

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Lenka Baštářová

Vliv užívání baklofenu na fyzioterapeutickou
léčbu spasticity

*The impact of baclofen on the physiotherapeutic
treatment of spasticity*

Bakalářská práce

Praha, květen 2015

Autor práce: Lenka Baštářová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce : PhDr. Kamila Řasová, PhD.

Pracoviště vedoucího práce: Klinika rehabilitačního lékařství

Předpokládaný termín obhajoby: 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a použil/a výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má diplomová/ bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná a tištěná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému - SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze dne 18. května 2015

.....

Poděkování

Ráda bych zde poděkovala PhDr. Kamile Řasové, PhD. za odborné vedení práce a její cenné rady. Také děkuji Bc. Kateřině Mikyškové za ochotu a spolupráci a v neposlední řadě i všem probandům, kteří mi věnovali podstatnou část svého volného času a byli ochotni se mnou cvičit.

Velký dík patří mé rodině a mému příteli za podporu během celého studia.

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá problematikou spasticity u pacientů s míšní lézí v cervikální oblasti. Cílem práce je objasnit, do jaké míry ovlivňuje baklofen fyzioterapeutickou léčbu spasticity. V obecné části se zabývám anatomíí a patofyziologickými mechanismy uplatňujícími se při poruchách míchy, dále pak spasticitou, její patofyziologií, hodnocením a léčbou. V praktické části hodnotím výsledky terapií se čtyřmi probandy, přičemž dva z nich neužívají baklofen a zbylí dva ano.

Klíčová slova Míšní léze , spasticita, léčba spasticity, baklofen, fyzioterapie

Summary

The bachelor thesis deals with the spasticity of patients with the spinal cord injury in the cervical region. The aim is to study the effects of baclofen on the physiotherapeutic treatment of spasticity. The theoretical part focuses on the anatomy and pathophysiological mechanisms applied during spinal cord disorders, furthermore addresses the spasticity and its pathophysiology, assessment and management. The practical part describes results of the physiotherapeutic treatment performed with four probands, two of them using baclofen and the other two not.

Keywords Spinal cord injury, spasticity, spasticity treatment, baclofen, physiotherapy

Obsah

Úvod	1
1 Anatomie míchy	2
1.1 Šedá hmota	2
1.2 Bílá hmota	3
1.3 Cévní zásobení	3
1.4 Míšní obaly	3
2 Řízení motoriky	5
2.1 Řízení motoriky na spinální úrovni	5
2.2 Řízení motoriky na kmenové úrovni	6
2.3 Řízení motoriky na subkortikální úrovni	7
2.4 Řízení motoriky na kortikální úrovni	7
3 Poranění páteře a míchy	9
3.1 Rozdělení poranění	10
3.2 Tyly poranění míchy	10
3.3 Klinický obraz míšní léze	11
3.4 Míšní syndromy	13
4 Spasticita	15
4.1 Patofyziologie spasticity	16
4.2 Klinický obraz spasticity	17
4.3 Hodnocení spasticity	17
4.4 Léčba spasticity	20

5	Cíl práce	27
5.1	Hypotézy	27
6	Metodika práce	28
6.1	Popis studie	28
6.2	Popis sledovaného vzorku	28
6.3	Terapie	30
6.4	Analýza dat	35
7	Výsledky	36
7.1	Proband č. 1	36
7.2	Proband č. 2	40
7.3	Proband č. 3	43
7.4	Proband č. 4	46
7.5	Vstupní a výstupní vyšetření	50
8	Diskuze	54
	Závěr	56
	Literatura	57
A	Tabulky s výsledky	61
B	Hodnotící škály	66
C	ASIA score formulář	68
D	Fotodokumentace terapie	70
E	Seznamy	74
	Seznam obrázků	75

Úvod

Cílem této práce bylo sledovat, zda-li má užívání baklofenu pozitivní vliv na fyzioterapeutickou léčbu spasticity u pacientů s míšní lézí v cervikální oblasti. Výběr tohoto tématu byl ovlivněn mou prací a později i letní praxí v rehabilitačním zařízení pro osoby s postižením míchy v Centru Paraple o.p.s. Zde jsem měla možnost potkat se mnoha lidmi s tímto postižením, asistovat jim při běžných denních aktivitách, volnočasových aktivitách a během letní praxe jsem je poznala i z pohledu fyzioterapeuta.

Spasticita nastupuje po odeznění míšního šoku a je charakterizována jako zvýšení tonického napínacího reflexu v závislosti na rychlosti pasivního protažení. U každého jednotlivce se projevuje odlišně. Pacientům s míšní lézí působí komplikace či omezení při mnoha aktivitách během dne a často ruší i spánek. Může být zdrojem silných bolestí, které přispívají k celkovému dyskomfortu pacienta. Na druhou stranu může být i užitečná, bývá využívána při některých aktivitách, např.: při přesunech, změnách polohy, a nebo při vertikalizaci. Léčba spasticity se tedy nezaměřuje na její úplné odstranění, ale na zmírnění jejího negativního dopadu při aktivitách pacienta.

Baklofen je jednou z možností farmakologické léčby spasticity. Během mého působení v Centru Paraple jsem se právě s tímto preparátem setkávala nejčastěji. V roli asistentky jsem zaznamenala spíše příklady, kdy byl baklofen užíván pravidelně, a vytvořila jsem si představu, že tak je to mezi lidmi s postižením míchy běžné. V průběhu letní praxe jsem však poznala, že opak je pravdou. Často je spasticita tlumena jiným způsobem. V případech, kdy to postižení dovolí, je spasticita redukována zejména fyzickou aktivitou. Proto jsem si tuto problematiku vybrala jako téma bakalářské práce.

První část je věnována teorii nezbytné pro přehled v problematice míšních lézí a spasticity. Cílem druhé, praktické části, je zjistit, do jaké míry ovlivňuje užívání baklofenu fyzioterapeutickou léčbu spasticity.

Anatomie míchy

Hřbetní mícha, medulla spinalis, je provazcový útvar dlouhý 40-50 cm. Mícha prochází kostěným páteřním kanálem, v němž je obklopena míšními obaly. Kraniálně přechází v prodlouženou míchu (medulla oblongata) a kaudálně je zakončena kuželovitým zakončením conus medullaris. Horní konec míchy ohraničuje týlní otvor a dolní konec sahá do úrovně bederního obratle L 1-2. V oblasti krční a bederní páteře mícha vytváří vřetenovitá rozšíření intumescentia cervicalis (C3 - Th2) a intumescentia lumbalis (Th9 - L1) [1]. Z míchy odstupuje 31 párů míšních nervů, které vznikají spojením předních a zadních míšních kořenů.

1.1 Šedá hmota

Centrem míchy vede canalis centralis navazující na komorový systém mozku. Obklopuje jej šedá hmota míšní, tvarem připomínající písmeno H. Substantia grisea je členěna na řadu jader, Rexedových lamin (I. – X.). Každá z nich se pak různým způsobem účastní při řízení motoriky [2]. Na průřezu míchou rozdělujeme šedou hmotu míšní na párové přední a zadní míšní rohy. Oblast tvořící příčnou část písmene H, se nazývá zona centralis. Přední rohy míšní představují především alfa a gama motonourony. Jejich axony tvoří motorická vlákna míšních nervů. Zadní míšní rohy obsahují skupiny buněk, u kterých končí některá senzitivní vlákna míšních nervů. Tato vlákna přicházejí od různých typů receptorů. V postranních a spojovacích úsecích šedé hmoty jsou skupiny buněk, jejichž axony tvoří vlákna autonomní a inervují hladkou svalovinu a žlázy [3].

1.2 Bílá hmota

Bílá hmota míšní je uložena na povrchu mezi sloupci šedé hmoty. Vyplňují ji svazky vláken senzitivních, probíhajících ascendentně a motorických, běžících descendentně. Svazky probíhající stejným směrem nazýváme nervové dráhy (tractus nervosi) [4]. Míšní dráhy jsou rozloženy do tří párových provazců. Přední a postranní provazec obsahují dráhy vzestupné i sestupné. Patří sem senzitivní anterolaterální systém zprostředkující cití bolesti, tepla a chladu, a dále dráhy descendentní, kam bychom zařadili mediální motorický systém zajišťující základní hrubou motortiku a laterální systém, který zprostředkovává jemnou, diferencovanou motoriku. Zadní míšní provazce jsou tvořeny především ascendentními vlákny lemniskálního systému. Zajišťují vedení taktilního cití, tlaku, tahu, vibrací a propriocepce z kloubů, šlach a svalů [4].

1.3 Cévní zásobení

Míchu zásobují především a. spinalis anterior, aa. spinales posteriores a dále segmentální arterie, které se k míše dostávají podél míšních nervů. A. spinalis ant. začíná spojením obou vertebrálních arterií v oblasti prodloužené míchy. Vydává do hloubky drobné větve, které zásobují prakticky celou šedou hmotu míšní. Na zadní straně míchy při vstupu zadních míšních kořenů probíhají aa. spinales posteriores, zásobující bílou hmotu míšní a částečně i zadní míšní rohy.

Žíly probíhají společně s tepnami. Jsou tvořeny žilami bez chlopní, které bohatě anastomozují s žilami hlavy a pánve [2].

1.4 Míšní obaly

Mícha má tři obaly (meninges): Dura mater (tvrdá plena), arachnoidea (pavučnice) a pia mater (měkká plena).

Dura mater tvoří saccus durae matris, tedy vazivový obal míchy zavěšený v týlním otvoru. Dosahuje k obratli S2, kde přechází v nitkovitý výběžek filum terminale, které pokračuje až ke kostrční kosti [4]. Na rozdíl od tvrdé pleny mozkové nesrůstá s periostem páteře a vytváří se tak epidurální prostor (spatium epidurale). Arachnoidea je tvořena tenkými bezcévnými blanami připoutanými ke třetí pleni,

bohatě prokrvené pia mater, která pevně lne k povrchu CNS. Subarachnoidální prostor mezi pavučnicí a měkkou plenou vyplňuje mozkomíšní mok.

Řízení motoriky

Pohyb je jedním ze základních projevů člověka, který jej provází celý život. Jeho rozvoj začíná už během intrauterinního období. Celkový pohybový projev člověka je vysoce organizovaná funkce. Na jeho řízení se podílí téměř všechny oddíly CNS od spinální míchy po mozkovou kůru. Předpokladem veškeré hybnosti je svalový tonus. Na něm je vybudován systém postojových a vzpřimovacích reflexů, které jsou základem pro soustavu úmyslných pohybů [5].

2.1 Řízení motoriky na spinální úrovni

Mícha je nejnižší motorický oddíl a řízení motoriky je prezentováno jednoduchými míšními reflexy.

2.1.1 Spinální reflexy

Proprioceptivní (napínací, myotatické) **reflexy** představují základní element spinální motoriky. Vznikají drážděním receptorů ve svalech a šlachách a vzruch je převáděn přímo na alfa-motoneuron téhož svalu [6]. Prvním typem receptoru je svalové vřetenko. Jeho paralelní zapojení ve svalu umožňuje kontrolu a nastavení délky svalu pro maximálně efektivní práci. Svalové vřetenko je složeno přibližně z 10 intrafuzálních vláken uložených ve vazivovém obalu. Centrální část, postrádající kontraktilní aparát, tvoří receptorovou oblast a je inervována aferentními nervovými vlákny typu Ia. Kontraktilní periferní část vláken je inervována gama-motoneurony.

Protažením extrafuzálních vláken svalu dojde i k protažení svalového vřetenka. Tato informace je registrována receptorovou oblastí a vedena Ia vlákny k alfa-

motoneuronům téhož svalu. Tímto způsobem je sval nastaven opět do požadované délky. Současně dochází díky paralelnímu přepojení na interneurony k excitaci synergistů a inhibici antagonistů.

Citlivost svalového vřeténka je regulována pomocí impulzů gama-motoneuronů, které přijímají informace z vyšších etází CNS prostřednictvím pyramidových, vestibulospinálních, retikulospinálních a olivospinálních drah. Impulzy z gama-motoneuronu způsobí kontrakci intrafuzálních vláken, čímž snižují percepční práh a zvyšují citlivost svalových vřetének [7].

Druhým typem receptorů proprioceptivních reflexů jsou Golgiho šlachová tělíska lokalizovaná ve svalové šlaše. Na rozdíl od svalových vřetének jsou se svalovými vlákny zapojena v sérii. Při podráždění, které může být způsobené napětím šlachy při kontrakci svalu nebo zvýšeným svalovým napětím, dojde k přenosu impulsu přes nervová vlákna typu Ib do míchy, kde se přes inhibiční interneuron přepojí na alfa-motoneuron daného svalu za současné inhibice synergistů a excitace antagonistů.

Exteroceptivní reflexy se označují také jako polysynaptické nebo plurisegmentální. K vybavení dochází podrážděním dotkových a nociceptivních čidel v kůži. Taktilní podněty působí excitačně na napětí extenzorových svalových skupin, bolestivé podněty naopak aktivují flexory. Extenzorové reflexy jsou základem posturálních funkcí, flexorové reflexy zajišťují obranné reakce [5].

2.1.2 Míšní interneurony

Míšní interneurony představují významnou integrační oblast míchy. Jsou uloženy zejména v bazální části zadních míšních rohů. Četné jsou zejména v oblasti krční a hrudní intumescence. Rozdělujeme je na inhibiční a excitační interneurony podle toho, zda tlumí nebo facilitují základní aktivitu. Zajišťují například reciproční inervaci, iradiaci a mají také velký vliv při koordinaci míšních reflexů s vlivy z vyšších oblastí CNS [5][8].

2.2 Řízení motoriky na kmenové úrovni

Motorickou funkci na úrovni kmenové mají některá jádra hlavových nervů, retikulární formace, kmenová jádra, olivy a zejména mozeček [7]. Retikulární formace (RF) představuje velké množství jader s důležitou integrační funkcí.

Na vyšší i nižší etáži CNS působí prostřednictvím ascendentního a descendentního systému. Motoriku přímo ovlivňuje descendentní systém, který se dělí na facilitační a inhibiční oblast [9]. Facilitační RF aktivuje motoneurony extenzorů a naopak tlumí motoneurony flexorů. Inhibiční RF inhibuje reflexní tonus extenzorů a úmyslné pohyby.

Mozeček působí jako koordinační centrum pro udržování rovnováhy, vzpřímeného stoje, fyziologického svalového tonu a současně umožňuje provedení jemných koordinovaných pohybů [7]. Aference přichází do mozečku z proprioceptorů, vestibulárního aparátu, thalamu i kortexu. Informace jsou přijaty a zpracovány v mozečkové kůře. Výsledný impulz vychází z mozečkových jader a je vždy inhibičního charakteru. Eferentní dráhy pak pokračují do retikulární formace, míchy a kortexu. Mozeček tedy přímo ovlivňuje spinální, kmenové a hemisferální funkce [9].

2.3 Řízení motoriky na subkortikální úrovni

Somatomotorická integrace na subkortikální úrovni je zprostředkována především prostřednictvím bazálních ganglií (BG) a jejich zpětnovazebných okruhů [7]. BG tvoří ncl. caudatus a putamen (společně označované jako striatum), globus pallidus, ncl. subthalamicus Luysi a substantia nigra rozdělená na pars compacta et reticulata. Jejich hlavní funkcí je regulace svalového tonu, zabezpečení základních posturálních a hybných mechanismů a pohybových automatismů. Podílí se také na iniciaci volných pohybů [6].

BG přijímají informace zejména z mozkové kůry, thalamu a mozkového kmene. Informace jsou nejprve zpracovány ve striatu a dále jsou vedeny přes přímý a nepřímý motorický okruh do výstupních struktur, tedy do pallidum internum a substantia nigra pars reticulata. Výstupní informace je dále vedena do thalamu a pak do příslušné části motorického kortexu [8].

2.4 Řízení motoriky na kortikální úrovni

Na kortikální úrovni vznikají komplexní integrační děje, jejichž výsledkem jsou volní, cílené a úmyslné pohyby. Vstupní informace pro úmyslné pohyby přicházejí z receptorů a jsou okamžitě analyzovány a porovnávány s informacemi uloženými

v paměti a je vypracován plán pohybu. Těchto procesů se účastní jak mozková kůra, tak podkoří. Jejich výsledkem je výstupní motorická informace. Ta je vyslána do páteřní míchy přes tractus corticospinalis (pyramidovou dráhu), nebo přes extrapyramidové dráhy.

Klíčové korové centrum motoriky představuje primární motorická oblast (M1). Nachází se v oblasti gyrus praecentralis a sahá až na mediální část hemisféry. Svým rozsahem se kryje s Brodmannovým polem 4 a je somatotopicky rozčleněna. Oblast M1 přijímá informace především z thalamu, premotorického a somatosenzorického kortexu. Hlavní eferentní drahou je pyramidová dráha, která vychází z neuronů V. vrstvy této korové oblasti, tzv. Betzových pyramidových buněk. Primární motorický kortex je rozhodující pro řízení cílených pohybů distálních částí končetin, především ruky a prstů.

Premotorická korová oblast je lokalizována v přední části gyrus praecentralis a zadní části frontálního laloku. Odpovídá Brodmannově arey 6. Z této oblasti vychází velká část extrapyramidové projekce. Hraje velkou roli při ovládání trupového a pletencového svalstva. Významná je také její účast na realizaci motorického plánu a programu, kdy zahajuje iniciální fázi úmyslného pohybu.

Suplementární motorická kůra (SMA) je uložena na mediální části hemisféry v oblasti Brodmannovy arey 8. Podobně jako oblast M1 je i SMA somatotopicky organizována. I v této oblasti začíná část extrapyramidových drah. SMA se pravděpodobně uplatňuje při programování vzorců úmyslných pohybů [8].

Z výše uvedeného vyplývá, že základní impuls vedený kortikospinálním traktem je průběžně modulován systémem regulačních mechanismů nižších oddílů CNS. Na alfa-motoneuron se pak impuls dostává ve své finální podobě. Na tomto procesu se podílí spinální mícha, retikulární formace, mozeček a bazální ganglia cestou extrapyramidových drah [5]. V případě poruchy pyramidové dráhy není nijak ovlivněn svalový tonus. Pokud jsou poškozeny i dráhy extrapyramidové, je vyřazen jejich tlumivý vliv a dochází ke zvýšené tonické aktivaci gama-motoneuronů a navýšení svalového tonu. Výsledkem je vznik spasticity [6].

Poranění páteře a míchy

Poranění míchy (PM) je jedním z nejtěžších úrazů, které s sebou přináší těžké fyzické, ale i psychické následky. Podle statistických údajů je roční incidence 40 případů na 1 milion obyvatel USA nebo 12 000 nových případů každý rok [11]. V České republice se udává zhruba 300-330 nových případů za rok [12]. Častěji bývají postiženi muži (80,7%) ve věkové skupině 16 - 30 let, průměrný věk při postižení je 40,7 let [11]. Traumatická PM se vyskytují spíše do 40 let, zatímco netraumatická poranění jsou častější u osob nad 40 let.

70% PM má traumatickou etiologii. Z toho je, podle statistických údajů ze Spojených států amerických, až 40% způsobena dopravními nehodami, kam bychom zařadili nejen autohavárie, ale také kolize cyklistů a chodců s automobily případně motocykly. Velké procento PM je zapříčiněno pády. Do této skupiny patří i častá poranění krčního úseku míchy po skoku do mělké vody. Početnou skupinou jsou úrazy kriminální a sportovní [11]. Do kategorie netraumatických PM patří zlomeniny páteře v osteoporotickém terénu u starší populace a často se setkáváme i s patologickými zlomeninami, které jsou projevem metastáz neoplastických procesů.

Od roku 2005 je nejčastější neurologickou kategorií nekompletní tetraplegie, úplná paraplegie následovaná neúplnou paraplegií a kompletní tetraplegií [11]. Nejčastější lokalizace léze je v úrovni C4 - C6 , Th5 a v oblasti thorakolumbálního přechodu.

3.1 Rozdělení poranění

Poměrně často se lze setkat se situací, kdy je poraněna páteř, ale nedojde k současnému poškození míchy. Poranění míchy je vzácnější, ale patří do skupiny závažnějších úrazů [6]. Pouze zhruba 12% zlomenin páteře je doprovázeno poraněním míchy. V takovém případě se jedná o vertebrospinální poranění [13].

Poranění míchy dělíme na:

- poranění míchy při současném poranění páteře, která převažují. Nejběžnějším mechanismem je luxace a luxační nebo kominutivní (tříštivé) zlomeniny. V tomto případě dochází ke kompresi cévního řečiště a následné míšní ischemii. Nejčastějšími mechanismy vzniku zlomeniny páteře je pohyb do hyperflexe a nebo hyperextenze
- samostatné poranění míchy bez poranění páteře, které se vyskytuje pouze vzácně [6]

Bezprostředně po úrazu míchy dochází k rozvoji sekundárních změn, především krvácení a edému. Jejich působením vzniká poškození tkáně mnohem většího rozsahu, než způsobil primární mechanismus poranění. Sekundární změny bývají označovány jako autodestrukce. Jejich rozsah je přímo úměrný intenzitě úrazové energie [14]. Již 10 minut po úrazu dochází k hypoperfuzi v posterolaterálních oblastech, v centrální oblasti míchy vzniká ischemie do 1 hodiny po poranění [2].

3.2 Typy poranění míchy

Komoce míchy

Jako míšní komoce se označuje stav, kdy dojde k celkové úpravě symptomatiky do 24 hodin, maximálně do 3 dnů. V zápětí po úrazu se objevují příznaky transverzální míšní léze spolu s míšním šokem, tedy areflexie s obrazem pseudochabé parézy/plegie [15]. Pravděpodobně se jedná o kondukční blok bez poškození axonů. Největší riziko je u lidí se zúžením míšního kanálu a to především v oblastech krční a bederní intumescence.

Kontuze míchy

Při míšní kontuzi dochází k poškození tkáně míchy a to v důsledku primárního poškození, nebo vlivem sekundárních změn. Příčinou může být kostní fragment,

dislokovaná zlomenina, subluxace s následnou repozicí, případně poranění sečná, střelná a bodná. Predisponovanými místy jsou zejména segmenty C5, Th4, Th10 a L1, což je dáno cévním zásobením. Iniciální příznaky mají prognostický význam. Jestliže nedojde k jejich zlepšení do 24 hodin, s vysokou pravděpodobností se stanou trvalými. S úpravou symptomatiky se často posouvá hranice neurologického deficitu o několik segmentů níže [15].

Komprese míchy

Příčinou může být dislokovaný disk, kostní úlomek, ale i spinální epidurální hematom. Vzniká po malém úraze, ale i spontánně u nemocných léčených antikoagulancii. Komprese se projevuje jako prudká bolest, kdy se s latencí několika hodin až dní objevuje klinický obraz míšní léze [15].

Kontuze, komoce, dilacerace nebo transekce jsou ireverzibilními stavy vedoucí k trvalému přerušení míchy. Podle jejich transversálního rozsahu je dále dělíme na:

- inkompletní míšní léze, kdy je zachována určitá část cití nebo částečná motorická schopnost
- kompletní míšní léze, která představuje nejzávažnější stupeň postižení [13]

3.3 Klinický obraz míšní léze

Při stanování výšky léze je nezbytné si uvědomit, že míšní segmenty výškou neodpovídají páteřním segmentům. Pro orientaci ve výškovém vztahu míšních segmentů a obratlů se užívá Chipaultovo schéma:

- trny horní C páteře odpovídají stejným míšním segmentům
- trny dolní C páteře = míšní segment +1
- trny horní Th páteře = míšní segment +2
- trny dolní Th páteře = míšní segment + 3
- obratle Th10-12 = bederní segmenty L1-4
- přechod Th12 L1 = epikonus
- obratel L1 = konus

Hlavními příznaky při míšních lézích jsou poruchy motoriky a to především spastické, nebo chabé při poruše míšního motoneuromu, dále senzitivní poruchy, sfinkterové poruchy a další poruchy autonomní [6].

Klinický obraz je určen jednak transverzálním rozsahem poškození (horizontální topika) a jednak výškovou lokalizací patologického procesu (vertikální topika) [13]. Podle výšky poškození pak rozlišujeme:

- Pentaplegie (vysoká kvadraplegie) - poškození je v oblasti segmentů C1-4. Porušena je citlivost pro všechny kvality pod místem poškození. Vyskytuje se ochrnutí všech končetin a bránice. Plegické jsou i svaly trupu a břicha.
- Kvadraplegie (tetraplegie) - při poškození míchy v rozsahu C5 - Th1 (krční intumescence). Na horních končetinách se vyskytuje chabá paréza včetně hyporeflexie a postupné atrofie svalů. Dolní končetiny vykazují obraz spastické plegie. Úplná ztráta pohyblivosti je i v oblasti trupu. Porušena je také citlivost pro všechny kvality pod místem poškození.
- Vysoká paraplegie - vzniká při poškození míchy v oblasti segmentů Th1-6. Projevuje se částečnou ztrátou hybnosti trupu a plegií dolních končetin. Dýchání a kašlání bývá omezené. Ztráta citlivosti je v oblasti břicha a dolních končetin.
- Nízká paraplegie - vzniká při poškození míchy pod úrovní Th6. Klinickým obrazem je částečná nebo úplná ztráta hybnosti dolních končetin a ztráta citlivosti kaudálně od břicha [2].

3.3.1 Míšní šok

Míšní šok je stav dostavující se bezprostředně po poškození míchy. Projevuje se v důsledku vyřazení vlivu vyšších oblastí CNS. Odeznívá zpravidla po 3. - 4. týdnu, někdy ale může trvat až 8 týdnů. V prvních stádiích se projevuje ztrátou hybnosti a citlivosti všech kvalit pod úrovní míšní léze. V této fázi se také objevuje tzv. pseudochabá obrna, kdy dochází ke snížení svalového tonu, areflexii a nejsou přítomné ani pyramidové jevy. Močový měchýř je ochablý a přítomné jsou i poruchy vegetativních funkcí (porucha termoregulace, porucha autoregulace cévního řečiště apod.). Zvyšuje se také hladina cukru v krvi [16].

Při odeznívání šoku se začíná zvyšovat tonus svalů a naopak dochází k rozvoji spasticity. Zvyšují se myotatické reflexy a objevují se spasmy, což jsou mimovolní svalové stahy vznikající na vnější podnět, někdy i spontánně. Objevují se i šlachookosticové reflexy a zvyšuje se tonus močového měchýře. S ústupem míšního edému může dojít i k určitému návratu volní hybnosti [5].

3.4 Míšní syndromy

3.4.1 Transverzální míšní syndromy

Syndrom míšní hemisekce (Brown-Sequardův syndrom)

Pravý syndrom hemisekce je velice vzácný, častěji se setkáváme pouze s postižením míšních struktur jedné strany. Nejčastěji vzniká při střelných poraněních páteře nebo v důsledku extradurálních expanzí. Projevuje se ztrátou hybnosti distálně od poranění na straně léze, vzniká paréza či plegie. Kontralaterálně vzniká porucha taktilního, diskriminačního cití, cití pro bolest a termického cití. V tělesném segmentu ve výšce poranění se objevuje periferní chabá paréza s poruchou cití všech kvalit [7].

Syndrom transversální míšní léze

Transverzální míšní léze může být způsobena tzv. transversální myelitis, ve většině případů má však traumatický původ. Obraz zahrnuje míšní spasticitu, hyperreflexii šlachovou i okosticovou, přítomnost pyramidových jevů, flekční spasmy, eferentní pálení a spastické klony [7].

Syndrom centrální míšní šedi

Poměrně vzácný syndrom centrální míšní šedi vzniká nejčastěji v důsledku syringomyelie či hydromyelie. Dochází především k postižení spinothalamických drah a částečně mohou být iritovány i motorické pyramidové dráhy. Vznikají disociované poruchy cití. Oboustranně je porušeno taktilní cití, cití pro bolest, teplo a chlad. Motorické poruchy nemusí být přítomny, nebo jsou nevýrazné.

Syndrom míšního epikonu (L4-S2), konu (S3-S5), kaudy (L3-S5)

Syndrom epikonu vzniká v důsledku intraspinnální expanze a nebo traumaticky. Porušena je zevní rotace a dorzální flexe v kyčli a flexe v kolenních kloubech. Vzniká částečná porucha funkce sfinkterů, ampula a močový měchýř se vyprazdňují pouze reflexně. Syndrom konu je nejčastěji způsoben postižením obratlů L1 nebo

L2. Postiženy jsou především svaly pánevního dna a drobné svaly prstů. Poškozená je funkce sfinkterů a objevuje se sedlovitá porucha cití v perianogenitální oblasti. Syndrom kaudy je periferní léze, při které vznikají spontánní, prudké bolesti, asymetrické parézy i globální poruchy cití podle zasaženého dermatomu a myotomu. Časté jsou i sfinkterové poruchy [2].

3.4.2 Longitudinální míšní syndromy

Syndrom zadních míšních provazců

Při syndromu zadních míšních provazců vzniká porucha hluboké citlivosti, tedy pohybecitu, polohocitu a vnímání vibrací. Vzhledem k přerušení proprioceptivní signalizace vzniká spinální ataxie. Dále dochází ke snížení svalového tonu a šlachookosticové hyporeflexii až areflexii [14]. tento syndrom se objevuje nejčastěji v důsledku avitaminózy B_{12} [7].

Syndrom postranních míšních provazců

Porušením postranních provazců dochází zejména k lézy kortikospinálního traktu a traktů spinocerebelárních. Hlavními příznaky jsou spastické parézy, poruchy povrchové citlivosti, mozečková ataxie. Nejčastější příčinou je amyotrofická laterální skleróza [7].

Spasticita

Spasticita se řadí mezi komplexní poruchy motoriky a souhrnně je označována jako spastická porucha pohybu - spastic movement disorder [17]. Její definice je problematická, protože mechanismy, kterými spasticita vzniká, patří k nejsložitějším konceptům poruchy motoriky. Terminologie je v této oblasti značně nejednotná. V mnohých publikacích je spasticita chápána jako soubor příznaků provázejících poškození horního motoneuronu, které se manifestují zvýšenou svalovou aktivitou. Podle Kaňovského však tento koncept není správný. Nejčastěji je spasticita definována jako porucha svalového tonu (hypertonie) způsobená zvýšením tonických napínacích reflexů (stretch reflex), které je závislé na rychlosti pasivního protažení v důsledku abnormálního zpracování proprioceptivních impulzů vedených vlákny tříd Ia a Ib [7].

Spasticita je jedním z několika symptomů provázejících poškození horního motoneuronu způsobující syndrom horního motoneuronu (UMNS), které lze rozdělit na symptomy pozitivní a negativní. Pozitivní příznaky jsou charakterizované svalovou hyperaktivitou [18]. Patří mezi ně hyperreflexie, klony (repetitivní aktivace fázického napínacího reflexu), flexorové spasmy (pyramidové jevy, trojflexe), eferentní pálení ("drive") a asociativní motorické poruchy [9]. Mezi negativní symptomy řadíme parézy, poruchy koordinace, obratnosti, zvýšenou unavitelnost svalů a akutní fázi i svalovou hypotonii [19].

Spasticita se projevuje v různé intenzitě a v různém časovém intervalu od úrazu. Může se objevit v rozmezí několika dní, týdnů až měsíců. Lehká spasticita se projevuje pouze zvýšeným svalovým tonem. Mohou se objevit mírná omezení rozsahu pohybu, mírné spasmy či klonus. Při střední intenzitě převládá výraznější napětí

svalového tonu, omezení rozsahu pohybu s možností rozvoje kontraktur. Těžká forma spasticity pak představuje výrazné zvýšení svalového tonu s omezením kloubního rozsahu, rozvojem kontraktur a s tím spojené problémy při přesunech a často také vznikají poruchy kožního krytu [17].

4.1 Patofyziologie spasticity

Patofyziologický koncept vychází ze základní definice spasticity podle Lanceho z roku 1980, který popisuje spasticitu jako poruchu svalového tonu, která je charakterizována zvýšením tonického napínacího reflexu v závislosti na rychlosti protažení. Jeho důsledkem je zvýšení šlacho-okosticových reflexů [17]. S novými poznatky v oblasti hemisferální, kmenové i míšní senzomotorické integrace pak postupně docházelo k jistým obměnám.

Současná definice spasticity ji charakterizuje jako formu svalového hypertonu vznikající na základě "velocity-dependent" zvýšených napínacích reflexů, jehož původ je v abnormálním zpracování proprioceptivních informací v míšních strukturách [20]. Mohutnost reflexní spastické reakce závisí na rychlosti pasivního protažení (velocity-dependent). Čím rychleji je sval protahován, tím mohutnější bude spastická odpověď. Druhou charakteristikou spastické kontrakce je její závislost na prodloužení svalu, tzv. length-dependent. Čím větší je délka, do které sval protáhneme, tím bude mohutnější spastická odpověď [7].

Fyziologický svalový tonus závisí na rovnováze mezi inhibičními vlivy (především dorzální retikulospinální dráhy) na spinální napínací reflex a excitačními vlivy na tonus extenzorů. V případě míšní léze je tato rovnováha porušena. Při inkompletní míšní lézi vede porušení kortikospinální dráhy k paréze periferního typu. V případě, že jsou poškozeny i dorzální retikulospinální dráhy, je oslaben až vyřazen supraspinální inhibiční vliv na spinální reflex. Facilitace, kterou zprostředkovávají mediální retikulospinální a vestibulospinální dráhy, stále trvá. Takto dochází k rozvoji spasticity s maximem pro antigravitační svaly. U inkompletní míšní léze se vyskytují flekční i extenční spasmy s převahou extenčních. U kompletní míšní léze dochází k úplné ztrátě supraspinálních struktur a hypertonus není tak silný. V tomto případě jsou časté flekční spasmy [21].

4.2 Klinický obraz spasticity

Na základě lokalizace místa poškození senzomotorické integrace rozeznáváme dva klinické obrazy spasticity. V obou případech je příčinou poškození horního motoneuronu, ke kterému může dojít v mozku, mozkovém kmeni, anebo v míše.

Prvním typem je cerebrální spasticita. Její příčinou je vyřazení vlivu mozkového kortexu na kmenové inhibiční struktury. Nejčastější příčinou je kapsulární nebo prekapsulární léze pyramidové dráhy. Klinickým obrazem je spastická hemiparéza s antigravitačním typem postury. Zvýšený tonus extenzorů je patrný zejména na dolních končetinách [20]. U tohoto typu spasticity se méně často setkáváme s klony, fenoménem sklapovacího nože a nižší je i výskyt flexorových spasmů [17].

Spinální spasticita vzniká při neúplné nebo kompletní míšní lézi. Klinickým obrazem je výrazná spastická dystonie, převažuje postižení flexorů s dominantním postižením dolních končetin spíše flekčního typu. Často se také setkáváme s fenoménem sklapovacího nože, klony i flexorovými spasmy. U nekompletní léze převládá tonus extenzorů, tzv. "paraplegia-in-extention", naopak u kompletní léze dochází k rozvoji kontraktur a k anatomickým kloubním změnám ("paraplegia-in-flection") [17].

4.3 Hodnocení spasticity

Objektivní vyšetření je nezbytné pro posouzení spasticity a to zejména na začátku léčby. Úvodní zhodnocení svalové hyperaktivity je výchozím parametrem určující další směr terapie. Léčba je indikována pouze v případech, kdy spasticita pacienta omezuje a působí problémy [19]. Vzhledem k nejednoznačné definici spasticity nejsou v současnosti k dispozici pevné hodnotící škály, což je dáno různým přístupem k hodnocení stupně spasticity. Neurofyzilogické metody nevykazují tak stabilní parametry, aby se mohly rutinně používat v běžné praxi. Z tohoto důvodu se využívají zejména klinické hodnotící škály. Využívají se k indikaci léčby, k průběžnému hodnocení výsledků terapie, k indikaci chirurgických zákroků a rovněž pro výzkumy a studie.

4.3.1 Klinické škály k hodnocení spasticity

Aschworthova škála (AS) a modifikovaná Aschworthova škála MAS

Aschworthova škála (1964) se nejčastěji používá pro kvantifikaci svalového tonu na stupnici 0-4. Dnes je nejvyužívanější škálou pro hodnocení spastických pacientů i přes to, že má své odpůrce. Původně byla vytvořena k hodnocení spasticity u nemocných s roztroušenou sklerózou. Principem je rychlé pasivní protažení spastického svalu. Pomocí AS lze testovat míru svalového tonu při pohybu v lokti, zápěstí, prstech a na dolní končetině u flexorů bérce a lýtkových svalů.

V roce 1987 přidali Bohannon a Smith do stupnice stupeň 1+, který odpovídá zvýšenému svalovému napětí s náhlým zvýšením odporu. Dále upravili definici těžších stupňů této škály [17].

Při testování spasticity pomocí AS a MAS je nezbytné dodržet několik obecných pravidel. V obou případech se hodnocení provádí v poloze na zádech. Testovaný pohyb by měl být proveden rychlostí "speed of gravity", tedy takovou rychlostí, jakou by poklesla zdravá končetina [22]. Optimálně je hodnocení provedeno na první pokus. Pohyb v jednom kloubu by neměl být proveden více než třikrát, protože opakovaným protažením se mění viskoelastické vlastnosti svalu i reflexní odpověď. Dále je nutno dodržovat jednotnou metodiku testování pro jednotlivé svaly. V případě klinických studií by měl měření provádět vždy tentýž lékař (fyzioterapeut).

Tardiueova škála (TS)

V poslední době je doporučováno hodnocení spasticity podle Tardiueho škály, která se využívá od roku 1950. Jejím přínosem je měření v různých rychlostech, což umožňuje odlišit neurální a viskoelastickou složku svalového tonu. Vyšetřuje se ve třech rychlostních úrovních od nejpomalejší k nejrychlejší. Protažením svalu různou rychlostí dochází k reflexní odpovědi v různém stupni protažení. I tato hodnotící škála byla roku 1999 modifikována. Oproti původní verzi zaznamenává také úhel, ve kterém se objeví záškub [7][17].

Hodnocení tonu adduktorů

Tato škála hodnotí svalový tonus v adduktorech kyčelního kloubu. Používá se např. pro sledování efektu léčby.

Goniometrické vyšetření

Goniometrie stanovuje rozsah pohybu v jednotlivých kloubech končetin. Pohyb v kloubech se děje v rovině frontální (abdukce, addukce), rovině sagitální (flexe

a extenze) a transverzální (rotace). Využívá se pro měření úhlu v kloubech v klidové poloze, v rámci hodnotících škál, před léčbou a po ní. K měření se využívá různých typů goniometrů [17].

Pennovo skóre frekvence spasmů

Tato číselná škála z roku 1989 hodnotí frekvenci spasmů dolních končetin za hodinu. Využívá se u spasticity spinální etiologie [7].

Skóre frekvence spasmů podle Snowa

U pacientů s nižší frekvencí spasmů se využívá skóre frekvence spasmů podle Snowa (1990), které hodnotí počet spasmů za 24 hodin [17].

Spinal Cord assessment tool for spasticity reflexes (SCATS)

SCATS je jednoduchý test, který umožňuje zhodnotit klony, flexorové a extenzorové reflexy. Tento test je vhodným doplňujícím měřením k hodnocení celkové svalové hyperaktivity u pacientů s míšní lézí [23].

Index Barthelové

Test Barthelové vznikl již v roce 1955. Je zaměřen na zvládání základních činností denního života. Je honě využíván i v mezinárodních studiích. Maximálním počtem bodů je 100, kdy je pacient považován za soběstačného [24].

Test funkční soběstačnosti (Functional Independence Measure, FIM)

FIM byl sestaven v roce 1984 na základě základního hodnocení indexu Barthelové, který je doplněn o pozorování kognitivních funkcí. Jde o mezinárodně používaný a uznávaný test. Jsou v něm sledovány schopnosti pacienta v oblastech každodenních činností, komunikace, mobility a kognitivních funkcí [24].

Spinal Cord Injury Spasticity Evaluating Tool (SCI-SET)

Tento test v roce 2007 představila Melanie Adams a slouží k posouzení vlivu spasticity na každodenní život pacientů po poranění míchy. Tato škála čítá 35 položek popisujících různé aspekty života, které se hodnotí od -3 (extrémně problematické) po +3 (extrémně výhodné) [25].

Svalový test

Svalový test informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin. Současně lze zároveň vyšetřit jednoduché motorické stereotypy. U spastického syndromu bývá těžké posoudit sílu jednotlivých svalů, proto je využíváno spíše hodnocení síly kontrakce celých svalových skupin. Svalový test je však důležitý pro zhodnocení stupně parézy, posouzení možností hybnosti končetiny a konečně i pro posouzení

efektu léčby [17].

Hodnocení bolesti - vizuální analogová škála (VAS)

VAS je využívána k subjektivnímu zhodnocení bolesti pacienta na číselné škále od 0 (minimální bolest) do 10 nebo 100 (nejhorší možná bolest). Tak to je možné popsat bolest za posledních 24 hodin, případně v časových intervalech, o které se klinik zajímá (ráno, odpoledne, večer) [17].

4.3.2 Neurofyzilogické hodnocení spasticity

Neurofyzilogické metody lze rozdělit do dvou základních skupin:

1. skupinu tvoří reflexy a kondukční studie. Testy tohoto typu hodnotí především funkci monosynaptických a polysynaptických neuronálních okruhů, které určují dráždivost alfa-motoneuronů. Umožňují také sledovat spinální inhibiční děje, jako např. presynaptickou nebo reciproční inhibici a dále inhibici Remshawových buněk [17]. Na základě těchto vyšetření je v některých případech určován typ farmakologické léčby. Patří sem vyšetření H-reflexu a jeho vybavitelnost v různých podmínkách, F odpověď a maximální amplituda M odpovědi [7].
2. skupinou je vyšetření v rámci polyelektromyografie, jejímž cílem je identifikace postižení těchto svalů a kvantifikace jejich postižení. PolyEMG hraje zásadní roli pro lokální chemodenervační léčbu spasticity, ale také pro výběr neurorehabilitačních postupů [7].

4.4 Léčba spasticity

4.4.1 Farmaceutická léčba spasticity

Farmakoterapie je nejjednodušším způsobem léčby. Využívá se široká paleta léků s různým mechanismem účinku. Rizikem je však velké množství nežádoucích účinků, a to zejména při vyšších dávkách léčiva. Perorální léky lze s výhodou používat spíše při nižším stupni spasticity.

4.4.1.1 Baklofen

Baklofen je jedním z nejčastěji využívaných léků k terapii spasticity. Je analogem inhibičního neurotransmiteru GABA (kys. gama-aminomáselná) a je agonistou receptorů GABA B, které se vyskytují jak presynapticky, tak postsynapticky. Výsledným účinkem baklofenu je tedy inhibice monosynaptických i polysynaptických spinálních reflexů a zároveň inhibuje uvolňování excitačních aminokyselin (glutamátu a aspartátu) [26].

Při užívání baklofenu se mohou objevit různé vedlejší účinky. Mezi ně patří příznaky vyplývající z útlumu CNS, tedy sedace, ospalost, únava apod.. Dále působí trunkální hypotonii s výrazným postižením postury těla, což je velkým problémem u vozíčkářů. Svalová slabost navozená baklofenem také může být více omezující než samotná spasticita. Náhlé vysazení baklofenu je provázeno abstinenčními příznaky s projevy epileptických záchvatů, konfuze, halucinací a zvýšení svalového tonu. Z tohoto důvodu musí být vysazení baklofenu postupné [7].

Doporučená denní dávka se pohybuje mezi 10 a 100mg s maximální dávkou 120-150g. Léčba se zahajuje dávkou 5mg 2-3x denně s postupným zvyšováním dávky. Baklofen bývá lékem první volby a je možné ho podat perorálně, ale i intratekálně. Jelikož špatně proniká hematoencefalickou bariérou, je v případě nutnosti vyšších dávek výhodnější intratekální podání, kdy se baklofen dostává přímo k míšním strukturám. Celková toxicita léku je při tomto podání velmi nízká [17].

4.4.1.2 Tizanidin

Tizanidin je agonistou alfa-2-adrenergických receptorů. Zabráňuje uvolnění excitačních aminokyselin z presynaptických částí excitačních interneuronů. Může také facilitovat inhibiční neurotransmitter glycin. Účinkem tizanidinu byly u pacientů s míšní lézí sníženy svalové spasmy, což koreluje s klinickým zlepšením pacientů [26].

4.4.1.3 Benzodiazepiny

Léky ze skupiny benzodiazepinů patří mezi nejstarší farmaka využívaná k léčbě spasticity. Mechanismem účinku je zvýšení afinity GABA A receptorů postsynaptické membrány k neuromediátoru GABA. Působí na kmenové a míšní úrovni a tím snižují monosynaptické i polysynaptické reflexy. Limitující jsou jejich vedlejší účinky, zejména výrazná sedace, snížení pozornosti a poruchy paměti. Při

dlouhodobém užívání se může objevit fyzická závislost. U chronického míšního poranění se příliš často nevyužívají [17].

4.4.1.4 Kannabinoidy

Cannabis sativa je rostlina s dlouhou historií léčebného využití. Dlouho byla využívána ke snížení bolesti, křečí, poruch spánku a pro potlačení nauzey nebo zvracení. Nejdůležitější alkaloid tetrahydrocannabinol (THC) je agonistou C1 kannabisových receptorů, které se nacházejí v neuronech centrálního a periferního nervového systému. Kannabinoidy působí jako antagonisté NMDA receptorů a glutamátu. Mají také antioxidační účinky.

4.4.2 Fyzioterapeutická léčba spasticity

Cílem fyzioterapeutické léčby je snížit míru spasticity, udržet stávající kloubní rozsahy a prevence vzniku komplikací, zejména kontraktur. Jednotlivé terapie jsou přizpůsobeny pacientovi na míru, což je při značné variabilitě projevů spasticity nespornou výhodou. Na druhou stranu je tato varianta léčby velice časově náročná.

Pro maximální výsledek je nutné s fyzioterapeutickou léčbou začít co nejdříve. Již na lůžku jednotky intenzivní péče by měla být velká pozornost zaměřena na polohování pacienta, pasivní pohyby a strečink, aby se zabránilo vzniku svalových kontraktur a heterotopických osifikací. Mimo polohování a pasivní protahování svalů jsou hojně využívány metody na neurofyzilogickém základě, jako např. Vojtova reflexní lokomoce, Bobath koncept, PNF atd. Velkou úlevu také přináší pohyb ve vodním prostředí a některé další fyzikální terapie.

4.4.2.1 Polohování

Polohování je nezbytná prevence vzniku kontraktur. Největší význam má již v akutní fázi postižení, kdy ještě není přítomno zkrácení měkkých tkání. Polohujeme v neutrálních polohách končetinových kloubů, kdy je rovnovážný stav mezi napětím svalových agonistů a antagonistů [17]. Abychom zabránili vzniku trofických defektů, polohujeme pacienta každé 2-3 hodiny, u obézních pacientů častěji. Volíme především semipolohy s antispastickým nastavením končetin. Vždy dbáme na to, abychom zabránili vzniku otlaků [7]. V pozdějších fázích zařazujeme také polohování s protažením.

4.4.2.2 Pasivní pohyby

Při redukci spasticity mají pasivní pohyby velice důležitou roli. Dochází k protažení zkrácených svalových skupin a celkovému uvolnění svalů pohybované končetiny. Protažení spastických svalů indukuje prodloužení extrafuzálních vláken svalu a zvyšuje adaptaci intrafuzálních vláken [27]. Pravidelným cvičením se také zlepšuje krevní a lymfatická cirkulace, čímž se snižuje tvorba otoků. Pasivní pohyby provádíme ve všech kloubech, velký důraz při tom klademe na pohyby do antispastických vzorců.

4.4.2.3 Dechová gymnastika

Dechová cvičení kladou důraz na plynulé vůlí řízené dýchání, jeho synchronizaci s pohybem a časové rozvržení nádechu a výdechu při pohybech. K nejčastěji využívaným technikám patří statická, dynamická a mobilizační dechová gymnastika [24]. Na snížení spasticity má vliv zejména prodloužení expiria, kdy dochází ke snížení úrovně excitability alfa-motoneuronu [27].

4.4.2.4 Měkké techniky a mobilizace

Pomocí měkkých technik se snažíme oslovit měkké tkáně. Mezi ně patří kůže, podkoží, svalové fascie, svaly a jejich úpony. Základními vlastnostmi měkkých tkání je protažitelnost a posunlivost oproti ostatním vrstvám. Vlivem patologických procesů mohou být tyto vlastnosti značně omezeny. Naší snahou je pak návrat jejich plné funkčnosti. Využíváme k tomu hlazení, protažení, tlak a řasení.

Mobilizace kloubů nám umožňuje odstranit kloubní blokády a tím obnovit plnou pohyblivost v daném kloubu. Pro mobilizaci je důležité maximální uvolnění pacienta. Terapeut pasivně dosahuje předpětí v kloubu a v případě blokády v této poloze setrvává a za mírného tlaku čeká na fenomén uvolnění [28]. Tímto způsobem ovlivníme nejen hybnost kloubu, ale také měkké tkáně v okolí kloubu, jejich prokrvení a odvod lymfy.

4.4.2.5 Metody na neurofyziologickém podkladě

Velice často využívanou metodou je Bobath koncept. Hlavním principem je inhibice spasticity a posturálních i hybných patologických vzorců, naopak facilitace

fyziologických pohybových a posturálních vzorců. Toho se snažíme dosáhnout protahováním spastických svalů a antispastickými polohami a tlumením reflexních patologických vzorců, které podporují spasticitu. Cílem terapie je prožitek normálního pohybu. Zaměřuje se především na aktivity běžného denního života [29].

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je jednou z nejkompexnějších facilitačních metod. Jejím základním mechanismem je modulace aktivity motoneuronů předních míšních rohů prostřednictvím informací z proprioceptorů svalů a šlach. Na modulaci činnosti motoneuronů se dále podílí i informace z mozkových center, které dostávají impulzy z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Stimulace proprioceptorů probíhá formou hmatů, aktivních i pasivního pohybu a vhodně adaptovaným odporem [29]. Pohyby jsou uspořádány do tzv. sdružených pohybových vzorců. Pohyb se odehrává v několika rovinách současně za účasti celých svalových komplexů. Metoda vychází z přirozených pohybů běžného života [30]. Pro snížení spasticity se využívá zejména PNF strečink [17].

Velmi dobré výsledky při redukci spasticity má užití Vojtovy reflexní lokomoce. Cílem této metody je obnovení vrozených pohybových vzorů, které byly důsledkem traumatu ztraceny. Ve výchozích polohách jsou manuálně stimulovaná přesně definovaná místa, tzv. tělesné zóny, čímž by mělo dojít ke změně držení těla či pohybu. Dochází k úpravě svalového tonu, čímž se sníží hypertonus a spasticita a hypotonické svaly se naopak aktivují. Současně s motorickou reakcí se objevují i vegetativní projevy [29].

4.4.2.6 Hydrokinezioterapie

Voda pozitivně působí hned několika mechanismy účinku, tlakem, vztlakem a příznivý vliv má také teplá voda. Ve vodním prostředí se navíc spinální pacienti mohou pohybovat bez jinak nezbytných pomůcek, nezanedbatelný je proto i vliv na psychiku. Pomalé rytmické pohyby, rotace a pasivní pohyby ve vodě snižují spasticitu a působí celkově relaxačně. Cvičí se také dechové svalstvo [14]. Laterálně vyvážené plavecké pohyby kompenzují jinak běžné posturální defekty. V některých případech může být limitující hrozící infekce močových cest [7].

4.4.2.7 Vertikalizace

Vertikalizace je důležitá pro fyziologickou funkci mnoha systémů organismu (kardiovaskulární, pohybový, vylučovací, atd.), proto je snahou zdravotnického personálu vertikalizovat pacienta jak nejdříve je to možné. U pacientů s míšní lézí začínáme s vertikalizací již v akutním stádiu, a to pomocí polohovatelných postelí. Začínáme od nižších stupňů vertikály a zvedáme podle toho, jak je pacient schopen adaptovat se vyšším polohám. Mezi vertikalizační pomůcky dále patří polohovací lehátka, chodítka, vertikalizační rámy, končetinové ortézy v kombinaci se současným využitím francouzských holí, madel a bradlového chodníku, apod. Vertikalizace obvykle výrazně tlumí spasticitu [31].

4.4.2.8 MOTOMed

MOTO-med je motorem poháněný přístroj, který je možné využít pro aktivní, ale i pasivní pohybovou terapii. Lze pohybovat zvláště horními a dolními končetinami. Přístroj dokáže rozeznat pohybovou aktivitu a podle toho dávkovat zátěž pro paretické končetiny a také je vybaven detektorem a regulátorem svalových křečí. Pravidelným cvičením lze dosáhnout snížení svalového napětí, frekvence svalových spasmů. Dále je udržována elasticita měkkých tkání, kloubní pohyblivost, síla částečně ochrnutých svalů atd [31].

4.4.2.9 Fyzikální metody

Vzhledem k centrální etiologii vzniku spasticity je účinnost fyzikální léčby značně omezená, využívá se proto jako doplňková léčba. Využívá se účinků ultrazvuku, elektroléčby (např. elektrostimulace, TENS), magnetoterapie a laseroterapie [7].

4.4.3 Chirurgická léčba spasticity

Chirurgické zákroky také hrají důležitou roli v léčbě spasticity. Kvůli možnosti nepříznivého výsledku, především u neurochirurgických zákroků destruktivního charakteru, nebývají v léčbě metodou první volby. Do této kategorie spadají neurochirurgické a ortopedické výkony [32].

Ortopedické přístupy řeší následky dlouhodobého extrémního svalového tonu, který vede k deformitám kloubů a svalovým kontrakturám. Příkladem jsou

tenotomie, myotomie nebo šlachové transfery. Mezi neurochirurgické výkony patří periferní neurotomie n. tibialis posterior na dolní končetině (při klonu nebo inverzním postavení nohy), nebo n. musculocutaneus na horních končetinách. Dále laterální longitudinální myelotomie (přetětí míchy mezi předními a zadními rohy) a rhizotomie (přerušení části zadních míšních drah) [12].

4.4.4 Botulotoxin

Nitrosvalová aplikace botulotoxinu je výhodná pro snížení výrazné lokální spasticity určité svalové skupiny. Mechanismem účinku je presynaptická inhibice na nervosvalové ploténce. Navázáním botulotoxinu A na presynaptickou membránu dojde k rozštěpení transportního proteinu a je zablokováno uvolňování acetylcholinu do synaptické štěrby. Efekt léčby přetrvává 3-4 měsíce s maximem po 3-4 týdnech [12]. Jelikož dochází k regeneraci zničených nervosvalových plotének, je potřeba aplikace opakovat. Mezi aplikacemi by měl být rozestup minimálně 2-3 měsíce [32].

Nežádoucí účinky jsou minimální a většinou se pojí s lokálním podáním (pálení v místě vpichu, otok, případně dočasná svalová slabost). U pacientů s chronickým míšním poraněním se tato metoda využívá ke zlepšení funkce horních končetin a také snížení lokálních bolestivých spasmů [12].

Cíl práce

Hlavním cílem této práce je zjistit, do jaké míry ovlivňuje fyzioterapeutická léčba spasticitu u pacientů po poranění míchy užívajících baklofen v porovnání s pacienty, kteří jsou bez medikamentózní léčby spasticity.

5.1 Hypotézy

Hypotéza č. 1: Pacienti, kteří neužívají baklofen, vykazují výraznější zlepšení spasticity po terapii.

Hypotéza č. 2: Vliv terapie na spasticitu má u pacientů užívajících baklofen delší trvání oproti pacientům, kteří jsou bez medikace.

Metodika práce

6.1 Popis studie

Studie se účastnili čtyři probandi s transverzální míšní lézí v cervikální oblasti. Každý z nich podstoupil 15 terapií v průběhu pěti týdnů, a to třikrát týdně po dobu 60 minut. Terapie probíhali u pacientů doma. Na počátku a na konci studie byli probandi vyšetřeni nezávislým fyzioterapeutem.

6.2 Popis sledovaného vzorku

Studie se zúčastnili 4 probandi, kteří byli rozděleni do dvou skupin: 2 bez farmakologické léčby spasticity a 2 užívající baklofen.

Proband č. 1

Pohlaví: Muž

Rok narození: 1992

Výška léze: C5

Datum vzniku postižení: 2011

NO: operace Cp - přední i zadní přístup, reoperace - kostní implantát z pánve, neuropatické bolesti v Lp

OA.: sakrální dekubit, zarůstající nehty palců na nohou, fraktura levého předloktí (ulna i radius) -řešeno konzervativně

PA: CZEPA - administrátor komunitního portálu

VA: ragby, posilovna, hra na kytaru a foukací harmoniku

FA: doplňky stravy (vitamíny, minerály); baklofen vysadil v září 2014 operace Cp - zadní i přední přístup, reoperace - implantát z pánve (zadní i přední přístup)

Typ spasticity: Smíšená

Frekvence spasmů: 10 spasmů/hod

Bolest vázaná na spasmy : 4-7

Proband č. 2

Pohlaví: Muž

Rok narození: 1989

Výška léze: C5

Datum vzniku postižení: 2006

NO: krátce po úrazu léčba heterotopických osifikací pravého kyčelního kloubu, 2008 - aplikace botulotoxinu do močového měchýře, 2009 - augmentace močového měchýře, popálenina v distální části pravého stehna

OA: Kožní onemocnění - lupénka, atopický ekzém

PA: Prodejce v charitativním obchodě

VA: handbike, posilovna, cestování, fotografování

FA: není

Typ spasticity: Smíšená

Frekvence spasmů: 5 spasmů/hod

Bolest Vázaná na spasmy: 2

Proband č. 3

Pohlaví: Muž

Rok narození: 1985

Výška léze: C8

Datum vzniku postižení: 2012

NO: operace Cp - přední i zadní přístup, kostní implantát z pánve - 2012

OA: krátce po prodělaném zánětu močových cest

PA: dispečer

VA: rugby

FA: baklofen - 2x denně 25mg, lyrica 75mg, antihypertenziva, léčila k terapii močových cest Typ spasticity: Extenční

Frekvence spasmů: 10 spasmů/hod

Bolest Vázaná na spasmy: 0 - 2

Proband č. 4

Pohlaví: Muž

Rok narození: 1987

Výška léze: C6

Datum vzniku postižení: 2009

NO: operace Cp - přední i zadní přístup, transplantace kmenových buněk - 2009

OA.: fraktura pravého předloktí

PA: Administrace v Canadian medical care

VA: rugby, posilovna

FA: baklofen 25mg - 1-2 tablety večer

Typ spasticity: Smíšená

Frekvence spasmů: 5 spasmů/hod

Bolest Vázaná na spasmy: 1/10

6.3 Terapie

V terapeutickém programu (hodinová terapie, třikrát týdně po dobu pěti týdnů) byly eklekticky kombinovány následující terapeutické prvky.

Pasivní pohyby HKK a DKK a trup

Každá terapie byla zahájena pasivním protažením svalů horních končetin, dolních končetin i trupu a to ve všech pohybech v plném fyziologickém rozsahu. Pro snížení spasticity je výhodnější začít pasivními pohyby ve velkých kloubech, odkud je získána větší proprioceprvní informace. Pasivní pohyby je nutné provádět pomalu a plynule.

Centrace ramenních kloubů

Pro centraci ramenních kloubů byla využívána poloha supinační, tedy vleže na zádech. Pacient je nastaven tak, aby jeho poloha co nejvěrněji napodobovala fyziologickou polohu dítěte ve 3. měsíci. Samotné centraci by měla předcházet příprava periferie a to zejména v oblasti hrudníku. K tomu jsem využívala měkké techniky k uvolnění podkoží a svalových fascií a dále šetrné mobilizace.

Při centraci kloubu je pacientova ruka centrované končetiny volně položena na čelo dlaní nahoru. Paže je pak pasivně nastavena do centrované polohy, kdy mají kloubní plochy ramenního kloubu maximální kontakt. Kontinuálním tlakem nebo

tahem pak terapeut působí na proprioceptory kloubu a při správném provedení dojde k aktivnímu navedení lopatky do frontální roviny a k její stabilizaci. Při úspěšné centraci ramenního kloubu je možné pozorovat také změnu dechového stereotypu, kdy se spouští prohloubené dýchání s aktivní dechovou vlnou až do podklíčkové oblasti [2].

Respirační fyzioterapie

Dechová cvičení jsou další účinnou metodou pro redukci spasticity. Využívala jsem jak statickou dechovou gymnastiku, kdy dýchání bylo pouze klidové bez souhybů horních končetin a trupu, tak i dynamickou dechovou gymnastiku, při které je hloubka, síla a rychlost dechu ovlivněna souhyby horních končetin a trupu. Nejčastěji využívanou technikou bylo lokalizované dýchání, kdy jsem se snažila reflexní cestou o prodýchání rigidních částí hrudníku a tímto způsobem zvýšit poddajnost hrudního koše.

Dechová cvičení byla většinou prováděna v poloze vleže na zádech s podloženými dolními končetinami. Využívali jsme však i jiné polohy, např. sed na patách s protažením trupu do extenze a poloha vleže na břiše, které umožňovaly prodýchat i zadní část hrudníku.

Vojtova metoda

Z Vojtovy reflexní lokomoce jsem pro terapii využívala základní polohu reflexního otáčení. Cílem bylo snížení spasticity a zároveň zvětšení dechového objemu.

Výchozí poloha první fáze reflexního otáčení je vleže na zádech. Hlava je otočena v úhlu 30° k jedné straně. Na základě polohy hlavy rozeznáváme čelistní stranu (polovina těla na straně obličeje) a záhlavní stranu (polovina těla na straně záhlaví). Končetiny jsou položeny volně na podložce [33]. Z důvodu prevence vzniku spasmů dolních končetin jsem pacientům podložila dolní končetiny pod kolena.

V této poloze byla stimulována hrudní zóna na čelistní straně. Hrudní zóna leží v medioklavikulární čáře ve výši 6. žebra, tedy buď mezi 5. a 6. žebrem, nebo mezi 6. a 7. žebrem. Směr stimulace je dorzálně, mediálně a kraniálně. Tlak jde šikmo k páteři [33]. Jako druhá aktivační zóna byla využita zóna na linea nuchae záhlavní strany.

Měkké techniky a mobilizace

Mobilizace jsem využívala především při uvolňování lopatky, plosek nohou a dlaní.

Postizometrická svalová relaxace

Metoda postizometrické svalové relaxace (PIR) je zaměřena na hlavně na svalové spazmy, zejména na spoušťové body, kdy je zcela specifickou metodou jejich léčby [28]. Provedení PIR se řídí podle obecně platného postupu aplikovatelného na kterýkoli sval. Prvním krokem je dosažení maximální délky neboli předpětí ošetřovaného svalu. V této poloze je pacient vyzván, aby vyvinul lehký izometrický odpor a takto vydržel po dobu zhruba 7-10 vteřin při volném dýchání. V další fázi pacienta instruujeme k hlubokému nádechu a výdechu s celkovou relaxací. Během doby relaxace, která trvá 10 a více vteřin, čekáme na spontánní prodloužení svalu. Tento postup opakujeme třikrát až pětkrát, pokud sval stále dekontrahuje. Terén, který jsme získali při opakování, neztrácíme.

Během terapií jsem využívala PIR zejména horní části m. trapezius, m. levator scapulae a mm. pectorales.

Termoterapie

Před zahájením měkkých technik jsem využívala účinků termoterapie. Aplikací suchého tepla jsem se snažila docílit větší relaxace hypertonických svalů a také celkové relaxace pacienta. Nejčastějšími místy aplikace tepla byla oblast ramen a šíje, dále prsních svalů.

V případě vysokého hypertonu, kdy svaly nereagovaly na léčbu, jsem aplikovala horkou roli v kombinaci s příčnou masáží. Do pevně srolovaného ručníku je nalita horká voda, tak aby byl zhruba z jedné třetiny mokrá. Vlhká látka je postupně odmotávána a opatrně přikládána na danou oblast svalu. Je nutné dávat pozor, aby nedošlo k popálení pacienta. Přes horký textil je pak masírována daná oblast svalu.

DNS - dynamická neuromuskulární stabilizace

Z metodiky DNS jsem využívala hned několik poloh pro cvičení. Mým záměrem bylo zvýšit trupovou stabilizaci, čehož můžeme docílit pomocí ovlivnění tuhosti a zlepšením dynamiky hrudního koše, ovlivněním napřímení páteře, nácviku stabilizační funkce bránice, nácviku posturální stabilizace páteře a cvičením posturální funkce ve vývojových řadách [34]. Protože cvičení pro ovlivnění dynamiky hrudního koše a nácvik stabilizační funkce bránice jsem zahrнула do respirační fyzioterapie, zde se budu zabývat ostatními body.

Pro napřímení páteře jsem využívala polohu tříměsíčního dítěte vleže na břiše, kdy jsou horní končetiny opřeny předloktím o podložku s lokty před úrovní ramen

a hlavou v napřímění. Pacient se opírá o mediální epikondyly. Při jejich zatlačení do podložky mírně nadzvedne hlavu s úmyslem pohybu vpřed v podélné [24]. Další polohu pro napřímění páteře je sed na patách. Tato poloha má i značný antispastický význam. Důležité je mít podložené paty válcem, případně jinou pomůckou.

Z poloh posturálního vývoje jsem během terapií využívala především polohu na zádech, na boku a v šikmém sedu. V poloze na boku leží pacient tak, aby trup byl kolmo k podložce a nepřepadával vpřed ani vzad. Svrchní dolní končetina je vpředu pokrčena v kyčelním i kolenním kloubu, spodní dolní končetina je pouze mírně pokrčená. Spodní horní končetina je v pravém úhlu v rameni i v lokti. Vrchní horní končetina je volně položena na boku pacienta.

Vyšší a náročnější variantou polohy na boku je šikmý sed. V této poloze je spodní dolní končetina v nakročení, vrchní končetina je více vzadu. Spodní horní končetina je opřená o celou plochu předloktí a pacient se snaží napřímít trup tak, aby se neprohýbal k podložce. Hlava je celou dobu v prodloužení páteře.

PNF - proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Během terapií jsem využívala zejména diagonály lopatky ve snaze posílit dolní fixátory lopatek, jejichž funkce bývá často snížena, a podpořit funkční zapojení lopatek. Nejvíce jsem využívala anteriorní elevace a posteriorní deprese lopatky, kdy jsou posilovány m. serratus anterior, mm. rhomboidei a m. latissimus dorsi.

Pacient je v poloze na boku zády k terapeutovi. Spodní dolní končetina je pod hlavou, vrchní horní končetina je opřena před tělem dlaní vzhůru. Dolní končetiny jsou v 90° flexi v kolenou, kyčelní klouby jsou mírně flektované. Mezi koleny je umístěn polštář. Terapeut je postaven vždy za pacientem čelem k linii diagonály [30].

Cvičení na gymnastickém míči

Tato skupina cviků se dále dělí na tři podskupiny. První z nich zahrnuje cviky na gymnastickém míči k protažení svalstva s tendencí ke zkracování. Příkladem je protažení páteře do extenze navalením pacienta na gymnastický míč. Druhou podskupinou jsou cviky k posílení funkčních svalů. Využívala jsem především klik na gymnastickém míči pro posílení funkčního m. triceps brachii. Poslední podskupinou jsou balanční cviky k podpoře trupového svalstva [35].

6.3.1 Vyšetření

Před zahájením a stejně tak po skončení terapií byli probandi vyšetřeni nezávislým fyzioterapeutem. Součástí vyšetření bylo:

- Neurologické vyšetření dle American Spinal Injury Association (ASIA) [36]
- Vyšetření rozsahu pohybu v kloubech horních a dolních končetin [40]
- Vyšetření svalové síly klíčových svalů [36]
- Hodnocení spasticity podle modifikované Ashworthovy škály [17]

Terapie probíhaly po dobu pěti týdnů třikrát týdně. Vzhledem k náročnosti synchronizace mého času a volného času probandů nebylo možné zajistit pravidelný termín terapií, většinou však probíhaly v odpoledních hodinách. Cvičení trvalo přibližně 60 minut.

V úvodu a závěru terapie byla provedena následující skupina vyšetření:

- **Hodnocení spasticity podle modifikované Ashworthovy škály** [17]
spasticita byla hodnocena pro flexi v kyčelním kloubu a plantární i dorzální flexi v hlezenním kloubu dolní končetiny. Na horní končetině byla do hodnocení zahrnuta palmární a dorzální flexe zápěstí a flexe i extenze v loketním kloubu. Měření bylo provedeno na začátku i na konci terapie.
- **Hodnocení tonu adduktorů** [17] - hodnocení bylo provedeno na začátku a na konci terapie.
- **Subjektivní hodnocení spasticity** - pacient subjektivně zhodnotil míru spasticity na stupnici od 1 do 10, kde stupeň 1 představuje minimum a stupeň 10 maximum. Toto hodnocení bylo provedeno na začátku i na konci terapie.
- **Hodnocení frekvence spasmů podle Penna** [7] - hodnocení bylo provedeno na začátku terapie.
- **Karnofského skóre** [37] - hodnocení celkového stavu pacienta na stupnici 0 - 100%, kdy 100% představuje stav bez obtíží a 0% je smrt. Toto hodnocení bylo zařazeno z důvodu zhodnocení vlivu celkového zdravotního stavu na míru spasticity. Karnofského skóre bylo zjištěno na začátku terapie.

- **Trvání efektu předchozí terapie** - pacient zhodnotí, zda nastala po předchozí terapii změna stavu spasticity, případně jak dlouho změna trvala a jaký průběh mělo její odeznívání.

6.4 Analýza dat

Výsledky z klinických vyšetření a dotazníkových šetření byly zpracovány v programu Microsoft Excel 2007. Data byla analyzována jak kvantitativně (k vyhodnocení byl použit Studentův jednovýběrový t-test), tak kvalitativně (kazuisticky).

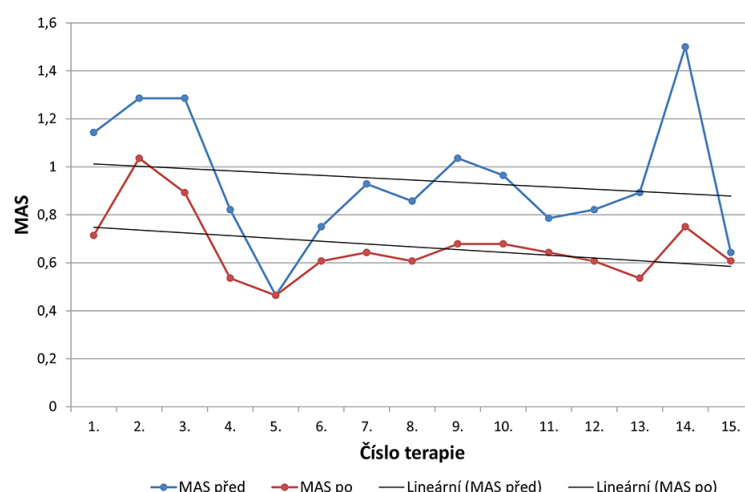
Výsledky

7.1 Proband č. 1

Na základě kineziologického rozboru jsem se během terapií zaměřila především na uvolnění hypertonických svalových skupin, což byly zejména šíjové svaly, prsní svaly a svaly ramenních pletenců. Na pravé straně těla byl hypertonus výraznější. V návaznosti na uvolnění periferie jsem se snažila zlepšit postavení a funkční zapojení lopatek, k čemuž jsem využívala zejména centraci ramenních kloubů podle Jarmily Čákové. Dalším důležitým bodem byla dechová gymnastika. Hrudník pacienta byl v inspiračním postavení s prominencí spodních žeber výraznější na levé straně. Ke zvýšení hybnosti hrudníku jsem využívala zejména prvky z Vojtovy reflexní lokomoce a lokalizované dýchání. V rámci kompenzace celodenního kyfotického sedu na vozíku jsem také zařazovala cviky k protažení páteře do extenze. Pro posílení svalů horních končetin jsem do terapie zařadila cvičení na gymnastickém míči, cvičení v polohách z DNS a posilování s therabandem.

7.1.1 Hodnocení spasticity podle modifikované Ashworthovy škály

Graf 7.1 ukazuje vývoj spasticity probanda č. 1 během terapií. Z jeho průběhu je vidět, že spasticita pacienta je dosahuje poměrně vysokých hodnot a je značně kolísavá. Lineární trend však naznačuje, že i přes některé výkyvy postupně docházelo k jejímu mírnému snížení. Tento snižující se trend je patrný jak na modré, tak na červené linii. Rovnoběžný průběh trendů ukazuje, že míra pacientovy reakce na léčbu zůstávala konstantní.



Graf 7.1: Hodnocení spasticity podle MAS probanda č. 1

Celkový zdravotní stav pacienta byl ovlivněn vznikem dekubitu v gluteální oblasti, kdy udával Karnofského skóre 70%. Tento stav trval do 10. terapie s mírným zlepšením v době 6. a 7. terapie (Karnofského skóre 80%). Na začátku 2. terapie jsem naměřila poměrně vysoké hodnoty spasticity. Příčinou bylo pravděpodobně zhoršení počasí s poklesem atmosferického tlaku. Tato situace přetrvávala ještě při následující terapii. Zde se však podařilo spasticitu výrazně snížit pomocí dechové gymnastiky, zejména lokalizovaného dýchání, a uvolnění hypertonických šíjových svalů. 4. a 5. terapie byla ovlivněna inhalačním užitím THC před cvičením. Zaznamenala jsem velký pokles spasticity a nízký efekt terapie. Toto mé zjištění se shoduje i se subjektivními pocity pacienta (viz níže).

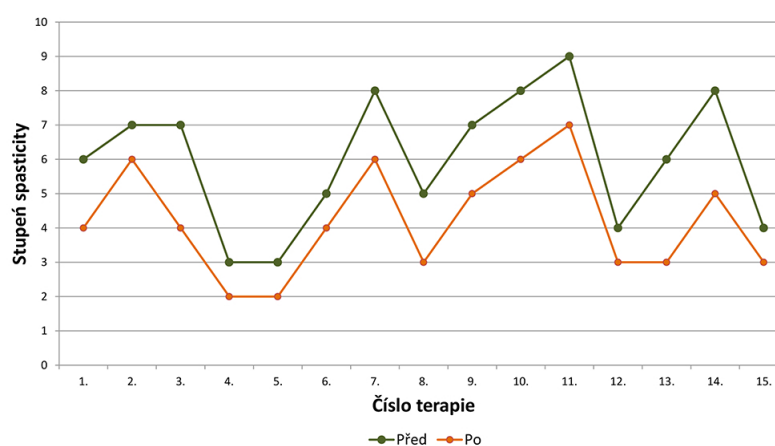
Další nárůst spasticity jsem zaznamenala před 7. terapií. Důvodem byl pravděpodobně pacientův návrat do pracovního režimu po zlepšení stavu dekubitu. Nicméně se spasticitu podařilo snížit za využití Vojtovy reflexní lokomoce a uvolnění hypertonu šíjových svalů, kdy byla využita i aplikace suchého tepla na horní část trapézového svalu. Na levé straně těla však přetrvával zvýšený tonus.

Vyšší výkyv spasticity byl naměřen i před 9. terapií. Nezaznamenala jsem však žádné vnější vlivy, které by tento stav mohly způsobit. Určitý podíl by mohl mít znovu zhoršený stav dekubitu. Pro tuto terapii jsem zvolila cvičení v šikmém sedu se záměrem aktivního zatížení probanda a opět uvolnění šíjových svalů.

V závěru bych se ráda zmínila o terapii č. 13 a 14. Zde jsem na žádost

probanda využila posilování na gymnastickém míči, které k mému překvapení bylo nejefektivnějším cvičením k redukci spasticity. Využívala jsem rytmické stabilizace v opoře o horní končetiny a nácvik kliku na gymnastickém míči. Pozitivní efekt mělo také navalení pacienta na gymnastický míč pro protažení páteře do extenze.

7.1.2 Subjektivní hodnocení spasticity



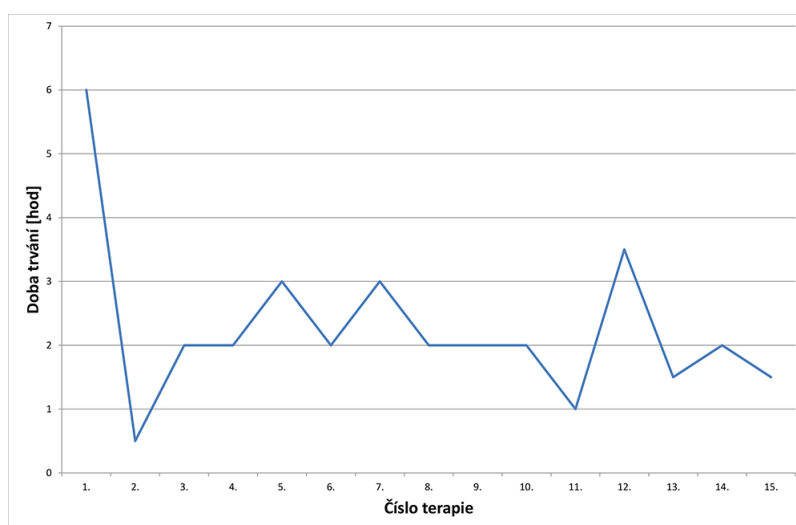
Graf 7.2: Subjektivní hodnocení spasticity probanda č. 1

Na grafu 7.2 můžeme vidět vývoj spasticity probanda č. 1 z jeho subjektivního hlediska. Stejně jako při objektivním nálezů je patrný vysoká míra spasticity, a její velká proměnlivost, ale na rozdíl od grafu č. 1 má lineární trend vzestupnou tendenci v hodnocení spasticity před terapií i po terapii.

Ke zlepšení spasticity o tři stupně došlo během terapií č. 3, 13 a 14, o kterých jsem se zmínila v minulé podkapitole. Výrazný pokles během těchto terapií byl zaznamenán i v objektivním měření. Shoda je patrná i u terapií s nízkou mírou spasticity, především u terapií č. 4 a 5, kdy bylo užito THC. Naopak neshoda mezi výsledky objektivního a subjektivního měření se vyskytla u 11. terapie, kdy subjektivně dosahovala spasticita téměř maxima a při objektivním hodnocení vycházely hodnoty spasticity poměrně nízké. Vliv na stav měla pravděpodobně celodenní práce u počítače. Proband měl výrazně zvýšený tonus šíjových svalů a bolestivé úpony m. pectoralis major. Podle MAS nebyl pokles spasticity nijak výrazný, ale z pohledu pacienta byla patrná značná úleva.

Během 8. cvičení byla do terapie výjimečně zařazena masáž zad. Proband trpí neuropatickými bolestmi zad a masáž mu v minulosti pomohla odstranit bolesti i výrazně zmírnit spasticitu. V oblasti Th-L přechodu jsem zaznamenala výrazný hypertonus paravertebrálních svalů, který se masáží povedlo odstranit. Neuropatické bolesti ustoupily, ale vliv na spasticitu byl menší, než jsme očekávali.

7.1.3 Hodnocení efektu terapie



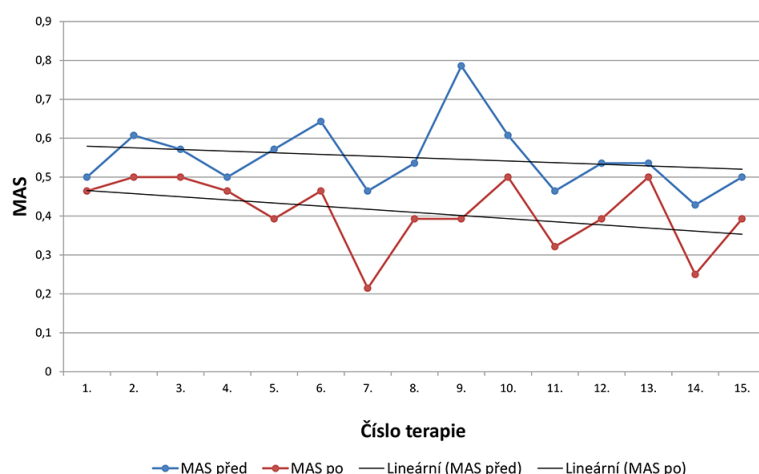
Graf 7.3: Doba trvání efektu terapie probanda č. 1

V grafu 7.3 je znázorněna přibližná doba trvání efektu terapií. U prvního probanda snížení spasticity vydrželo průměrně 2 hodiny. Výsledkem terapií byla především redukce spasticity v trupu, případně i její zmírnění v dolních končetinách. Doba trvání efektu terapie byla závislá na denní době, kdy probíhalo cvičení. Z důvodu náročnosti synchronizace času ale nebylo možné provádět cvičení vždy ve stejnou dobu, což zajisté ovlivnilo výsledky měření. Obecně lze říci, že čím časněji byla terapie provedena, tím větší a dlouhodobější byl její efekt. Většina terapií probíhala v odpoledních hodinách, pouze terapie č. 1, 7, 12 a 15 byly odcvičeny v dopoledních hodinách. Největší výkyv je na grafu patrný u prvních dvou terapií. Jak jsem již psala, 1. cvičení proběhlo v dopoledních hodinách, což mohlo příznivě ovlivnit dobu trvání terapie. Naopak efekt 2. terapie trval pouze půl hodiny, což přičítám náhlému zhoršení počasí.

7.2 Proband č. 2

Terapie u probanda č. 2 byly zaměřené především na zlepšení funkčního zapojení lopatek a posílení mezilopatkového svalstva. K tomu jsem využívala zejména centraci ramenních kloubů podle Jarmily Čákové, diagonály lopatky z metodiky PNF a cvičení v polohách DNS. Šíjové svalstvo zejména na levé straně vykazovalo zvýšený tonus, stejně jako prsní svaly, čemuž odpovídalo i výrazně protrakční držení ramen. Zařazeny proto byly i techniky na uvolnění těchto svalových skupin. Na oblasti hrudní páteře byla patrná sinistrokonvexní skolióza, která se kombinovala s kyfotickým sedem, proto jsem volila i cviky na extenční aktivaci páteře. Důležitou roli během terapií hrálo také dechové cvičení. I zde jsem využívala prvky Vojtovy reflexní lokomoce a lokalizované dýchání, zejména na pravé polovině hrudníku, která byla výrazně oploštěná. Zařazeny byly i cviky na posílení funkčních svalů dolních končetin a to především cvičením s therabandem a jinými posilovacími gumami.

7.2.1 Hodnocení spasticity podle modifikované Aschworthovy škály



Graf 7.4: Hodnocení spasticity podle MAS probanda č. 2

Graf 7.4 ukazuje vývoj spasticity probanda č. 2. Zde spasticita nedosahuje vysokých hodnot a ani výraznějších výkyvů. I zde je patrná sestupná linie lineárního trendu a to jak u hodnot MAS před terapií, tak po terapii. Pokles je však pouze minimální. Lineární trend hodnot MAS po terapii má lehce strmější průběh, z čehož

lez usuzovat, že pacientova reakce na léčbu se postupně zvyšovala. Avšak i v tomto případě se jedná pouze o nepatrné zlepšení.

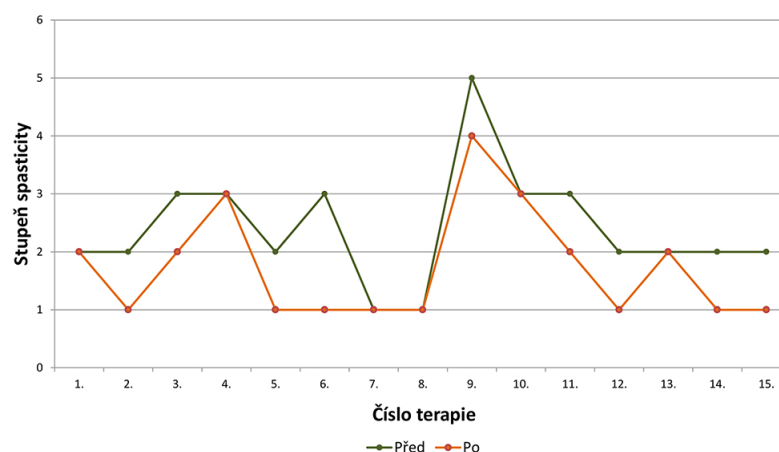
Nejvýraznější snížení spasticity jsem naměřila během terapie č. 7 a 9. Během sedmého cvičení se pacient cítil v celkově dobré kondici (Karnofského skóre 90%), byla i nízká frekvence spasmů, pod 5 spasmů za hodinu. Terapii jsme soustředili na uvolnění šíjových svalů, aktivaci páteře do extenze v poloze tříměsíčního dítěte na břicho a na reflexní ovlivnění dýchání aktivací hrudní zóny. Naopak devátá terapie byla provázena vysokou spasticitou, čemuž odpovídal i celkový stav pacienta (Karnofského skóre 60%). Velkou roli zde hrála únava z předešlých náročných dní i relativně pozdní hodina terapie. Volila jsem proto méně náročnou cvičební jednotku se zaměřením na protahovací cviky, opět aktivaci páteře do extenze, uvolnění šíjových svalů a dechovou gymnastiku se zaměřením na prodýchání pravé strany hrudníku.

K minimálnímu snížení spasticity naopak došlo při terapiích č. 4 a 13. Ačkoli během cvičení byl proband v dobré kondici, po terapii se v obou případech cítil unaven. U čtvrté terapie to bylo nejspíše zapříčiněno předchozím cvičením v Centru Paraple, kam proband docházel na ambulantní péči jedenkrát týdně. Zařadila jsem proto pouze pasivní cviky s centrací ramenních kloubů, uvolněním hrudníku a prvky z Vojtovy reflexní lokomoce. Devátá terapie byla na přání klienta více zaměřena na posilování horních končetin. Využili jsme cvičení s therabandem a gymnastickým míčem. Dále jsme pracovali na uvolnění šíjových svalů a i zde byly zařazeny prvky Vojtovy reflexní lokomoce.

7.2.2 Subjektivní hodnocení spasticity

Graf 7.5 zobrazuje vývoj spasticity z pohledu pacienta. I zde je patrné, že spasticita probanda č. 2 není příliš vysoká a nejsou zde výrazné výkyvy. Trend hodnot před terapií značí zhruba konstantní míru spasticity. Stejně tak trend hodnot po terapii, kde je pokles téměř zanedbatelný. V závěru terapií však pacient uvedl, že cítí celkové zlepšení stavu.

Jelikož pacient, současně s mou terapií, ambulantně docházel k rehabilitaci do Centra Paraple a pravidelně chodil do posilovny, několikrát došlo k situaci, kdy během dne proběhla dvě cvičení. Tento případ se týká 1., 3., 4. a 6. terapie, kde se zpravidla vyskytovala i vyšší míra spasticity. U čtvrté terapie nastal rozpor hodnot



Graf 7.5: Subjektivní hodnocení spasticity probanda č. 2

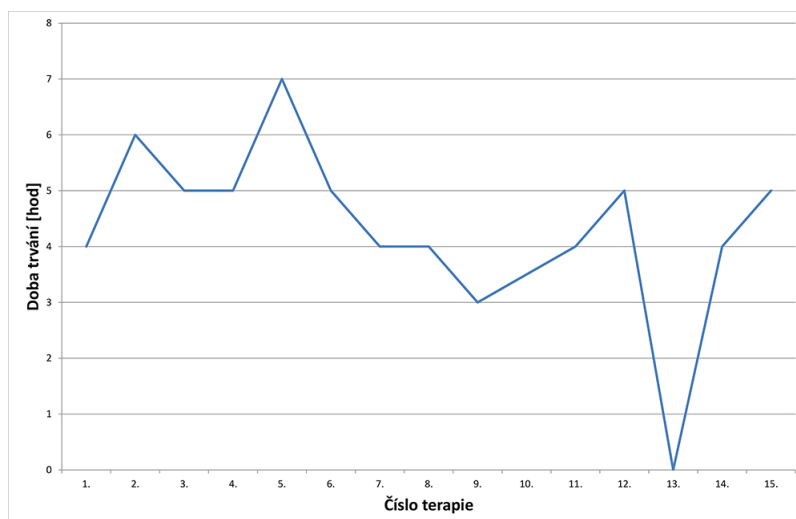
naměřených pomocí Aschworthovy škály a subjektivního hodnocení probanda. Podle vlastního hodnocení pacient uvádí zvýšenou spasticitu, která trvala již od ranních hodin, ale podle mého měření nebyl svalový tonus výrazně zvýšený. Shoda však byla v minimálním efektu terapie.

Výrazný vzestup spasticity je patrný pouze u terapie č. 9, o které jsem se zmínila v minulé podkapitole. V tomto případě se výsledky mého měření a hodnocení pacienta shodují. Subjektivně však nedošlo k tak výraznému poklesu spasticity.

7.2.3 Hodnocení efektu terapie

Graf 7.6 znázorňuje trvání efektu u probanda č. 2. Průměrná doba snížení spasticity je 4 hodiny. Tato doba je však velmi orientační, protože podle pacienta trvala úleva většinou po zbytek dne. Efekt terapie se tedy odvíjel od času konání terapie, který z důvodu nesnadné časové synchronizace nemohl být konstantní. S výjimkou terapií č. 9, 10, 11 a 14 probíhalo cvičení v odpoledních až podvečerních hodinách. Devátá terapie byla odcvičena až v pozdních večerních hodinách, kdy byl pacient už unaven a na grafu lze pozorovat zkrácení doby snížení spasticity. Zbytek terapií naopak proběhl během dopoledne. Velký propad je pozorovatelný u 13. terapie, kdy pacient necítil žádnou úlevu od spasmů.

Efekt terapie je pacientem popisován jako snížení frekvence spasmů a zejména klonických křečí v dolních končetinách. Výrazný návrat původního stavu byl



Graf 7.6: Doba trvání efektu terapie probanda č. 2

zpravidla pocítován až v noci při změně polohy.

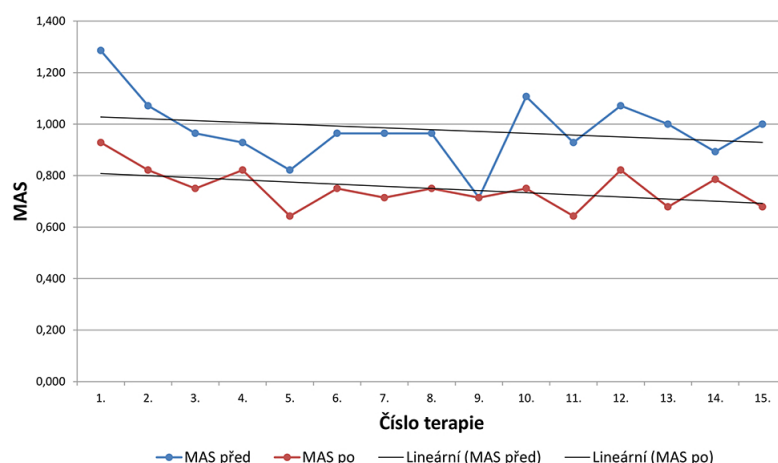
7.3 Proband č. 3

Terapie třetího probanda byla založena především na dechové gymnastice, na kterou reagoval nejlépe. Stejně jako u ostatních pacientů i zde byly použity prvky reflexní Vojtovy lokomoce, lokalizované a odporové dýchání. K uvolnění hypertonu m. trapezius jsem využívala měkké techniky a aplikaci suchého tepla, která měla i velké relaxační účinky. Zvýšené napětí vykazovaly i prsní svaly, čemuž odpovídalo protrakční držení ramen. Kvůli vysoké spasticitě dolních končetin jsem kladla velký důraz na jejich protažení a pasivní pohyby. Dále jsme se během terapie zaměřili na zvýšení stability lopatek a to zejména na levé straně. K tomu byly opět využity diagonály lopatek z metodiky PNF a dále centrace ramenních kloubů. Pro posílení dolních fixátorů lopatek jsem zařadila cvičení v polohách DNS, zejména šikmý sed a polohu tříměsíčního dítěte vleže na zádech.

7.3.1 Hodnocení spasticity podle modifikované Ashworthovy škály

Graf 7.7 znázorňuje vývoj spasticity u probanda č. 3. V průběhu grafu nejsou patrné žádné velké výkyvy, avšak naměřené hodnoty ukazují na vyšší stupeň spasticity. Lineární trend obou linií má sestupný průběh, z čehož lze usuzovat, že spasticitu

se dařilo mírně redukovat. U pacienta č. 4 byla výraznější spasticita na pravé polovině těla, především na dolních končetinách a v trupu. Podstatně zvýšený tonus vykazovala svalová skupina adduktorů kyčelního kloubu a m. triceps surae. Reakcí na pasivní pohyb v talokrurálním kloubu byl většinou klonus. Tato reakce byla nápadnější při měření spasticity po cvičení.



Graf 7.7: Hodnocení spasticity podle MAS probanda č. 3

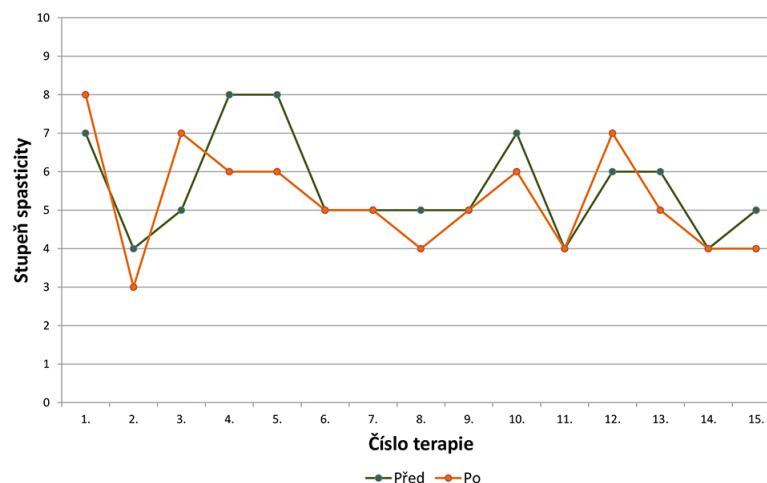
Nejvyšší spasticitu jsem naměřila během úvodních dvou terapií. Jedním z důvodů mohla být dlouhodobá pasivita kvůli nedávno prodělané infekci močového ústrojí. Zaměřila jsem se na uvolnění hypertonických svalových skupin, především prsních a šíjových svalů. Měkké techniky jsem využila také při celkovém uvolňování hrudníku. Velký důraz jsem kladla na pasivní pohyby a protažení dolních končetin a trupu. Velmi pozitivně pacient reagoval na dechová cvičení, která jsem do cvičebních jednotek zařadila od třetí terapie. Využívala jsem lokalizovaného, kontaktního i odporového dýchání a dále prvky z Vojtovy reflexní lokomoce.

Větší snížení spasticity je patrné u terapie č. 9. Důvodem bylo pravidelné dávkování baklofenu v průběhu víkendu, kdy se podařilo účinně snížit spasticitu. Ačkoli pak terapie proběhla před odpolední dávkou baklofenu, spasticita se stále držela na nižších hodnotách. Důsledkem však byl nižší efekt terapie jak podle subjektivního hodnocení probanda, tak při hodnocení spasticity podle MAS.

Příčinou následovného zvýšení spasticity přičítám delší odluce mezi terapiemi. Vyšší hodnotu spasticity se však podařilo snížit za využití prvků z Vojtovy reflexní

lokomoce, uvolnění šíjových svalů a hrudníku s využitím aplikace suchého tepla na oblast ramen.

7.3.2 Subjektivní hodnocení spasticity



Graf 7.8: Subjektivní hodnocení spasticity probanda č. 3

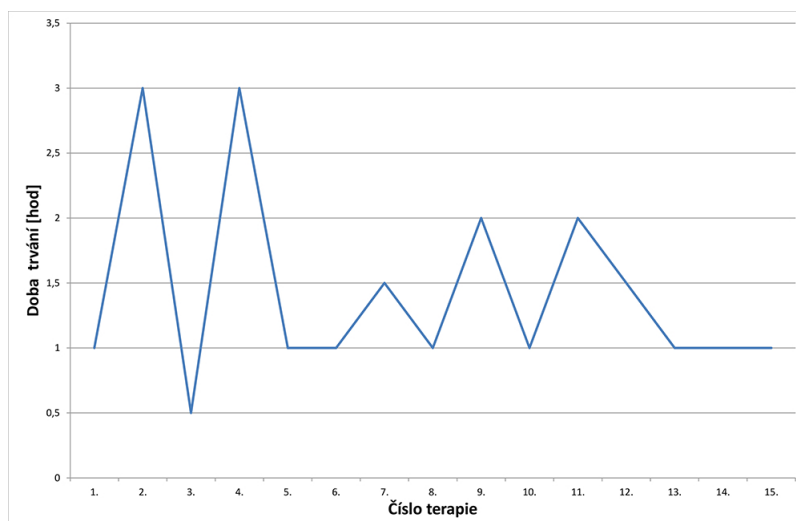
Na grafu 7.8 můžeme vidět subjektivní hodnocení vývoje spasticity u probanda č. 3. Stejně jako u grafu č. 10 je patrná vysoká míra spasticity. Zde jsou ale na rozdíl od předchozího grafu značné výkyvy hodnot. I přes některé fluktuace značí průběh lineárního trendu obou křivek vcelku výrazné snížení spasticity.

Během 1., 3. a 12. terapie došlo subjektivnímu nárůstu spasticity. Podle popisu pacienta šlo o navýšení klonických křečí v dolních končetinách, které se zvyrazňují při otřesech nebo při tlaku na plošky nohou. Tuto reakci jsem u probanda zaznamenala vždy poté, co mezi terapiemi vznikla delší pauza.

Zjevný nárůst spasticity je při 4. a 5. terapii. Toto subjektivní hodnocení nesouhlasí s mým měřením. Pacient tento stav popisoval jako stažení dolních končetin, zejména v bérkové oblasti. Ačkoli na grafu č. 10 není výrazné snížení spasticity, subjektivně cítil proband po cvičení značnou úlevu. Další zvýšení spasticity je u desáté terapie. Zde byly příčinou bolestivé křeče v m. quadriceps femoris, které se protažením svalu v kombinaci s pasivními pohyby dolních končetin a dechovou gymnastikou podařilo odstranit. V tomto případě se mé měření shoduje s hodnocením pacienta.

Naopak výrazný pokles spasticity je zřejmý u 2., 11. a 14. terapie. V případě jedenácté a čtrnácté terapie jsem mírné snížení zaznamenala i při hodnocení spasticity podle MAS. Narozdíl od mého měření však pacient nezaznamenal výrazný efekt terapie.

7.3.3 Hodnocení efektu terapie



Graf 7.9: Doba trvání efektu terapie probanda č. 3

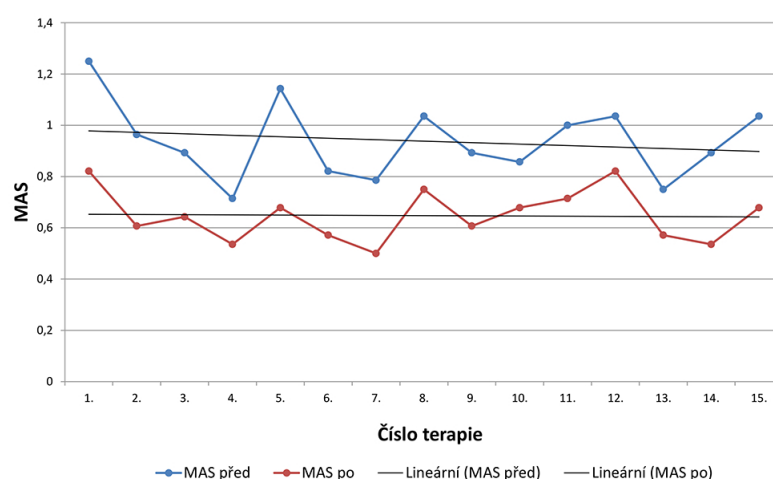
Graf č. 9 vyobrazuje orientační dobu trvání efektu terapie u probanda č. 3. Průměrně efekt terapie vydržel hodinu a půl. V tomto případě se však jedná o trvání fáze nejintenzivnější úlevy. Pacient po cvičení popisuje pocit snížení napětí v dolních končetinách a také redukcí frekvence klonických křečí. Tento stav trval po dobu uvedenou v grafu, poté došlo opět k nárůstu pocitu tenze v dolních končetinách, která však nedosahovala takové intenzity jako před cvičením. Tento spav pak vydržel po zbytek dne. U terapií 1, 3 a 12, kdy došlo k nárůstu spasticity, pacient popisuje krátkodobé zvýšení citlivosti na vnější faktory vyvolávající klonické křeče, po kterém následuje fáze úlevy. Jak je ale patrné v grafu, fáze nejintenzivnější úlevy je pouze krátká.

7.4 Proband č. 4

Terapie probanda č. 4 byla opět zaměřena na uvolnění hypertonu šíjových svalů, prsních svalů a svalů ramenních pletenců, kde převládal zvýšený tonus především na

svalech levé lopatky. I zde jsem se snažila o lepší zapojení lopatek, především na levé straně, která je celkově slabší. K tomu jsem využívala centraci ramen podle Jarmily Čákové, diagonály lopatky z metodiky PNF a cvičení v polohách DNS. Zařazena byla i dechová gymnastika. Pro zvýšení dynamiky hrudníku jsem využívala prvky z Vojtovy reflexní lokomoce a lokalizované dýchání. Jelikož byl pacient v neustálém pracovním procesu, byl velký důraz kladen na protahování a svalovou relaxaci a to především na dolních končetinách a při protažení páteře do extenze.

7.4.1 Hodnocení spasticity podle modifikované Aschworthovy škály



Graf 7.10: Hodnocení spasticity podle MAS probanda č. 4

Z grafu 7.10 je patrný vývoj spasticity probanda č. 4 podle MAS. Jedná se opět o vyšší hodnoty spasticity, ale v průběhu křivky se nevyskytují žádné výraznější výkyvy. Lineární trend modré linie naznačuje mírné snižování spasticity. V případě hodnot naměřených po terapii je lineární trend konstantní, což ukazuje, že se spasticitu dařilo redukovat přibližně na stejnou úroveň. Vyšší hodnoty spasticity jsem naměřila na pravé polovině těla, která byla zároveň tou silnější.

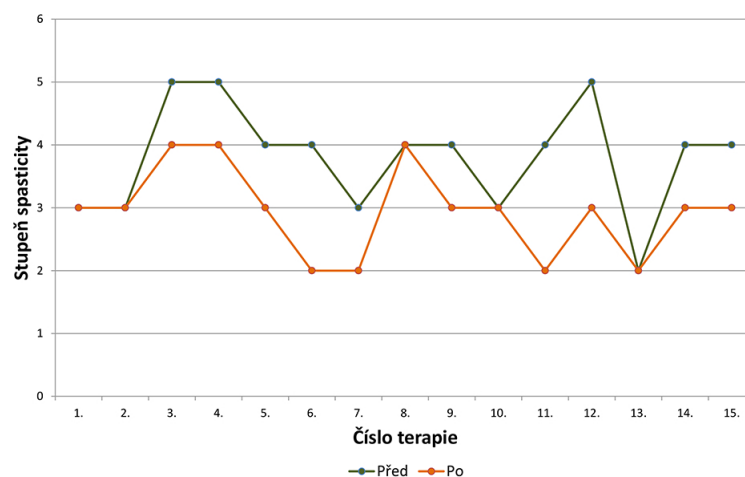
Jelikož pacient je pracovně velmi vytížen a pravidelně se věnuje sportu, bylo zde obtížné domluvit se na pravidelných termínech cvičení. Mezi jednotlivými terapiemi vznikaly delší odmlky, které nepochybně ovlivnily výsledek hodnocení.

Nejvyšší hodnoty spasticity jsem zaznamenala hned před první terapií. Zvýšený

tonus vykazoval zejména m. triceps surae pravé dolní končetiny a adduktory pravé i levé strany. Zaměřila jsem se zejména na pasivní pohyby a protažení dolních končetin. Dále jsem využila prvky Vojtovy reflexní lokomoce a centraci ramenních kloubů. Jelikož i šíjové svaly byly značně hypertonické, zařadila jsem i uvolnění měkkých tkání v této oblasti. Další výraznější zvýšení spasticity jsem naměřila před pátou terapií, kde se zvýšený tonus projevil zejména při flexi v hlezenních kloubech a kyčelním kloubu levé strany. Náplní terapie bylo uvolnění svalů šíje a ramenních pletenců, uvolnění měkkých tkání hrudníku, dechová gymnastika a prvky z Vojtovy reflexní lokomoce. Dle mého měření se spasticitu podařilo výrazně zredukovat.

Důvodem zvýšení spasticity v případě probanda č. 4 je dle mého názoru především dlouhodobý pasivní sed na vozíku v práci. Před terapií č. 7 a 13 měl pacient pohybovou aktivitu, která naopak způsobila snížení svalového napětí, což potvrdilo i subjektivní hodnocení pacienta. Další snížení spasticity je patrné u terapie č. 4. Tento výsledek byl dán především nižším svalovým napětím na horních končetinách, než bylo pro probanda č. 4 obvyklé. Subjektivní hodnocení spasticity se však s mým výsledkem neshoduje (viz níže).

7.4.2 Subjektivní hodnocení spasticity



Graf 7.11: Subjektivní hodnocení spasticity probanda č. 4

Graf 7.11 zobrazuje hodnoty subjektivního hodnocení spasticity u probanda č. 4. Stejně jako je tomu u předešlého grafu, hodnoty spasticity před terapií podle

lineárního trendu mírně sestupnou tendenci. U hodnocení spasticity po terapii má trend strmější pokles, což ukazuje na výraznější pokles svalového napětí.

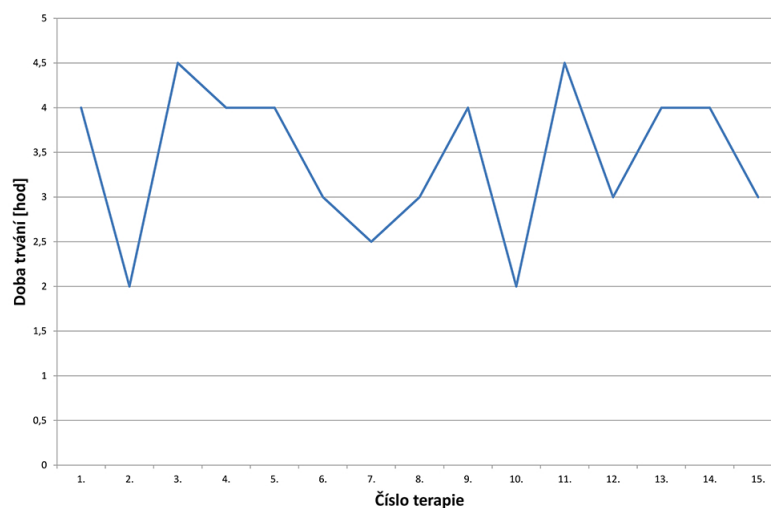
K výraznějšímu poklesu spasticity došlo během terapie č. 6, 12 a 13. Při měření podle MAS nebyla redukce spasticity tak velká. 11. a 12. cvičení bylo více zaměřeno na posilování horních končetin za využití připínacího závaží a gymnastického míče. Cílem šestého cvičení bylo naopak uvolnění lopatkových svalů. Pacient uváděl dlouhodobé problémy především s levou lopatkou. Proband č. 4 má slabší levou polovinu těla, což se odráží i na horší stabilitě lopatky, která byla v abdukčním postavení s laterálním odklonem dolního úhlu. M. rhomboideus major, m. infraspinatus, m. supraspinatus a pars ascendens m. trapezius byly značně bolestivé na pohmat. Během 5. a 6. terapie jsem tuto oblast začala uvolňovat pomocí měkkých technik a masáží. Podráždění bolestivých bodů mohlo ovlivnit pacientovo hodnocení. Při následující terapii byla celá tato oblast výrazně uvolněnější a méně bolestivá.

Další neshodou mezi subjektivním hodnocením a hodnocením spasticity podle MAS je u 2. a 3. terapie. Příčinou byla pravděpodobně vysoká spasticita dolních končetin, která byla při výpočtu výsledné spasticity zkreslena sníženou spasticitou horních končetin.

Nízká hodnota spasticity je patrná u 13. terapie, o které jsem se zmiňovala již v minulé podkapitole. Podle mého názoru je toto snížení zapříčiněno pohybovou aktivitou pacienta před terapií.

7.4.3 Hodnocení efektu terapie

Na grafu 7.12 je znázorněna přibližná doba trvání efektu terapie u probanda č. 4. Průměrná doba účinku cvičení je tři a půl hodiny. Výsledek terapie byl pacientem popisován jako uvolnění dolních končetin a snížení klonických křečí. Cvičení probíhalo v odpoledních hodinách ve zhruba stejném čase. Hlavním vlivem ovlivňující trvání efektu terapie byl probandův následný program, kdy při činnostech jako např. práce na počítači byla tato doba snížena. V případě, kdy se pacient věnoval aktivnějším činnostem, efekt terapie trval po zbytek dne.



Graf 7.12: Doba trvání efektu terapie probanda č. 4

7.5 Vstupní a výstupní vyšetření

7.5.1 ASIA score

Výsledky z vyšetření ASIA score jsou shrnuty v tabulce 7.1 Formulář pro vyšetření je přiložen v příloze C.

Proband	NÚ-S (P/L)	NÚ-M (P/L)	NLI	Kompl.	AIS	ZZF-S (P/L)	ZZF-M (P/L)
1.	C6/C6	C6/C6	C6	N	B	-/-	-/-
2.	C5/C5	C6/C6	C5	N	B	-/-	-/-
3.	Th2/Th3	Th2/Th3	Th2	N	B	-/-	-/-
4.	C8/C8	C7/C7	Th2	N	C	-/-	-/-

Tabulka 7.1: Neurologické vyšetření podle American Spinal Injury

NÚ-S - neurologická úroveň senzitivní, NÚ-M-neurologická úroveň motorická, NLI - neurologická úroveň léze, Kompl. - kompletnost/nekompletnost léze, AIS - rozsah míšní léze, ZZF-S - zóna zachování funkce senzitivní, ZZF-M - zóna zachování funkce motorická

7.5.2 MAS

V tabulce č.2 jsou vyneseny hodnoty spasticity získané při úvodním vyšetření. Tabulka č.3 obsahuje hodnoty naměřené při výstupním vyšetření.

Při porovnání obou tabulek je patrné, že u probandů, kteří neužívají baklofen nedošlo k výraznému snížení spasticity. Naopak u abdukce v ramenním kloubu, flexe v lokti a dorzální flexe nohy došlo k nárůstu spasticity. Statisticky významný úbytek

svalového tonu je patrný pouze flexe v kyčelním kloubu. Ostatní data jsou statisticky nevýznamná.

U probandů č. 3 a 4, kteří užívají baklofen, došlo k výraznému snížení spasticity po ukončení terapií. Žádná ze změn však není statisticky významná.

	Proband	Strana	ABR	FLL	EXL	PLF	DRF	FLK	ABK	DFN
Bez¹	1.	P	0	0	0	1	0	2	1,5	2
		L	0	0	0	1,5	1	3	2	2
	2.	P	1	0	0	0	0	1	1,5	1
		L	1	0	0	1	0	1,5	1	2
	Průměr		0,5	0	0	0,88	0,25	1,88	1,5	1,75
	SD		0,5	0	0	0,55	0,43	0,74	0,35	0,43
S²	3.	P	1	0	0	1	2	2	2	3
		L	0	0	0	1,5	1,5	3	2	3
	4.	P	1	0	0	1	1,5	2	1	3
		L	1	0	0	1	1,5	2	1,5	3
	Průměr		0,75	0	0	1,13	1,63	2,25	1,63	3,0
	SD		0,43	0	0	0,22	0,22	0,43	0,42	0

Tabulka 7.2: Hodnocení spasticity podle MAS - vstupní vyšetření

	Proband	Strana	ABR	FLL	EXL	PLF	DRF	FLK	ABK	DFN
Bez¹	1.	P	1	0	1	0	0	1,5	2	3
		L	1	0	1	0	0	2	2	3
	2.	P	0	0	1	0	1	0	0	2
		L	1	1	1	0	0	1	1	2
	Průměr		0,75	0,25	1,0	0	0,25	1,13	1,25	2,50
	SD		0,43	0,43	0	0	0,43	0,74	0,83	0,50
	T-test		0,64	0,39	-	0,07	1,0	0,01	0,60	0,06
S²	3.	P	0	0	0	0	1	2	1,5	2
		L	0	0	0	1	1	1,5	1	3
	4.	P	1	0	0	0	1,5	2	2	2
		L	0	0	1	1	1	1,5	1	1,5
	Průměr		0,25	0	0,25	0,50	1,13	1,75	1,38	2,13
	SD		0,43	0	0,43	0,50	0,22	0,25	0,42	0,55
	T-test		0,18	-	0,39	0,08	0,09	0,25	0,60	0,07

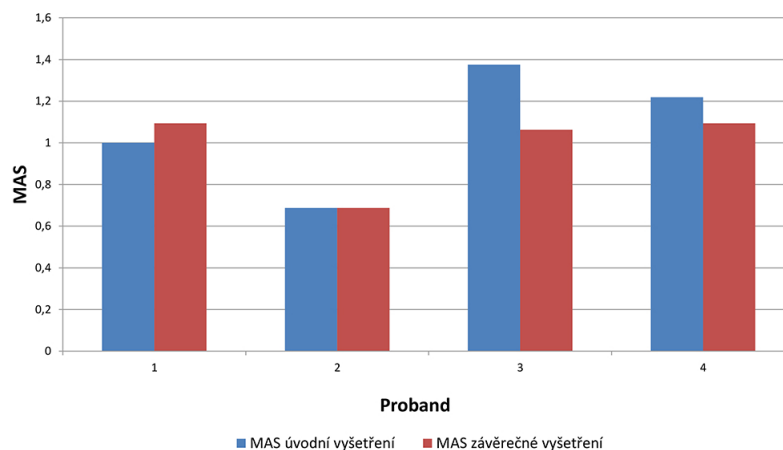
Tabulka 7.3: Hodnocení spasticity podle MAS - výstupní vyšetření

ABR - abdukce v rameni, FLL - flexe v lokti, EXL - extenze v lokti, PLF - palmární flexe, DRF - dorzální flexe, FLK - flexe v kyčli, ABK - abdukce v kyčli, DNF - dorzální flexe v kyčli

¹bez baklofenu

²s baklofenem

Graf 7.13 zobrazuje porovnání spasticity jednotlivých probandů při vstupním a výstupním vyšetření. Zde je jasné vidět, že spasticitu se podařilo snížit pouze u probandů, kteří užívají baklofen. V tabulce č. 7.4. jsou zpracována data obou skupin probandů jako celku. Z výsledků vyplývá, že je redukce svalového tonu u probandů užívajících baklofen statisticky velmi významná.



Graf 7.13: Výsledné hodnocení změny spasticity podle MAS u jednotlivých probandů

		Bez baklofenu	S baklofenem
MAS průměr	Úvodní vyšetření	0,844	1,297
	Závěrečné vyšetření	0,891	0,922
MAS SD	Úvodní vyšetření	0,8518	1,0221
	Závěrečné vyšetření	0,8991	0,8302
T-test		0,756	0,002

Tabulka 7.4: Výsledné hodnocení spasticity podle MAS u skupiny probandů bez baklofenu a s baklofenem

7.5.3 Goniometrie

Ve vyhodnocení goniometrického vyšetření (viz tabulka a.1 A) jsem nezaznamenala žádné výrazné změny. U probanda č. 1 došlo ke zlepšení hybnosti v kyčelním kloubu a podařilo se také zvýšit rozsah dorzální flexe, který byl před terapií snížen. Proband č. 2 má sníženou hybnost v pravém kyčelním kloubu v důsledku přítomnosti heterotopických osifikací. Dále je u něj omezena flexe v ramenních kloubech, která přetrvala i po terapiích. U probanda č. 3 byla naměřena omezená flexe v levém

ramenním kloubu, která se terapiemi podařila zvýšit do fyziologického rozsahu. Omezena byla také hybnost levého kyčelního kloubu. I zde se jsme terapiemi dosáhli lehkého zlepšení. U probanda č. 4 byla omezena pouze palmární flexe ruky a dukční pohyby.

7.5.4 Svalový test

Svalový test byl proveden v rámci ASIA skóre. Svalová síla byla tedy měřena v klíčových svalových skupinách, což jsou flexory lokte (C5), extenzory zápěstí (C6), extenzory lokte (C7), flexory prstů (C8) a abduktory prstů (Th1) na horních končetinách a flexory kyčle (L2), extenzory kolene (L3), dorziflexory hlezna (L4), dlouhý extenzor palce (L5) a plantární flexory hlezna (S1) na dolní končetině.

Výraznějšího výsledku bylo dosaženo pouze u probanda č. 1, kdy se zvýšila svalová síla extenzorů lokte.

Diskuze

Cílem této studie bylo zjistit, do jaké míry ovlivňuje baklofen fyzioterapeutickou léčbu spasticity. Mnoho pacientů s míšní lézí, kteří žijí aktivním způsobem života, přestalo využívat medikamentózní léčbu a spasticitu redukuje pouze pravidelnou pohybovou aktivitou. Zejména pro ně je pak důležité pravidelné cvičení, které velkou měrou podporuje snížení svalového tonu a další klinické projevy spojené se spasticitou.

Výzkum byl proveden se čtyřmi probandy s neúplnou míšní lézí v cervikální oblasti. Dva z nich užívají baklofen a zbylí dva jsou bez farmakologické léčby. Na terapii jsem dojížděla individuálně za pacienty domů a cvičební jednotka se proto částečně odvíjela z možností, které dovozoval prostor, vybavení a samozřejmě také pohybové možnosti pacienta. Z tohoto důvodu se náplň jednotlivých terapií mírně lišila. Dalším důvodem, proč jsem nevolila shodnou cvičební jednotku je právě individualita každého z probandů a rozdílná reakce na jednotlivé prvky cvičení. Podle Pavlu je možné nejpříznivěji ovlivnit spasticitu kombinací terapeutických prvků několika metod [38], proto jsem i já zařadila do terapií několik přístupů (protahování, PNF, reflexní lokomoce, DNS, atd.).

V článku Léčba u chronického míšního poranění I. Štětkařová uvádí, že největších účinků lze dosáhnout při kombinaci fyzioterapie s jinými léčebnými postupy [39]. S tímto tvrzením korespondují i výsledky mé studie, kdy došlo k výraznějšímu poklesu spasticity u probandů využívajících baklofen. Jiných výsledků jsem dosáhla při subjektivním hodnocení terapie. V tomto případě byl efekt cvičení výraznější u probandů, kteří baklofen neužívají. Kladně byl hodnocen výsledek jednotlivých terapií i cvičení jako celku. Má hypotéza se nepotvrdila ani v případě doby trvání

terapie. Podle jednotlivých údajů měl účinek terapie delšího trvání u pacientů bez medikace.

Výsledky studie byly ovlivněny mnoha faktory. Míru spasticity vždy ovlivňují jak vnější vlivy, jako je počasí a denní doba terapie, tak i vlivy vnitřní, zahrnující především fyzický a psychický stav pacienta. Vzhledem k tomu, že z časových důvodů nemohla být se všemi probandy terapie prováděna ve stejnou denní dobu, byla tím ovlivněna jak míra spasticity, tak doba trvání efektu terapie. Nejlepších výsledků je dosaženo ranním cvičením. V tuto denní dobu bývá spasticita vyšší, protože pacient je zatuhlý a nerozhýbaný po dlouhodobém setrvávání v jedné poloze. Cvičením dochází k výrazné redukci spasticity s dlouho trvajícím účinkem. V odpoledních hodinách je důležitým faktorem únava, která má na efekt terapie nepříznivý vliv.

Dalším důležitým faktorem byla celková délka terapie a počet probandů. S každým pacientem bylo provedeno patnáct terapií během šesti týdnů. Pro průkaz významnějších výsledků by pravděpodobně byla vhodná dlouhodobější terapie s větším počtem probandů.

Závěr

K výraznější redukci spasticity došlo u skupiny probandů s baklofenem. Ze subjektivního pacientů hlediska měla terapie větší efekt u probandů bez farmakologické léčby. Pro větší relevantnost výsledků by však bylo nutné provést studii na větším vzorku probandů a s pravidelnými terapiemi.

Literatura

- [1] Čihák, R.; Grim, M.; Druga, R.; aj.: *Anatomie 3*. Grada Publishing, spol. s.r.o., 2004, ISBN 9788024711324.
- [2] Čápová, J.: *Terapeutický koncept "Bazální programy a podprogramy"*. Repronis, 2008, ISBN 9788073291808.
- [3] Dylevský, I.: *Funkční anatomie*. Grada, 2009, ISBN 9788024732404.
- [4] Petrovický, P.; Macháček, S.; Kacvinský, J.; aj.: *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi: Neuroanatomie, smyslová ústrojí a kůže. III. svazek*. Osveta, 2002, ISBN 9788080630485.
- [5] Stanislav, T.; Jiří, V.; Rastislav, D.; aj.: *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka: Třetí, přepracované a doplněné vydání*. Grada, 2005, ISBN 9788024766188.
- [6] Ambler, Z.: *Základy neurologie*. Galén, 2011, ISBN 9788072627073.
- [7] Kaňovský, P.: *Spasticita: mechanismy, diagnostika, léčba*. Maxdorf, 2004, ISBN 9788073450427.
- [8] Trojan, S.: *Lékařská fyziologie*. Grada Publishing, 2003, ISBN 9788024705125.
- [9] Rektor, I.; Rektorová, I.: *Centrální poruchy hybnosti v praxi: Movement Disorders*. Triton, 2003, ISBN 9788072544189.
- [10] Králíček, P.: *Úvod do speciální neurofyziologie*. Galén, 2011, ISBN 9788072626182.

-
- [11] The National SCI Statistical Center: Spinal Cord Injury Facts and Figures at a Glance. [online], 2014. Dostupné z: https://www.nscisc.uab.edu/PublicDocuments/fact_figures_docs/Facts%202014.pdf
- [12] Štětkářová, I.: Chronické míšní poranění. [online], 2009. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/02.pdf>
- [13] Majkusová, A.: Míšní léze. [online], 2009. Dostupné z: <http://www.jarmila-capova.cz/misni-leze/>
- [14] Malý, M.: *Poranenie miechy a rehabilitácia*. Bonus Real, 1999, ISBN 9788096820566.
- [15] Nevšímalová, S.; Tichý, J.; Růžička, E.: *Neurologie*. Galén, 2002, ISBN 9788024605029.
- [16] Wendsche, P.; univerzita. Klinika traumatologie, M.; Úrazová nemocnice (Brno, Č. S. j.: *Poranění míchy: ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2009, ISBN 9788070135044.
- [17] Štětkářová, I.; Ehler, E.; Jech, R.: *Spasticita a její léčba*. Maxdorf, 2012, ISBN 9788073453022.
- [18] Sheean, G.: The pathophysiology of spasticity. *European Journal of Neurology*, 2002, doi:10.1046/j.1468-1331.2002.0090s1003.x. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1468-1331.2002.0090s1003.x/full>
- [19] Rekand, T.: Clinical assessment and management of spasticity. *Acta Neurologica Scandinavica*, 2010, doi:10.1111/j.1600-0404.2010.01378.x.
- [20] Kaňovský, P.: Patofyziologie spasticity. [online], 2015. Dostupné z: <http://www.solen.sk/pdf/38ca158d7c6274f40d94ed233afa61c9.pdf>
- [21] Kaňovský, P.: Patofyziologie spasticity. [online], 2015. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2001/03/05.pdf>

- [22] Levine, P.: Testing Spasticity: The Modified Ashworth Scale. [online], 2009. Dostupné z: <http://physical-therapy.advanceweb.com/Article/Testing-Spasticity-The-Modified-Ashworth-Scale.aspx>
- [23] Ela N. Benz and T.George Hornby and Rita K. Bode and Robert A. Scheidt and Brian D. Schmit.: A physiologically based clinical measure for spastic reflexes in spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 2005, doi:10.1016/j.apmr.2004.01.033. Dostupné z: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(04\)00297-7/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(04)00297-7/pdf)
- [24] Kolář, P.: *Rehabilitace v klinické praxi*. Galén, 2009, ISBN 9788072626571.
- [25] Melanie M. Adams and Kathleen A. Martin Ginis and Audrey L.Hicks: Spinal Cord Injury Spasticity Evaluation Tool: Development and Evaluation. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 2007, doi:10.1016/j.apmr.2007.06.012. Dostupné z: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(07\)00426-1/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(07)00426-1/pdf)
- [26] Melanie M. Adams and Audrey L.Hicks: Spasticity After Spinal Cord Injury. *Spinal Cord*, 2005, doi:10.1038/sj.sc.3101757. Dostupné z: <http://www.nature.com/sc/journal/v43/n10/pdf/3101757a.pdf>
- [27] Řasová, K.: *Fyzioterapie u neurologicky nemocných (se zaměřením na roztroušenou sklerózu mozkomíšni)*. Ceros, 2007, ISBN 9788023993004.
- [28] Lewit, K.: *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2003, ISBN 8086645045.
- [29] Pavlů, D.: *Speciální fyzioterapeutické, koncepty a metody: Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi. I.* CERM, 2003, ISBN 9788072043125.
- [30] Holubářová, J.; Pavlů, D.; Karlova, U.: *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace: část. 2007. 115 s.* Proprioceptivní neuromuskulární facilitace, Karolinum, 2007, ISBN 9788024612942.
- [31] Faltýnková, Z.: *Jak na to doma*. Česká asociace paraplegiků - CZEPA, 2012, ISBN 9788026051022.

-
- [32] Yelnik, A.; Simon, O.; Parratte, B.; aj.: How to clinically assess and treat muscle overactivity in spastic paresis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2010, doi: 10.2340/16501977-0613. Dostupné z: <http://www.medicaljournals.se/jrm/content/?doi=10.2340/16501977-0613&html=1>
- [33] Vojta, V.; Peters, A.: *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze*. Grada publishing, 1995, ISBN 80-7169-004-X.
- [34] Kolář, P.; Šafářová, M.: *Dynamická neuromuskulární stabilizace*. Galén, 2009.
- [35] CZEPA: Rady pro nejbližší 2 (video). 2001. Dostupné z: <https://vimeo.com/channels/czepatv/44140781>
- [36] American Spinal Injury Association: International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. [online]. Dostupné z: http://www.asia-spinalinjury.org/elearning/ASIA_ISCOS_high.pdf
- [37] Karnofsky Performance Status Scale Definitions Rating Criteria. [online]. Dostupné z: <http://www.hospicepatients.org/karnofsky.html>
- [38] Pavlů, D.: Přístupy speciálních fyzioterapeutických konceptů k ovlivňování spasticity. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, ročník 4, č. 6, 1999: s. 138–141, ISSN 1211-2658.
- [39] Štětkařová, I.: Léčba spasticity u chronického míšního poranění. [online], 2009. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/04.pdf>
- [40] PARAPLE O.P.S.: Test rozsahu kloubního pohybu: Horní a dolní končetina. [formulář].

Tabulky s výsledky

FLL - flexe v lokti, EXZ - extenze zápěstí, FLP- flexe prstů, ADDP - addukce prstů, FLK
 - Flexe v kyčli s pokrčeným kolenem, EXKL - extenze v koleni, EXP - extenze prstů, PLF
 - plantární flexe

	Proband	Horní končetina						Dolní končetina				
		Str.	FLL	EXZ	EXL	FLP	ADDP	FLK	EXKL	DFLH	EXP	PFLH
Bez ³	1	P	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0
		L	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0
	2	P	5	5	1	1	0	0	0	0	0	0
		L	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0
	Průměr SD		5 0	5 0	1,5 0,5	0,25 0,43	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
S ⁴	3	P	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0
		L	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0
	4	P	5	5	5	1	1	0	0	0	0	0
		L	5	5	5	0	1	0	0	0	0	0
	Průměr SD		5 0	5 0	5 0	2,75 2,28	3 2	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

Tabulka A.1: Svalový test - vstupní vyšetření

	Proband	Horní končetina						Dolní končetina				
		Str.	FLL	EXZ	EXL	FLP	ADDP	FLK	EXKL	DFLH	EXP	PFLH
Bez ³	1	P	5	5	4	0	0	0	0	0	0	0
		L	5	5	3	0	0	0	0	0	0	0
	2	P	5	5	0	1	0	0	0	0	0	0
		L	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	Průměr SD T-test		5 0 -	5 0 -	1,75 1,79 0,41	0,25 0,43 0,5	0 0 -	0 0 -	0 0 -	0 0 -	0 0 -	0 0 -
S ⁴	3	P	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0
		L	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0
	4	P	5	5	5	1	1	0	0	0	0	0
		L	5	5	5	1	1	0	0	0	0	0
	Průměr SD T-test		5 0 -	5 0 -	5 0 -	3 2 0,45	3 2 0,5	0 0 -	0 0 -	0 0 -	0 0 -	0 0 -

Tabulka A.2: Svalový test - výstupní vyšetření

³bez baklofenu

⁴s baklofenem

ABD - abdukce, ADD - addukce, DFL - dorzální flexe, EXT - extenze, EVR - everze, FL - flexe, FLK - flexe s pokrčeným kolenem, INV - inverze, PFL - plantární/palmární flexe, PRN - pronace, RD - radiální dukce, SPN - supinace, UD - ulnární dukce, VR - vnitřní rotace, ZR - zevní rotace

Ramenní kloub															Loketní kloub					Zápěstí				
Proband		Strana	FL	ABD	ADD	VR	ZR	FL	EXT	PRN	SPN	PLF	DFL	RD	UD									
Bez baklofenu	1	P	175	90	0	80	110	145	0	90	90	85	90	10	10									
		L	170	90	0	90	90	145	0	90	90	75	90	15	10									
	2	P	150	90	0	90	90	142	0	90	90	70	90	15	20									
		L	142	90	0	90	90	152	0	90	90	90	85	12	27									
	Průměr SD		159,3 13,7	90 0	0 0	87,5 4,33	95 8,66	146 3,67	0 0	90 0	90 0	80 7,91	88,75 2,17	13 2,12	16,75 7,19									
S baklofenem	3	P	170	95	0	85	90	125	0	90	90	90	40	5	5									
		L	163	90	0	80	80	122	0	90	90	90	80	0	13									
	4	P	180	95	0	90	90	130	0	90	90	10	85	5	0									
		L	180	100	0	90	90	143	0	95	85	15	90	5	7									
	Průměr SD		173,25 7,19	95 3,54	0 0	86,25 4,15	87,5 4,33	130 8,03	0 0	91,25 2,17	88,75 2,17	51,25 38,79	73,75 19,80	3,75 2,17	6,25 4,66									

Tabulka A.3: Výsledky goniometrie horních končetin - vstupní vyšetření

	Proband	Ramenní kloub					Loketní kloub					Zápěstí			
		Strana	FL	ABD	ADD	VR	ZR	FL	EXT	PRN	SPN	PLF	DFL	RD	UD
Bez baklofenu	1	P	175	92	0	71	98	135	0	90	90	75	68	10	13
		L	173	90	0	86	95	145	0	90	90	70	75	13	10
	2	P	150	90	0	90	92	145	0	90	90	80	70	12	8
		L	145	94	0	90	90	147	0	90	90	90	75	7	10
	Průměr SD T-test		160,75 13,4 0,45	91,5 1,66 0,08	0 0 -	84,25 7,82 0,28	93,75 3,03 0,41	143 4,69 0,21	0 0 -	90 0 -	90 0 -	78,75 7,4 0,42	72 3,08 0,0	10,5 2,29 0,11	10,25 1,79 0,9
S baklofenem	3	P	170	95	0	85	90	125	0	90	90	90	40	5	5
		L	163	90	0	80	80	122	0	90	90	90	80	0	13
	4	P	180	95	0	90	90	130	0	90	90	10	85	5	0
		L	180	100	0	90	90	143	0	95	85	15	90	5	7
	Průměr SD		173,25 7,19	95 3,54	0 0	86,25 4,15	87,5 4,33	1130 8,03	0 0	91,25 2,17	88,75 2,17	51,25 38,79	73,75 19,80	3,75 2,17	6,25 4,66

Tabulka A.4: Výsledky goniometrie horních končetin - výstupní vyšetření

		Kýčelní kloub							Kolenní kloub					Hlezenní kloub			
	Proband	Strana	FL	FLK	ABD	ADD	VR	ZR	FL	EXT	PFL	DFL	INV	EVR			
Bez baklofenu	1	P	75	100	30	15	30	32	150	0	60	85	24	14			
		L	80	95	40	5	35	34	127	0	54	85	28	17			
	2	P	80	95	50	15	30	30	150	0	45	92	17	13			
		L	75	100	40	10	32	28	152	0	83	90	23	15			
S baklofenem	Průměr		77,5	97,5	40	11,25	31,75	31	144,75	0	60,5	88	23	14,75			
	SD		2,5	2,5	7,07	4,15	2,05	2,24	10,28	0	14,05	3,08	3,94	1,48			
	3	P	80	90	40	10	25	10	130	0	45	95	15	0			
		L	70	85	20	0	10	0	118	0	45	90	17	15			
S baklofenem	4	P	80	95	50	10	30	45	135	0	48	90	5	10			
		L	80	95	40	10	36	43	140	0	45	90	8	5			
	Průměr		77,5	91,25	37,5	7,5	25,25	24,5	130,75	0	45,75	91,25	11,25	7,5			
	SD		4,33	4,15	10,9	4,33	9,63	19,83	8,17	0	1,3	2,17	4,92	5,59			

Tabulka A.5: Výsledky goniometrie dolních končetin - vstupní vyšetření

Kyčelní kloub															Kolenní kloub					Hlezenní kloub				
Proband		Strana	FL	FLK	ABD	ADD	VR	ZR				FL	EXT	PFL	DFL	INV	EVR							
Bez baklofenu	1	P	78	120	46	14	45	48				126	0	45	92	20	7							
		L	82	112	40	8	40	50				121	0	67	96	30	10							
	2	P	70	94	45	10	35	50				128	0	45	90	35	10							
		L	78	120	42	8	32	55				120	0	45	90	38	12							
	Průměr SD T-test			77 4,36 0,43	111,5 10,62 0,03	43,25 2,38 0,24	10 2,45 0,33	38 4,95 0,04	50,75 2,59 0,0				123,75 3,35 0,0	0 0 -	50,5 9,53 0,17	92 2,45 0,06	30,75 6,83 0,07	9,75 1,79 0,00						
S baklofenem	3	P	85	95	40	10	30	22				126	0	50	95	15	5							
		L	78	87	28	0	15	8				120	0	48	92	17	18							
	4	P	80	100	40	10	35	40				130	0	45	94	5	15							
		L	80	96	40	10	30	45				140	0	45	96	10	10							
	Průměr SD T-test			80,75 2,59 0,15	94,5 4,72 0,2	37 5,2 0,47	7,5 4,33 0,5	27,5 7,5 0,38	28,75 14,72 0,39				129 7,28 0,4	0 0 -	47 2,12 0,21	94,25 1,48 0,05	11,75 4,66 0,45	12 4,95 0,17						

Tabulka A.6: Výsledky goniometrie dolních končetin - výstupní vyšetření

Hodnotící škály

V této příloze jsou vypsány hodnotící škály, které jsem využila při terapiích s probandy.

Modifikovaná škála podle Aschwortha

0	Žádný vzestup svalového tonu
1	Lehký vzestup svalového tonu (zadrhnutí a uvolnění, minimální odpor ke konci pohybu)
1+	Lehký vzestup svalového tonu (zadrhnutí a minimální odpor během méně než poloviny zbývajících rozsahu pohybu)
2	Výraznější vzestup svalového tonu během celého rozsahu pohybu, avšak postiženou částí lze snadno pohybovat
3	Významný vzestup svalového tonu, pasivní pohyb je obtížný
4	Postižená část je ztuhlá do flexe i extenze

Hodnocení tonu adduktorů

0	Žádný vzestup svalového tonu
1	Zvýšený tonus, kyčle lze snadno abdukovat do 45° jednou osobou
2	Kyčle lze abdukovat do 45° jednou osobou s mírných úsilím
3	Kyčle lze abdukovat do 45° jednou osobou se značným úsilím
4	Kyčle lze abdukovat do 45° pomocí dvou osob

Škála frekvence spasmů podle Penna

0	Bez svalových spasmů
1	Mírné spasmy vyvolané podněty
2	Nízká frekvence spasmů - méně než 1x za hodinu
3	Svalové spasmy se vyskytují více než 1x za hodinu
4	Svalové spasmy se vyskytují více než 10x za hodinu

Karnofského skóre

100%	Bez obtíží, bez známek onemocnění/ omezení
90%	Schopen normální aktivity
80%	Schopen normální aktivity s mírnou dopomocí
70%	Soběstačný, neschopen normální práce /aktivity
60%	Občas vyžaduje pomoc, zvládá většinu osobních potřeb
50%	Často potřebuje pomoc, často vyžaduje lékařskou péči
40%	Invalidita, vyžaduje speciální péči a pomoc
30%	Těžká invalidita, indikace k přijetí do nemocnice
20%	Těžce nemocný, nutná urgentní hospitalizace, vyžaduje podpůrná opatření a léčbu
10%	Moribundní, rychle progredující fatální onemocnění
0%	Smrt

VPRAVO		VLEVO	
CITLIVOST KLÍČOVÉ BODY Levý dotyk (LD)	MOTORIKA KLÍČOVÉ SVALY Přímouhelník (Př)	CITLIVOST KLÍČOVÉ BODY Levý dotyk (LD)	MOTORIKA KLÍČOVÉ SVALY Přímouhelník (Př)
C2		C2	
C3		C3	
C4		C4	
C5	Flexory lokte	C5	Flexory lokte
C6	Extenzory zápěstí	C6	Extenzory zápěstí
C7	Extenzory lokte	C7	Extenzory lokte
C8	Flexory prstů	C8	Flexory prstů
T1	Adduktory prstů (malý)	T1	Adduktory prstů (malý)
T2		T2	
T3		T3	
T4		T4	
T5		T5	
T6		T6	
T7		T7	
T8		T8	
T9		T9	
T10		T10	
T11		T11	
T12		T12	
L1		L1	
L2	Flexory kyčle	L2	Flexory kyčle
L3	Extenzory kolene	L3	Extenzory kolene
L4	Dorziflexory hlezna	L4	Dorziflexory hlezna
L5	Dlouhý extenzor palce	L5	Dlouhý extenzor palce
S1	Plantární flexory hlezna	S1	Plantární flexory hlezna
S2		S2	
S3		S3	
S4-5		S4-5	
	VPRAVO CELKEM (MAXIMUM)		VLEVO CELKEM (MAXIMUM)
	(50)		(50)
MOTORICKÁ SUBSKÓRE PHK + LHK = MSHK CELKEM (50) + LDK = MSDK CELKEM (25) MAX (25)		SENZITIVNÍ SUBSKÓRE PLD + LLD = SSLD CELKEM (56) + LPŠ = SSPŠ CELKEM (56) MAX (56)	
NEUROLOGICKÉ ÚROVNĚ 1. SENZITIVNÍ ÚROVNĚ (Kroky hodnocení L5 na zadní straně) 2. MOTORICKÁ ÚROVNĚ (Kroky hodnocení L5 na zadní straně)		NEUROLOGICKÉ ÚROVNĚ 3. NEUROLOGICKÁ ÚROVNĚ LÉZE (NL) 4. KOMPLETNÍ NEBO NEKOMPLETNÍ? (Bolest v klopě) 5. ROZSAH MÍŠNÍ LÉZE (NIS)	
1. SENZITIVNÍ ÚROVNĚ (Kroky hodnocení L5 na zadní straně)		2. MOTORICKÁ ÚROVNĚ (Kroky hodnocení L5 na zadní straně)	
3. NEUROLOGICKÁ ÚROVNĚ LÉZE (NL)		4. KOMPLETNÍ NEBO NEKOMPLETNÍ? (Bolest v klopě)	
5. ROZSAH MÍŠNÍ LÉZE (NIS)		6. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
7. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		8. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
9. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		10. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
11. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		12. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
13. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		14. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
15. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		16. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
17. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		18. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
19. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		20. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
21. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		22. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
23. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		24. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
25. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		26. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
27. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		28. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
29. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		30. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
31. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		32. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
33. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		34. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
35. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		36. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
37. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		38. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
39. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		40. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
41. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		42. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
43. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		44. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
45. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		46. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
47. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		48. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
49. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		50. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
51. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		52. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
53. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		54. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
55. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		56. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
57. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		58. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
59. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		60. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
61. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		62. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
63. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		64. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
65. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		66. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
67. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		68. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
69. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		70. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
71. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		72. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
73. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		74. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
75. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		76. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
77. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		78. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
79. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		80. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
81. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		82. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
83. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		84. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
85. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		86. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
87. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		88. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
89. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		90. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
91. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		92. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
93. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		94. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
95. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		96. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
97. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		98. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	
99. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)		100. ZÓNA ČÁSTEČNĚ ZACHOVÁNÍ FUNKCE (ZACHOVÁNÍ FUNKCE)	

ASIA score formulář

Hodnocení svalové funkce

- 0 = úplná plegie
 1 = palpovatelná nebo viditelná kontrakce
 2 = aktivní pohyb v plném rozsahu s výlučením gravitace
 3 = aktivní pohyb v plném rozsahu proti gravitaci
 4 = aktivní pohyb v plném rozsahu proti gravitaci a mírnému odporu ve specifické poloze svalu
 5 = (normální) aktivní pohyb v plném rozsahu proti gravitaci a plnému odporu, ve specifické poloze svalu, jaký bychom očekávali u zdravého jedince
 5* = (normální) aktivní pohyb v plném rozsahu proti gravitaci a dostatečnému odporu, který by byl považován za normální, pokud by nebyly přítomny zjištěné negativní faktory (t.j. bolest, slabost z inaktivitu).
 NT = netestovatelný (t.j. z důvodu imobilizace, velké bolesti, kvůli kterým nemůže být pacient hodnocen, amputace končetiny nebo kontraktura, omezující rozsah pohybu o více než 50 %).

Hodnocení citlivosti

- 0 = chýbí
 1 = alterovaná, buď snížená / oslabená citlivost nebo hypersenzitivita
 2 = normální
 NT = netestovatelná

Funkce neklíčových svalů (nepovinné)

Mohou být použity k určení motorické úrovně k odlišení AIS B proti C

Pohyb	Kořenová úroveň
Rameno: flexe, extenze, abdukce, addukce, vnitřní a vnější rotace	C5
Loket: supinace	C6
Zápěstí: flexe	C7
Prsty: flexe v proximálním kloubu, extenze	C7
Palec: flexe, extenze a abdukce v rovině dlaně	C8
Prsty: flexe v MCP kloubu	C8
Palec: opozice, addukce a abdukce kolmo k dlaní	T1
Prsty: abdukce ukazováku	L2
Kýčel: abdukce	L3
Kýčel: zevní rotace	L4
Kýčel: extenze, abdukce, vnitřní rotace	L5
Koleno: flexe	S1
Kotník: inverze a everze	
Prst: MP a IP extenze	
Hallux a prst: DIP a PIP flexe a abdukce	
Hallux: addukce	

Rozsah míšní léze (AIS)

A = kompletní Žádná zachovaná senzitivní ani motorická funkce v sakrálních segmentech S4-S5

B = senzitivně nekompletní Zachovaná senzitivní, ale nikoliv motorická funkce pod neurologickou úrovní včetně sakrálních segmentů S4-S5 (lehký dotyk, pichnutí špendlíkem v S4-S5 nebo hluboký anální tlak) a žádná motorická funkce není zachovaná více než tři úrovně pod motorickou úrovní na žádné straně těla

C = motoricky nekompletní Motorická funkce je zachována pod neurologickou úrovní léze** a více než polovina klíčových svalů pod neurologickou úrovní léze má stupeň svalové síly menší než 3 (stupně 0-2)

D = motoricky nekompletní Motorická funkce je zachována pod neurologickou úrovní léze** a nejméně polovina klíčových svalů pod neurologickou úrovní léze má stupeň svalové síly 3 a více

E = normální Jestliže je citlivost a motorická funkce testovaná podle ISNCSCI označena jako normální ve všech segmentech a pacient měl původně deficit, poté je AIS E. Ten kdo nemá míšni poranění, nebude podle AIS hodnocen.

**Aby byl jedinec označen stupněm C nebo D, tj. motoricky nekompletní stav, musí mít buď (1) volní kontrakci análního svěrače nebo (2) zachování citlivosti v sakrálních segmentech s ušetřením motorické funkce více než tři úrovně pod motorickou úrovní pro danou stranu těla. Standardy v souladu s tímto dovolují při určení motoricky nekompletního stavu (AIS B přechod C) i hodnocení funkce neklíčových svalů více než tři úrovně pod motorickou úrovní.

Poznámka: Při hodnocení rozsahu zachování motorické funkce pod úrovní je pro rozlišení mezi AIS B a C používána motorická úroveň na každé straně, kladně k rozlišení mezi AIS C a D (zaokrouhlená na poměru klíčových svalů ohodnocených stupněm svalové síly 3 nebo vyšším) je používána neurologická úroveň léze.

ASIA

Mezinárodní standardy pro neurologickou klasifikaci míšního poranění (ISNCSCI)

ISCS

Kroky v klasifikaci

K určení klasifikace jedinců s poraněním míchy je doporučen následující postup.

- 1. Určete senzitivní úroveň pro pravou a levou stranu.**
Senzitivní úroveň je nejkaudálnější intaktní dermatom pro pichnutí špendlíkem / lehký dotyk.
- 2. Určete motorickou úroveň pro pravou a levou stranu.**
Je definována nejnižším stupněm svalové síly klíčového svalu hodnocením alespoň stupněm 3 (v poloze na zádech), přičemž svalová síla klíčových svalů reprezentovaných segmenty nad touto úrovní je hodnocena jako intaktní (stupněm 5)
Poznámka: v oblastech, kde není myotom pro testování, je předpokládána stejná motorická úroveň jako senzitivní, jestliže testovaná motorická funkce nad touto úrovní je také normální.
- 3. Určete neurologickou úroveň léze (NLI).**
Vztahuje se k nejkaudálnějšímu míšnímu segmentu s intaktní citlivostí a antigravitační (3 nebo více) svalovou silou, přičemž rostrálně je normální (intaktní) senzitivní a motorická funkce.
NLI je nejkraniálnější ze senzitivních a motorických úrovní určených v krocích 1 a 2.
- 4. Určete, zda je poranění kompletní nebo nekompletní.**
(chýbí nebo je zachována funkce v sakrálních segmentech)
Jestliže volní anální kontrakce = NE a citlivost ve všech S4-5 = 0 a hluboký anální tlak = NE, pak je poranění kompletní. Jinak je poranění nekompletní.
- 5. Určete stupeň rozsahu míšní léze (AIS):**
Je poranění kompletní? Jestliže ANO, AIS=A a zjištěte zónu částečného zachování funkce (nejnižší dermatom nebo myotom na NE ↓ každé straně s jakoukoliv zachovanou funkcí).
Je poranění motoricky kompletní? Jestliže ANO, AIS=B (NE = volní anální kontrakce nebo motorická funkce více než tři úrovně pod motorickou úrovní na dané straně u senzitivně nekompletního pacienta).
Je nejméně polovina (polovina nebo více) klíčových svalů pod neurologickou úrovní léze na stupni 3 a více?
NE ↓ ANO ↓
AIS=C AIS=D

Jestliže je senzitivní a motorická funkce ve všech segmentech normální, AIS=E.

Poznámka: AIS E je používáno v dlouhodobém sledování, kdy u jedince s dokumentovanou míšní lézí dojde k úpravě neurologického stavu.

Jestliže není při úvodním testování nalezen žádný deficit, je jedinec neurologicky intaktní, AIS není aplikován.

Fotodokumentace terapie



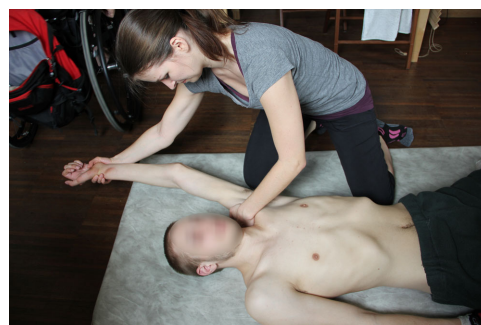
Obrázek D.1: protažení DK do natažení



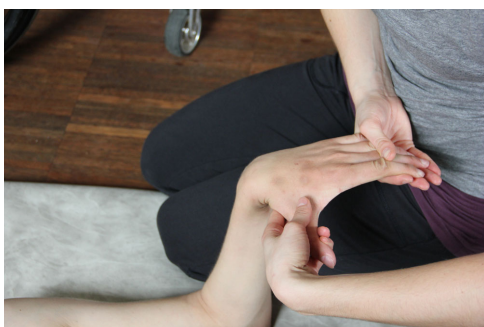
Obrázek D.2: Protažení lýtky při pokrčené DK



Obrázek D.3: Centrace kyčelního kloubu



Obrázek D.4: Protažení HK do flexe



Obrázek D.5: Protažení prstů do extenze



Obrázek D.6: protažení bederní páteře do rotace



Obrázek D.7: Protažení ramenního pletence a trupu do rotace



Obrázek D.8: Protažení hrudní páteře a prsních svalů



Obrázek D.9: Protažení hrudní a bederní páteře do rotace



Obrázek D.10: Protažení trapézového svalu



Obrázek D.11: Protažení měkkých tkání hrudníku



Obrázek D.12: Uvolnění hrudníku a ramenních pletenců



Obrázek D.13: Centrace ramenního kloubu



Obrázek D.14: Uvolnění mezižeberních prostor



Obrázek D.15: Dechová gymnastika



Obrázek D.16: Aktivace páteře do protažení



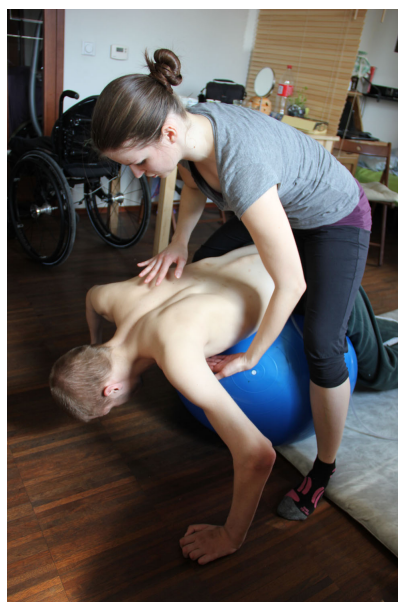
Obrázek D.17: Protažení v sedu na patách



Obrázek D.18: Uvolnění lopatky



Obrázek D.19: Aktivace krčních svalů a svalů lopatek na gymnastickém míči



Obrázek D.20: Klik na gymnastickém míči

Seznamy

Seznam tabulek

7.1	Neurologické vyšetření podle American Spinal Injury	50
7.2	Hodnocení spasticity podle MAS - vstupní vyšetření	51
7.3	Hodnocení spasticity podle MAS - výstupní vyšetření	51
7.4	Výsledné hodnocení spasticity podle MAS u skupiny probandů bez baklofenu a s baklofenem	52
A.1	Svalový test - vstupní vyšetření	61
A.2	Svalový test - výstupní vyšetření	61
A.3	Výsledky goniometrie horních končetin - vstupní vyšetření	62
A.4	Výsledky goniometrie horních končetin - výstupní vyšetření	63
A.5	Výsledky goniometrie dolních končetin - vstupní vyšetření	64
A.6	Výsledky goniometrie dolních končetin - výstupní vyšetření	65

Seznam obrázků

7.1	Hodnocení spasticity podle MAS probanda č. 1	37
7.2	Subjektivní hodnocení spasticity probanda č. 1	38
7.3	Doba trvání efektu terapie probanda č. 1	39
7.4	Hodnocení spasticity podle MAS probanda č. 2	40
7.5	Subjektivní hodnocení spasticity probanda č. 2	42
7.6	Doba trvání efektu terapie probanda č. 2	43
7.7	Hodnocení spasticity podle MAS probanda č. 3	44
7.8	Subjektivní hodnocení spasticity probanda č. 3	45
7.9	Doba trvání efektu terapie probanda č. 3	46
7.10	Hodnocení spasticity podle MAS probanda č. 4	47
7.11	Subjektivní hodnocení spasticity probanda č. 4	48
7.12	Doba trvání efektu terapie probanda č. 4	50
7.13	Výsledné hodnocení změny spasticity podle MAS u jednotlivých probandů	52
D.1	protažení DK do natažení	70
D.2	Protažení lýtky při pokrčené DK	70
D.3	Centrace kyčelního kloubu	70
D.4	Protažení HK do flexe	70
D.5	Protažení prstů do extenze	71
D.6	protažení bederní páteře do rotace	71
D.7	Protažení ramenního pletence a trupu do rotace	71
D.8	Protažení hrudní páteře a prsních svalů	71
D.9	Protažení hrudní a bederní páteře do rotace	71

D.10 Protažení trapézového svalu	71
D.11 Protažení měkkých tkání hrudníku	72
D.12 Uvolnění hrudníku a ramenních pletenců	72
D.13 Centrace ramenního kloubu	72
D.14 Uvolnění mezižebních prostor	72
D.15 Dechová gymnastika	72
D.16 Aktivace páteře do protažení	72
D.17 Protažení v sedu na patách	73
D.18 Uvolnění lopatky	73
D.19 Aktivace krčních svalů a svalů lopatek na gymnastickém míči	73
D.20 Klik na gymnastickém míči	73

Seznam použitých zkratek

a. arteria

AS Aschworthova škála

BG bazální ganglia

C krční (cervikální) oblast páteře/ segmenty míchy

CNS centrální nervová soustava

DK/DKK dolní končetina / dolní končetiny

DNS dynamická neuromuskulární stabilizace

FA farmakologická anamnéza

FIM Functional Independence Measure

GABA kyselina gama-aminomáselná

HK/HKK horní končetina / horní končetiny

L bederní (lumbální) oblast páteře /segmenty míchy

m. sval (musculus)

M1 primární motorická kůra

MAS modifikovaná Aschworthova škála

n. nerv (nervus)

NO nynější onemocnění

OA osobní anamnéza

PA pracovní anamnéza

PIR postizometrická relaxace

PM poranění míchy

PNF proprioceptivní neuromuskulární facilitace

RF retikulární formace

S křížová (sakrální) oblast páteře

SCATS Spinal Cord Assessment Tool for Spasticity

SCI-SET Spinal Cord Injury Spasticity Evaluating Tool

SMA suplementární motorická kůra

Th hrudní (torakální) oblast páteře / segmenty míchy

TENS transkutánní elektrická nervová stimulace

THC tetrahydrocannabinol

TS Tardiueova škála

UMNS upper motoneuron syndrom

VAS vizální analogová škála