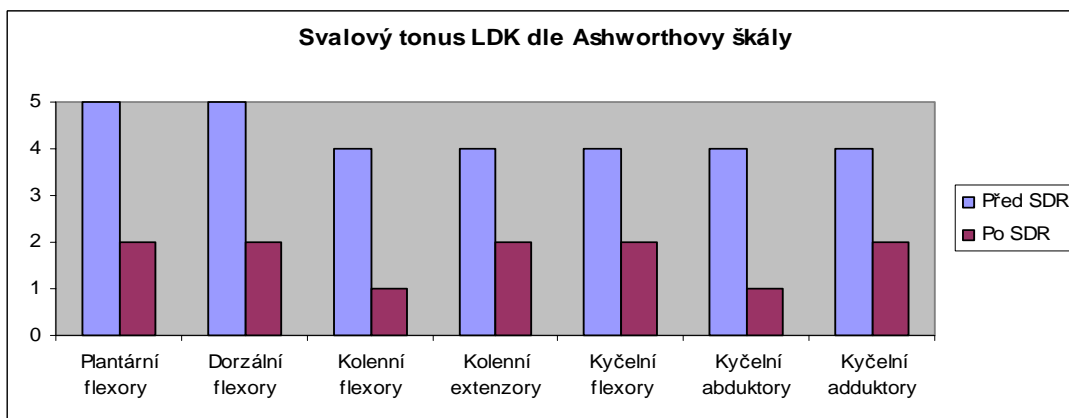
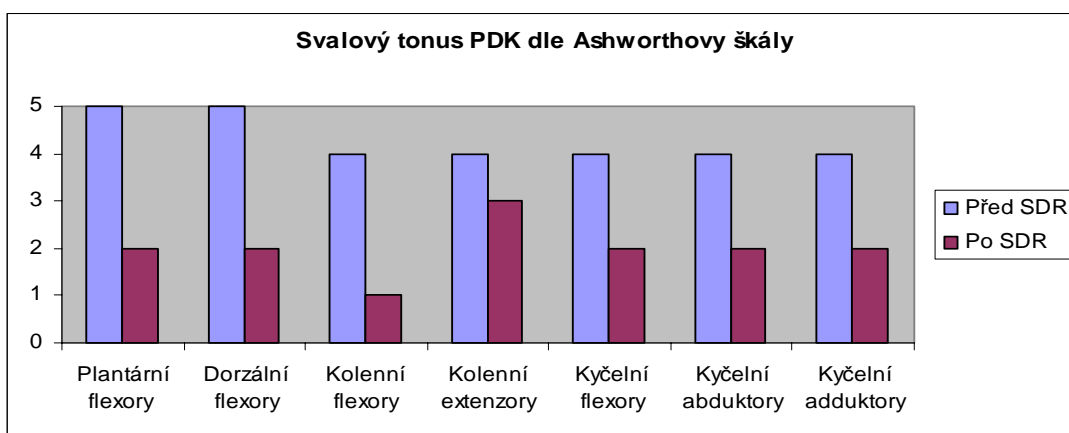
Graf : Změny svalového tonu končetin u probanda č.2 N.Š.



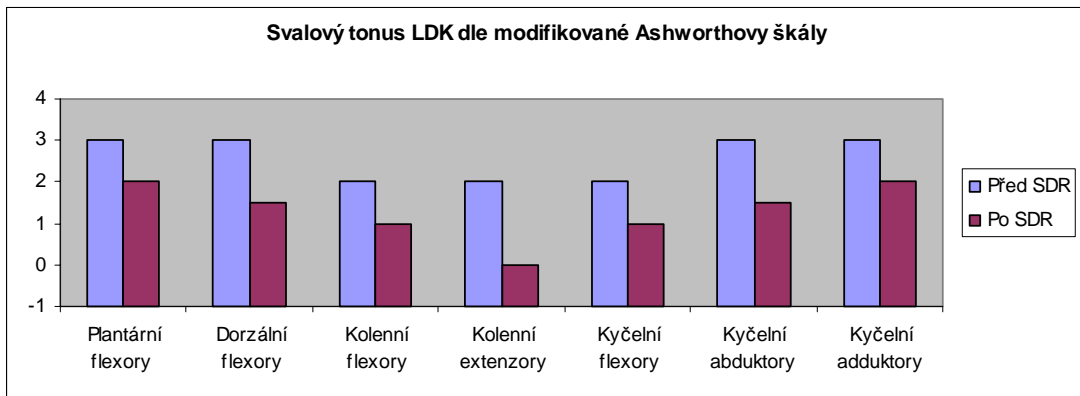
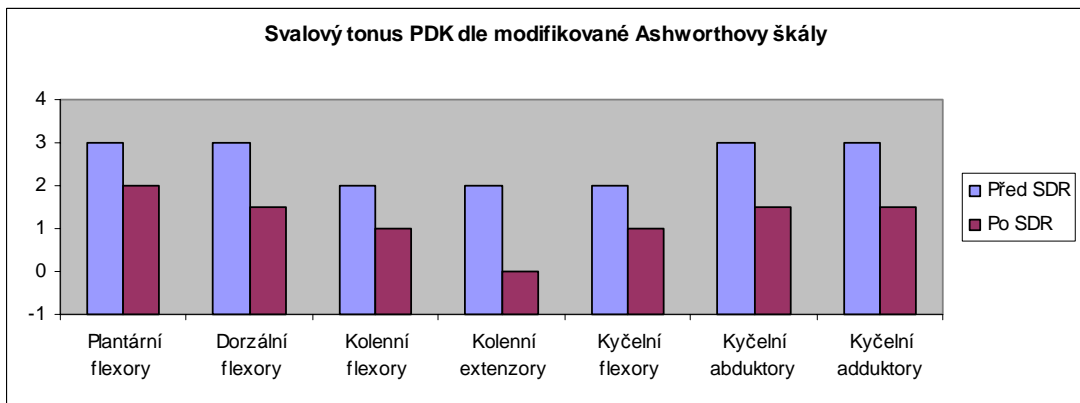
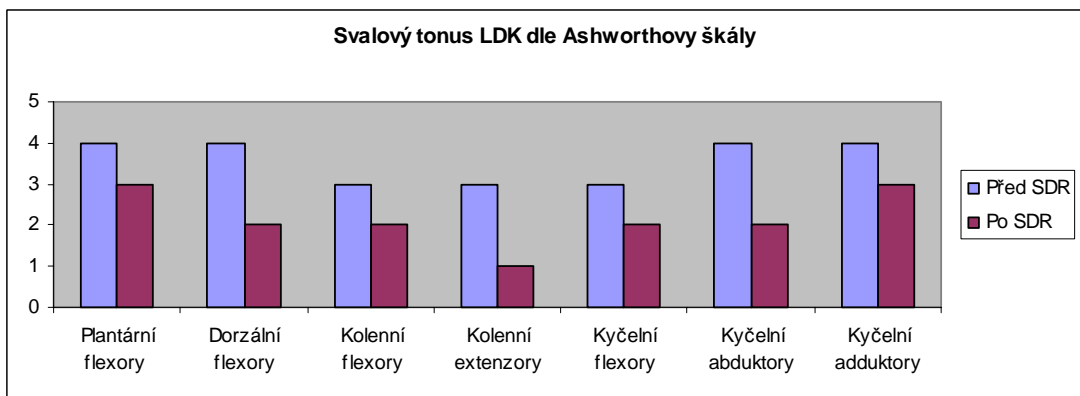
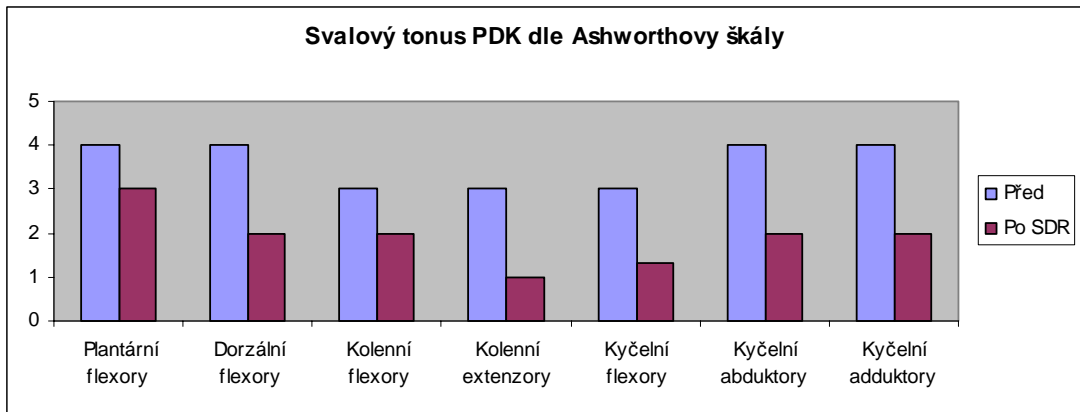
Graf : Změny svalového tonu končetin u probanda č.2 N.Š.



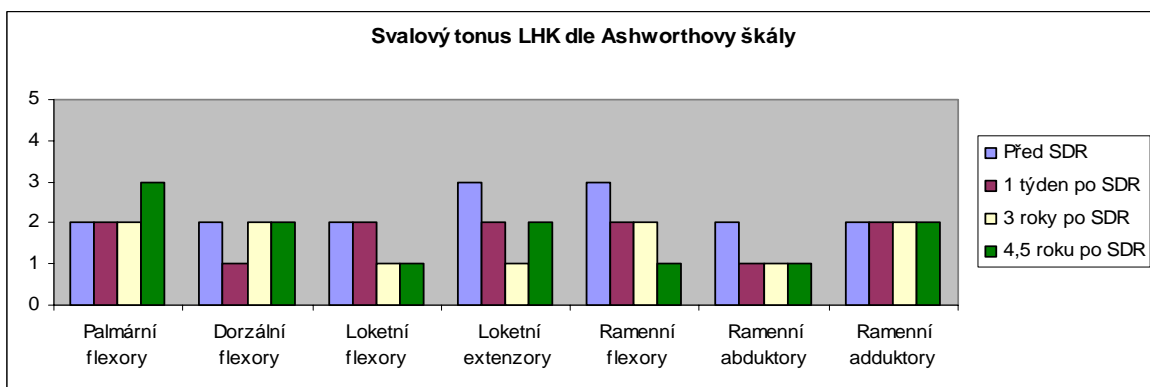
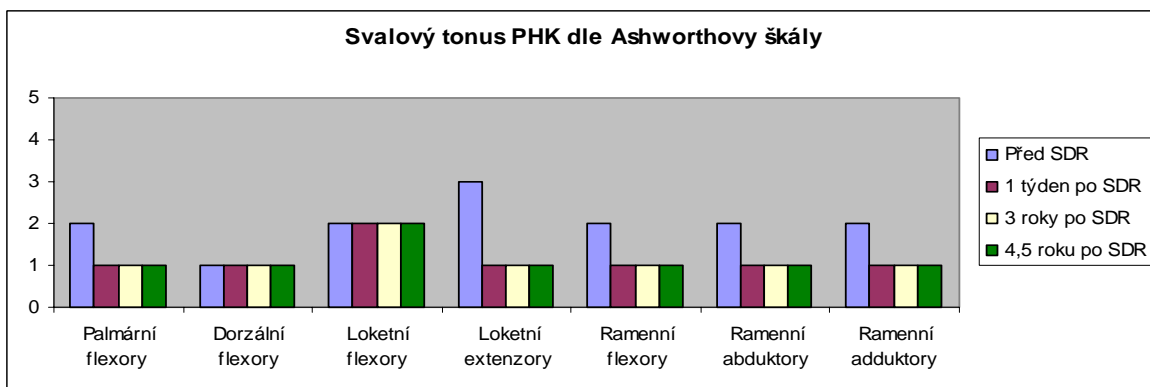
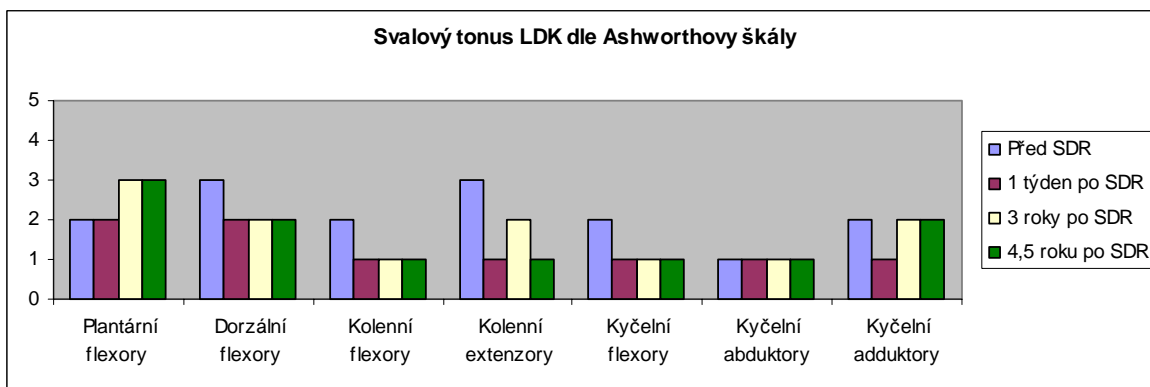
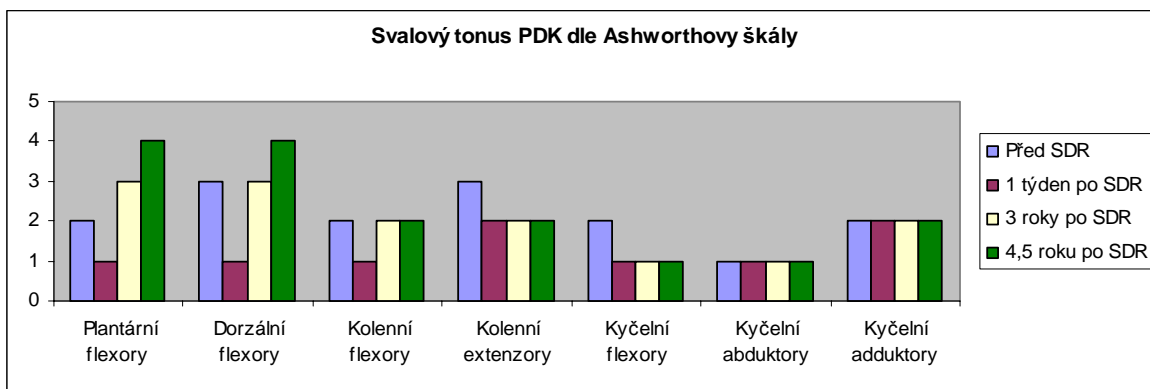
Graf: Změny svalového tonu končetin u probanda č. 3 J.J.



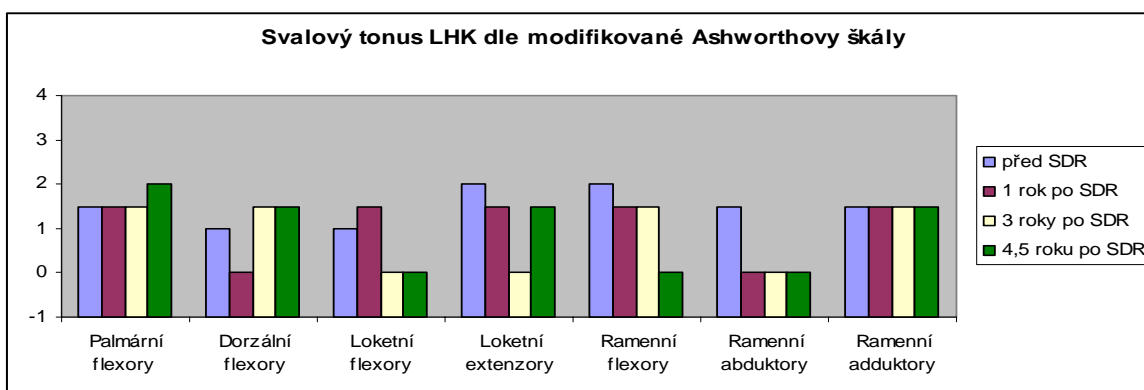
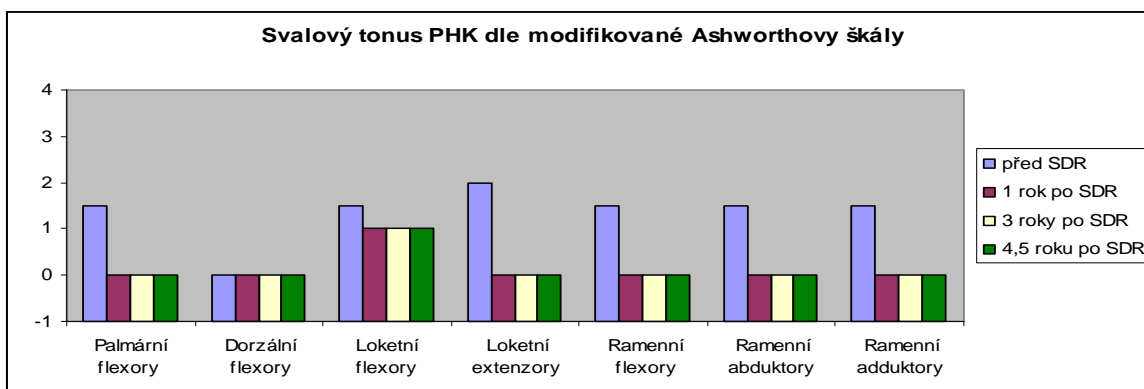
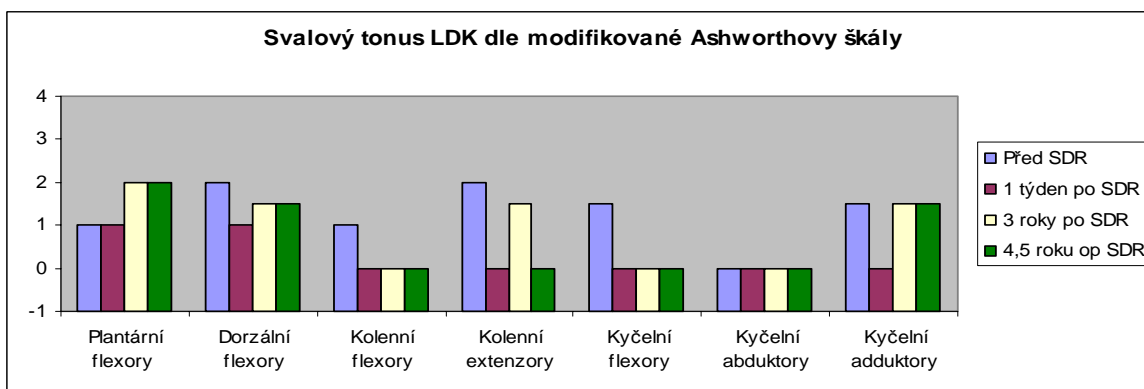
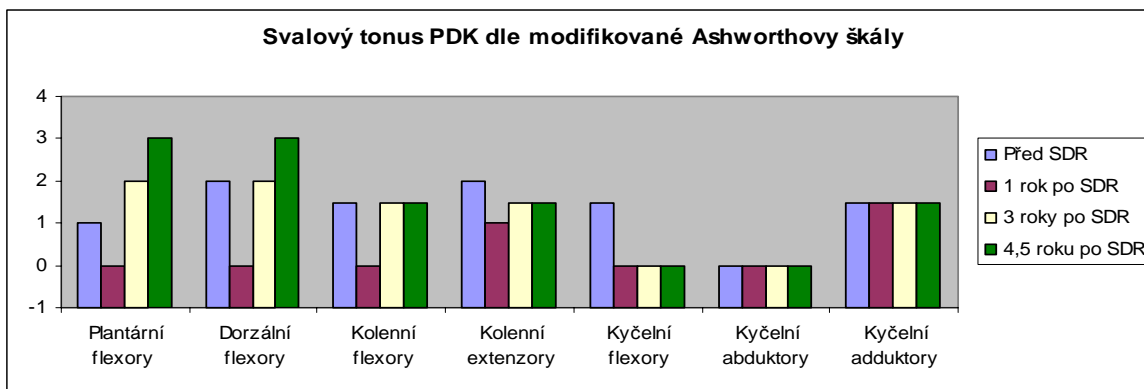
Graf: Změny svalového tonu končetin u probanda č. 4 B.J.



Graf: Změny svalového tonu končetin u probanda č. 5. B.M.



Graf: Změny svalového tonu končetin u probanda č. 5. B.M.



Příloha č. 4: Fotografie probandů



Fotografie č. 1: Š.M., kasuistika č.1 (10/2007, FN Motol)



Fotografie č. 2: N.Š., kasuistika č.2 (11/2007, FN Motol)



Fotografie č.3: J.J, kasuistika č.3 (3/2008, Hodonín)



Fotografie č.4: B.J., kasuistika č.4 (2/2008, Mladá Boleslav)



Fotografie č.5: B.M., kasuistika č.5 (2/2008, Arnultovice)



Fotografie č.6: T.M., kasuistika č.6 (2/2008, Hněvkov)