



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta biomedicínského inženýrství**

**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Fyzioterapie po traumatickém poranění páteře a míchy  
u pacienta s kvadruparézou**

**Physiotherapy following traumatic injury to the spine and spinal  
cord of patients suffering with quadriparesis**

bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: PhDr. Andrea Hašková

**Kateřina Vočková**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem: Fyzioterapie po traumatickém poranění páteře a míchy u pacienta s kvadruparézou vypracovala samostatně a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k bakalářské práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 23. května 2014

.....

Kateřina Vočková

## **Poděkování**

Chtěla bych tímto velmi poděkovat vedoucí mé bakalářské práce PhDr. Andree Haškové a konzultantům Mgr. Pavlíně Zvelebilové a MUDr. Petru Hamouzovi za jejich čas, pomoc, podporu, podnětné připomínky a užitečné odborné rady, které byly velmi cenné při vypracovávání této práce. Zároveň děkuji pacientovi J. H. bez jehož ochotného přístupu, aktivní spolupráce a trpělivosti by tato práce nemohla vzniknout. Velké poděkování patří také celému vedení Katedry lékařských a humanitních oborů FBMI ČVUT a všem vyučujícím za výbornou teoretickou i praktickou přípravu pro povolání fyzioterapeuta. V neposlední řadě bych ráda poděkovala rodičům za podporu nejen při zpracovávání této práce, ale v průběhu celého mého studia.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá traumatickým poraněním páteře a míchy. Obecná část se zaměřuje na teoretické poznatky o anatomii, fyziologii, patofyziologii a traumatologii páteře a míchy. Dále tato část obsahuje též informace, které se týkají klinických projevů po poranění páteře a míchy, a dosavadní znalosti o jednotlivých diagnostických a terapeutických postupech. Speciální část se zaměřuje na možnosti léčebné rehabilitace spinálního pacienta. Součástí bakalářské práce je i konkrétní kazuistika pacienta, u něhož byla diagnostikována kvadruparéza - plegie DKK a akroparéza HKK, která vznikla následkem traumatického poranění páteře a míchy v oblasti C7.

Součástí kazuistiky jsou také informace o nemocném tj. vstupní data, anamnéza, indikace k rehabilitaci a kineziologický rozbor, na základě kterého byl po důkladném seznámení se s celkovou pacientovou diagnózou a jeho zdravotním stavem následně vypracován krátkodobý fyzioterapeutický plán pro daného pacienta s kvadruparézou. Na předcházející údaje navazuje dále protokol o průběhu jednotlivých fyzioterapeutických jednotek, které byly zacíleny na zlepšení celkového zdravotního stavu pacienta. Důraz byl taktéž kladen nejen na zmírnění jeho fyzických obtíží, ale i na usnadnění pacientovy sebeobsluhy a mobility. V rámci zlepšení pacientovy mobility a sebeobsluhy jsme se soustředili mimo jiné i na nácvik samostatného přesunu pacienta z auta a do auta, které si právě z tohoto důvodu pořídil, ale pozornost byla hlavně věnována minimalizaci subjektivních obtíží. Nedílnou částí práce je také výstupní kineziologický rozbor a návrh dlouhodobého fyzioterapeutického plánu. Závěrečná část práce se pak věnuje objektivnímu zhodnocení výsledků terapie na základě porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru a je zde zkonstatováno, zda došlo ke zlepšení subjektivních pocitů pacienta.

**Klíčová slova:** poranění páteře, mícha, rehabilitace, kvadruparéza

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with traumatic injury to the spine and spinal cord. The general section focuses on theoretical knowledge of anatomy, physiology, pathophysiology and traumatology of the spine and spinal cord. Furthermore, this section also contains information relating to the clinical manifestations of the spine and spinal cord injuries, and current knowledge about different diagnostic and therapeutic procedures. The special section focuses on the possibilities of rehabilitation of a spinal patient. The bachelor thesis includes a specific case report of a patient who was diagnosed with quadriplegia - paraplegia and paraparesis of upper extremities, which was the result of a traumatic injury to the spine and spinal cord at the C7 vertebra.

The case report also contains information about the patient, i.e. baseline characteristics, medical history, indications for rehabilitation and kinesiological analysis, which provided the basis for a subsequently developed short-term physiotherapy plan for the patient with quadriplegia after thorough acquaintance with the patient's diagnosis and overall medical condition. These data are followed by a report on the course of individual physiotherapy units, which were aimed at improving overall health of the patient. Emphasis was placed not only on alleviation of patient's physical ailments, but also on facilitation of patient's self-care and mobility. In order to improve the patient's mobility and self-care, we focused, among other things, on practice of a separate transfer of the patient from one car to another, that he just bought for this purpose. Nevertheless, our attention was mainly directed at minimizing the subjective complaints of the patient. Final kinesiological analysis and a design of a long-term physiotherapy plan represent an integral part of the thesis. The final part is devoted to objective evaluation of the therapeutic results by comparing the baseline and final kinesiological analysis. Furthermore, the final section provides a notion, whether an improvement in patient's subjective feelings was made.

Key words: spine injury, spinal cord, rehabilitation, quadriplegia

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce</b> .....	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Obecná část</b> .....	<b>14</b>
3.1	Anatomie páteře .....	14
3.1.1	Stavba obratlů .....	15
3.1.2	Spojení na páteři .....	16
3.1.3	Svaly páteře.....	17
3.2	Anatomie a fyziologie hřbetní míchy.....	18
3.2.1	Míšní obaly .....	19
3.2.2	Funkce míchy.....	19
3.3	Patofyziologie hřbetní míchy .....	20
3.3.1	Motorické dysfunkce .....	21
3.3.2	Senzitivní dysfunkce.....	21
3.3.3	Autonomní dysfunkce.....	21
3.4	Traumatologie .....	22
3.4.1	Poranění páteře .....	22
3.4.2	Poranění míchy .....	25
3.5	Klinické projevy a průběh po poranění páteře a míchy .....	26
3.5.1	Porucha motoriky a senzitivní porucha .....	26
3.5.2	Základní pojmy .....	27
3.5.3	Horizontální míšní topika .....	27
3.5.4	Vertikální míšní topika .....	29
3.5.5	Klinický průběh poranění míchy .....	32
3.5.6	Spasticita.....	32
3.5.7	Poruchy sexuálních funkcí.....	33
3.5.8	Poruchy močení .....	34
3.5.9	Poruchy střevní činnosti.....	35
3.5.10	Poruchy termoregulace .....	35
3.6	Komplikace po poranění míchy .....	35
3.6.1	Dekubity.....	35
3.6.2	Heterotopické osifikace .....	36
3.6.3	Hluboká žilní trombóza .....	36
3.6.4	Bolest .....	36

3.6.5	Uroinfekce .....	37
3.6.6	Autonomní dysreflexie .....	37
3.6.7	Osteoporóza .....	38
3.7	Diagnostické postupy .....	38
3.7.1	Anamnéza .....	38
3.7.2	Klinické vyšetření .....	38
3.7.3	Pomocné vyšetřovací postupy .....	39
3.7.4	Neurologické vyšetření .....	40
3.7.5	Neurofyziologické vyšetření .....	40
3.7.6	Vyšetření nezávislosti pacienta.....	41
3.7.7	Test funkční soběstačnosti (functional independence measure – FIM)....	41
3.7.8	Funkční testy.....	42
3.8	Terapeutické postupy .....	42
3.8.1	Přednemocniční péče .....	42
3.8.2	Nemocniční péče.....	42
3.8.3	Terapie zlomenin obratlů .....	43
3.8.4	Medikamentózní léčba .....	43
3.9	Organizace ošetření poranění míchy v České republice .....	44
3.10	Komplexní léčebná rehabilitace po poranění páteře a míchy .....	44
3.11	Základní prostředky léčebné rehabilitace.....	48
3.11.1	Polohování .....	48
3.11.2	Respirační fyzioterapie .....	48
3.11.3	Pasivní pohyby.....	49
3.11.4	Aktivní pohyby .....	49
3.11.5	Vertikalizace .....	51
3.11.6	Relaxace.....	51
3.11.7	Fyzikální terapie .....	51
3.11.8	Techniky měkkých tkání a mobilizace .....	53
3.12	Speciální techniky léčebné rehabilitace .....	54
3.12.1	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF).....	55
3.12.2	Bazální programy a podprogramy (BPP).....	56
3.12.3	Koncept Bobath - Neurodevelopmental Techniques (NDT) .....	57
3.12.4	Vojtova metoda.....	57

3.13	Ergoterapie .....	58
3.13.1	Funkční ruka tetraplegika – náhradní funkční úchop .....	58
3.14	Protetika a kompenzační pomůcky .....	59
3.14.1	Ortotické pomůcky .....	59
3.14.2	Adjuvatika.....	60
3.15	Psychologická rehabilitace.....	62
3.16	Sociální a pracovní rehabilitace .....	62
3.17	Sport vozíčkářů .....	63
3.18	Návrh plánu ucelené rehabilitace .....	64
3.18.1	Krátkodobý fyzioterapeutický plán .....	64
3.18.2	Dlouhodobý fyzioterapeutický plán.....	65
<b>4</b>	<b>Metodologie .....</b>	<b>67</b>
4.1	Vyšetřovací postupy .....	67
4.1.1	Anamnéza .....	67
4.1.2	Aspekční vyšetření.....	67
4.1.3	Vyšetření základních hybných stereotypů (dle Jandy) .....	68
4.1.4	Antropometrické vyšetření (obvodové a délkové míry).....	69
4.1.5	Vyšetření rozsahu pohyblivosti kloubu (goniometrické vyšetření).....	70
4.1.6	Vyšetření zkrácených svalů (dle Jandy) .....	71
4.1.7	Vyšetření síly svalové.....	72
4.1.8	Vyšetřování posturální stabilizace a posturální reaktivity (dle Koláře) .	73
4.1.9	Vyšetření úchopů .....	74
4.1.10	Neurologické vyšetření .....	75
4.1.11	Vyšetření reflexních změn .....	77
4.1.12	Speciální testy ADL.....	78
4.2	Terapeutické postupy .....	79
4.2.1	Techniky měkkých tkání.....	79
4.2.2	Respirační fyzioterapie .....	79
4.2.3	Postizometrická relaxace (PIR) .....	79
4.2.4	Mobilizace .....	80
4.2.5	Pasivní pohyby.....	81
4.2.6	Aktivní pohyby .....	81



<b>5</b>	<b>Speciální část</b> .....	<b>82</b>
5.1	Kazuistika fyzioterapeutické péče.....	82
5.1.1	Informace o nemocném – vstupní data.....	82
5.1.2	Anamnéza .....	83
5.1.3	Výpis ze zdravotní dokumentace .....	86
5.1.4	Indikace k rehabilitaci.....	86
5.1.5	Vstupní kineziologický rozbor.....	87
5.1.6	Krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán.....	94
5.1.7	Průběh rehabilitace .....	96
<b>6</b>	<b>Výsledky</b> .....	<b>99</b>
6.1	Výstupní kineziologický rozbor .....	99
6.2	Zhodnocení efektu terapie.....	99
<b>7</b>	<b>Diskuze</b> .....	<b>101</b>
<b>8</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>107</b>
<b>9</b>	<b>Seznam použitých zkratk</b>	
<b>10</b>	<b>Seznam použité literatury</b>	
<b>11</b>	<b>Seznam příloh</b>	
11.1	Anatomie páteře .....	1
11.2	Anatomie páteřní míchy .....	2
11.3	ASIA SCORE.....	3
11.4	FIM test .....	4
11.5	Test Barthelové .....	5
11.6	Modifikovaný test Barthelové.....	6
11.7	Senzitivní a motorické zásobení podle míšní kořenové inervace .....	7
11.8	Tabulka funkční nezávislosti.....	8
11.9	Příklady rehabilitačních a ortotických pomůcek .....	9
11.10	Příklady kompenzačních pomůcek .....	10

# 1 Úvod

Odborná literatura pracuje s řadou definic, které se vztahují k pojmu trauma (úraz). V své podstatě se jedná o dočasnou nebo trvalou poruchou tělesného nebo duševního zdraví, která byla způsobena neočekávanou vnější příčinou, nezávislou na vůli postižené osoby. Tyto události bývají spojeny s poměrně krátkou, časem omezenou dobou (Maňák, Wondrák, 2005).

Poranění páteře a míchy je řazeno z úrazů obecně mezi jedno z nejzávažnějších. Přináší s sebou komplikace, které mohou být více či méně závažné a které dokáží do značné míry změnit dosavadní zaběhnutý život člověka, jeho každodenní rituály, schopnosti a dovednosti, jež mu do té doby připadaly samozřejmé a na něž byl až do úrazu zvyklý. Kvalita jeho života se podstatně mění a u člověka, který byl doposud zdravý, můžeme pozorovat jak změny tělesné, tak psychické i sociální.

Sledujeme-li poslední dostupné údaje ve statistikách České společnosti pro míšní léze o incidenci a etiologii poranění míchy, zjišťujeme, že za období 2005 - 2011 u nás ročně přibýlo na spinálních jednotkách průměrně 249 těchto nových úrazů. Nejčastěji dochází k poranění míchy na krčním úseku (45 %), dále v oblasti hrudní páteře (42 %) a v menší míře bývá postižen úsek bederní (13 %). Nečastější příčinou míšních poranění s úrazovou etiologií jsou těžké dopravní nehody (55 %), pády z výšky (22 %) a sportovní úrazy (18 %) a zbylých 5% tvoří úrazy způsobené cizím násilným zaviněním. Mezi neúrazovou etiologií míšního poranění patří záněty, tumory a cévní onemocnění. Při procentuálním vyhodnocení souhrnných údajů týkajících se poranění míchy u sledované skupiny zjišťujeme, že větším poměrem jsou v tomto případě zastoupeni muži než ženy a průměrný věk pacientů s tímto postižením se pohybuje okolo 47 let ([www.spinalcord.cz](http://www.spinalcord.cz)).

Přestože se nejrůznější zdravotnická zařízení snaží o navrácení takto postižených pacientů zpět do běžného života, zůstává řada z nich upoutána zcela na lůžko nebo život prožijí s vážnými pohybovými deficity, a proto je velmi důležité co nejdříve, s ohledem na stav pacienta, začít s intenzivní komplexní rehabilitační péčí, pomocí níž by mělo být dosaženo pacientovy co největší soběstačnosti a nezávislosti, jeho navrácení do každodenního života, případně vytvořit podmínky pro jeho znovuzařazení do společenského a pracovního procesu. Nedílnou součástí těchto snah by měla být i vhodná motivace pacienta, který má zájem zlepšit svůj zdravotní stav, a samozřejmě

i zapojení rodiny do tohoto rehabilitačního procesu. Nezastupitelné místo v těchto případech má proto práce fyzioterapeuta.

Veškeré teoretické poznatky, které jsem získala studiem odborné literatury, jsem využila při terapii s pacientem, u něhož byla diagnostikována kvadruparéza.

## 2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zpracovat a vyhodnotit dostupné informace týkající se problematiky traumatického poranění páteře a míchy. Na jejich základě pak bude vytvořen konkrétní krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán pro pacienta s kvadruparézou. Po důkladném seznámení se s celkovou pacientovou diagnózou a jeho zdravotním stavem bude tento plán použit pro zlepšení celkového zdravotního stavu pacienta. Důraz bude kladen nejen na zmírnění jeho fyzických obtíží a usnadnění pacientovy sebeobsluhy a mobility, ale i na minimalizaci subjektivních obtíží. Práce bude zároveň obsahovat vstupní kineziologický rozbor, průběh terapie v rámci jednotlivých terapeutických jednotek a v závěru práce budou objektivně zhodnoceny výsledky terapie na základě porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru a bude zkonstatováno, zda se zlepšily subjektivní pocity pacienta.

## 3 Obecná část

### 3.1 Anatomie páteře

Páteř (*columna vertebralis*) (**obr.č.1**) tvoří osu skeletu trupu, je důležitá pro vzpřímenou chůzi. Shora na páteř nasedá lebka a dále jsou k ní připevněny pletence končetin. Páteř má segmentární uspořádání, tvoří ji 33-34 obratlů (*vertebrae*), které jsou spojeny navzájem klouby, vazy a meziobratlovými ploténkami, jež umožňují pohyblivost páteře a zajišťují její pružnost (Grim, Druga, 2001).

Pohyblivost páteře se liší v jejích jednotlivých úsecích. Výška disků, geometrie kloubů, tuhost kloubních pouzder a přítomnost žeber v hrudní páteři limitují rozsah a možnost pohybu páteře. Páteř člověka je schopna vykonávat čtyři základní typy pohybů: předklon (*anteflexe*) a záklon (*retroflexe*), úklony (*lateroflexe*), otáčení (*rotace, torze*), pérovací pohyby, sdružené krouživé pohyby, které jsou dány kombinací flexe, extenze a lateroflexe. Tyto sdružené pohyby jsou charakteristické pro krční a bederní páteř (Peterková et. al., 2005).

Obratle členíme do 5 kategorií: 7 obratlů krčních (*vertebrae cervicales*) (C1 - C7), 12 hrudních obratlů (*vertebrae thoracica*) (Th1 - Th12), 5 obratlů bederních (*vertebrae lumbales*) (L1 - L5), 5 křížových obratlů (*vertebrae sacrales*) (S1 - S5) a 4 - 5 obratlů kostrčních (*vertebrae coccygeae*) (Co1 - Co5). Během vývoje křížové obratle a obratle kostrční srůstají a vzniká tak křížová kost (*os sacrum*) a kost kostrční (*os coccygis*). Páteř se kostí křížovou připojuje k pánvi. Velikost a tvar obratlů je dán tím, v jakém úseku páteře se obratle nacházejí (Dylevský, 2013; Grim, Druga, 2001).

Pro páteř člověka je typické zakřivení v rovině sagitální a rovině frontální. Páteř je dvakrát esovitě prohnutá v rovině sagitální (předozadní): konvexitou (obloukem) vpřed - lordóza krční s vrcholem mezi C4 a C5 a lordóza bederní s vrcholem L4 - L5, konvexitou vzad - kyfóza hrudní s vrcholem v Th6 - Th7 a kyfóza křížová. Na zakřivení páteře má vliv tah krčních a zádových svalů, rozdíl v tloušťce mezi předním a zadním okrajem meziobratlových plotének a hmotnost útrobu (Peterková et. al., 2005; Grim, Druga, 2001).

### 3.1.1 Stavba obratlů

Obratel je definován jako základní stavební komponenta páteře. Obratle se vyznačují jednotnou stavební úpravou s výjimkou prvních dvou krčních obratlů (*atlas*, *axis*). Typický obratel se skládá z těla (*corpus vertebrae*), ze kterého vybíhá obratlový oblouk (*arcus vertebrae*) s výběžky (*processus vertebrae*) (Peterková et. al., 2005; Dylevský, 2013).

#### Tělo obratle

Nejmohutnější část obratle tvoří jeho tělo, které je nosným prvkem páteře a je uloženo ventrálně. Je typickým představitelem krátké kosti se spongiózou uvnitř, která je zevně kryta laminou kompakty. Meziobratlovými ploténkami se odděluje od těl dalších obratlů (Grim, Druga, 2001; Peterková et. al., 2005).

#### Oblouk obratle

K obratlovému tělu se připojuje oblouk obratle vybíhající dorzálním směrem. Skládá se ze dvou částí: *pediculus arcus vertebrae* a *lamina arcus vertebrae* (ploténky). Obratlový oblouk a tělo obratle ohraničují otvor (*foramen vertebrale*). Spojením všech obratlových otvorů vzniká páteřní kanál (*canalis vertebralis*), ve kterém se nachází mícha s míšními obaly, míšními kořeny a příslušnými cévami. Zářezy při odstupu horního a dolního okraje oblouku (*incisura vertebralis superior a incisura vertebralis inferior*) ohraničují meziobratlové otvory (*foramina intervertebralia*) sloužící k výstupu míšních nervů (Grim, Druga, 2001; Peterková et. al., 2005).

#### Obratlové výběžky

Z oblouku obratle odstupují 3 druhy výběžků:

- a) výběžek trnový (*processus spinosus*) - směřuje dorzálně
- b) párové výběžky příčné (*processus transversi*) - vybíhají laterálně, jsou důležité pro skloubení hrudních obratlů se žebry
- c) párové výběžky kloubní (*processus articulares*) - umožňují skloubení sousedících obratlů (Grim, Druga, 2001)

### 3.1.2 Spojení na páteři

Na páteři můžeme nalézt všechny druhy kostních spojů:

- a) meziobratlové destičky - *synchondroses columnae vertebralis*
- b) vazivová spojení (ligamenta) - *syndesmoses columnae vertebralis*
- c) kloubní spojení - *articulationes columnae vertebralis* (Kočič, Wendsche et al., 2012)

#### 3.1.2.1 Meziobratlové destičky (*disci intervertebrales*)

Páteř dospělého člověka obsahuje 23 intervertebrálních disků, které spojují sousedící plochy obratlových těl od C2/C3 až po L5/S1, výjimkou je nevytvořená ploténka mezi obratli C1 a C2. Mají funkci pružné chrupavky vyrovnávající tlaky a napětí, když se obratle pohybují různými směry. Meziobratlové ploténky jsou tvořeny diskovitým, rosolovitým jádrem (*nucleus pulposus*) a dále ještě prstencem vazivovým (*anulus fibrosus*) (Kočič, Wendsche et al., 2012; Peterková et. al., 2005; Grim, Druga, 2001).

#### 3.1.2.2 Vazivová spojení

Těla, oblouky i výběžky jsou vzájemně propojeny pevnými dlouhými a krátkými vazy, které slouží k fixaci páteře a zamezují vzájemnému posunu obratlů.

Rozeznáváme jednak dlouhé vazy, které spojují podélně téměř celou páteř, a mezi něž řadíme: *ligamentum longitudinale anterius et posterius*, *ligamentum sacrococcygeum anterius et posterius*, a dále krátké vazy, které propojují oblouky a výběžky sousedících obratlů: *ligamenta flava*, *ligamenta interspinalia*, *ligamentum supraspinale*, *ligamentum nuchae*, *ligamenta intertransversalia* (Dylevský, 2013; Grim, Druga, 2001).

#### 3.1.2.3 Kloubní spojení

Meziobratlové klouby (*articulationes intervertebrales*) jsou nepostradatelné pro zajištění pohyblivého spojení sousedících obratlů. Jedná se převážně o ploché klouby, které se nalézají mezi kloubními výběžky obratlů. Podle umístění na páteři vykazují variabilitu jak ve tvaru, sklonu, tak i volnosti kloubního pouzdra. Nejvolnější kloubní pouzdra nacházíme v úseku krční páteře, naopak nejpevnější se vyskytují v oblasti

hrudní páteře. V případě nestejného zakřivení kloubních ploch se v meziobratlových kloubech mohou vytvořit drobné synoviální řasy (meniskoidy), které tyto tvarové rozdíly upraví.

Kraniovertebrální spojení zahrnuje spojení mezi páteří a lebkou. Z anatomického hlediska se vlastně jedná o tři samostatné klouby, jež funkčně pracují jako jeden celek. Patří sem párový *articulatio atlantooccipitalis*, nepárový *articulatio atlantoaxialis mediana* a párový *articulatio atlantoaxialis lateralis* (Grim, Druga, 2001).

### 3.1.3 Svaly páteře

Zádové svaly (*musculi dorsi*) jsou uspořádány podél páteře na zadní straně trupu a jsou tvořeny několika vrstvami. Svaly, které se na hřbet přesunuly druhotně, se nazývají svaly povrchové (heterochtonní) a primární místo na zádech zaujímají hluboké svaly zádové (autochtonní), jež tvoří druhou skupinu.

**Svaly heterochtonní** se dělí do dvou svalových skupin: skupina spinohumerální a spinokostální. Tyto svaly jsou inervovány z rami ventrales spinálních nervů.

- Skupina spinohumerálních svalů, do níž patří *musculus trapezius*, *musculus latissimus dorsi*, *musculus levator scapulae*, *musculus rhomboideus minor et major*, vede od páteře a připojuje se ke kostem horní končetiny v oblasti ramenního kloubu.
- Svaly ve skupině spinokostální směřují od páteře k žebrům a zahrnují *musculus serratus posterior superior et inferior*, *musculi levatores costarum*.

**Svaly autochtonní** obsahují čtyři svalové systémy, které jsou inervovány z rami dorsales nervi spinalium.

- Spinotransverzální systém je zastoupen dvojicí svalů - *musculus splenius cervicis et capitis*. Tyto svaly jsou rozloženy v rozmezí krční a horní hrudní páteře.
- Spinospinální systém je rozložen podél trnových výběžků střední části páteře v podobě dlouhých svalů (*musculus spinalis thoracis et cervicis*) a krátkých svalů nacházejících se v hrudní a bederní oblasti, jež spojují trnové výběžky



sousedních obratlů (musculi interspinales cervicis, musculi interspinales lumborum)

- Sakrospinální systém se skládá z rozsáhlého komplexu, který je v kaudální části tvořen jednotným celkem, musculus sacrospinalis, kraniálně se dělí na mediálněji uložený musculus longissimus a laterálnější musculus iliocostalis.
- Transverzospinální systém zahrnuje svaly, které vybíhají od příčných výběžků a jsou upnuty na výběžky trnové. Řadíme sem musculus semispinalis thoracis et cervicis, musculus semispinalis capitis, musculi multifidi a musculi rotatores (Grim, Druga, 2001; Dokládal, Páč, 1991).

### 3.2 Anatomie a fyziologie hřbetní míchy

Páteřní mícha (*medulla spinalis*) (**obr.č.2**) je provazec nervové tkáně, dlouhý 40 - 50 cm a 10 - 13 mm široký, který se vyznačuje válcovitou strukturou a je uložený v páteřním kanálu. Hmotnost míchy činí 30 - 35g. Začíná v oblasti kraniocervikálního přechodu (od foramen occipitale magnum), kde na ni plynule navazuje první oddíl mozkového kmene - prodloužená mícha a končí v úrovni meziobratlové ploténky L1/L2 u mužů a ve výši těla obratle L2 u žen.

Vzhledem k uložení míchy v páteřním kanálu ji rozdělujeme na krční, hrudní a bederní.

Mícha se v oblasti krční a bederní rozšiřuje v tzv. intumescence. Ve výši obratlů C3 až Th2 leží krční intumescence (*intumescencia cervicalis*), která dosahuje maximálního ztlustění u obratle C5 a zajišťuje inervaci horních končetin. Bederní intumescence (*intumescencia lumbalis*) sahá od obratle Th9 až k obratli L1, maxima dosahuje v úrovni obratle Th12 a slouží k inervaci dolních končetin (Čihák, 2004; Waberžinek, Krajčíková a kol., 2004).

Na povrchu míchy jsou patrné podélné rýhy, na přední straně je to fissura mediana anterior a na zadní sulcus medianus posterior. Rýhy rozdělují hřbetní míchu na dvě poloviny, levou a pravou. Na boční straně probíhá sulcus lateralis anterior et posterior, který člení bílou hmotu míšni do tří provazců (*funiculi medullae spinalis*) - fasciculus anterior, medialis et posterior. Ze sulcus lateralis anterior et posterior odstupují přední a zadní kořeny míšni. Ty se spojují v míšni nerv (*nervus spinalis*). Vlákna motorická nalézáme v kořeni předním a v zadním kořeni vlákna senzitivní.

Mícha se skládá z 31 funkčních míšních úseků (8 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových a 1 kostrční). Z každého tohoto úseku vychází po jednom páru míšních nervů.

Na příčném řezu míchou je vidět, že jejím středem probíhá centrální míšní kanálek (*canalis centralis*), který je obklopen šedou hmotou míšní (*substantia grisea*) skládající se z neuronů a glií. Motýlovitý tvar šedé hmoty míchy vybíhá ve dva přední a dva zadní míšní rohy. Součástí předních rohů míšní jsou motoneurony. Jejich vlákna zabezpečují vedení nervových vzruchů do svalů příčně pruhovaných. Vlákna eferentní vstupují do rohů zadních a přivádějí vzruchy z periferie. V postranních, spojovacích úsecích šedé hmoty jsou buňky, jejichž výběžky inervují svými vlákny žlázy i hladké svalstvo. Jedná se tedy o motorická vlákna, jež nazýváme autonomní. Šedou hmotu obklopuje plášť hmoty bílé (*substantia alba*), která je tvořena zadními, předními a postranními provazci míšními. Zadní provazce jsou tvořeny ascendentními dráhami, přední provazce dráhami descendentními a co se týče postranních provazců, tak ty obsahují oba dva předcházející typy drah (Nevšimalová, Růžička, Tichý, 2005; Mysliveček, 2009; Dylevský, 2013).

### **3.2.1 Míšní obaly**

V páteřním kanálu je mícha chráněna míšními obaly. Pia mater spinalis a arachnoidea spinalis jsou měkké míšní pleny. Prostor mezi nimi vytváří durální vak (*cavitas subarachnoidea*), který je vyplněn mozkomíšním mokem (*liquor cerebrospinalis*). Zevně od obou měkkých míšních plen se nachází tvrdá plena míšní (*dura mater spinalis*) (Čihák, 2004).

### **3.2.2 Funkce míchy**

Přestože z anatomického hlediska má mícha poměrně primitivní strukturu a tvoří nepatrné procento centrálního nervového systému, z hlediska funkčního však má nesmírný význam. U míchy rozlišujeme dvě základní funkce, a to převodní a reflexní (Ambler a kol., 2004).

### **3.2.2.1 Převodní funkce míchy**

Převodní funkce míchy zprostředkovávají oboustranné spojení míchy s vyššími oddíly centrálního nervového systému a vzájemné spojení jednotlivých úseků míchy, což je velmi důležité například pro volní hybnost těla. Dojde-li k porušení motorických míšních drah, dochází k těžkým poruchám hybnosti a může vzniknout paréza (částečné ochrnutí svalů), či plegie (úplný výpadek svalové činnosti).

Motorické funkce jsou závislé na toku senzitivních informací z receptorů, které poskytují údaje nervovému systému o situaci na periférii a o tom, jak jsou motorické povely prováděny. Jedná se tedy o zpětnou vazbu, která zajišťuje kontrolu a rychlou reakci na změny, k nimž v organismu dochází. Receptory a senzitivní nervy zajišťují zpětný tok informací, které mícha zpracovává a převádí je do vyšších oddílů nervového systému (Dylevský, 2013).

### **3.2.2.2 Reflexní funkce míchy**

Úkolem reflexní funkce míchy je zabezpečení klidového napětí ve svalech a vykonávání jednoduchých svalových pohybů, vyprazdňování močového měchýře i konečníku a řízení různých funkcí pohlavního aparátu.

Pokud jsou podrážděny receptory, dochází k reflexní odpovědi organismu. Základem takového reflexu je reflexní oblouk, který se skládá z receptoru, dostředivé dráhy, ústředí, odstředivé dráhy a výkonného orgánu (Dylevský, 2013).

## **3.3 Patofyziologie hřbetní míchy**

Traumatické poranění míchy je řazeno k jednomu z nejvážnějších zásahů do organismu. Podle toho k jakému typu poranění dojde, provázejí pacienta motorické, senzitivní či další poruchy, které se odrážejí ve všech soustavách lidského těla. Pacienti, u nichž došlo k míšní lézi, mají zároveň poškozen autonomní nervový systém, což s sebou nese problémy v oblasti mikce, defekace a sexuálních funkcí. Přistupují i další rizika a možné problémy, k nimž například patří dekubity (Kolář a kol., 2009).

### **3.3.1 Motorické dysfunkce**

Při postižení motorické dráhy vznikají motorické dysfunkce. Tato motorická dráha je dvouneuronová a je složena z periferního a centrálního neuronu.

Lézi či případné přerušení periferního neuronu doprovází periferní (chabá) obrna, která má následující charakteristické rysy:

- svalovou hypotonii a postupnou svalovou atrofií
- svalové fascikulace
- snížení až vymizení šlachosvalových reflexů
- nevýbavnost patologických reflexů
- vyznačuje se segmentální a ipsilaterální distribucí

V případě léze centrálního neuronu vzniká centrální (spastická) paréza, pro kterou je typické:

- zvýšení svalového tonu
- zvýšení šlachookosticových reflexů
- výskyt patologických reflexů
- objevuje se ipsilaterálně a kaudálně od místa léze (Vokurka, 2008; Ambler a kol., 2004)

### **3.3.2 Senzitivní dysfunkce**

Postižení v oblasti tzv. vstupní zóny a zadních rohů míšních vede ke vzniku poruchy všech kvalit citlivosti projevujících se ipsilaterálně a segmentálně. Naopak pouze k poruše hrubé kožní citlivosti dochází při lézi předních a postranních provazců, a to kontralaterálně a kaudálně od místa léze. Při lézi zadních provazců je porušena propriorecepce a diskriminační cití provazcovitého typu a ipsilaterálně (Ambler a kol., 2004).

### **3.3.3 Autonomní dysfunkce**

Postižením míchy může vzniknout buďto léze centrálních drah nebo pregangliových sympatických neuronů (v oblasti segmentů C8 - Th3) či pregangliových parasympatických neuronů (segmenty S2 - 4). Mezi projevy tohoto postižení patří

zejména poruchy mikce a defekace (včetně sfinkterových poruch), sexuální dysfunkce, zornicové poruchy a poruchy regulace vazomotoriky (Ambler a kol., 2004).

### **3.4 Traumatologie**

#### **3.4.1 Poranění páteře**

Obecně lze říci, že množství úrazů páteře stále přibývá. Poranění páteře nalézáme nejen v rámci monotraumatu, ale čím dál více se s ním setkáváme v rámci polytraumatu (Pokorný, 2002).

Na páteř člověka působí síly ve smyslu komprese, trakce, flexe, extenze, lateroflexe, rotace a translace. V případě, že dojde k přesáhnutí meze soudržnosti tkání v důsledku působení těchto sil, dochází k poškození páteře. Úrazy páteře můžeme patologicko-anatomicky charakterizovat poraněním kostí, kloubů, vazů, meziobratlových plotének a jejich kombinací. Na rozdíl od jiných poranění skeletu může dojít ke komplikacím, ke kterým řadíme poranění míchy a nervových kořenů (Hrabálek, 2011).

Pokud nastane úraz páteře, je důležité rozhodnout, zda se jedná o poranění stabilní či nestabilní, a taktéž zjistit přítomnost neurologické symptomatologie. Stabilita páteře je rozhodující pro její správné fungování a tu zajišťují pohybové segmenty. Úrazem je stabilita páteře narušena a mění se na instabilitu, při níž může dojít k dislokaci fragmentu do páteřního kanálu nebo k změně pozice obratlových těl a tehdy dochází k bezprostřednímu ohrožení míchy.

Poranění páteře můžeme rozdělit podle působících sil na:

- vertikálně - kompresní
- flekčně - extenční
- rotační

Podle patologicko-anatomického obrazu zranění dochází k úrazům:

- diskoligamentózním
- kostním
- kombinovaným (Pokorný, 2002)

### 3.4.1.1 Poranění horní krční páteře

Jako horní krční páteř označujeme úsek od C0 (kondyly okcipitální kosti), přes první krční obratel - atlas (C1) až po axis (C2), tedy druhý krční obratel (Koudela, 2002).

Jestliže dojde k **poranění krční páteře v oblasti přechodu C0 - C1**, tak ve valné většině případů se jedná o zranění, které je neslučitelné se životem. Mezi takovéto klasické poranění řadíme atlantookcipitální dislokace (AOD), při nichž jsou poraněny vazy, které zajišťují stabilitu mezi horní krční páteří a okciputem. V takových případech bývá přežití pacienta raritní, jelikož u tohoto druhu úrazu jsou významně porušeny základní životní funkce. Dalšími méně závažnými poraněními v této oblasti jsou zlomeniny okcipitálních kondylů, kdy k úrazu dochází nejčastěji v důsledku autohavárie ve vysoké rychlosti nebo při pádu na hlavu z výšky. V těchto případech nastává prudká flexe nebo extenze a zároveň i rotace hlavy. Závažnost poranění se odvíjí od intenzity násilí. Pokud pacient přežije, provádí se operační zpevnění atlantookcipitální fúzí.

Dle odborné literatury 2 - 13 % zlomenin krční páteře tvoří **zlomeniny atlasu**. A ve 30 - 70 % bývá zlomenina atlasu kombinovaná s jiným poraněním krční páteře, zejména s poraněním čepovce. Úraz obratle C1 je způsobeno axiálním násilím, které působí na temeno hlavy. Tato zlomenina je charakterizována poraněním přední, zadní nebo obou částí oblouku obratle. Jestliže nastane situace, že je poraněn jak přední, tak i zadní oblouk, dochází ve většině případů k dislokaci úlomků do stran, páteřní kanál se rozšíří a často se nevyskytuje neurologická léze. Jedná o tzv. Jeffersonovu zlomeninu, jež se léčí buďto konzervativně halo fixací nebo operační stabilizací C0 - C2.

Mezi další poranění horní krční páteře řadíme **zlomeniny epistrofeu (axisu)**. Čepovec může být poraněn v oblasti dentu, těla a oblouků. Prudká flexe nebo extenze hlavy má za následek zlomení v oblasti dentu. Podle místa, kde se lom nachází, rozeznáváme 3 typy zlomeniny dle Alonsa a Andersona:

- 1. typ - zlomenina apexu dentu, která se léčí konzervativně
- 2. typ - zlomenina těla dentu, u kterého se využívá operační nebo konzervativní léčba
- 3. typ - zlomenina baze dentu, kdy ve většině případů je využívána konzervativní halo fixace

Tělo čepovce může být poraněno kompresí, avšak typickým poraněním je tzv. katovská zlomenina, která vznikala při popravách oběšením. Léčba konzervativní zahrnuje halo trakci, a pokud je potřeba léčba operační, provádí se přední spondylodéza C2 - 3 (Koudela, 2002; Kočiš, Wendsche et al., 2012; Štulík, 2010).

### 3.4.1.2 Poranění dolní krční páteře

Obratle C3 - C7 tvoří dolní krční páteř. Úrazy dolní krční páteře představují 60 % všech zlomenin v oblasti celé krční páteře. V největší míře nalzáme poranění obratle C5 a segmentu C5/6. Příčinami poranění dolní krční páteře jsou auto - moto havárie, pády z výšky a sportovní úrazy, při kterých dochází buďto k frakturám těla obratle, kloubního pilíře, kloubního výběžku, oblouku, trnového výběžku nebo k vazivovým poraněním či jejich vzájemné kombinaci. Často bývá přítomna míšní symptomatologie. U stabilního poranění se využívá konzervativní léčba, v případě nestability je indikována léčba operativní.

Zvláštním typem úrazu dolní krční páteře je její distorze tzv. **whiplash** (šlehnutí bičem). Mechanismem úrazu je kombinace náhlé nekoordinované extenze hlavy (hyperextenze) s následnou flexí hlavy (hyperflexe). Léčba je většinou konzervativní a to za pomoci fixačního límce (Koudela, 2002; Kočiš, Wendsche et al., 2012; Štulík, 2010).

### 3.4.1.3 Poranění thorakolumbální páteře

Z anatomického a biomechanického hlediska dělíme thorakolumbální páteř do 3 základních částí:

- úsek hrudní páteře (Th1 - 10)
- thorakolumbální přechod (Th 11 - L1)
- úsek bederní páteře s obratli L2 - 5

Mechanismy, které vedou k poranění thorakolumbální páteře, jsou axiální, rotační a střížné násilí. Podobně jako u zlomenin krční páteře nalzáme v oblasti thorakolumbální zlomeniny kompresivní, tříštivé (burst), klešťové (pincer), které se vyznačují různou intenzitou neurologického postižení. Používána je opět konzervativní léčba u stabilních zlomenin a léčba operační u zlomenin nestabilních (Koudela, 2002).

### **3.4.2 Poranění míchy**

Míšní poranění rozdělujeme podle mechanismu vzniku na primární a sekundární. O primárním poranění míchy hovoříme v daném okamžiku, kdy k úrazu dojde. Mícha je poškozena buďto jejím nárazem na kostěné struktury páteře, kompresí kostěným úlomkem nebo traumaticky vyhřezlou meziobratlovou ploténkou. Autodestrukčními změnami, vznikajícími následkem lokálních vaskulárních a biomechanických změn, se může ještě sekundárně zvýšit rozsah poškození míchy (Hrabálek, 2011).

#### **3.4.2.1 Míšní šok**

Je-li poraněna mícha, rozvíjí se tzv. míšní šok. K charakteristickým znakům lze jednoznačně zařadit kompletní chabou obrnu svalů distálně od místa léze, atonii a areflexii svalovou, kožní anestézii, retenci moče a stolice, poruchu vazokonstrikce a zástavu sekrece potu. Míšní šok u člověka trvá 1 - 3 týdny a mizí pozvolna (Waberžinek, Krajčiková a kol., 2004).

#### **3.4.2.2 Míšní komoce (otřes míchy)**

Míšní komoce je vratný proces, při němž se do 24 hodin upravuje funkce míchy. Její počátek má shodné projevy, které můžeme pozorovat při transverzální lézi míšní. Mnohdy je doprovázena také míšním šokem (Nevšimalová, Růžička, Tichý, 2005).

#### **3.4.2.3 Míšní kontuze (zhmoždění míchy)**

Míšní tkáň může být přímo poškozena v důsledku úrazu nebo druhotně krvácením. Objevuje se klinický obraz transverzální léze míšní, jež se spontánně zlepšuje u jednoho ze čtyř pacientů, zatímco částečně zachovaná hybnost v počáteční fázi úrazu dává naději na další zlepšení zdravotního stavu u 60 % případů (Nevšimalová, Růžička, Tichý, 2005).

#### **3.4.2.4 Míšní komprese (útlak míchy)**

Útlak míchy může být způsoben jednak v rámci malého úrazu, ale může vzniknout spontánně u pacientů, kteří jsou léčeni antikoagulancii. Ke kompresi může dojít vlivem dislokovaného disku, kostního úlomku či vlivem spinálního epidurálního



hematomu. Je provázena silnou místní bolestí a s odstupem několika hodin až dní nastupuje syndrom transverzální léze míšní (Nevšimalová, Růžička, Tichý, 2005).

#### **3.4.2.5 Dilacerace (rozdrcení) míchy**

Dilacerace míchy je ireverzibilní poranění, jež je způsobeno značnou silou, která je příčinou destrukce zasažených buněk, přerušení axonů a hemoragie (Čápková, 2008).

#### **3.4.2.6 Hematomyelie (krvácení do míchy)**

Jde o krvácení do míchy, které mohlo být způsobeno traumatem nebo míšní malformací. Při diagnostice hematomyelie je nutné vědět, že se jeví jako nádor uvnitř míchy (Nevšimalová, Růžička, Tichý, 2005).

### **3.5 Klinické projevy a průběh po poranění páteře a míchy**

Klinický obraz léze míchy je z hlediska anatomického určen transverzálním rozsahem (horizontální topika) a výškovou lokalizací (vertikální topika). Transverzální lézi míšní rozdělujeme na kompletní nebo inkompletní. U kompletní léze je mícha postižena v celém jejím průřezu a v případě léze inkompletní jen její část. O segmentární lézi mluvíme tehdy, když je postižen určitý segment. Při porušení dlouhých vzestupných či sestupných drah, které jsou lokalizované v míšních provazcích, dochází k narušení funkce míchy a to kaudálně od místa postižení, takováto léze je označována jako provazcová (kordonální). V rámci některých lézí nastává selektivní postižení určitého systému, a proto v tomto případě mluvíme o systémovém postižení (Ambler a kol., 2004).

#### **3.5.1 Porucha motoriky a senzitivní porucha**

Pokud dojde k lézi centrálního nebo periferního neuronu nastává porucha motoriky a v důsledku toho se projevuje paréza či plegie.

Je-li postižen spinothalamický trakt či zadní provazce, vzniká senzitivní porucha. Objevují se tak poruchy cití, které můžeme rozdělit podle místa léze na centrální (míšní, mozkové) a periferní. U poslední jmenované jsou porušeny periferní nervy nebo kořeny míšní. Další dělení je na kompletní a inkompletní dle rozsahu léze míchy. Při senzitivní poruše vznikají pozitivní a negativní fenomény. Mezi pozitivní

fenomény řadíme dysestézie, parestézie, hyperestézie, hyperpatie, allodynie a neuropatickou bolest, tudíž jsou to fenomény, pro něž je typické zvýšené či abnormální vnímání určitého vjemu. K negativním fenoménům patří hypestézie a anestézie, což jsou fenomény projevující se sníženým vnímáním nebo úplnou ztrátou vnímání určité kvality.

Rovněž i cití se dělí na hluboké a povrchové. Hluboké cití je zastoupeno hlubokou bolestí a tlakem, polohocitem, pohybočitem a vibračním citím a cití povrchové dotykem, chladem, bolestí a teplem (Bednařík a kol., 2003).

### **3.5.2 Základní pojmy**

**Paréza** - částečná ztráta volní hybnosti

**Plegie** - úplná ztráta volního pohybu

**Paraparéza** - inkompletní léze míšni nacházející se pod segmentem C8

**Tetraparéza** - neboli kvadruparéza, inkompletní míšni léze nad segmentem Th1

**Paraplegie** - transverzální kompletní míšni léze pod segmentem C8, při níž je narušena jak motorika, tak senzitivita

**Tetraplegie** - neboli kvadruplegie, transverzální kompletní léze míšni nad segmentem Th1

**Pentaplegie** - postižení míchy nad segmentem C4 (Pokorný a kol., 2002; Nevšimalová, Růžička, Tichý, 2005)

### **3.5.3 Horizontální míšni topika**

#### **3.5.3.1 Syndrom transverzální léze míšni**

Transverzální léze míšni má traumatický původ ve valné většině případů. Ve chvíli náhlého přerušeni míchy vzniká míšni šok. Pod místem léze nacházíme chabou plegii a ztrátu cití pro všechny kvality. Dochází k poruše inervace svěračů a vyhasnutí sexuálních funkcí. Pod úrovní léze můžeme také nalézt trofické změny, jedná se zejména o poruchu inervace potních žláz, a neurotrofické změny, které se mohou

projevit vznikem dekubitů. V pokročilém stadiu onemocnění se v typickém obrazu transverzální léze míšni vyskytuje míšni spasticita, spolu s dalšími pozitivními symptomy syndromu horního motoneuronu (hyperreflexie šlachová a okosticová, masivní přítomnost pyramidových jevů iritačních, flekční spasmy, eferentní pálení, spastické klony) (Kaňovský, Herzig a kol., 2007).

### **3.5.3.2 Inkompletní léze míšni**

- **Syndrom míšni hemisekce** (Brown - Séquardův syndrom)

Pro tento syndrom je charakteristické poranění poloviny míchy, její pravé nebo levé části. Na straně, kde je mícha postižena, sledujeme výskyt motorické parézy, která vznikla v důsledku postižení pyramidové dráhy, a taktéž dochází ke ztrátě propriocepce (polohocitu, pohybovosti) díky postižení zadních provazců míšních. Kontralaterálně sledujeme ztrátu jednak termického a jednak algického cití z důvodu postižení tractus spinothalamicus po křížení. Míšni hemisekce je vzácná a můžeme ji vidět spíše u penetrujících poranění (Hrabálek, 2011).

- **Syndrom centrální míšni šedi** (syringomyelický syndrom)

Je pro něj typické postižení převážně centrální šedé hmoty míšni. U tohoto syndromu pozorujeme výraznější motorické oslabení horních končetin ve srovnání s dolními končetinami. Taktéž jsou přítomny poruchy cití a sfinkterové dysfunkce, které mají různý stupeň závažnosti. Na horních končetinách se často vyskytuje hyperpatie. Příčinou vzniku syringomyelického syndromu je obvykle zhmoždění míchy u chronické krční degenerativní stenózy páteřního kanálu a v důsledku hyperextenzního mechanismu poranění. V největší míře ho nalzáme u starších lidí. Prognóza bývá dobrá a patří mezi nejběžnější typ nekompletních lézí (Hrabálek, 2011).

- **Syndrom zadních míšních provazců**

U syndromu zadních provazců míšních vzniká porucha hlubokého cití (pallhypestezie, pallanestezie). K příznakům tohoto syndromu řadíme šlachou a okosticovou hyporeflexii či areflexii z důvodu chybění proprioceptivní aferentace, a spinální ataxie. Mohou se vyskytnout prudké bolesti v kořenové distribuci, jestliže jsou spolu se zadními provazci zároveň postiženy i zadní kořeny míšni. V minulosti příčinou syndromu zadních provazců býval nejčastěji tabes dorsalis, v dnešní době jej

nalézáme u myeloproliferativních chorob nebo jako důsledek avitaminózy B12 (Kaňovský, Herzig a kol., 2007).

### 3.5.4 Vertikální míšní topika

- **Léze v oblasti kraniocervikální junkce (foramen magnum)**

Léze v oblasti kraniocervikální junkce se projevují symptomy, které jsou často necharakteristické. Příčinou léze bývají například nádory, traumata či roztroušená skleróza. Léze kortikospinální dráhy vede k rozvoji centrální parézy na stejnostranné horní končetině a může vést až ke kvadruparéze, jestliže dojde k další progresi. U postižení v místě, kde dochází ke křížení pyramidových drah, je zasažena horní končetina i druhostranná dolní končetina.

Existují i případy, u nichž jsou přítomny i známky periferní parézy na horních končetinách. V případě léze spinothalamického traktu nastává porucha citlivosti pro teplo, chlad a bolest na stejnostranné horní končetině a pokud se léze dále šíří je porušena citlivost všech čtyř končetin, trupu i krku pro všechny kvality (Ambler a kol., 2004).

- **Léze v oblasti horní krční míchy (C1 - C4)**

Pokud dojde k lézi v oblasti horní krční míchy nad cervikální intumescencí (segmenty C1 - C4), tak se jednostranné postižení kortikospinálního traktu projeví ipsilaterální centrální hemiparézou, jestliže je však postižení oboustranné, pak se objevuje centrální kvadruparéza. Při postižení předních rohů míšních nalézáme nevýraznou periferní obrnu šíjových svalů. Jestliže dojde ke kompletnímu poškození nad úrovní C3, tak v tomto případě nastává těžká hypoventilace v důsledku ochrnutí bránice (Ambler a kol., 2004).

- **Léze v oblasti krční intumescence (C5 - Th1)**

Při postižení předních rohů míšních vzniká paréza periferní a to na stejnostranné horní končetině. Současné postižení kortikospinálního traktu vede ke vzniku centrální parézy na jedné či obou dolních končetinách a dále se projeví centrální parézou na horní končetině distálně od místa léze. Extramedulární léze postihují nejprve obě stejnostranné končetiny a v případě intramedulární léze jsou nejdříve zasaženy obě

horní končetiny a posléze až obě dolní končetiny. Léze sympatiku, která se vyskytuje ve výši segmentu C8, může vést k obrazu Hornerova syndromu (Ambler a kol., 2004).

- **Léze hrudní míchy** (Th1 - Th12)

Postižení míchy, které se vyskytuje ve výši hrudních segmentů (Th1 - 12), se motoricky projevuje centrální monoparézou či paraparézou dolních končetin. Centrální monoparéza se objevuje při jednostranném postižení kortikospinálního traktu, paraparéza při postižení oboustranném. Pokud nastane léze předních rohů míšních, může vzniknout chabá obrna postihující svalstvo zádové, interkostální a břišní. V obdobném případě poškození senzitivních ascendentních drah (zadního provazce a spinothalamického traktu) vede k narušení příslušných kvalit citlivosti a to jednostranně nebo oboustranně, ipsilaterálně (zadní provazce) či kontralaterálně (spinothalamický trakt) v oblasti dolních končetin a trupu. Léze sympatiku může vést zvláště k vazomotorickým poruchám (Ambler a kol., 2004).

- **Léze lumbální intumescence** (L1 - S2)

Léze lumbální intumescence, tedy poškození v oblasti L1 - S2, se motoricky projevuje pouze postižením dolních končetin. Rozvíjí se tedy monoparéza nebo paraparéza dolních končetin. Jestliže dojde k poškození předních rohů míšních, vzniká chabá obrna, která postihuje segmentálně svaly z příslušného inervačního myotomu. Při postižení ascendentních senzitivních míšních drah dochází k poruchám citlivosti příslušných kvalit pouze na dolních končetinách. Léze sympatiku v bederní oblasti zpravidla nevede ani k poruchám sfinkterovým ani sexuálním (Ambler a kol., 2004).

- **Syndrom míšní epikonu** (L4 - S2)

Epikonus je míšní oblast, jež se nalézá těsně nad zakončením míchy ve výši obratlového těla L1 a zahrnuje segmenty L4 - S2. Výskyt syndromu epikonu je vzácností, příčinou vzniku může být trauma nebo intraspinální expanze. U tohoto syndromu jsou oslabeny nebo znemožněny zevní rotace, dorsální flexe v kyčli a flexe v kolenních kloubech. Dále dochází k vyhasínání reflexů L5 - S2, avšak reflex patelární (L2 - L4) zůstává zachován. Porucha cití je v dermatomech L4 a L5 spíše dispersního charakteru. Objevuje se částečná porucha funkce sfinkterů, tedy nedochází k úplnému úniku moči a stolice, ale měchýř a ampula se vyprazdňují reflexně. Co se týče funkcí sexuálních, obecně lze říci, že dochází k erektilní dysfunkci. Porušena je též inervace

potních žláz a postižený pacient má sklon k rozvoji kožních lézí a dekubitů (Kaňovský, Herzig a kol., 2007).

- **Syndrom míšního konu (S3 - S5)**

Pokud chceme definovat pojem míšní konus, musíme nejprve říci, že je tvořen nejdistančnější částí míchy, těsně před přechodem míchy v cauda equina a je celý skryt za dolní částí obratlového těla L1 a meziobratlovou ploténkou L1/L2. Syndrom míšního konu je jevem vzácným a objeví-li se, bývá způsoben traumatickým postižením obratlů L1 a L2, intramedulárním tumorem, metastatickým rozsevem nebo v důsledku poruchy prokrvení míchy při postižení dolní radikulární arterie. Pokud je syndrom míšního konu izolovaný, projevuje se zejména únikem moči a stolice, tj. postižením sfinkterů močového měchýře a anu, spolu s chyběním análního reflexu a erektilní dysfunkcí a impotencí. Motorické poruchy u tohoto syndromu jsou méně nápadné. Charakteristická je však porucha cití pro všechny kvality v oblasti perinea, dále v distální části obou hýždí a v horní třetině vnitřní strany stehna (Kaňovský, Herzig a kol., 2007).

- **Syndrom kaudy (syndrom caudae equinae, L3 - S5)**

Četnost výskytu syndromu kaudy je vyšší než u syndromu epikonu či konu míšního. Důvodem jeho vzniku je léze nervových kořenů distální míchy, které jsou uspořádány v durálním vaku do tvaru cauda equina („koňského ocasu“). Mezi nejčastější příčiny tohoto syndromu řadíme mediální výhřezy bederních meziobratlových plotének či intraspinalní expanze v této oblasti. Jeho charakteristickým rysem je asymetričnost. K hlavním příznakům syndromu kaudy patří prudké bolesti, které svou distribucí odpovídají sakrálním či lumbálním kořenům. Dalším typickým znakem je postižení všech kvalit cití v daném dermatomu a také poruchy motoriky, které jsou doprovázeny vyhasnutím příslušných reflexů šlachových a okosticových. V pozdější době se mohou rozvinout poruchy močení a stolice, v případě že došlo k postižení i kořenů S3 - S5. Trofické poruchy u tohoto syndromu nebývají časté, spíše se vyskytují vzácně (Kaňovský, Herzig a kol., 2007).

### 3.5.5 Klinický průběh poranění míchy

Klinický průběh poranění míchy můžeme rozdělit do tří jednotlivých fází.

První fázi rozdělujeme na fázi urgentní (akutní) a postakutní. Akutní fáze obsahuje péči intenzivní medicíny ARO, důraz je kladen na léčbu míšního šoku, dochází též k ošetření poranění páteře i přidružených poranění a zdravotnický personál se snaží co nejvíce zabránit případným komplikacím, které se při zranění mohou dále objevit. Již se také začíná s rehabilitační léčbou, ve které se využívá zejména respirační fyzioterapie, aktivních a pasivních pohybů i polohování. V postakutní fázi je pacient převezen na specializované oddělení a to na spinální jednotku, kde stabilizují vnitřní prostředí a jednotlivé systémy, v tomto období odeznívá míšní šok, vyskytují se však spasmy, taktéž se objevuje autoregulace vyprazdňování močového měchýře, páteř bývá zpravidla již stabilizovaná a pokračuje se s prevencí případných komplikací.

Druhou fází je fáze chronická, kdy se pacient začíná zařazovat do běžného denního rodinného i pracovního života. Rehabilitační léčba probíhá na spinálních jednotkách rehabilitačních ústavů, kde se pokračuje v intenzivní rehabilitaci.

A poslední, třetí fáze, zahrnuje následnou ambulantní léčbu v místě pacientova bydliště a v případě nutnosti jsou prováděny rekonstrukční operační výkony a je-li to nutné, nastává i opakovaná hospitalizace (Wendsche a kol., 2009).

### 3.5.6 Spasticita

Spasticita se řadí ke komplexním poruchám motoriky, a bývá proto v zahraniční literatuře také označována jako spastic movement disorder. Spasticitu můžeme definovat jako poruchu svalového tonu, ve smyslu zvýšení, jež se projeví při rychlém protažení svalu. Pokud dojde k poruše centrálního motoneuronu, může se objevit závažný doprovodný projev této poruchy a tím je spasticita, jejíž příčinou může být trauma mozku či míchy, ischemie nebo hemoragie, zánět, degenerativní proces či nádor.

Syndrom centrálního motoneuronu tvoří pozitivní a negativní příznaky. Mezi pozitivní příznaky patří svalový hypertonus, klonus, spasmy flexorů a extensorů, iritační pyramidové jevy, zvýšené šlachové reflexy a asociativní motorické poruchy. Z negativních příznaků můžeme jmenovat svalové hypotonie, slabost svalů, zkrácení svalů, ztrátu obratnosti a únavnost.

Spasticitu můžeme rozdělit podle závažnosti na:

- Lehkou - při níž je zvýšen tonus, objevují se mírné spasmy či klonus a nepatrné omezení rozsahu pohybů
- Střední - zde už nacházíme výraznější zvýšení tonu, omezení rozsahu pohybů, vyskytuje se zde možnost rozvoje kontraktur a taktéž problémy při uvolnění stisku ruky, při chůzi a otáčení na lůžku
- Těžkou - u které vidíme výrazné zvýšení tonu a omezení rozsahu pohybu v jednotlivých kloubech, rozvíjí se kontraktury, pacient má problémy s přesuny, sezením (Štětkářová, Ehler, Jech ,2012)

### **3.5.7 Poruchy sexuálních funkcí**

K sexuálním poruchám u mužů, které vznikly následkem míšního poranění, řadíme erektilní dysfunkci (poruchu funkce ztopoření) a anejakulaci (poruchu funkce výronu semene).

Co se týče závažnosti erektilní dysfunkce, odvíjí se od výšky a rozsahu poranění. Pokud dojde k lézi horního motoneuronu, dokáže postižený dosáhnout reflexní erekce, která je vyvolána stimulací genitálu, avšak erekce psychogenní, která je vyvolána vizuálními, hmatovými a dalšími podněty, chybí. V případě léze periferního motoneuronu je psychogenní erekce možná a při nekompletní míšní lézi je erektilní funkci možno nalézt až u 90 % mužů. Nastane-li úplná léze horního motoneuronu nad úsekem Th12, vzniká impotence.

Psychoterapie, farmakologická a nefarmakologická léčba řeší výše zmiňované sexuální dysfunkce.

Dalším problémem po poranění míchy je fertilita, která má dvě příčiny a těmi jsou jednak porucha ejakulace a jednak špatná kvalita spermií. V takovémto případě, pokud se postižení muži chtějí stát biologickými otci, musí s partnerkou využít některé z metod asistované reprodukce (Wendsche a kol., 2009).



### 3.5.8 Poruchy močení

V akutní potraumatické fázi, tedy v době míšního šoku, vymizí reflexní aktivita vycházející ze segmentů míchy pod úrovní léze. Důsledkem tohoto míšního šoku v oblasti močových cest je atonie a areflexie močového měchýře. Močový měchýř není proto schopen aktivní kontrakce a následného vypuzení moči, moč se hromadí a dochází k distenzi močového měchýře. Tato distenze poškozují jednak svalová a jednak nervová vlákna a taktéž i výstelku močového měchýře. Konečným výsledkem může být až přeměna svaloviny ve vazivo, tedy k tzv. fibrotizaci stěny močového měchýře a následkem toho vzniká tuhý, neroztažitelný a neaktivní vak, který nedokáže vnímat ani svou náplň.

V chronické fázi, jakmile dojde k odeznění míšního šoku, se začíná obnovovat reflexní aktivita pod místem poranění. Rozlišujeme dva základní neurologické syndromy, ke kterým může dojít. To, který z těchto dvou syndromů se objeví, závisí na tom, v jaké výšce se poranění nalézá.

Prvním syndromem je syndrom horního motoneuronu (supranukleární léze), který vzniká při poranění míchy nad míšním segmentem S2 - S3. Primární míšní centrum zůstává zachováno. V období, kdy odezní míšní šok, se obnovuje mikční reflex. Močový měchýř reaguje při určité náplni kontrakcí, ta však není tlumena z korových center. Ve výsledku močový měchýř vytváří vysoký tlak a taktéž se nekoordinovaně svírá při působení různých podnětů a dochází ke vzniku tlakových vln, které vedou k únikům moči. V souvislosti s tím pak mluvíme o reflexním měchýři.

Druhým syndromem je syndrom dolního motoneuronu (infranukleární léze), vznikající přerušením nervových drah pod úrovní sakrálního centra. Nastává přerušování základního reflexního oblouku, v důsledku toho má močový měchýř malý základní tlak, a proto není schopen kontrakce a vzniká atonický měchýř. Podle toho v jakém stavu jsou svěrače, pacient trpí močovou retencí, musí močit pomocí břišního lisu, nebo trpí inkontinencí stresového charakteru.

V poslední fázi se onemocnění stabilizuje a je potřeba doživotní dispenzarizace pacienta a to pomocí buď intermitentní katetrizace, reflexní mikce, suprapubické či kondomové drenáže, epicystostomie, plen nebo se provádí vesikostomie (Wendsche a kol., 2009).

### **3.5.9 Poruchy střevní činnosti**

Taktéž jako v oblasti močových cest dochází v důsledku míšního šoku k relativní převaze svěračů nad tonem rektální ampuly. Je postižen celý levý tračník a nastává městnání stolice v gastrointestinálním traktu. Proto je důležité včas zahájit pravidelné vyprazdňování stolice a to pomocí aplikace klysmatu. Svůj přínos má i regulace stolice stravou a dostatečný přívod tekutin. Při poruchách střevní činnosti pacienti trápí jednak obtížný odchod stolice, ale na druhé straně i její inkontinence. Mezi způsoby pro usnadnění vyprazdňování stolice u pacientů s transverzální lézí míšni patří reflexní a manuální vyprazdňování (Wendsche a kol., 2009).

### **3.5.10 Poruchy termoregulace**

Poruchy termoregulace mohou taktéž zkomplikovat celkový stav pacienta. Zvláštní péči je potřeba dodržovat pokud má pacient lézi vysoko, v takovémto případě může být teplota těla závislá na teplotě okolí, proto je velmi důležité dodržovat zásady, které pomohou zabránit přehřátí organismu v době horka. Avšak se zvýšením tělesné teploty se můžeme setkat nejen při horku, ale například i při zvýšené náplni močového měchýře či střev a v důsledku toho je na to potřeba brát také zřetel (Faltýnková a kol., 1997).

## **3.6 Komplikace po poranění míchy**

Komplikací po poranění míchy může vzniknout mnoho, níže jsou popsány některé z nich, které mohou výrazně zkomplikovat pacientův zdravotní stav či ztížit každodenní život.

### **3.6.1 Dekubity**

Pod dekubity neboli proleženinami chápeme defekty měkkých tkání, tedy kůže, podkoží a hlubších struktur, jež vznikají v důsledku ischemizace tkání při nadměrném působení tlaku kostních výběžků. Při ležení bývá postižena oblast sakrální, oblast velkých trochanterů, ilických spin, kolen, předních ploch bérců, kotníků a pat. Při sezení trpí oblast sedacích hrbolů a kostrče a při chůzi to jsou opěrná část plosky nohou. Rozlišujeme 4 stupně dekubitů a to otlak bez poškození kůže, otlak s puchýřem, šedý až

černý strup a hluboký vřed. Léčení dekubitů je buďto konzervativní, převážně u stupně 1. a 2. nebo chirurgické u 3. a 4. stupně. Velmi důležitá je však samotná prevence vzniku dekubitů, která obsahuje polohování, důkladnou hygienu ohrožených částí těla, kontrolu exponovaných míst, rovné a suché lůžko, používání vhodných antidekubitních matrací a podložek, pasivní a aktivní cvičení v rámci fyzioterapie a další (Wendsche a kol., 2009; Faltýnková a kol., 1997).

### **3.6.2 Heterotopické osifikace**

Mezi další komplikaci poranění míchy řadíme heterotopické osifikace. Při nich dochází k ukládání vápníku do měkkých tkání okolo kloubů. Taktéž bývá nazývána jako ektopická kost, tedy kost, která je abnormálně anatomicky umístěná. Nejhojněji ji můžeme vidět ve svalech v oblasti kyčlí a kolen, ale také i u svalů loktů a ramen. Mezi prvotní příznaky tohoto onemocnění patří otoky, zvýšená teplota a snižuje se pohyblivost kloubu. Heterotopické osifikace se obvykle objevují v rozmezí 1 - 4 měsíců po úrazu. Léčba spočívá v užívání léků a v udržování pohyblivosti kloubu (Faltýnková a kol., 1997).

### **3.6.3 Hluboká žilní trombóza**

Hluboká žilní trombóza vzniká v důsledku sníženého vlivu sympatiku, kdy klesá vazomotorický tonus, dochází k oslabení činnosti svalové pumpy a krev z periferie se hůře odvádí. Mezi nejčastější příznaky akutní žilní trombózy patří otok, bolest, cyanóza, zvýšený žilní tlak a zvýšená náplň podkožních žil. Léčba spočívá v podávání léků proti srážení krve (heparin, warfarin) a pokud se vyvine těžká trombóza, bývá indikována trombektomie. Svoje důležité místo má též prevence, která zahrnuje časnou mobilizaci pacienta, využití kompresních punčoch a taktéž cvičení dolních končetin (Wendsche a kol., 2009).

### **3.6.4 Bolest**

Bolest bývá častým doprovodným jevem při poranění míchy, jak ve fázi akutní, tak v chronické. Kvalita života se v důsledku bolestí zhoršuje, pacienti mohou trpět úzkostí, depresemi, sociální izolací a jsou lékově závislí. Bolest můžeme rozdělit na

nociceptivní a neuropatickou. Nociceptivní bolest dále dělíme na muskuloskeletární a viscerální. Neuropatickou podle místa umístění léze, tedy nad místem léze, v místě léze a pod místem léze. Léčba závisí na mnohých faktorech, zejména na typu bolesti a příčině a její odstranění trvá dlouho (Wendsche a kol., 2009).

### **3.6.5 Uroinfekce**

Přítomnost infekce močových cest u pacientů po míšní lézi bývá způsobena několika faktory. Buďto trvale zavedeným drénem, který má na sobě vždy bakteriální povlak, nebo při jednorázovém zavedení katetru. Dalším faktorem je nedostatečné vyprázdnění močového měchýře, což vytváří podmínky pro vznik a následné udržování infekce. Posledním neméně důležitým faktorem jsou nefyziologické tlakové poměry v močových cestách, které opět přispívají k udržování a vzniku infekce. Prevence těchto infekcí spočívá v důsledné hygieně a v udržování diurézy nad 1500 ml za den, pokud však infekce propukne, léčí se pomocí antibiotik (Wendsche a kol., 2009).

### **3.6.6 Autonomní dysreflexie**

U pacientů, kteří trpí tetraplegií či vysokou paraplegií, se mohou rozvinout prudké bolesti hlavy, vysoký krevní tlak, pocení, třes, zarudnutí ve tváři a zpomalený puls. V tomto případě pak mluvíme o autonomní dysreflexii. Ta musí být odstraněna v co nejkratší době, jelikož je nebezpečná.

Dysreflexii způsobuje dráždění v ochrnuté části těla, jež není citlivá. Toto dráždění probíhá dlouhou dobu, než se samotná dysreflexie rozvine. Autonomní dysreflexie zapříčiní prudké bolesti hlavy a vysoký krevní tlak. Je to totiž způsob, jímž tělo reaguje na bolest, kterou pacient necítí. Mezi nejběžnější příčiny bolesti je řazen močový měchýř, infekce močových cest nebo zácpa, dále to mohou být onemocnění ledvin, močové kameny, otlaky nebo proleženiny, zarostlé nehty, u žen menstruace, těhotenství či porod.

Léčba dysreflexie spočívá v několika krocích. Pokud má pacient vysoký krevní tlak, je potřeba ho okamžitě snížit a to posazením pacienta, pokud leží, dále uvolněním šatstva a podáním příslušných léků. Následovat by měla kontrola náplně močového měchýře, a pokud je měchýř plný, zkontrolovat, zda katetr není překroucený či ucpaný

nebo v případě, že pacient nepoužívá permanentní katetr, pak je třeba jej zasunout a odvést moč. Dalším krokem by měla být kontrola, jestli není naplněna ampula a pokud ano, odvést stolici. Potřeba je též zkontrolovat případnou tvorbu proleženin (Faltýnková a kol., 2004).

### **3.6.7 Osteoporóza**

Bezprostředně po poškození míchy nastává postupné řídnutí kostí dolních končetin, jelikož nejsou zatěžovány, a v důsledku toho dochází snadněji k jejich zlomení, například při pádu z vozíku, při přesunu či při nesprávném zvednutí pacienta cizí osobou. Jestliže dojde k úrazu, je potřeba okamžitě vyhledat lékaře, aby potvrdil či vyvrátil zlomeninu, která může dále způsobit komplikace, jako jsou otoky, pocení či dysreflexii. Jestliže se zlomenina prokáže, řeší se konzervativně ortézou či sádrovou fixací, u komplikovanějších zlomenin operačně. V době hojení je důraz kladen na prevenci trombózy (Faltýnková a kol., 2004).

## **3.7 Diagnostické postupy**

### **3.7.1 Anamnéza**

Součástí anamnézy je lokalizování bolesti a hledání její případné iradiace. Dále zjišťujeme, zda jsou u pacienta přítomny parestezie, ztráta citlivosti či omezení hybnosti končetin (Pokorný a kol., 2002).

### **3.7.2 Klinické vyšetření**

Při klinickém vyšetření hledáme známky zhmoždění, podkožních sufuzí nebo otoku. Dále vyšetřujeme spinální výběžky a to jak palpačně, tak i poklepem, kdy zjišťujeme jejich vzájemnou vzdálenost, plynulost křivky a případnou bolestivost. Neméně důležité je též zjistit stav paravertebrálních svalů. V akutní fázi po úrazu nesmíme vyšetřovat pohyblivost páteře z důvodu rizika iatrogenní traumatizace míchy. Sledujeme taktéž neurologickou symptomatologii, hybnost či citlivost končetin (Pokorný a kol., 2002).

### 3.7.3 Pomocné vyšetřovací postupy

- **Počítačová tomografie (CT)**

Počítačová tomografie patří mezi cennou vyšetřovací metodu, která je v dnešní době na specializovaných odděleních obvyklá. Dobře zobrazuje C - Th přechod, díky ní může dojít k detailnímu zobrazení kostních struktur, průsvitu páteřního kanálu či poměrů mezi meziobratlovými ploténkami. Nemůžeme však pomocí ní zobrazit vazy. Taktéž je hojně využívána pro možnost 3D rekonstrukce zlomeniny, která usnadní předoperační rozvahu (Pokorný a kol., 2002; Wimmer, Hofman, Jacob, 1990).

- **Magnetická rezonance (MRI)**

Je to metoda, která dokáže zobrazit všechny páteřní struktury včetně měkkých tkání, tedy i míchy (Pokorný a kol., 2002).

- **Rentgenové vyšetření**

Běžně se rentgenové vyšetření krční páteře provádí ve dvou projekcích. Pokud se provádí boční projekce, je v tomto případě nutný tah za obě horní končetiny a to proto, aby byl přehledný dolní úsek krční páteře. Při snímkování horní krční páteře se využívá předozadní projekce transorálně a co se týče C - Th přechodu, tak se používá projekce v pozici „plavce“, tedy se zvednutou paží na straně rtg - lampy. Jestliže je podezření na poranění intervertebrálních kloubů, přistupuje se k šikmým snímkům. Hrudní páteř a Th - L přechod se opět snímkuje obvykle ve dvou projekcích. V případě bederní páteře či LS přechodu bývá doporučována outlet - inlet projekce pánve, jelikož úrazy bederní páteře a LS přechodu mohou být kombinovány s poraněním pánve (Pokorný a kol., 2002).

- **Perimyeografie**

Tato metoda se již v dnešní době v traumatologii nepoužívá, nahrazena byla neinvazivní počítačovou tomografií či magnetickou rezonancí. Dříve však byla využívána k znázornění subdurálního míšního prostoru po aplikaci kontrastní vodorozpustné látky (Pokorný a kol., 2002).

### 3.7.4 Neurologické vyšetření

Pro určení rozsahu poškození a zejména pro sledování dynamiky závažnosti poranění míchy se využívá Standard neurologické klasifikace poranění míchy (skóre ASIA). Tato klasifikace spočívá ve sčítání bodů svalového testu u 5 klíčových svalů horních a 5 referenčních svalů dolních končetin a též bodů obou kvalit sensitivity, tedy pro dotyk a vpich a to ve všech míšních segmentech od C2 po S4 - 5. Kdy hodnocení 0 znamená - nepřítomnost, 1 - narušení, a 2 - normální stav. Maximum motorických bodů činí 2 x 50 bodů a maximum sensitivních bodů 2 x 112 bodů (Wendsche a kol., 2009).

Následující klasifikace neurologického poškození dle Frankela, modifikována společností American Spinal Injury Association, určuje rozsah míšního poškození a je dělena do 5 stupňů a to na:

- A. Kompletní motorická a senzitivní léze pod úrovní poranění
- B. Kompletní motorická léze, zachována je částečně citlivost a to ve smyslu citění polohy
- C. Zachována citlivost, je však přítomno oslabení motoriky (svalový test pod 3 body)
- D. Zachovaná citlivost, oslabená motorika, která je ale použitelná (svalový test nad 3 body)
- E. Bez neurologického deficitu, tedy normální motorická i senzitivní funkce (Wendsche a kol., 2009)

### 3.7.5 Neurofyziologické vyšetření

- **Elektrofyziologické vyšetření – evokované potenciály**

V traumatologii míchy mají význam motorické a senzitivní evokované potenciály. Obě tyto metody vyjadřují „průchodnost“ míchy a zastávají tak důležité místo při objektivizaci průběhu a výsledku léčení (Pokorný a kol., 2002).

Somatosenzibilní evokované potenciály (SSEP)

Vyšetřením různých nervů, jako je například n. medianus, n. ulnaris, n. tibialis, n. pudendus a jednotlivých dermatomů, můžeme těmito potenciály semikvantitativně zobjektivovat jednak výšku a jednak rozsah poranění a to na kompletní nebo inkompletní (Wendsche a kol., 2009).

Motorické evokované potenciály (MEP)

Při této metodě magneticky dochází ke stimulaci mozkové kůry a měří se elektrický potenciál daných svalů a tímto měřením je možná diferenciacce centrálních míšních lézí od těch periferních (Wendsche a kol., 2009).

- **Elektromyografie**

Elektromyografie je metoda sloužící zejména k vyšetření periferních nervů. Tato metoda se používá v rámci vyšetření při poranění míchy a to konkrétně při rozlišení vytržení plexus brachialis z krční míchy (Wendsche a kol., 2009).

### **3.7.6 Vyšetření nezávislosti pacienta**

Pro hodnocení nezávislosti pacientů po míšním poranění byla speciálně vytvořena a je využívána škála SCIM neboli Spinal Cord Independence Measure. Tato škála obsahuje 4 hlavní oblasti s celkem 16 dotazy. V rámci hodnocení může pacient dosáhnout od 0 do 100 bodů. V první oblasti se hodnotí pacientova sebeobsluha, v druhé jeho schopnost ovládnutí dýchání a svěračů, ve třetí oblasti se zkoumá pohyblivost jednak v místnosti a jednak i na toaletě a poslední čtvrtá oblast se zaměřuje na pohyblivost z hlediska různé vzdálenosti v interiéru i exteriéru (Kříž, Chvostová, 2009).

### **3.7.7 Test funkční soběstačnosti (functional independence measure – FIM)**

Test funkční soběstačnosti byl sestaven v roce 1984 americkými institucemi a vychází z hodnocení indexu Barthelové a je též doplněn o sledování kognitivních funkcí. Pacient je hodnocen v oblastech každodenních činností, mobility, komunikace a kognitivních funkcí. FIM test je využíván ke stanovení dysability jedinců po úrazu či nemoci. V testu je hodnoceno celkem 18 činností v 6 kategoriích a každá jednotlivá



funkce je pak ohodnocena od 1 do 7 bodů podle soběstačnosti jedince. Celkové bodové hodnocení se pohybuje v rozpětí 18 - 126 bodů (Kolář a kol., 2009).

### **3.7.8 Funkční testy**

K funkčním testům patří 10 metrový chůzový test, 6 minutový test, TUG test (Timed Up and Go) a WISCI II test (Walking Index For Spinal Cord Injury).

U desetimetrového chůzového testu se měří pacientovi čas v sekundách, který potřebuje, aby překonal vzdálenost 10 metrů. Co se týče šestiminutového testu, tak u něho se měří vzdálenost v metrech, kterou pacient ujde za 6 minut. Při TUG testu se zjišťuje, za jaký čas v sekundách je pacient schopen vstát ze židle, následně ujít 3 metry, poté se zpět vrátit k židli a posadit se. U WISCI II testu dochází k hodnocení pacientovy schopnosti chůze na stupnici 0 - 20 bodů (Kříž, Chvostová, 2009).

## **3.8 Terapeutické postupy**

### **3.8.1 Přednemocniční péče**

Pokud dojde k dopravní nehodě či k pádu z výšky, je vždy potřeba myslet na možné poranění páteře. Při manipulaci se zraněným je potřeba jeho hlavu držet mezi dvěma dlaněmi a vytvářet lehký tah. Zraněný se transportuje pomocí rovného lehátka ve vakuové matraci v neutrální poloze, dále mu je nasazen límec, ten však ale nesmí stlačovat krční žíly. Zajišťuje se dostatečná ventilace a orientačně taktéž zjišťujeme rozsah a lokalizaci neurologického deficitu (Pokorný a kol., 2002).

### **3.8.2 Nemocniční péče**

V tomto období se provádí několik základních opatření k zabezpečení vitálních funkcí postiženého. Je zajištěna kardiopulmonální monitorace, opakovaně se měří glykémie, laboratorně se sledují funkce velkých žláz, dochází k zajištění derivace moči, stanovení acidobazické rovnováhy a korekci jejích poruch. Je též provedeno důkladné klinicko - neurologické vyšetření (ASIA skóre) ke zjištění úrovně poškození.

Dále jsou též k diagnostice využity zobrazovací metody, jako je rentgenové vyšetření, magnetická rezonance či počítačová tomografie. Důležité je, zda je pacient

oběhově stabilní a pokud ano, péči věnujeme poranění páteře, nasazena je medikamentózní léčba a přistupuje se k operaci (Wendsche a kol., 2009).

### **3.8.3 Terapie zlomenin obratlů**

#### **3.8.3.1 Konzervativní léčba**

Konzervativní léčba je indikována u stabilních zlomenin s malou dislokací bez neurologické symptomatologie a rovněž u zlomenin, kde je kvůli závažným důvodům operace kontraindikována. Terapie se skládá z několika fází a to z repozice, retence a rehabilitace. K znehybnění krční páteře bývá používán hallo - aparát, hallo - vesta či límec z plastu. V případě zlomenin hrudní páteře a Th - L přechodu se využívají ortézy nebo hallo - vesta. Pokud se zlomenina nalézá v oblasti L3 - L5, není vhodné použití sádrového korzetu (Pokorný a kol., 2002).

#### **3.8.3.2 Operační léčba**

K operační léčbě se obvykle přistupuje u instabilních zlomenin. Cílem operace je dekomprese utlačené míchy a nervových kořenů, dále stabilizace páteře, která má zajistit zabránění nebezpečí sekundárního poškození míchy a v poslední řadě také možnost časně fyzioterapie a mobilizace pacienta.

Krční, hrudní a bederní páteř můžeme stabilizovat jak z předního, tak ze zadního či kombinovaného přístupu. S výjimkou operace dens axis se nepoužívá přímá osteosyntéza, ale přemostění nestabilního pohybového nebo pohybových segmentů (spondylodéza). Jestliže potřebujeme provést dekompresi míchy v kostním páteřním kanálu, využíváme buď předního, nebo zadního přístupu. Při poranění páteře s poškozením míchy by mělo být striktně dodrženo pravidlo, že by k operaci mělo dojít co možná nejdříve (Wendsche a kol., 2009).

### **3.8.4 Medikamentózní léčba**

Prvním medikamentózním opatřením při poranění míchy je nasazení methylprednisolonu, jelikož vysoké dávky tohoto léku dokážou stabilizovat buněčné membrány a zabránit tak autodestruktivnímu sekundárnímu poškození míchy. Je důležité, aby tento lék byl nasazen do 8 hodin od úrazu, pozdější nasazení

methyprednisolonu je diskutabilní, jelikož potom už nebyl zjištěn jeho pozitivní efekt (Pokorný a kol., 2002; Rudinský, 2005).

Pacienty po míšní lézi trápí rozmanité formy bolestí, ať už akutní, chronické či fantomové. Proto se využívá k ovlivnění těchto bolestí různorodé spektrum látek, jako jsou například neopioidní analgetika a nesteroidní antirevmatika, slabé opioidy či silné opioidy a jiné (Wendsche a kol., 2009).

### **3.9 Organizace ošetření poranění míchy v České republice**

Poranění míchy, která vznikla v důsledku úrazu páteře, bývají zpravidla léčena na úrazových odděleních nebo traumacentrech. Zde se na léčení poraněné páteře pacienta podílejí jednak úrazoví chirurgové, jednak ortopedi i neurochirurgové.

V únoru 2001 vydalo Ministerstvo zdravotnictví České republiky opatření, díky němuž byla vytvořena síť traumacenter, která mají za úkol léčit poranění páteře na základě nejmodernějších principů a doporučených směrnic. V dnešní době se v České republice nachází 14 traumacenter.

Po tom, co je stabilizován stav pacienta na úrazových odděleních či traumacentrech, se pacient přemístí na spinální jednotku (SJ). Pod pojmem spinální jednotka rozumíme vysoce specializované pracoviště, které pečuje o pacienty, kteří mají poraněnou míchu. Jako první byla otevřena v Úrazové nemocnici v Brně a postupně přibýly jednotky v Ostravě, Liberci a Praze a tím došlo k vytvoření sítě spinálních center. Ze spinálních jednotek se pacient přesouvá do rehabilitačního ústavu (i zde se též nachází spinální rehabilitační jednotka) a to buď do Rehabilitačního ústavu Hrabyně, Rehabilitačního ústavu Kladruby či do Hamzovy odborné léčebny pro děti a dospělé v Luži - Košumberku. Potom co je ukončena léčba v Rehabilitačním ústavu je pacientovi dále poskytována následná péče, kterou zajišťují například ambulantní rehabilitace při spinálních jednotkách či různé organizace jako je Centrum Paraple nebo ParaCentrum Fénix a další (Wendsche a kol., 2009).

### **3.10 Komplexní léčebná rehabilitace po poranění páteře a míchy**

Komplexní rehabilitace je definována dle Světové zdravotnické organizace z roku 1969 jako „včasná, plynulá a koordinovaná úsilí o co nejrychlejší a co nejširší

zapojení občanů se zdravotním postižením do všech obvyklých aktivit života společnosti s využitím léčebných, sociálních, pedagogických a pracovních prostředků“ (Votava a kol., 2003).

### **Složky komplexní rehabilitace**

Součástí komplexní rehabilitace je rehabilitace léčebná, pracovní, sociální, pedagogická i psychologická a jejich vzájemným propojením dochází k ucelenosti rehabilitace.

- **Léčebná rehabilitace**

Léčebnou rehabilitaci zabezpečují zdravotníci svými prostředky ve zdravotnických zařízeních, kde dochází k odstranění či zmírnění následků nemoci nebo úrazu a to pomocí jednotlivých diagnostických a terapeutických metod či postupů. Touto rehabilitací obvykle začíná rehabilitační program.

- **Pracovní rehabilitace**

Tato rehabilitace se snaží o přípravu jedinců se změněnou pracovní schopností na následné (budoucí) pracovní uplatnění a vlastní zařazení do pracovního procesu.

- **Sociální rehabilitace**

Úzce navazuje na rehabilitaci léčebnou. Sociální rehabilitace se snaží docílit svými prostředky maximální soběstačnosti a samostatnosti postižené osoby a taktéž dosáhnout co nejvyššího možného stupně sociální integrace osob se zdravotním postižením.

- **Pedagogická rehabilitace**

Díky prostředkům pedagogické rehabilitace mohou osoby se zdravotním postižením získat co nejvyšší možný stupeň vzdělání a optimální kvalifikaci.

- **Psychologická rehabilitace**

Rehabilitace psychologická usnadňuje jedincům se zdravotním postižením vyrovnat se s nesnadnou životní situací, v níž se ocitli, a zvládnout ji po stránce psychické.

Na komplexní rehabilitaci se podílí celý tým odborníků, mezi které patří lékaři, zdravotní sestry, fyzioterapeuti, ergoterapeuti, ošetrovatelé, kliničtí psychologové, sociální pracovníci, protetici atd. Je prováděna ve specializovaných zdravotnických zařízeních (Votava a kol., 2003).

### **Prostředky léčebné rehabilitace**

U pacientů, kteří mají poraněnou páteř a míchu, využíváme při rehabilitaci základní i speciální metody léčebné rehabilitace. Ze základních prostředků léčebné rehabilitace můžeme jmenovat pasivní pohyby, respirační fyzioterapii, polohování, aktivní pohyby, vertikalizaci, relaxaci, fyzikální terapii. K speciálním prostředkům léčebné rehabilitace patří například Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace, Bobath koncept, Vojtův princip reflexní lokomoce, Bazální programy a podprogramy a jiné. Pomocí základních prostředků se snažíme o zachování optimálního postavení a pohyblivosti jednotlivých kloubů a to ve smyslu udržení jejich fyziologického rozsahu pohybu, důraz klademe na prevenci proti vzniku kontraktur, na hygienu dýchacích cest a též na zlepšení dechových parametrů, zaměřujeme se na posilování svalů a jejich následné zapojování do správných pohybových vzorců. Taktéž se snažíme zlepšit celkový funkční stav jedince a i jeho kondici. V rámci speciálních prostředků usilujeme o aktivaci zbytkového motorického potenciálu a též o ovlivnění spasticity. Důležité je též zaměřit pozornost na prevenci komplikací, mezi něž patří hluboká žilní trombóza, dekubity, infekce dýchacích cest, bolesti, heterotopické osifikace a další (Wendsche a kol., 2009).

### **Fáze rehabilitace po poranění páteře a míchy**

- **Akutní fáze**

V akutní fázi se péče o pacienta uskutečňuje na odděleních ARO a JIP. Na těchto pracovištích je ošetřeno poranění páteře i další přidružená poranění a komplikace. Hlavním úkolem je zachování a stabilizace základních životních funkcí. Co se týče léčebné rehabilitace, tak ta se zejména soustřeďuje na respirační fyzioterapii a dále se s pacientem provádějí pasivní pohyby v jednotlivých kloubech horních a dolních končetin a to v plném rozsahu. V této fázi taktéž zařazujeme postupnou vertikalizaci

pacienta. V rámci léčebné rehabilitace se snažíme o zachování fyziologických rozsahů pohybů v jednotlivých kloubech, udržení čistoty dýchacích cest a celkové zlepšení dechových funkcí a rovněž dbáme na prevenci proti infekci dýchacích cest. V neposlední řadě se zaměřujeme na prevenci proti vzniku dekubitů či kontraktur. Důležitou roli v akutní fázi hraje ošetrovatelská péče, která má za úkol zabezpečit výživu, hygienu, polohování či péči o vyprazdňování moče a stolice (Faltýnková a kol., 1997).

- **Subakutní fáze**

V subakutní fázi se též nadále pokračuje s léčebnou rehabilitací a to na spinálních jednotkách. Pozornost je zaměřena jednak na respirační fyzioterapii (dechová gymnastika statická a dynamická, trénink samostatného vykašlávání vleže a vsedě na vozíku apod.), jednak na polohování končetin. Dále se věnujeme pasivnímu a aktivnímu cvičení, kdy aktivní cvičení provádí pacient buďto samostatně nebo s dopomocí fyzioterapeuta. Stále se pokračuje ve vertikalizaci do sedu či případně do stoje, nacvičuje se stabilita sedu na lůžku i ve vozíku, k nácvičení stoje se využívá například vertikalizačního stojanu a taktéž se trénují přesuny z lůžka na vozík a opačně (Faltýnková a kol., 1997).

- **Chronická fáze**

V chronické fázi je pacient přeložen do Rehabilitačního ústavu na zdejší spinální jednotku. Zde se pokračuje s rehabilitací, která má za úkol dosáhnout u pacienta co nejvyššího možného stupně samostatnosti a soběstačnosti. Trénují se zde přesuny, oblékání, mytí, jak se správně přesouvat a pohybovat na mechanickém či elektrickém vozíku a jak se přepravovat na delší vzdálenosti. Učí se, jak pečovat o domácnost, či se řeší otázky návratu do práce nebo do školy a další důležité otázky týkající se zapojení pacienta do běžného života (Faltýnková a kol., 2004).

- **Následné období**

Po propuštění z Rehabilitačního ústavu je pacient navrácen do domácího prostředí a rehabilitační péče poté probíhá ambulantně a to v místě bydliště pacienta. Ambulantní terapie je zaměřena na udržení celkové tělesné kondice a kloubní pohyblivosti ochrnutých končetin. V rámci cvičení se pacient věnuje dechovým, kondičním

i protahovacím cvičením a důraz je též kladen na prevenci proti vzniku případných komplikací (Faltýnková a kol., 1997).

### **3.11 Základní prostředky léčebné rehabilitace**

K základním prostředkům léčebné rehabilitace patří polohování, respirační fyzioterapie, pasivní a aktivní pohyby, vertikalizace, techniky měkkých tkání a mobilizace, relaxace a fyzikální terapie.

#### **3.11.1 Polohování**

Polohování patří mezi významný prvek ošetrovatelské a rehabilitační péče. Pravidelné intenzivní polohování se vykonává u pacientů, u kterých se vyskytuje z nějakého důvodu omezení nebo ztráta hybnosti a porucha citlivosti určitých částí těla. Jestliže pacient leží na lůžku několik hodin beze změny polohy, dochází u něj ještě k dalšímu zhoršování sensorického deficitu. A právě pomocí polohování se snažíme pacienta stimulovat a vyrovnávat vzniklý deficit a tím zlepšovat nejen sensorické funkce, ale i funkce motorické. Frekvence polohování by měla být každé 2 - 3 hodiny a to jak ve dne, tak i v noci, přičemž musíme dbát, aby poloha byla nebolestivá a pohodlná. Důraz musí být kladen také na kontrolu míst, která jsou ohrožena vznikem dekubitů, jako jsou například os sacrum, velké trochantery, hrboly sedací kosti, kotníky či paty. Zároveň bychom měli také zkontrolovat stav močového katetru, epicystostomie a přívod infuzí, aby nedošlo ke vzniku otlaků. Mezi hlavní cíle správného polohování patří regulace svalového tonu, prevence kontraktur, pneumonie, dekubitů, dále zlepšení oběhových funkcí, vigility a pozornosti, omezení nebezpečí poškození periferních nervů či prevence vzniku kloubních deformit. Rozlišujeme několik způsobů polohování a to polohu supinační, semisupinační, semipronační, na boku, na břiše a v polosedu (Kolář a kol., 2009).

#### **3.11.2 Respirační fyzioterapie**

K jednomu z nejdůležitějších prostředků léčebné fyzioterapie patří respirační fyzioterapie, která má své místo jednak v akutním a jednak v subakutním stadiu. Pacienti s míšní lézí trpí poruchou dýchání a ta je závislá na výšce léze a taktéž na jejím

transverzálním rozsahu. U těchto pacientů pak dochází k oslabení dechových svalů a ke změnám mechaniky dýchání. Respirační terapie má za cíl terapeuticky působit především v dýchacích cestách a taktéž celkově ovlivnit dechové problémy. Při terapii se soustředujeme zejména na hygienu dýchacích cest a na celkové zlepšení kvality dechových funkcí (Kříž, Chvostová, 2009).

K respirační fyzioterapii využíváme pasivní techniky, ke kterým patří polohová drenáž, uvolňování hrudníku, masáž mezižeberních prostor, manuální vibrace při výdechu, lokalizované dýchání či pasivní dechová gymnastika. A k aktivním technikám řadíme nácvik výdechu proti odporu, autogenní drenáž, prohloubené dýchání při reflexní stimulaci podle Vojty, dále se využívají pomůcky, jako jsou například flutter či acapella (Kolář a kol., 2009).

### **3.11.3 Pasivní pohyby**

Pasivní pohyby u pacientů se provádí proto, abychom zabránili možným kontrakturám a udrželi fyziologický rozsah pohybu v kloubech. Pohyb musí být pomalý a plynulý a každý pohyb opakujeme 5 - 10x. Pokud se pacient nachází v akutní fázi, tak by pohyby neměly přesáhnout 2/3 fyziologického rozsahu a to v důsledku snížení rizika vzniku paraartikulárních osifikací. Provádíme-li s pacientem opakované pasivní pohyby, zlepšuje se prokrvení končetin a dochází k aferentní stimulaci CNS. Pokud pohyb nelze provést kvůli spasticitě, počkáme na uvolnění a následně pokračujeme v daném pohybu. Před samotným pasivním cvičením bychom měli pozornost věnovat také tomu, zda pacient nemá hlubokou žilní trombózu a zda se u něj proto nevyskytují příznaky jako je otok, změna barvy a teploty kůže. Pro pasivní cvičení může být též využit MotoMed (**obr.č.1**) (Kolář a kol., 2009).

### **3.11.4 Aktivní pohyby**

Jedním z hlavních prostředků léčebné rehabilitace jsou aktivní pohyby. Aktivní pohyb, je takový pohyb, který je vyvolán silou vlastních svalů pacienta. V rámci těchto pohybů pozornost soustředujeme na svaly, které mají částečně nebo plně zachovanou funkci. Při provádění aktivních pohybů se snažíme o obnovení a následně zvyšování svalové síly. Dbáme o to, aby svaly byly zapojeny do správných pohybových vzorců. K tomu nám mohou dopomoci různé fyzioterapeutické pomůcky, mezi něž patří například therabandy, míče či balanční podložky. Pacienti s míšním poraněním by měli



zejména svou pozornost zaměřit na svaly, které jsou nezbytné pro přesuny a pohyb na vozíku i pro udržení postury (Kříž, Chvostová, 2009).

Oslabení svalů lze ovlivnit několika způsoby:

- **cvičením dle svalového testu**

Jedná se o analytický způsob cvičení, při kterém se vychází z polohy a ze směru pohybu používaném při svalovém testu. Každý oslabený sval začínáme cvičit zvlášť a tyto svaly cvičíme do svalové síly stupně 3 a následně zapojujeme cvičené svaly do pohybových vzorců a řetězců.

- **cvičením na posilovacích zařízeních**

Toto cvičení opět vychází ze cvičení podle svalového testu a používá se u svalů či svalových skupin, u nichž stupeň svalové síly přesahuje alespoň odpor kladený gravitací.

- **izometrickým cvičením dle Hettingera**

Podstatou tohoto druhu cvičení je procentuální zatížení svalů. Jako nejvíce ideální zatížení se udává v rozmezí 20-30%. Pokud sval zatížíme více jak z 50%, dochází k hypertrofii svalů a v případě zatížení pod 20% svaly naopak atrofují. Důraz je kladen na dobu zatížení, která má být pouze okolo jedné minuty, a též na pravidelnost. Toto cvičení je navrženo pro posilování oslabených svalových skupin.

- **progresivním odporovým cvičením dle De Lorma**

Principem tohoto cvičení je izotonické koncentrické cvičení, při němž pacient cvičí proti odporu, jenž je submaximální až maximální. A velikost takového odporu je dána maximálním zatížením, které je svalová skupina schopna 10 x za sebou zvednout.

- **cvičením svalové síly s využitím bio-feedbacku**

Toto cvičení je založeno na zapojení zpětné vazby. Principem tohoto cvičení je využití receptorů, jež se běžně nepodílejí na kontrole pohybu nebo napětí svalu. Příkladem takového cvičení může být například cvičení před zrcadlem (Dvořák, 2007).

### 3.11.5 Vertikalizace

Vertikalizaci do sedu a do stoje zahajujeme po úrazu co nejdříve a to je možné s přihlédnutím k celkovému zdravotnímu stavu pacienta. U pacientů, kteří dlouhodobě zaujímají horizontální polohu, se často vyskytuje ortostatická hypotenze a při rychlé a prudké vertikalizaci může dojít až ke kolapsu pacienta. Z tohoto důvodu musí vertikalizace probíhat pomalu a postupně. Zprvu začínáme vertikalizací do sedu na lůžku, poté do vozíku a nakonec do stoje. K vertikalizaci můžeme využít pomůcek jako je vertikalizační lůžko, stůl (**obr.č.5**) či stojan. Po celou dobu vertikalizace sledujeme srdeční frekvenci, krevní tlak a taktéž nás zajímají i subjektivní pocity pacienta. Časná vertikalizace je důležitá z důvodu prevence pneumonie, dekubitů, kontraktur a taktéž při ní dochází k lepší aktivaci bránice a vestibulární stimulaci (Kolář a kol., 2009).

### 3.11.6 Relaxace

Pod pojmem relaxace je možné si představit období klidu, kdy nedochází k žádnému pohybu. Tudíž dochází ke snížení svalového napětí. Relaxaci je možné rozdělit na relaxaci místní, ta zahrnuje jeden nebo několik svalů, na relaxaci celkovou, u které dochází k poklesu svalového napětí u všech svalů současně a zároveň se uvolňuje i duševní napětí. Významnou roli při relaxaci hraje limbický systém, který se podílí na ovládání svalového tonu a taktéž v něm dochází k sjednocení informací z periferie s aktuálním duševním stavem. Na regulaci svalového tonu se ještě podílejí pyramidový a extrapyramidový systém, cerebellum, vestibulum, retikulární formace i spinální motorický okruh. Chceme-li navodit u pacienta relaxaci je nutné zcela odstranit nociceptivní aferentaci, případně bolesti, protože výše zmíněný faktor může ovlivňovat zvýšení svalového napětí a to jak místně, tak i celkově. V praxi se k celkové relaxaci využívá nejčastěji Schultzův autogenní trénink, progresivní relaxace dle Jacobsona či spontánní relaxace (Dvořák, 2007).

### 3.11.7 Fyzikální terapie

Chceme-li u pacientů s míšním poraněním ovlivnit artropatii, tendosynovitidy a muskuloskeletární bolesti, můžeme k tomu využít fyzikální terapii. Taktéž se užívá k elektrostimulaci parietických svalů, redukci otoků, zlepšení hojení jizev či kožních infekcí (Kříž, Chvostová, 2009).

Co se týče muskuloskeletárních bolestí, tak se využívají proudy s analgetickým účinkem. Aplikují se Träbertovy proudy s typickým uložením velkých deskových elektrod v místech EL1 - EL4. V neposlední řadě se užívají proudy TENS neboli transkutánní elektrostimulace. Proudů, které mají největší analgetický účinek, jsou proudy TENS<sub>burst</sub> (transkutánní elektroneurostimulace skupinová), dále se využívají též TENS<sub>kont</sub> (transkutánní elektroneurostimulace kontinuální), TENS<sub>random</sub> (transkutánní elektroneurostimulace randomizovaná, stochastická) a TENS<sub>surge</sub> (transkutánní elektroneurostimulace konvenční). Diadynamické proudy a proudy středofrekvenční jsou proudy, které také vykazují analgetický účinek (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

Elektrostimulace se používá k dráždění denervovaných svalů a to díky šikmým impulzům, které mají pomalý náběh intenzity a větší délku impulzu. Naopak k posilování oslabených svalů se aplikuje elektrogymnastika, avšak sval nesmí být denervovaný. V praxi se k tomu využívají nízkofrekvenční proudy (např. DD proudy, faradický proud), středofrekvenční proudy (Kotzovy proudy, ruská stimulace), dále proudy TENS<sub>surge</sub> či NMES (neuromuskulární elektrostimulace), jež mají lichoběžníkový tvar. Díky nim je vyvolána kontrakce svalu, která je téměř shodná s kontrakcí volní. (Poděbradský, Poděbradská 2009)

Další metodou fyzikální terapie je elektrická stimulace (FES), která se využívá k posilování oslabených svalů zejména u pacientů s inkompletní míšní lézí (Kříž, Chvostová, 2009).

Fyzikální terapii můžeme použít taktéž při léčbě dekubitů a to pomocí vlhkých obkladů, které slouží k jejich odstranění. Aplikujeme přikládání mulu, který je napuštěn velmi zředěným roztokem hypermanganu. Abychom u pacienta dosáhli lepšího prokrvení i zkvalitnili hojení, můžeme zvolit laser, ruční biolampu či distanční elektroterapii. V případě tuhých nebo podmínovaných okrajů se aplikuje pulzní ultrazvuk (Poděbradský, 1998).

Biolampa a laser vykazují biostimulační účinky, a proto jsou důležité k urychlení a lepšímu hojení jizev. Co se týče otoků, tak k jejich zmenšení jsou užívány procedury s přímým a nepřímým antiedematózním účinkem. Mezi takovéto procedury s přímým účinkem řadíme například vakuum-kompresní terapie, magnetoterapie nebo ultrazvuk. K procedurám s nepřímým účinkem patří diadynamické a středofrekvenční proudy.

Důležité místo má fyzikální terapie taktéž při ovlivňování spasticity. Aplikují se metody jako je elektrostimulace, ultrazvuk, aplikace tepla a chladu (Štětkářová, Ehler, Jech, 2012).

### **3.11.8 Techniky měkkých tkání a mobilizace**

V manuální medicíně vycházejí diagnostické i terapeutické přístupy z reflexních souvislostí. Vedení i zpracovávání informací vychází z předpokladu, který je vymezen ze vzájemného vztahu mezi receptorem a efektem, jenž je součástí složitých fyziologických schémat, a tudíž každá lokální porucha následně vyvolává centrální odpověď. Dochází ke vzniku souboru funkčních změn, které nalézáme v kůži, podkoží, fasciích, svalech, kloubech, periostu a vnitřních orgánech. Takovéto změny jsou diagnosticky rozpoznatelné a dají se ovlivnit správnou léčbou, při které se snažíme zamezit vzniku morfologických změn.

Co se týče spinálních pacientů, tak u nich dochází ke vzniku funkčních změn převážně v důsledku špatných pohybových vzorců, přetěžováním horních končetin nebo špatným způsobem sezení ve vozíku (Dobeš, Michková, 1997).

- **Vyšetření a ošetření kůže**

Vyšetřování kůže se provádí metodou kožního tření. V oblasti hyperalgie zóny palpujeme odpor následkem zvýšené potivosti kůže a zpravidla zde taktéž nalézáme její sníženou protažitelnost. Při ošetření čekáme po dosažení bariéry na takzvaný fenomén tání, kdy dochází k tomu, že bariéra povoluje (Dobeš, Michková, 1997).

- **Vyšetření a ošetření podkoží**

Pokud chceme vyšetřit podkoží, tak se snažíme utvořit svými prsty kožní řasu a to buďto ve tvaru podkovy či esíčka. Ošetření probíhá tak, že jakmile dosáhneme bariéry, opět vyčkáváme na „fenomén tání“. Takovýmto způsobem se dají též ošetřit jizvy (Dobeš, Michková, 1997).

- **Vyšetření a ošetření fascií**

Fascie hrají při léčbě funkčních poruch důležitou roli, protože se často zkracují a následně tak omezují pohyb. Při vyšetření nás zajímá zejména posunlivost a samotné ošetření fascií pak provádíme na straně patologické bariéry. Pokud bychom svou

pozornost zaměřili na spinální pacienty, tak u nich ošetřujeme převážně fascie v oblasti krční páteře, C/Th přechodu, dále na hrudníku, horních i dolních končetinách a též ošetřujeme měkké tkáně mezi metakarpy a metatarsy (Dobeš, Michková, 1997).

- **Vyšetření a ošetření svalů**

Vyšetření svalů se provádí klešťovým hmatem či plošnou palpací a snažíme se zde najít trigger pointy neboli spoušťové body. Tyto spoušťové body jsou hyperiritační oblasti ve svalech nebo fasciích, které bývají velké několik milimetrů a jejichž součástí jsou svalová vlákna, která mají snížený práh dráždivosti a jež se volným úsilím přednostně stahují. Trigger pointy mohou způsobovat přenesenou bolest, jež je vzdálená od místa vzniku. Ošetření spoušťových bodů může probíhat buďto ischemickou kompresí nebo pomocí metody postizometrické relaxace (PIR) či využitím antigravitační relaxace dle Zbojana (Dobeš, Michková, 1997).

- **Ovlivnění kloubů**

Mobilizacemi můžeme ovlivnit funkční blokády kloubů. Mobilizace můžeme definovat jako postupné obnovování kloubní pohyblivosti a to pomocí opakovaných, nenásilných pohybů a to ve směru kloubní blokády. Mezi další metodu, která se hojně používá jsou trakce, což je vlastně působení síly na daný segment v jeho podélné ose (Dobeš, Michková, 1997).

### **3.12 Speciální techniky léčebné rehabilitace**

K speciálním prostředkům léčebné rehabilitace patří metody na neurofyziologickém podkladě. Tyto metody mají nezastupitelný význam v rehabilitaci u pacientů s míšní lézí. U těchto metod se využívá plasticity a adaptability CNS. CNS se díky plasticitě dokáže přizpůsobit měnícím se podmínkám jednak vnitřního a jednak vnějšího prostředí a v důsledku toho může docházet k adaptačním změnám, které pak napomáhají k funkčnímu zotavení. V rámci adaptačních procesů je CNS schopna snižovat důsledky strukturálního poškození, jež je vyvoláno různými patologickými procesy (Řasová, 2007).

Terapie využívající metod na neurofyziologickém podkladě je založena na vzájemném vztahu mezi CNS a pohybovým aparátem. Společné pro tyto metody je

reflexní působení, jež vede k facilitaci volní hybnosti, ale zároveň i k inhibici patologické reflexní aktivity. Díky takovéto terapii je možný cílený zásah do řízení motoriky na úrovni CNS a stimulace adaptačních funkcí centrálních struktur. Pomocí těchto metod můžeme dosáhnout zvýšení aktivity paretických či plegických svalů, ovlivnění svalového tonu, zlepšení aferentace a taktéž inhibice patologických vzorců fixovaných kvůli spasticitě. Díky této terapii můžeme též snížit bolesti či zlepšit jemnou motoriku.

U pacientů, kteří mají míšni lézi, se nejvíce využívají metody propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), Bazální programy a podprogramy, Bobath koncept a Vojtova metoda (Hoskovicová, 2008).

### **3.12.1 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)**

Základy tohoto neurofyziologického konceptu položil Dr. Herman Kabat v letech 1946 - 1951, avšak na jejím rozvoji se podílely ještě fyzioterapeutky Margaret Knottová a Dorothy Vossová.

Podstatou této metody je cílené ovlivňování aktivity motorických neuronů předních rohů míšních. Ty jsou ovlivňovány pomocí aferentních impulzů ze svalových, šlachových i kloubních propioceptorů a taktéž prostřednictvím eferentních impulzů z mozkových center, jež reagují na aferentní impulzy ze smyslových receptorů. Stimulace propioceptorů probíhá za pomoci různých hmatů a pasivních nebo aktivních pohybů.

Mezi významné prvky propioceptivní neuromuskulární facilitace řadíme pohybové vzorce (pattens), což jsou účelně kombinované a odstupňované sledy svalových kontrakcí a relaxací, jež odpovídají základním pohybům v běžném životě i ve sportu. Pohybové vzorce jsou vybavované či facilitované díky propioceptivní a exteroreceptivní stimulaci a pokaždé se na nich podílí tři složky a to flekční či extenční, abdukční nebo addukční a zevně či vnitřně rotační a to takovým způsobem, že pohyby mají diagonální, spirálovitý průběh.

Důležitým prvkem PNF je přizpůsobený odpor, jež je kladený manuálně terapeutem. Mezi hlavní úkol terapeuta patří neustálé přizpůsobování velikosti odporu aktuální síle procvičovaných svalů v dané fázi pohybu.

U této metody se často využívá fenomén iradiace (overflow). Díky tomuto fenoménu je umožněno vyzařování svalové aktivity ze svalů silnějších na svaly oslabené a to prostřednictvím sumace účinných impulzů.

K hlavním principům PNF, které jsou založeny na proprioreceptivní stimulaci, řadíme stimulace pomocí svalového protažení (stretch), jež vyvolává či posiluje svalové kontrakce cestou monosynaptických napínacích reflexů, ale taktéž může sloužit i k inhibici antagonistů cestou reciproční inervace. K dalšímu principu patří stimulace kloubních receptorů pomocí trakce nebo komprese a dále adekvátní mechanický odpor, který terapeut neustále přizpůsobuje vzhledem k síle pacienta. Co se týče principů exteroceptivní stimulace, tak sem náleží taktilní, zraková a sluchová stimulace.

Tato metoda byla v 60. letech ještě doplněna o cvičební řadu podle ontogenetického vývoje a je upravena pro dospělé osoby. U pacientů s míšní lézí využíváme především cvičení v diagonálách a to jednak pro horní a jednak pro dolní končetiny (Pavlů, 2002; Adler, Beckers, 2008).

### **3.12.2 Bazální programy a podprogramy (BPP)**

Bazální programy a podprogramy je metoda, která byla vytvořena fyzioterapeutkou Jarmilou Čáповou a je využívána hlavně u osob po poranění míchy, po dětské mozkové obrně či cévní příhodě. Tato metoda se snaží brát tělo jako celek a v důsledku toho se právě nezaměřuje pouze jen na jeden sval nebo ochrnutou část těla. Terapeut se snaží zapojit do pohybu i části těla, které pacient neovládá svou vůlí. Bazální programy a podprogramy jsou založeny na posturální ontogenezi, ale vyžadují aktivní spolupráci pacienta. Terapie probíhá v přesně určených pozicích a oslovuje naše původní, ekonomicky výhodné pohybové programy, jež vedou právě k centraci a stabilizaci klíčových kloubů, mezi něž patří lopatka s ramenním pletencem a kyčelní kloub. Díky tahu svalů ve svalových smyčkách dochází k napřímení a lepší rotabilitě páteře, dále k aktivaci hlubokého stabilizačního systému a též k podpoře fyziologické dechové mechaniky. Výsledkem celé terapie je pak tendence k pohybu vpřed při správné opoře o stabilní končetiny a stabilní trup (Čáповá, 2008).

### **3.12.3 Koncept Bobath - Neurodevelopmental Techniques (NDT)**

Koncept Bobath byl vytvořen Bertou a Karlem Bobathovými. Tato metoda se zejména využívá u motoricky postižených dětí po dětské mozkové obrně, avšak lze ji použít i pro terapii jiných centrálně podmíněných poruch hybnosti. Autoři tohoto konceptu vycházeli z pozorování, že centrálně podmíněné poruchy motoriky se projevují následujícími patologickými známkami: abnormálním svalovým tonusem (hypertonus, spasticita, hypotonus), přítomností nižších tonických reflexů, poruchami reciproční inervace, jež vedou ke kokontrakcím nebo současnému útlumu agonistů a antagonistů, výskytem nežádoucích synchronních pohybů ve vzdálenějších oblastech při volných pohybech. Takovéto projevy, jež pacientům znesnadňují život, lze příznivě ovlivnit pomocí inhibice patologických hybných i posturálních vzorců a spasticity, dále facilitací normálních pohybových a posturálních vzorců či stimulací ke zlepšení vnímání polohy a žádoucího zvýšení svalového tonu.

Důležitou roli hraje podrobné vyšetření a následné stanovení léčebného plánu a cíle. Tohoto cíle se snažíme dosáhnout využitím terapeutických nástrojů, jež se aplikují velmi cíleně, ale též se sledují ještě reakce pacienta na tyto techniky. A dle těchto reakcí se terapie posléze přizpůsobuje a mění. Cílem této metody je co možná nejdokonalejší obnova posturálních, hybných a sensorických funkcí potřebných ke zvládnutí běžného denního života (Pavlů, 2002).

### **3.12.4 Vojtova metoda**

Základy této metody, jejíž začátky sahají až do roku 1950, položil český neurolog a pediatr Dr. Václav Vojta. Podstatou této cílené terapie je schopnost ovlivnit postiženou motoriku na úrovni CNS. Cíl této terapie spočívá ve znovuobnovení vrozených fyziologických pohybových vzorců, jež byly ztraceny a to například v důsledku traumatu či byly blokovány postižením mozku v časném dětství. Vojtova metoda má široké terapeutické uplatnění, jelikož kromě příčně pruhovaných svalů je též možno aktivovat svaly pro motoriku očí, motoriku orofaciální oblasti, sfinkterové a dechové funkce.

K terapii se využívají dva základní pohybové vzorce a těmi je reflexní plazení a reflexní otáčení. Výchozí poloha při reflexním plazení je leh na břicho s hlavou otočenou na bok a charakteristicky nastavenými končetinami. V této přesně dané poloze



pak terapeut tlakem stimuluje tzv. spoušťové zóny, jež se nacházejí jednak na končetinách (hlavní) a jednak na trupu (vedlejší). Díky stimulaci bodů ve spojení s úhlovým nastavením dochází k nastartování reflexního pohybu a ke svalové aktivitě. Vzniklou motorickou odpověď může doprovázet i vegetativní reakce jako je pocení, zčervenání kůže, změna dýchání. Co se týče reflexního otáčení, tak to funguje na podobném principu jako reflexní plazení a má 4 fáze. Základní polohou je leh na zádech (1. fáze), a nebo na boku (2. - 4. fáze) a opět s přesně nastavenými končetinami. Terapeut se snaží opět stimulovat spoušťové zóny a tím pak dochází k aktivaci reflexního pohybu (Husárová, 2005).

### **3.13 Ergoterapie**

Podle definice České asociace ergoterapeutů (ČAE) z roku 2008 je ergoterapie definována jako „profese, která prostřednictvím smysluplného zaměstnávání usiluje o zachování a využívání schopností jedince potřebných pro zvládnutí běžných denních, pracovních, zájmových a rekreačních činností u osob jakéhokoliv věku s různým typem postižení“ (www.ergoterapie.org).

U pacientů, kteří mají míšní poranění, probíhá ergoterapie ve spolupráci s fyzioterapií. Pozornost je hlavně věnována nácviku soběstačnosti v oblasti příjmu jídla a tekutin, hygieny, vertikalizace, oblékání, mobility a stability. Důležitou roli taktéž hraje nácvik funkčního úchopu u tetraplegiků. Náplní práce ergoterapeuta je rovněž pomáhat pacientovi s výběrem vhodných kompenzačních pomůcek a podílet se na zácvičku v jejich používání. Ergoterapeut také nabízí pomoc, jak si poradit s problémy, které se týkají bezbariérových úprav bytu, pracovního prostředí či při úpravách osobního automobilu (Kolář a kol., 2009).

#### **3.13.1 Funkční ruka tetraplegika – náhradní funkční úchop**

Jestliže dojde k poranění míchy v oblasti krční páteře, je nutno od prvních dnů věnovat pozornost správnému polohování a cvičení horních končetin. Zejména se soustředíme na ruce, abychom zabránili kontrakturám a vzniku drápané nebo naopak ploché ruky s nataženými prsty, která poté nemá možnost úchopu.

Polohování uskutečňujeme ve speciálně přizpůsobených rukavicích nebo dlahách, jež udržují funkční postavení kloubů ruky, tzn. 30°- 40° dorzální flexe

v zápěstí, 80°- 90° v MP, 90° v IP1, 30° v IP2, palec v opozici. Polohování ruky probíhá především v noci. Nejdříve se dlahu aplikuje na 2 hodiny a postupně se další každou noc přidává 1 hodina, až pacient dokáže tolerovat dlahu celou noc. Během dne se využívá dlahu dle potřeby, pokud pacient trpí velkou spasticitou a svalovými dysbalancemi, tak v těchto případech bývá dlahu přiložena téměř pořád. Velký důraz, musí být kladen na pravidelnou kontrolu, zda se nevytváří otlaky. Pokud chceme u pacienta dosáhnout funkčního úchopu, je potřeba docílit tzv. tenodézního efektu. Tohoto efektu dosahujeme pomocí polohování a cíleného pasivního procvičování kloubů zápěstí a prstů tak, že prsty flektujeme při extendovaném zápěstí a extendujeme je při zápěstí flektovaném. Pokud se snažíme o nácvik funkčního úchopu, je velmi důležité, aby se u pacienta vyskytovala léze v oblasti od C6 a níže a to z důvodu, že je nutné, aby byla zachována dostatečná funkce ramenního, loketního kloubu i svalová síla extensorů alespoň na stupni 3. Samotný úchop provádí tetraplegik takovým způsobem, že při volární flexi zápěstí se prsty natáhnou a ruka se rozevře, při dorzální flexi se díky zkráceným flexorům prsty skrčí a umožní pacientovi pasivní úchop (Faltýnková, 2006).

### **3.14 Protetika a kompenzační pomůcky**

Neméně důležitou roli při léčbě pacientů po poranění páteře a míchy hraje ortopedický protetik. V rámci komplexní léčby pacienta se využívá celá řada ortotických a kompenzačních pomůcek (adjuvatik), které pomohou i těžce postiženým pacientům docílit určitého stupně nezávislosti a resocializace.

#### **3.14.1 Ortotické pomůcky**

Ortotické pomůcky se u pacienta využívají již od akutního stadia a to už při převozu do nemocnice a to v podobě krčního límce („Stuff - neck“ či „Philadelphia“), kterým se stabilizuje krční páteře. Po operaci se ke stabilizaci krční páteře používá sádrová fixace, krční límec a to zprvu „Philadelphia“ (**obr.č.2**) a později molitanový, halo - límec či halo - vesta (**obr.č.4**). Co se týče poranění thorakolumbální páteře, tak se většinou aplikují trupové ortézy, jako je například Jewetova ortéza (**obr.č.3**), dále korzety či bederní pásy.

V dalších fázích poranění se využívají zejména dlahy k polohování „funkční ruky“ u tetraplegiků a taktéž různé druhy ortéz dolních končetin a trupu k vertikalizaci a nácviku chůze s berlemi a to jednak u pacientů s inkompletní lézí či lézí v kaudálních Th segmentech a níže (Hadraba, 2006).

### **3.14.2 Adjuvatika**

#### **3.14.2.1 Vozíky**

K jedné z nejdůležitějších kompenzačních pomůcek pacienta řadíme vozík. Při výběru vozíku musíme brát zřetel jednak na rozsah poškození a jednak na fázi onemocnění, ve které se pacient nachází. V období, kdy se pacient nachází na spinální jednotce, je posazován na vozík s vysokou polohovací zádovou opěrkou, polohovacími stupačkami a vyššími područkami. Jestliže by došlo ke kolapsovému stavu pacienta, musí zde být možnost ho rychle na vozíku zaklonit. Ke konečnému výběru vozíku „na míru“ se přistupuje až v době, kdy je pacient schopen být ve vozíku stabilní a též využívat svého fyzického potenciálu při běžných denních aktivitách. Pacient by se měl ve vybraném vozíku cítit bezpečně, pohodlně a neměl by mít problémy s udržováním rovnováhy a to z důvodu, že v daném vozíku tráví značnou část dne.

Důraz by měl být kladen zejména na správný sed, který vypadá tak, že hlava je nad spojnicí kyčelních kloubů, pánev ve středním postavení, páteř má fyziologické zakřivení - krční a bederní lordóza a hrudní kyfóza, stehna jsou ve středním postavení (ani přitisknutá k sobě ani v roznožení) a svírají s trupem pravý úhel, kolenní a hlezenní klouby jsou v 90° flexi.

Vozíky rozdělujeme podle způsobu pohonu na mechanické a elektrické. Mechanické vozíky dále třídíme do kategorií standardní, aktivní a speciální.

- **Standartní mechanické vozíky (obr.č.6)** se využívají pro přesuny a začáteční trénink jízdy na vozíku, kdy sed ještě není stabilní, z tohoto důvodu má vozík velká hnací kola vzadu, vyšší zádovou opěrku, vysoké područky a dělenou stupačku.
- **Aktivní vozíky** využívají pacienti, kteří žijí aktivním způsobem života. Proto jsou k tomu i uzpůsobeny a to tak, že mají nižší hmotnost, jsou snadno ovladatelné a velmi variabilní.

- **Speciální vozíky** jsou upraveny pro jednotlivá fyzická postižení, patří sem například pákový vozík pro hemiplegiky či vozík pro pacienty po amputaci dolních končetin. Ke speciálním vozíkům ještě řadíme vozíky závodní, jež jsou speciálně upraveny pro sportovce.

- **Elektrické vozíky (obr.č.7)** používají pacienti, jež nezvládnou ovládat vozík mechanický například tetraplegici.

Mezi velmi důležitou součástí vozíku patří antidekubitní sedací polštář, který je důležitý nejen z hlediska prevence, ale i z důvodu, že poskytuje pánvi a stehnům pevnou oporu pro rozložení tlaku na sedací partie a správné zakřivení páteře (Svaz paraplegiků, 2004).

### 3.14.2.2 Další kompenzační pomůcky

V současné době je na trhu velké množství kompenzačních pomůcek, které jsou využívány pro usnadnění pacientova života v běžných denních činnostech. Tyto kompenzační pomůcky nahrazují porušenou funkci a díky nim je možno zvýšit stupeň nezávislosti pacienta. Zde uvádím alespoň některé z nich:

- **Pomůcky pro oblékání** - navlékač ponožek (**obr.č.14**), plastové madlo zipu, zapínač knoflíků (**obr.č.12**), zouvák na boty, oblékací hůl s lžící na boty
- **Pomůcky pro osobní hygienu** - hřeben na vlasy, kartáč na vlasy, kartáč na chodidla, kartáč na záda ohnutý (**obr.č.11**), mycí houby s prodlouženou nebo omyvatelnou rukojetí
- **Pomůcky ke koupání** - protiskluzové podložky, sprchovací vozíky, vanové zvedáky, sedačky na vanu (**obr.č.10**), do vany a do sprchy, madla na vanu a do sprchy, posuvná a otočná sedačka
- **Pomůcky na toaletu** - toaletní vozíky a křesla, toaletní a klozetové židle, nástavce a madla na WC (**obr.č.9**)
- **Pomůcky do kuchyně** - protiskluzové podložky, talíře se zvýšeným okrajem a šikmým dnem, hrnky se dvěma držáky, odlehčené nádoby, přístroje s rukojetí s připevněným dnem, přístroje se zvětšenou, prodlouženou či anatomickou rukojetí (**obr.č.13**), kuchyňské prkénko se zvýšeným okrajem, otvírač konzerv, různé druhy držáků
- **Pomůcky do domácnosti** - stolní stříhátko na nehty, samootvírací nůžky s dlouhou rukojetí, podavače, držáky, stolek do lůžka, pracovní stoličky

- **Pomůcky pro přesuny** - zvedáky, skluzné desky (**obr.č.8**), pásy a podložky, otočné podložky
- **Atidekubitní pomůcky** - antidekubitní sedáky, sedací systémy, matrace
- **Polohovací pomůcky** - polohovací matrace, zádové opěrky, sedací polštáře
- **Pomůcky pro překonání bariér** - nájezdové rampy, schodolezy, schodišťové sedačky a plošiny ([www.ortoservis.cz](http://www.ortoservis.cz))

### 3.15 Psychologická rehabilitace

Velmi důležité místo u pacientů s míšním poraněním zaujímá psychologická rehabilitace. Každý jedinec zcela odlišně reaguje na neočekávané těžké zdravotní postižení. Ve většině případů bývají ale reakce negativní a mnohdy také nastane i zhoršení psychického stavu. Co se týče prvních měsíců po úrazu, objevuje se například psychický šok, úzkost či zoufalství. V další fázi se mohou projevit například pocity frustrace, agrese, smutek, beznaděj, pasivita či i další psychické problémy, jež mohou následně zkomplikovat léčbu a rehabilitaci. Z těchto důvodů je nenahraditelná práce psychologa, který pacientovi pomáhá vyrovnat se se svým handicapem. Dále podporuje pacienta, motivuje jej k další léčbě a pozitivně působí na jeho psychický stav. Díky tomu se zlepšuje kvalita pacientova života. Úkolem psychologa je taktéž poskytovat kvalifikovanou pomoc a kladně ovlivňovat rodinné prostředí pacienta a též i členy léčebného týmu (Kábrtová, 2005).

### 3.16 Sociální a pracovní rehabilitace

Úkolem sociální rehabilitace je zajistit svými prostředky co možná největší maximální soběstačnost a samostatnost postižené osoby a následně tak dosáhnout co nejvyššího možného stupně sociální integrace osob se zdravotním postižením. Se sociální rehabilitací se začíná již na spinální jednotce a dále pokračuje při pobytu v rehabilitačním ústavu, kde se řeší například otázky bezbariérové úpravy bytu, pracovního místa a prostředí či úpravy automobilu.

Podle zákona č. 155/95 Sb. mají pacienti nárok na invalidní důchod. O tom, zda bude či nebude přiznán, rozhoduje lékařská posudková komise dle zdravotního stavu

žadatele. Dále je ještě pro výplatu potřeba splnit zákonnou dobu důchodového pojištění dle zákona 155/95 Sb.

V neposlední řadě jsou osobám se zdravotním postižením poskytovány také mimořádné výhody I. - III. stupně a to podle vyhlášky 182/91 Sb. Je-li osobě se zdravotním postižením tato výhoda uznána, obdrží průkaz TP, ZTP či ZTP/P podle přiznaného stupně. Podle vyhlášky 182/91 Sb. mají osoby se zdravotním postižením nárok na příspěvky na kompenzační pomůcky, jako jsou například individuální úpravy do auta, polohovací zařízení do postele, přenosné WC a jiné (Faltýnková a kol., 1997).

Pracovní rehabilitace je definována jako soustavná péče poskytovaná občanům se změnou pracovní schopností směřující k tomu, aby mohli vykonávat dosavadní nebo jiné vhodné zaměstnání. Její součástí je poradenská činnost při volbě povolání nebo jiného uplatnění, zahrnuje přípravu pro pracovní uplatnění, dále umístování do zaměstnání a též vytváření vhodných podmínek pro výkon zaměstnání. Pacientům po úrazech páteře a míchy jsou nabízeny rekvalifikační kurzy různého zaměření a to z důvodu, že nejsou schopni kvůli svému handicapu vykonávat své dosavadní zaměstnání (Votava a kol., 2003).

### **3.17 Sport vozíčkářů**

Pacientům s míšním poraněním by mělo být doporučeno, aby se po propuštění z rehabilitačního ústavu začali věnovat sportovním činnostem a to proto, že fyzická aktivita při těchto činnostech napomáhá k udržení nebo zlepšení celkové fyzické kondice a nácviku obratnosti a též má pozitivní vliv na psychiku (Votava a kol., 2003).

Existuje mnoho sportovních aktivit, kterým se může pacient věnovat. Z individuálních sportů sem patří například lukostřelba, střelba, stolní tenis, atletika, handbike či sjezdové lyžování. A z kolektivních sportů můžeme jmenovat například basketbal, florbal, rugby či sledge hokej. Mezi další sporty, kterým se může jedinec věnovat a o které v posledních letech roste zájem, patří například potápění, horský handbike, jízda na kajaku nebo kánoi či raftu, lanové dráhy a další.

V České republice existuje Unie zdravotně postižených sportovců (UZPS), která zahrnuje šest samostatných sportovních svazů, k nimž náleží Česká federace sportovců s centrálními poruchami hybnosti Spastic Handicap, Český svaz mentálně postižených

sportovců (ČSMPS), Český svaz neslyšících sportovců (ČSNS), Český svaz tělesně postižených sportovců (ČSTPS), Český svaz zrakově postižených sportovců (ČSZPS) a Česká asociace tělesně handicapovaných sportovců (ČATHS). A za zmínku taktéž stojí Český paralympijský výbor (ČPV), který byl založen v roce 1994 a zastřešuje zhruba 18 tisíc sportovců v již zmiňovaných svazech a snaží se o to, aby postižení lidé mohli reprezentovat naši republiku na letních a zimních Paralympiádách a Deaflympiádách ([www.paralympic.cz](http://www.paralympic.cz)).

### **3.18 Návrh plánu ucelené rehabilitace**

#### **3.18.1 Krátkodobý fyzioterapeutický plán**

Krátkodobý fyzioterapeutický plán stanovuje vedoucí lékař. Doba tohoto plánu nepřesahuje 3 měsíce a léčba je určena pro konkrétní zdravotnické zařízení. Dále se ještě může upravovat podle potřeby po dobu, kdy je pacient v léčebném procesu. Tento plán obsahuje, jak bude vypadat léčba a jaké budou využity léčebné postupy (Votava a kol., 2003).

Co se týče pacientů s míšním poraněním, tak pro ně je krátkodobý fyzioterapeutický plán stanoven na období hospitalizace na Spinální jednotce, kde se pacient nachází 3 - 4 měsíce. Pokračuje se v rehabilitaci, která byla započata již v akutní fázi na jednotkách ARO či JIP. V rámci fyzioterapie zaměřujeme svou pozornost na respirační fyzioterapii, jejíž součástí je hygiena dýchacích cest pomocí drenážních technik, trénink samostatného vykašlávání vleže i vsedě, statickou a dynamickou dechovou gymnastiku, dále na polohování končetin proti tahu spastických svalů, na pasivní cvičení plegických končetin a to ve všech kloubních segmentech. V neposlední řadě provádíme aktivní cvičení horních i dolních končetin, kdy se zaměřujeme na svaly s částečně nebo úplně zachovanou funkcí, nemalou pozornost věnujeme zlepšení svalové síly, snažíme se o zapojení svalů do správných pohybových stereotypů a udržení nebo zlepšení celkové fyzické kondice. K odporovému cvičení využíváme pružných tahů například Thera - bandy, sáčků s pískem, činek. Aplikujeme fyzikální terapii k elektrostimulaci paretických svalů a k analgezii. Používáme měkké a mobilizační techniky k ošetření reflexních změn na kůži, podkoží, fasciích, svalech a k ovlivnění kloubních blokády. Důležitou roli hrají také speciální metody jako je Vojtův princip, Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace, Bazální programy

a podprogramy, Bobath koncept, jejichž cílem je zejména reedukace hybnosti, ovlivnění respiračních funkcí, spasticity, motorické aktivity svalových skupin. Taktéž se věnujeme vertikalizaci, nacvičujeme s pacientem stabilitu sedu na lůžku a ve vozíku a trénujeme přesuny z lůžka na vozík a zpět.

Ergoterapie se soustřeďuje na funkčnost ruky tetraplegika, nacvičuje se sebeobsluha s využitím kompenzačních pomůcek. S pacientem se dále nacvičuje technika samostatného močení. Součástí této terapie je i výběr vozíku podle individuálních potřeb pacienta (Faltýnková a kol., 1997).

### **3.18.2 Dlouhodobý fyzioterapeutický plán**

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán je zaměřen na další léčebný postup a následně i jednotlivé složky ucelené rehabilitace. Je navržen pro pacienty, u nichž už neprobíhá akutní léčba (Votava a kol., 2003).

Poté, co pacient ukončí léčbu na Spinální jednotce, je přeložen do Rehabilitačního ústavu se spinální jednotkou (Kladruby, Luže - Košumberk, Hrabyně). Zde se pokračuje v zavedené fyzioterapii i ergoterapii. Jejich hlavním úkolem je snaha o dosažení co nejvyšší možné soběstačnosti, samostatnosti a sociální integrace. Velmi důležité je, aby se pacienti udržovali ve fyzické kondici, k čemuž jim dopomůže vhodně zvolená sportovní aktivita. Dále by se pacienti měli věnovat dechovým a kondičním cvičením, udržovat kloubní pohyblivost ochrnutých končetin a taktéž protahovat svaly, které mají sklon se zkracovat. Dále by měli pacienti dodržovat zásady správného sedu na vozíku a vyhýbat se nadměrnému přetěžování horních končetin i páteře. Součástí dlouhodobého fyzioterapeutického plánu by rovněž mělo být řešení otázek ohledně sociální péče, bezbariérových úprav bytu, výběru kompenzačních pomůcek, úprav pracovního prostředí a místa či úprav automobilu a dalších.

V rámci následné péče mají pacienti možnost zvolit služby některého rehabilitačního zařízení a pokračovat v ambulantní terapii. Taktéž mohou využít služeb paraplegických center jako je Centrum Paraple, ParaCentrum Fénix či Liga vozíčkářů, které nabízejí poradenství a pomoc v různých oblastech, různé sportovní programy, sociálně rehabilitační programy, rekondiční rehabilitační programy a kurzy či osobní asistenci (Faltýnková a kol., 1997).





## 4 Metodologie

### 4.1 Vyšetřovací postupy

#### 4.1.1 Anamnéza

Anamnéza udává soubor informací o zdravotním stavu pacienta a to od narození až po jeho současný stav v době odebrání anamnézy. Anamnestické údaje získáváme buďto přímou cestou od pacienta nebo nepřímou cestou od jeho rodiny. Při odebírání anamnézy je důležité zachovat pacientovo soukromí, poskytnout mu dostatek času a vést rozhovor v klidném prostředí.

Anamnézu můžeme rozdělit do několika kategorií: osobní anamnéza, rodinná anamnéza, pracovní a sociální anamnéza, alergologická anamnéza, farmakologická anamnéza, anamnéza nynějšího onemocnění (Kolář a kol., 2009).

#### 4.1.2 Aspekční vyšetření

Při aspekčním vyšetření sledujeme a hodnotíme pacienta ze tří stran a to zepředu, zezadu a z boku. Můžeme začít popis buď od směru kraniálního či kaudálního.

Při vyšetření zepředu hodnotíme: symetrii obličeje, držení hlavy, napětí musculus trapezius, postavení klíčních kostí, hrudníku a horních končetin, postavení pupku, napětí břišních svalů, konfigurace lýtkových svalů a stehenního svalu, postavení patell, kolenních a hlezenních kloubů a postavení prstů.

Při vyšetření zezadu hodnotíme: krk a držení hlavy, konfiguraci paravertebrálních svalů, musculus sternocleidomastoideus, musculus trapezius a svalů horních končetin, postavení ramen, lopatek, páteře, pánve, konfiguraci ischiokrurálních a adduktorových svalů, výšku podkolenních rýh, konfiguraci lýtkových svalů, pat, postavení patních kostí, hodnotí se nožní klenba a případný výskyt plochonoží.

Při vyšetření z boku hodnotíme: postavení hlavy, horních končetin, ramen, hrudníku, břicha, páteře, pánve a dolních končetin (Kolář a kol., 2009).

### 4.1.3 Vyšetření základních hybných stereotypů (dle Jandy)

Pohybovým stereotypem rozumíme vykonávání takových pohybů, které jsou charakteristické pro daného jedince např. chůze, pohyby denních činností a pracovní pohyby. Při vyšetřování nás zajímá stupeň aktivace a koordinace všech svalů, které se na konkrétním pohybu účastní.

**Při vyšetřování je důležité dodržet následující zásady:**

- vyšetřovaný pohyb provádí pomalu a způsobem jak je zvyklý (bez korekce fyzioterapeutem)
- fyzioterapeut se nesmí vyšetřovaného dotýkat, aby nedošlo k nechtěné facilitaci svalové slupiny

K vyšetření základních hybných stereotypů (dle Jandy) využíváme 6 základních testů, mezi něž patří: extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe hlavy vleže na zádech, abdukce v ramenním kloubu, klik - vzpor. Testy, které jsem použila podrobně popisují níže (Haladová, Nechvátalová, 2010).

- **Flexe hlavy vleže na zádech**

**Výchozí poloha:** Vyšetřovaný leží na zádech, horní končetiny má volně podél těla a dolní končetiny má lehce podloženy pod kolena.

**Pohyb:** Pacient provádí obloukovitou flexi hlavy.

**Fyziologické zapojení svalů:** Pohyb je zajišťován hlubokými flexory, zejména musculi scaleni.

**Patologie:** Pacient provede buďto flexi hlavy s předsunem, což svědčí pro převahu m. sternocleidomastoideus, nebo provede flexi hlavy s předsunem a rotací kvůli jednostranné převaze m.sternocleidomastoideus (Haladová, Nechvátalová, 2010).

- **Abdukce v ramenním kloubu**

**Výchozí poloha:** Pacient zaujme vzpřímený sed, dolní končetiny má v 90 stupňové flexi v kyčelních i kolenních kloubech, chodidla má na podložce,

netestovanou horní končetinu má volně podél těla a testovaná se nachází v 90 stupňové flexi v loketním kloubu, předloktí má ve středním postavení.

**Pohyb:** Vyšetřovaný provede abdukci v ramenním kloubu.

**Fyziologické zapojení svalů:** Při pohybu se zapojuje m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius (horní vlákna), dolní fixátory lopatek, mm. rhomboidei, m. trapezius (střední a dolní část), m. serratus anterior, stabilizační funkci trupu zajišťuje m. quadratus lumborum.

**Patologie:** Pacient provede pohyb tak, že začne elevací celého pletence horní končetiny (m. trapezius, m. levator scapulae) kvůli nedostatečné stabilizaci lopatky nebo pohyb začíná úklonem trupu na opačnou stranu (m. quadratus lumborum) (Haladová, Nechvátalová, 2010).

#### 4.1.4 Antropometrické vyšetření (obvodové a délkové míry)

Obvodové a délkové míry horních končetin se měří ve stoje nebo vsedě a to při volně visící horní končetině.

##### Z obvodových měř měříme:

- Hlavičky metakarpů
- Zápěstí (přes oba processus styloidei)
- Předloktí (obvod přes nejsilnější část svalstva předloktí)
- Loketní kloub (měříme v loketním ohbí a to při 30 stupňové flexi v loketním kloubu)
- Relaxovanou paži (obvod přes největší část svalstva při volně visící horní končetině)
- Paži při kontrakci svalu (měříme při maximální možné izometrické kontrakci flexorů a extensorů paže při 90 stupňové flexi loketního kloubu)

##### Z délkových měř měříme:

- Ruku (spojnice processus styloideus radii et ulnae - daktylion)
- Předloktí (olekranon - processus styloideus ulnae)
- Paži (akromion - laterální kondyl humeru)
- Paže a předloktí (akromion - processus styloideus radii)
- Celou horní končetinu (akromion - daktylion) (Haladová, Nechvátalová, 2010)

Obvodové a délkové míry dolních končetin se měří vleže na zádech.

**Z obvodových měř měříme:**

- Hlavičky metatarsů
- Nárt a patu (měříme při pokrčené dolní končetině)
- Kotník (přes malleoly)
- Lýtko (v jeho nejsilnějším místě)
- Tuberositas tibiae
- Koleno (přes patellu)
- Těsně nad kolenem
- Stehno (10 cm nad kolenem)

**Z délkových měř měříme:**

- Nohu (nejdelší prst - pata)
- Bérec (hlavička fibuly - hrot malleolus lateralis)
- Stehno (trochanter major - zevní štěrbina kolenního kloubu)
- Anatomickou délku dolní končetiny (trochanter major - malleolus lateralis)
- Funkční délku dolní končetiny (spina iliaca anterior superior - malleolus medialis) (Haladová, Nechvátalová, 2010)

#### **4.1.5 Vyšetření rozsahu pohyblivosti kloubu (goniometrické vyšetření)**

U nás se v běžné praxi pro svoji jednoduchost využívá planimetrická metoda, díky níž můžeme zjistit úhel, který je možný v daném kloubu dosáhnout. Planimetrická metoda zaznamenává pohyb pouze v jedné rovině.

K měření rozsahu pohyblivosti v kloubu se používá goniometr, existuje řada druhů lišících se materiálem, konstrukcí či k jakému účelu slouží. Běžně se nejvíce používá mechanický dvouramenný goniometr. Rozsah měřeného pohybu se udává po pěti stupních (Haladová, Nechvátalová, 2010).

**Pravidla a postup měření:**

- Výchozí poloha by měla být zachována po celou dobu měření.

- Před samotným měřením by měl fyzioterapeut u pacienta provést několik pasivních pohybů, aby mohl určit rozsah a osu pohybu.
- Poté do osy pohybu přiloží střed úhlooměru.
- Pevné rameno by mělo být rovnoběžně s nepohyblivou částí těla a pohyblivé rameno by mělo jít rovnoběžně s pohybující se částí těla.
- Mělo by být dodrženo, že úhloměr je pouze v lehkém kontaktu s tělem.
- Důležité je, aby úhloměr byl přiložen ze zevní strany kloubu, s výjimkou prstového goniometru, který se přikládá z dorzální strany.
- Mělo by být zachováno, že se měření provádí na odhalené části těla.
- Měří se jednak pasivní a jednak aktivní rozsah pohybu.
- Co se týče kontrolního měření, tak by mělo být prováděno vždy stejným pracovníkem, a stejným úhloměrem a nejlépe ve stejnou dobu (Haladová, Nechvátalová, 2010).

#### **4.1.6 Vyšetření zkrácených svalů (dle Jandy)**

Svalové zkrácení je stav, při kterém dochází z různých důvodů ke klidovému zkrácení. Zkrácený sval je v klidovém stavu kratší a při pasivním natahování nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Svaly, které mají sklon ke zkrácení, jsou ty, jež mají výraznou posturální funkci. Zásady testování zkrácených svalů jsou podobné jako u svalového testu. Mezi tyto zásady řadíme přesnou výchozí polohu, fixaci, směr pohybu, nestlačovat vyšetřovaný sval, neklást odpor přes dva klouby, pohyb provádět pomalu a stejnou rychlostí a tlak musí být kladen ve směru vyšetřovaného pohybu. Při vyšetření měříme pasivní rozsah pohybu v kloubu tak, aby byla vyšetřovaná svalová skupina izolována.

Svalové zkrácení hodnotíme podle stupnice: 0 - nejde o zkrácení, 1 - malé zkrácení, 2 - velké zkrácení.

Vyšetřují se tyto svaly a svalové skupiny: m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, krátké adduktory stehna), flexory kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus), adduktory kyčelního kloubu (m. pectineus, m. adductor brevis et longus et magnus, m. gracilis, přídatně semisvaly), m. piriformis, m. quadratus

lumborum, paravertebrální zádové svaly, m. pectoralis major, m. trapezius horní část, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus (Janda, 2004).

#### **4.1.7 Vyšetření síly svalové**

Pokud chceme zjistit svalovou sílu, tak k jejímu vyšetření použijeme svalový test dle Jandy. Tento svalový test nám poskytuje informace o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin. Taktéž nám pomáhá určit rozsah a lokalizaci lézí motorických periferních nervů a napomáhá analyzovat jednoduché hybné stereotypy. Hraje též neméně důležitou roli při analytických a tělovýchovných postupech.

##### **Svalový test (dle Jandy) rozeznává šest stupňů svalové síly (0-5):**

- St. 5 - N (normal) - normální - pohyb je proveden v plném rozsahu proti značnému vnějšímu odporu
- St. 4 - G (good) - dobrý – pohyb je proveden v plném rozsahu proti středně velkému vnějšímu odporu
- St. 3 - F (fair) - slabý – pohyb je proveden v plném rozsahu proti gravitaci
- St. 2 - P (poor) - velmi slabý – pohyb je proveden v plném rozsahu s vyloučením zemské gravitace
- St. 1 - T (trace) - záškub – při pokusu o pohyb je na svalu znatelný záškub
- St. 0 - nula – při pokusu o pohyb sval neprojevuje žádné známky stahu (Janda, 2004)

**Při svalovém testu (dle Jandy) je potřeba dodržovat následující zásady testování:**

- Pokud je to možné, testujeme celý rozsah pohybu.
- Pohyb by měl být prováděn pomalu, stejnou rychlostí a s vyloučením švihů.
- Dodržovat pevnou fixaci.
- Nestlačovat šlachy nebo břicho hlavního svalu při fixaci.

- Klást odpor kolmo na směr prováděného pohybu v celém rozsahu pohybu.
- Neměnit sílu odporu v průběhu pohybu.
- Neklást odpor přes dva klouby.
- Zprvu požádáme pacienta, aby pohyb provedl tak, jak je zvyklý, a následně ho opravíme (Janda, 2004).

**Obecné kontraindikace svalového testu:**

- Svalový test není vhodné používat pro centrální (spastické) obrny a primární svalová onemocnění (myopatie).
- Jeho provedení může být ztíženo nebo vyloučeno pro bolest nebo došlo-li k výraznému omezení rozsahu pohybu (Janda, 2004).

#### **4.1.8 Vyšetřování posturální stabilizace a posturální reaktivity (dle Koláře)**

Pro vyšetřování posturální (stabilizační) svalové funkce využíváme testy, jež slouží k posouzení funkce svalu a jeho způsobu zapojení během stabilizace. K těmto testům řadíme: extenční test, test flexe trupu, brániční test, test extenze v kyčlích, test flexe v kyčli, test nitrobřišního tlaku, vyšetření dechového stereotypu, test polohy na čtyřech a test hlubokého dřepu (Kolář a kol., 2009).

**Při těchto vyšetřeních hodnotíme:**

- Postavení kloubu během stabilizace, hodnotíme, zda dochází k vychylování nebo se nachází v neutrálním postavení.
- Zapojení hlubokých a povrchových svalů při stabilizaci, zdali je jejich aktivita přiměřená nebo nadměrná.
- Nadměrnou aktivaci svalů, jež by se neměly při stabilizaci zapojit.
- Zapojení stabilizačních svalů a jejich timing (posloupnost) (Kolář a kol., 2009).

Z výše uvedených testů zde uvádím vyšetření dechového stereotypu.



## **Vyšetření dechového stereotypu**

Vyšetření dechového stereotypu je velmi důležité k posouzení stabilizační funkce páteře. Toto vyšetření hodnotí aktivaci bránice v souvislosti a břišními svaly.

Rozlišujeme dva typy dýchání a to brániční a kostální. Při vyšetření je důležitá výchozí poloha - vleže na zádech, vsedě nebo v bipedálním postoji a taktéž je nezbytná palpace dolní části hrudníku (Kolář a kol., 2009).

**Brániční dýchání** - Při nádechu dochází k aktivaci bránice a k jejímu oploštění, stlačení vnitřních orgánů směrem kaudálním. Dále dochází k rozpínání dolního hrudníku do šířky směrem předozadním a rozšíření břišní dutiny a mezižeberních prostor. Sternální kost se pohybuje ventrálním směrem. Pomocné dýchací svaly se nacházejí v relaxovaném stavu.

**Kostální dýchání** - Při kostálním dýchání se sternální kost pohybuje kraniokaudálním směrem a hrudník se jen minimálně rozšiřuje. Co se týče mezižeberních prostor, u nich nedochází k rozšiřování vůbec. Pomocné dýchací svaly se zapojují při nádechu (Kolář a kol., 2009).

### **4.1.9 Vyšetření úchopů**

Jak bude úchop kvalitní, závisí na hybnosti kloubů a svalové síle, na vzájemné svalové koordinaci, povrchní a hluboké citlivosti. Úchopy můžeme rozdělit do dvou základních skupin - jemný precizní úchop a silový úchop (Haladová, Nechvátalová, 2010).

**Dle Nováka existuje šest základních funkčních testů:**

**Jemný precizní úchop:**

- Štipec - úchop se provádí pomocí dvou prstů (bříšky nebo nehty)
- Špetka - úchop se provádí pomocí tří prstů
- Laterální úchop - neboli klíčový - úchop se provádí pomocí radiální hrany ukazováku a ulnární strany druhého článku palce (Haladová, Nechvátalová, 2010)

### **Silový úchop:**

- Kulový úchop
- Háčkový úchop
- Válcový úchop (Haladová, Nechvátalová, 2010)

#### **4.1.10 Neurologické vyšetření**

Pro diferenciální diagnostiku, při zjišťování pohybových poruch zvláště u centrálních a periferních lézí, je důležité neurologické vyšetření reflexů. U lézí centrálního motoneuronu dochází ke zvyšování myotatických reflexů, naopak u lézí periferních se snižují. Pokud chceme vyvolat reflex, použijeme k tomu neurologické kladívko, kterým klepeme rychle a pružně na oblast šlachy relaxovaného svalu nebo v blízkosti úponu periostu. Sledujeme mimovolní motorickou odpověď na podnět (záškub svalu) (Kolář a kol., 2009).

#### **Myotatické reflexy na horních končetinách:**

- **Bicipitový reflex** - Pro vyvolání reflexu poklepeme na šlachy m. biceps brachii v loketní jamce. Odpovědí by měla být flexe předloktí.
- **Brachioradiální reflex** - Pro vyvolání reflexu poklepeme na hranu distální části radiální kosti. Odpovědí by měla být pronace a flexe v lokti.
- **Tricipitový reflex** - Pro vyvolání reflexu poklepeme na úpon m. triceps brachii. Odpovědí by měla být extenze předloktí.
- **Reflex flexorů prstů** - Pro vyvolání reflexu poklepeme na šlachy flexorů prstů volárně v zápěstí. Odpovědí by měla být flexe prstů.
- **Styloradiální reflex** - Pro vyvolání reflexu poklepeme na processus styloideus radii. Odpovědí by měla být flexe v lokti (Kolář a kol., 2009).

#### **Myotatické reflexy na dolních končetinách:**

- **Patelární reflex** - Reflex vyvoláme poklepáním na ligamentum patellae. Odpovědí je extenze v kolenním kloubu.

- **Reflex achillovy šlachy** - Reflex vyvoláme poklepáním na Achillovu šlachu. Odpovědí je plantární flexe nohy.
- **Tibio – femoro - posterirorní reflex** - Reflex vyvoláme poklepáním na šlachu m. semimembranosus a m. semitendinosus. Odpovědí je palpovaný náskok šlachy.
- **Peroneo – femoro - posteriorní reflex** - Reflex vyvoláme poklepáním na šlachu m. biceps femoris. Odpovědí je opět palpovaný náskok šlachy.
- **Adduktorový reflex** - Reflex vyvoláme poklepáním na mediální kondyl femuru. Odpovědí je addukce stehna (Kolář a kol., 2009).

### Poruchy čítí

Poruchy čítí se často vyskytují s poruchami hybnými. Čítí rozdělujeme do dvou skupin a to na čítí povrchové (exteroreceptivní) a hluboké (proprioreceptivní). Pacienta požádáme, aby zavřel oči a je také potřeba mu předem průběh vyšetření vysvětlit. Při vyšetření se srovnávají obě strany těla (Kolář a kol., 2009).

#### Hluboké čítí

- **Stereognozie** - jedná se o poznávání předmětů hmatem
- **Pohybocit** - při tomto vyšetření se určuje pohyb, jež je prováděn např. u prstu
- **Polohocit** - v rámci tohoto vyšetření si pacient musí zapamatovat polohu a poté ji opět provést
- **Vibrace** - k vyšetření se využívá ladička
- **Tlak** (Kolář a kol., 2009)

#### Povrchové čítí

- **Termické** - při tomto vyšetření přikládáme zkumavky s horkou nebo studenou vodou
- **Algické** - vyšetřujeme pomocí bodnutí, štípnutí

- **Taktilní** - vyšetřujeme pomocí dotyku, hlazení kůže
- **Dvoubodová diskriminace** - toto vyšetření se provádí Weberovým kružítkem, kdy se pacient snaží rozeznávat dva současné taktilní podněty od sebe
- **Grafestezie** - znamená čtení kreslených číslic nebo písmen na kůži (Kolář a kol., 2009)

### **Vyšetření taxie**

Při tomto vyšetření se snažíme zjistit kvalitu přesně cílených pohybů. Pokud pacient netrefí daný předmět či cíl a mine ho, jedná se o patologii, kterou můžeme vidět například u mozečkového syndromu, extrapyramidového syndromu nebo u senzitivních poruch. Vyšetření je prováděno jednak při zavřených a jednak při otevřených očích (Kolář a kol., 2009).

#### **K vyšetření taxie řadíme:**

- **Zkoušku prst – nos**
- **Zkoušku prst – protilehlý nebo stejnostranný ušní lalůček**
- **Zkoušku pata – protilehlé koleno či kotník** (Kolář a kol., 2009)

### **4.1.11 Vyšetření reflexních změn**

Reflexní změny vyšetřujeme pomocí palpce, která má nezastupitelné místo při vyšetřování bolestivých změn ve tkáních (zejména v pohybové soustavě), dále pomocí tlaku, kožního tření, protažitelnosti kůže, podkoží, fascií a svalů, Kiblerovy řasy, klešťové a plošné palpce (Kolář a kol., 2009).

#### **V rámci vyšetřování reflexních změn se hodnotí:**

- **Kůže** - zde hodnotíme její protažitelnost, pružnost, posunlivost, odpor, bolestivost, tonus, barvu, suchost, vlhkost, teplotu a potivost
- **Podkoží** - zde nás zajímá tonus vaziva a svalů, přítomnost svalové atrofie
- **Fascie** - zkoumáme protažlivost a posunlivost

- **Svaly** - pátráme po svalovém napětí (TrP) a kontrakturách
- **Jizvy** - zjišťujeme jejich posunlivost proti spodině
- **Přítomnost otoků** (Kolář a kol., 2009)

### **Vyšetření kloubních blokád**

Při blokádě dochází ke změně pasivního kloubního rozsahu a tedy i k jeho omezení. V rámci vyšetření kloubních blokád zjišťujeme kloubní vůli (joint play). V průběhu vyšetření musí být jak pacient, tak terapeut relaxován a vyšetřovaný kloub se musí nacházet v postavení, kdy je nejvíce uvolněný, tedy ve středním postavení. Fixace by měla být pevná, ale zároveň nesmí bolet. Terapeut pohyb provádí pasivně, pomalu a jemně. Samotný pohyb začíná distrakcí, kdy dochází k oddálení kloubních plošek v ose kloubu, poté navazuje posun ve směru předozadním a v laterálním, rotace a zaúhlení do obou stran. U patologie pozorujeme zvýšený odpor v průběhu pohybu. V krajní poloze pohybu chybí fyziologické pružení (Kolář a kol., 2009).

#### **4.1.12 Speciální testy ADL**

Pokud chceme testovat a hodnotit omezení aktivit denního života, můžeme využít nejčastěji používaný test a to test Barthelové, test funkční soběstačnosti, test aktivit a další. Test aktivit denního života zkoumá míru závislosti jedince na druhých.

**Test Barthelové** - Tento test se používá pro pacienty s neuromuskulárním a muskuloskeletárním postižením. Obsahuje celkem 10 otázek, které se týkají zvládnání základních činností denního života. Maximální možný počet bodů, které může pacient dosáhnout je 100.

**Test funkční soběstačnosti** – Tento test vychází ze základního hodnocení testu Barthelové a navíc je doplněn o sledování kognitivních funkcí. V testu je hodnoceno celkem 18 činností v 6 kategoriích (osobní péče, kontinence, přesuny, lokomoce, komunikace, sociální aspekty). Pacient může celkově dosáhnout až 126 bodů (Kolář a kol., 2009).

## **4.2 Terapeutické postupy**

### **4.2.1 Techniky měkkých tkání**

Měkkými tkáněmi rozumíme kůži, podkoží a fascie. Kůže, podkoží i fascie jsou za fyziologických podmínek proti sobě posuvné. V oblasti patologické bariéry se snažíme dosáhnout předpětí a v tomto předpětí chvíli vytrváme. Zhruba po 10 - 30 sekundách by mělo dojít k fenoménu uvolnění (tání). Jestliže k tání nedochází, dále vyčkáváme v patologické bariéře a působíme tlakem, až se nám podaří docílit fenoménu tání. Mezi prsty obou rukou či dlaněmi protahujeme měkké tkáně. K léčbě spoušťových bodů je vhodné lehkým tlakem působit na daný bod (Kolář a kol., 2009).

### **4.2.2 Respirační fyzioterapie**

Respirační fyzioterapie neboli dechová rehabilitace je soubor terapeutických technik, které slouží ke zlepšení efektivity dýchání u pacientů trpících rozmanitými dechovými obtížemi. Má za cíl zlepšení hygieny a průchodnosti dýchacích cest, dále se zaměřuje na prevenci zhoršování funkce plic i zvýšení fyzické zdatnosti. Součástí dechové rehabilitace je také nácvik správného stereotypu dýchání.

V rámci respirační fyzioterapie využíváme jednak pasivních a jednak aktivních technik. K pasivním technikám řadíme polohovou drenáž, uvolňování hrudníku, masáž mezižeberních prostor, manuální vibrace při výdechu, lokalizované dýchání nebo pasivní dechovou gymnastiku. A k aktivním technikám patří nácvik výdechu proti odporu, autogenní drenáž, prohloubené dýchání při reflexní stimulaci podle Vojty, dále se používají pomůcky, jako jsou například flutter či acapella (Kolář a kol., 2009).

### **4.2.3 Postizometrická relaxace (PIR)**

Metoda postizometrické relaxace se používá k odstranění spazmů a spoušťových bodů (TrP) ve svalech.

**Pří terapii je důležité dodržet následující pravidla:**

- Výchozí poloha by měla být taková, ve které je sval ve své maximální délce bez protahování.
- je potřeba dosáhnout předpětí.

- ve chvíli, kdy se pacient dostane do krajní polohy, terapeut ho vyzve, aby se pomalu nadechoval a zároveň kladl minimální silou odpor (izometrický).
- drží odpor 10 sekund a poté pacient s výdechem povolí odpor a uvolní se.
- následně se objevuje fenomén uvolnění a sval se spontánně prodlouží.
- z tohoto dosaženého postavení se znovu celý postup opakuje 3 - 5x.

Tato metoda se mnohdy kombinuje s nádechem a výdechem. Dochází buďto k inhibici nebo facilitaci svalů. Nádech provází pohyb jedním směrem a výdech provází pohyb směrem opačným. K autoterapii se využívá antigravitační relaxace (AGR) dle Zbojana (Kolář a kol., 2009).

#### **4.2.4 Mobilizace**

Mobilizace je metoda, při které se snažíme nenásilně a postupně obnovit kloubní hybnost. Používá se tedy v případech, kdy je snížena kloubní pohyblivost. K mobilizaci se využívá repetitivních a nenásilných pohybů, které 8 - 10x opakujeme a to ve směru kloubní blokády. Začínáme ve směru omezeného pohybu v oblasti, kde cítíme odpor proti jemnému tlaku. Kloub se při pohybu nevrací do středního postavení. Poté, co provedeme několik opakování, bychom měli cítit menší odpor při pohybu a že dochází k postupnému uvolňování kloubu (Rychlíková, 2002).

##### **K zásadám mobilizace řadíme:**

- Důležitou roli hraje výchozí poloha pacienta a jeho relaxace.
- Kloub se musí nacházet v nulovém postavení.
- Terapeutovy ruce by měly udržovat kontakt co nejbližší kloubní štěrbině.
- Fixujeme proximální část a pohybujeme distální částí (existují pouze 3 případy, kdy je to naopak)
- Manuální kontakt je vždy ve směru pohybu.

Při mobilizacích je důležité znát i kontraindikace, ke kterým patří například: ankylóza kloubu, akutní kloubní zánět, čerstvé zlomeniny, zhoršující se chronický zánět či celkově těžký stav pacienta (Rychlíková, 2002).

### **4.2.5 Pasivní pohyby**

Pasivní pohyby hrají důležitou roli při prevenci kontraktur a kvůli udržení fyziologického rozsahu pohybu v jednotlivých kloubech. Vykonávaný pasivní pohyb musí být pomalý a plynulý a opakujeme jej zhruba 5 - 10x. Pokud s pacientem provádíme opakované pasivní pohyby, přispíváme tak ke zlepšení prokrvení končetin a taktéž dochází k aferentní stimulaci CNS. Jestliže pohyb nelze provést kvůli spasticitě, vyčkáme na uvolnění a následně pokračujeme v daném pohybu. K pasivnímu cvičení můžeme využít přístroje jako je MotoMed. Před samotným zahájením cvičení bychom měli věnovat pozornost případným změnám barvy a teploty kůže, výskytu otoků či hluboké žilní trombózy (Kolář a kol., 2009).

### **4.2.6 Aktivní pohyby**

Aktivní pohyb, je takový druh pohybu, který je vyvolán silou vlastních svalů pacienta. V rámci těchto pohybů soustředíme pozornost na svaly, které mají částečně nebo plně zachovanou funkci. Při vykonávání aktivních pohybů nám jde o to, aby pacient obnovoval a následně zvyšoval svoji svalovou sílu. Dbáme též na to, aby svaly byly zapojeny do správných pohybových vzorců. K tomu nám mohou dopomoci různé fyzioterapeutické pomůcky, mezi něž patří například často používané therabandy či míče.

Oslabené svaly můžeme ovlivnit například pomocí cvičení dle svalového testu. Jedná se o analytický způsob cvičení, při kterém vycházíme z polohy a ze směru pohybu používaném při svalovém testu (Kříž, Chvostová, 2009).



## **5 Speciální část**

### **5.1 Kazuistika fyzioterapeutické péče**

Praktická část bakalářské práce byla zpracovávána v rehabilitačním zařízení Rehafit, o.t.s. Zde jsem našla vhodného pacienta, který mi umožnil seznámit se se svou zdravotnickou dokumentací, ochotně souhlasil s vyšetřením a následnou rehabilitací i s uveřejněním výsledků terapie v mé práci.

S výše uvedeným pacientem probíhala terapie jedenkrát týdně v hodinových intervalech po dobu šesti týdnů. V tomto období byl uskutečněn odběr vstupních dat a anamnézy, vstupní kineziologický rozbor, proběhly jednotlivé terapeutické jednotky a byl zpracován výstupní kineziologický rozbor.

#### **5.1.1 Informace o nemocném – vstupní data**

Jméno a příjmení: J. H.

Datum narození: 17. 7. 1978

Rodné číslo: 780717XXXX

Věk: 35 let

Bydliště: Praha

Pojišťovna: Všeobecná zdravotní pojišťovna

Pohlaví: muž

Výška: 175 cm

Váha: 70 kg

BMI: 23

Lateralita: pravák

## **5.1.2 Anamnéza**

### **Osobní anamnéza:**

Pacient do úrazu prodělal pouze běžné dětské nemoci, nikdy nebyl vážněji nemocen. Udává, že přibližně ve 20 letech prodělal výhřez bederní ploténky, který se léčil konzervativně.

### **Alergologická anamnéza:**

Odborným vyšetřením byla zjištěna alergie na prach, pyl a seno, oříšky, kokos. Alergie se objevuje ve formě dušnosti a kožních projevů. Léky na alergii užívá pouze v případě potřeby.

### **Farmakologická anamnéza:**

Pacient pravidelně užívá léky na močové cesty - ditropan 1 – 0 - 1.

### **Rodinná anamnéza:**

Otec je zdrav. Matka je pravidelně vyšetřována v kožní ambulanci kvůli lupénce, která má závažnější charakter, avšak pacient nezná bližší okolnosti zdravotního stavu. V rodině se vyskytla rakovina u prarodičů, blíže ji nespecifikoval. Jinak se v rodině nevyskytují žádná další vážná ani dědičná onemocnění.

### **Pracovní anamnéza:**

Pan J. H. pobírá plný invalidní důchod. Před nehodou pracoval jako pekař, nyní se živí prací na počítači.

### **Sociální anamnéza:**

Pacient je svobodný. V současné době žije sám v bezbariérovém bytě 4+1, má dvě děti ve střídavé péči. Je celodenně soběstačný v sebepéči v bezbariérovém prostředí.

### **Sportovní anamnéza:**

Před úrazem se pacient nevěnoval vrcholově žádnému sportu. Rekreačně provozoval plavání, jízdu na kole a squash.

### **Nynější onemocnění:**

Pacient prodělal 15. dubna 2005 autohavárii, ihned po ní byl letecky transportován do Ústřední vojenské nemocnice ve Střešovicích, kde u něj byla zjištěna tříštivá fraktura C7 s mírnou dislokací a s poškozením míchy (transverzální léze míšní), fraktura obou oblouků C6 bez dislokace, traumatické subarachnoideální krvácení, kontuze myokardu a plic, oboustranný pneumothorax (provedena hrudní drenáž) a dechová insuficience (intubace a připojen na UPV). U pacienta J. H. byla po nehodě diagnostikována těžká kvadruparéza - plegie DKK a akroparéza HKK.

16. 4. 2005 v Ústřední vojenské nemocnici podstoupil korpectomii C7, dostal kostní štěp a byla provedena přední stabilizace C6 - Th1 pomocí dlahy. Pooperačně pacienta trápily otoky dolních končetin, ale nebyla prokázána trombóza. Dne 28. 4. 2005 mu byla provedena tracheostomie. Posléze byl přeložen na spinální jednotku do Motola, kde pobýval až do srpna 2005, zde bylo už započato s rehabilitací. Zhruba 2 měsíce po úrazu došlo u pacienta k omezení pohybu v levé kyčli, dle zhotoveného rentgenu však nebyly zjištěny heterotopické osifikace. Po ukončení pobytu na spinální jednotce v Motole byl pacient přesunut do rehabilitačního ústavu v Kladrubech, kde probíhala intenzivní rehabilitace až do ledna 2006. Zde byl na přelomu října a listopadu 2005 proveden kontrolní rentgen a bylo shledáno, že pacient má opravdu heterotopické osifikace v levé kyčli. Co se týče rehabilitace v rehabilitačním ústavu v Kladrubech, s pacientem byl trénován automatismus močového měchýře s využitím elektroakupunktury dráhy močového měchýře. Individuální cvičební blok byl zaměřen na dechové cvičení, posilování svalstva horních končetin s využitím elektrostimulace, pasivním procvičováním byl udržován rozsah pohybů v kloubech dolních končetin, trénována mobilita na lůžku, stabilita sedu, prováděna byla též vertikalizace do stojanu, absolvoval i léčebnou tělesnou výchovu ve vodě, skupinové cvičení, ergoterapii, s pacientem byl nacvičován úchop, psaní, byla trénována maximální možná soběstačnost v sebeobsluze na mechanickém vozíku. Celková fyzická i psychická kondice se během pobytu zlepšila. Dále pacient začal navštěvovat rehabilitační centrum Paraple.

V dubnu 2007 se u pacienta objevil dekubitus 4. stupně v sakrální oblasti, který se vyvinul během léčby oboustranné orchiepididimitidy, proto byl přijat k hospitalizaci do Fakultní nemocnice v Motole. U pacienta bylo indikováno chirurgické řešení tohoto

problému. Dne 3. 5. 2007 byla provedena nekrektomie a 16. 5. 2007 plastika MC lalokem oboustranně z musculus gluteus maximus. Výkon a pooperační průběh byl bez komplikací. Po třech týdnech začal pacient postupně zatěžovat tuto oblast a posléze byl opět posazen do vozíku.

V roce 2008 J. H. vypadl z autobusu, udeřil se do hlavy. Byl vyšetřen ve Fakultní nemocnici v Motole, nález byl u pacienta negativní.

Pacient nadále navštěvuje rehabilitační centrum Paraple, v němž dochází do posilovny, doma soukromě rehabilituje s fyzioterapeutem, provádí též autorehabilitace a plave.

Kvůli opakovaným zánětům močového měchýře dochází na pravidelné kontroly na urologii.

V červnu 2010 byla u pacienta provedena extrakce dlahy ve Fakultní nemocnici v Motole. Průběh hospitalizace byl klidný, bez komplikací. Po operaci byl uložen na jednotku intenzivní péče. U pacienta zde probíhalo polohování, dále byla věnována péče pooperační ráně a realizována další rehabilitace. Po stabilizaci byl přeložen na standartní oddělení. Zde bez výraznějších problémů byl posazován do invalidního vozíku, opět probíhalo polohování a následná rehabilitace. Při propuštění do domácí péče byl pacient v celkově dobrém stavu. Za 14 dní mu byly odstraněny stehy a o další měsíc později byl proveden kontrolní rentgen, ve kterém nebyly žádné známky instability, a bylo zjištěno, že postavení páteře vyhovuje.

V roce 2011 pacient zvládá základní sebeobsluhu, je schopen se vycévkovat, procvičuje drobné svaly rukou a stále pravidelně dochází do centra Paraple a rehabilitačního centra Rehafit, do něhož dochází jednou týdně dodnes. U pacienta stále přetrvává residuální paraplegie DKK a chabá paraparesa horních končetin s maximálním postižením aker, více vlevo. Zde s pacientem trénují vertikalizaci do stojanu, posilování svalstva horních končetin, pasivním procvičováním udržují rozsah pohybů v kloubech, trénují stabilitu sedu a provádí dechovou gymnastiku, jelikož si pacient občas stěžuje na dechovou nedostatečnost. Pacient taktéž intenzivně cvičí individuálně doma a podle jeho slov by se bez pravidelného cvičení jeho zdravotní stav velmi rychle rapidně zhoršil.

**Abusus:**

- Pacient je nekuřák, abstinent, pije černou kávu 1 krát denně, jiné drogy neguje.

**Fyziologické funkce:**

- Neudává žádné problémy se spánkem. Pacient trpí poruchou sexuálních funkcí, erekce je přítomna, ale ejakulace ne. Trpí na zácpy a záněty močového měchýře, nucení na močení a stolici cítí a částečně ovládá. Má chuť k jídlu. Pacient občas trpí dechovou nedostatečností, udává, že má potřebu se najednou zhluboka nadechnout, v letních měsících nastává zhoršení těchto problémů v důsledku horka.

**5.1.3 Výpis ze zdravotní dokumentace**

- Polytrauma
- Těžká kvadruparéza - plegie DKK a akroparéza HKK.
- Tříštvivá zlomenina C7 s dislokací a s poškozením míchy (transverzální léze míšní)
- Fraktura obou oblouků C6 bez dislokace
- Traumatické subarachnoideální krvácení
- Kontuze myokardu a plic
- Traumatický šok
- Oboustranný pneumotorax
- Po korporektomii C7, kostní štěp, dlahy PEAK - 16. 4. 2005
- Tracheostomie - 28. 4. 2005
- Dekubitus 4. stupně - 3. 5. 2007 nekrektomie a 16. 5. 2007 plastika
- Extrakce dlahy - červen 2010

**5.1.4 Indikace k rehabilitaci**

Důvodem rehabilitace pacienta je udržení co nejlepšího možného zdravotního stavu, který byl výrazně ovlivněn a narušen dopravní nehodou v roce 2005 a dalšími

následnými souvisejícími komplikacemi a též i operacemi, které podstoupil v rámci zlepšení stavu po nehodě.

Jedním z hlavních cílů mé terapie s pacientem byl nácvik přesunů z auta a do auta, které si pacient pořídil, aby mu usnadnilo každodenní život. Dále jsme zvýšenou pozornost věnovali zdravotním potížím (zkrácené svaly, bolesti zad, špatná jemná motorika atd.), jež komplikují jeho fyzickou kondici a znemožňují mu tak zlepšovat svoji celkovou soběstačnost.

### **5.1.5 Vstupní kineziologický rozbor**

Pacient byl částečně vyšetřován již při svém příchodu a následně i při pohovoru, kdy byl od samého začátku sledován jeho fyzický i psychický projev. Bylo shledáno, že je vigilní, orientovaný v čase i prostoru. Při vyšetření plně spolupracoval a jeho psychický stav se zdál velmi dobrý. Na vyšetření a následné cvičení se přepravoval pomocí mechanického vozíku.

Při vyšetření byla celkově zhodnocena jeho postava. Zjistila jsem, že odpovídá konstitučnímu typu astenika, a po odběru vstupních dat - váhy a výšky - jsem spočítala BMI pacienta, které jednoznačně ukázalo na normální váhu. Pacient byl též teplotně a tlakově stabilní, barva i trofika jeho kůže byla v rámci fyziologie.

#### **5.1.5.1 Aspekční vyšetření**

Vzhledem k diagnóze pacienta jsem provedla aspekční vyšetření vleže zepředu, zezadu, z boku a aspekční vyšetření vsedě ve vozíku. Z vyšetření bylo zjištěno že:

- **Vyšetření aspektů vleže při pohledu zepředu**

Hlava pacienta má normální tvar i velikost, je rovně. Obličej je symetrický a mimika je neporušena. Trofika a barva kůže odpovídá též normě. Krk je normálního tvaru, pulsace karotid je symetrická. Na krku se je vidět jizva od tracheostomie a asi 8 cm pooperační jizva. Ramena jsou ve stejné výši, pouze jen v mírné protrakci, horní vlákna musculus trapezius jsou na pravé straně výrazněji ve zvýšeném napětí. Prsní bradavky se nacházejí ve stejné výši. Klíční kosti nejsou symetrické, na levé straně je klíční kost více vystouplá. Hrudník nevykazuje žádné deformity, avšak žebra na levé straně hrudníku jsou více vyklenutá. Pupek se nachází uprostřed břicha.

Thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Stehenní svaly vpravo jsou mohutnější s výraznější mediální rýhou. Kolenní klouby nejsou symetrické, levý je mohutnější. Nestejné jsou i patelly, kdy pravá patella je v mírné vnitřní rotaci. Levé lýtko má výraznější a mohutnější linii z mediální strany. Levá noha je celkově v mírné zevní rotaci.

- **Vyšetření aspektů vleže při pohledu zezadu**

Hlava pacienta je rovně. Ramena se nacházejí ve stejné výši, horní vlákna musculus trapezius jsou vpravo výrazněji ve zvýšeném napětí. Dolní úhly lopatek jsou ve stejné výši. Thorakobrachiální trojúhelníky jsou taktéž symetrické. Paravertebrální svaly jsou výraznější na pravé straně. Pacient má výraznou bederní lordózu. Intergluteální rýha je symetrická. V sakrální oblasti se nachází zhojená plastika po operovaném dekubitu. V oblasti pánve, na její levé části, má pacient 3,5 cm jizvu. Stehenní svaly jsou vpravo mohutnější s výraznější mediální rýhou. Kolenní klouby jsou ve vnitřní rotaci. Podkolenní rýhy jsou symetrické. Levé lýtko má výraznější a mohutnější linii z mediální strany. Achillovy šlachy jsou symetrické. Dolní končetiny celkově zaujímají valgózní postavení.

- **Vyšetření aspektů vleže z boku**

Hlava pacienta se nachází rovně a krční páteř nemá předsunuté držení. Ramena jsou pouze v mírné protrakci. Horní končetiny leží volně na podložce, předloktí je v pronaci. Levé koleno není plně extendováno.

- **Vyšetření vsedě na vozíku**

Hlava pacienta je rovně, bez předsunu krční páteře. Ramena se nacházejí ve stejné výši, pouze v mírné protrakci. Dolní končetiny zaujímají spíše zevní rotaci, jak v oblasti kyčle, tak v kolenních kloubech i hleznech.

Aspekční vyšetření bylo doplněno o palpační vyšetření pánve, které neprokázalo žádnou odchylku od fyziologie.

### **5.1.5.2 Analýza chůze**

Chůze u pacienta není možná.

### 5.1.5.3 Vyšetření základních hybných stereotypů

U pacienta bylo možné provést pouze vyšetření flexe šíje a abdukci v ramenou. Při vyšetření bylo zjištěno, že jak flexi šíje, tak abdukci v ramenou pacient provede bez známek patologie.

### 5.1.5.4 Antropometrické vyšetření

K měření délky horních a dolních končetin a jejich obvodů jsem použila krejčovského metru. U pacienta nebyly zjištěny rozdíly v délce horních ani dolních končetin. Co se týče obvodu končetin, byl zjištěn pouze rozdíl v obvodu přes nárt a patu, kdy u levé dolní končetiny je hodnota o 0,5 cm větší. A dále byl zjištěn rozdíl o 1 cm u obvodu pravého bicepsu, jak ve stavu relaxovaném, tak při kontrakci. Usuzuji, že obvodové rozměry bicepsu pravé horní končetiny jsou větší v důsledku toho, že pacient je pravák a tuto končetinu více zatěžuje a používá.

### 5.1.5.5 Vyšetření rozsahu pohyblivosti kloubu

U pacienta bylo též provedeno vyšetření rozsahu pohyblivosti kloubu a to jak aktivní, tak i pasivní rozsah pohyblivosti v jednotlivých kloubech, jak na horních, tak i na dolních končetinách a v oblasti krční páteře.

Rozsahy pohybu krční páteře se pohybují v mezích fyziologie.

U pacienta bylo zjištěno, že má omezení v rozsahu pohybu u levé horní končetiny a to v oblasti prstů, kde je snížen aktivní rozsah pohyblivosti v jednotlivých kloubech. Co se týče rozsahů pohybů na dolních končetinách, tak pacient nezvládne v žádném kloubu na dolních končetinách aktivní pohyb a pasivní pohyby jsou částečně omezeny, zejména v oblasti kyčelního kloubu, jak na pravé, tak na levé dolní končetině. Všechny tyto naměřené hodnoty můžeme vidět v **tabulce č. 1 a č. 2**.



**Tabulka č. 1** Goniometrické vyšetření dolních končetin

Vyšetřovaný segment	Pohyb	Aktivní rozsah pohybu PHK (ve stupních)	Aktivní rozsah pohybu LHK (ve stupních)	Pasivní rozsah pohybu PHK (ve stupních)	Pasivní rozsah pohybu LHK (ve stupních)
Kyčelní kloub	Flexe	0	0	95	90
	Extenze			10	10
	Abdukce	0	0	30	30
	Zevní rotace	0	0	nezkouším	nezkouším
	Vnitřní rotace	0	0	40	40
Kolenní kloub	Extenze	0	0	0	0
	Flexe	0	0	150	150
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	0	0	30	30
	Palmární flexe	0	0	40	40
	Inverze	0	0	35	35
	Everze	0	0	25	25

**Tabulka č. 2** Goniometrické vyšetření horních končetin

Vyšetřovaný segment	Pohyb	Aktivní rozsah pohybu PHK (ve stupních)	Aktivní rozsah pohybu LHK (ve stupních)	Pasivní rozsah pohybu PHK (ve stupních)	Pasivní rozsah pohybu LHK (ve stupních)
Ramenní kloub	Extenze	20	20	20	20
	Flexe	90	90	90	90
	Abdukce	90	90	90	90
	Zevní rotace	90	90	90	90
	Vnitřní rotace	90	90	90	90
Loketní kloub	Extenze	0	0	0	0
	Flexe	140	140	140	140
	Supinace	90	90	90	90
	Pronace	90	90	90	90
Zápěstní kloub	Dorzální flexe	90	90	90	90
	Palmární flexe	90	90	90	90
	Radiální dukce	30	30	30	30
	Ulnární dukce	45	45	45	45
Prsty	flexe MP	90	35	90	90
	flexe IP1	110	60	110	110
	flexe IP2	60	20	60	60
	abdukce	20	0	40	40

### 5.1.5.6 Vyšetření zkrácených svalů

- a) musculus triceps surae - oboustranně st. 1
- b) flexory kyčelního kloubu - oboustranně st. 1
- c) flexory kolenního kloubu - oboustranně st. 1
- d) adduktory kyčelního kloubu - oboustranně st. 2
- e) musculus piriformis - oboustranně st. 1
- f) musculus quadratus lumborum - oboustranně st. 1
- g) paravertebrální zádové svaly - oboustranně st. 1
- h) musculus pectoralis major - oboustranně st. 1
- i) musculus trapezius horní část - oboustranně st. 1
- j) musculus levator scapulae - oboustranně st. 1
- k) musculus sternocleidomastoideus - oboustranně st. 1

### 5.1.5.7 Vyšetření síly svalové

Svalový test na dolních končetinách nemohl být vyšetřen z důvodu spasticity, proto byl proveden pouze na horních končetinách, jak je uvedeno v **tabulce č. 3**.

Testováním bylo zjištěno, že svalová síla pacienta v oblasti svalů ramenního, loketního a zápěstního kloubu se pohybuje v rozmezí 4. - 5. stupně svalové síly na pravé i levé horní končetině. Avšak prsty pravé horní končetiny mají pouze stupeň svalové síly 3 a na levé horní končetině pouze stupeň 2.

**Tabulka č. 3 Svalový test PHK a LHK**

Vyšetřovaný segment	Pohyb	Svalová síla (stupeň) PHK	Svalová síla (stupeň) LHK
Ramenní kloub	Extenze	5	5
	Flexe	5	5
	Abdukce	5	5
	Extenze v abdukci	5	5
	Zevní rotace	5	5
	Vnitřní rotace	5	5
Loketní kloub	Extenze	4	4
	Flexe	5	5
	Supinace	5	5
	Pronace	5	5
Zápěstní kloub	Extenze	4	4
	Flexe	4	4
	Flexe s addukcí	4	4
	Flexe s abdukcí	4	4
	Extenze s addukcí	4	4
	Extenze s abdukcí	4	4
Prsty	flexe MP	3	2
	flexe IP1	3	2
	flexe IP2	3	2
	Abdukce	3	2

### 5.1.5.8 Testy k tzv. Hlubokému stabilizačnímu systému dle Koláře

Z testů k tzv. hlubokému stabilizačnímu systému bylo u pacienta možné provést pouze vyšetření dechového stereotypu. Byla zjištěna asymetrie dechové vlny po stěně břišní, kdy vlevo se stěna břišní rozvíjí méně.

### 5.1.5.9 Vyšetření úchopů

Provedla jsem základní funkční testy na:

- a) jemnou motoriku
  - štipec – neprovede ani na pravé ani na levé ruce
  - špetka – neprovede ani na pravé ani na levé ruce
  - laterální úchop – svede na pravé, avšak na levé ruce nesvede vůbec

b) silový úchop

- kulový – svede na pravé ruce, na levé ruce nesvede vůbec
- válcový - svede na pravé ruce, na levé ruce nesvede vůbec
- háček – částečně svede na pravé, na levé ruce vůbec

#### **5.1.5.10 Neurologické vyšetření**

Vyšetření reflexů na dolních končetinách nemohlo být vyšetřeno přes jejich spasticitu.

Vyšetření reflexů na horních končetinách:

- a) Bicipitový - je výbavný na pravé horní končetina, na levé je nevýbavný
- b) Tricipitový - je výbavný na pravé horní končetina, na levé je nevýbavný
- c) Brachioradiální - nevýbavný na pravé i levé horní končetině
- d) Reflex flexorů prstů - nevýbavný na pravé i levé horní končetině
- e) Styloradiální - nevýbavný na pravé i levé horní končetině

U pacienta bylo provedeno vyšetření podle ASIA-SCORE (**příloha č.3**), při kterém bylo zjištěno, že je u pacienta porušena citlivost a to ve smyslu hypestezie od segmentu C5 a anestezie od segmentu Th4.

#### **5.1.5.11 Vyšetření reflexních změn**

U pacienta nebyly zjištěny žádné známky reflexních změn.

#### **5.1.5.12 Speciální testy ADL**

Ze speciálních testů, jež mají ověřit pacientovu soběstačnost a schopnost vykonávat určité druhy činností, jsem využila FIM test (**příloha č.4**), test Barthelové (**příloha č.5**) a modifikovaný test Barthelové (**příloha č.6**).

Z jednotlivých testů je patrné, že pacient je vzhledem ke svému zdravotnímu stavu mírně nesoběstačný, proto pacient potřebuje částečnou, minimální pomoc při péči o zevnějšek a při koupání. Výsledky výše zmiňovaných testů jsou uvedeny v příloze č. 4, 5, 6.

### **5.1.5.13 Souhrn, závěr vyšetření**

Kineziologickým rozbohem bylo zjištěno, že pacient má omezení v rozsahu pohybu u levé horní končetiny a to v oblasti prstů, kde je snížen aktivní rozsah pohyblivosti v jednotlivých kloubech. Co se týče rozsahů pohybů na dolních končetinách, tak pacient nevládne v žádném kloubu na dolních končetinách aktivní pohyb a pasivní pohyby jsou částečně omezeny, zejména v oblasti kyčelního kloubu, jak na pravé, tak na levé dolní končetině. Svalový test na dolních končetinách nemohl být vyšetřen z důvodu spasticity, proto byl proveden pouze na horních končetinách, kde bylo zjištěno, že svalová síla pacienta v oblasti svalů ramenního, loketního a zápěstního kloubu se pohybuje v rozmezí 4. - 5. stupně svalové síly na pravé i levé horní končetině. Avšak prsty pravé horní končetiny mají pouze stupeň svalové síly 3 a na levé horní končetině pouze stupeň 2. U pacienta bylo vyšetřením dále shledáno, že kromě adduktorů kyčelního kloubu, které vykazují velké zkrácení tj. st. 2, se všechny ostatní svaly vyznačují oboustranným malým zkrácením tj. st. 1. Vyšetření úchopů prokázalo, že z jemné motoriky pacient zvládne pouze laterální úchop a to na pravé ruce a co se týče silového úchopu, pacient dokáže kulový a válcový úchop a částečně háček na pravé ruce. Bylo provedeno též neurologické vyšetření pomocí ASIA - SCORE, které potvrdilo, že je u pacienta porušena citlivost a to ve smyslu hypestezie od segmentu C5 a anestezie od segmentu Th4. Z testů soběstačnosti došlo k prokázání pouze mírné nesoběstačnosti pacienta.

### **5.1.6 Krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán**

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán byl sestaven individuálně a to podle potřeb, možností a schopností pacienta. Při jeho sestavování byly brány v úvahu výsledky, jež jsem získala ze vstupního kineziologického rozboru.

#### **5.1.6.1 Krátkodobý fyzioterapeutický plán**

Krátkodobý fyzioterapeutický plán byl pro pacienta J. H. stanoven na dobu 6 týdnů, ve kterých mi bylo s pacientem umožněno spolupracovat a to v rehabilitačním zařízení Rehafit, o.t.s. Jedním z hlavních cílů mé terapie s pacientem byl nácvik přesunů z auta a do auta, které si pacient pořídil, aby mu usnadnilo každodenní život. Dále jsme pozornost věnovali pasivním pohybům dolních končetin ve všech kloubních

segmentech a to kvůli udržení kloubního rozsahu a prevenci kontraktur, kompenzaci svalových dysbalancí, protahování zkrácených svalů, posilování oslabených svalů na horních končetinách, nácviku správného sedu na vozíku, stability sedu i správného stereotypu jízdy na vozíku. V neposlední řadě jsme se zabývali nácvikem koordinace pohybů, mobilizacemi jednotlivých kloubů horních a dolních končetin a měkkými technikami. Zaměřili jsme se na respirační fyzioterapii s cílem zlepšit ventilační parametry a mobilitu hrudníku, prováděli jsme též lokalizované dýchání kvůli ventilaci jednotlivých segmentů plic a pacient byl poučen, jak správně provádět hygienu dýchacích cest, jelikož si stěžoval na občasnou dechovou nedostatečnost. S pacientem byla prováděna vertikalizace na vertikalizačním stole a individuální cvičební jednotky byly ještě doplněny o cvičení na přístroji MotoMed. V rámci ergoterapie, která je taktéž nedílnou součástí rehabilitace, jsme se zaměřili na nácvik jemné a hrubé motoriky.

#### **5.1.6.2 Dlouhodobý fyzioterapeutický plán**

V rámci dlouhodobého fyzioterapeutického plánu bylo pacientovi doporučeno udržování a i následné zvyšování jeho fyzické kondice a zdůrazněna byla také nutnost vylepšovat celkovou lokomoci. Další fyzioterapie by měla být zaměřena na zvyšování svalové síly, posilování hlubokého stabilizačního systému, trénink statické a dynamické rovnováhy, zdokonalení koordinace pohybů horních končetin, zlepšení přesunů z lůžka na vozík a zpět, nácvik stoje na vertikalizačním stole či využití lokomoční terapie. Nadále by měl pacient rovněž provádět dechová cvičení, protahovat svaly, které mají sklon ke zkracování, a věnovat pozornost případnému vzniku sekundárních komplikací. Při používání mechanického vozíku by měl dbát zásad, které se týkají dodržování správného sedu a vyvarovat se tak případnému zbytečnému přetěžování horních končetin a páteře. V rámci ergoterapie by pozornost měla být věnována zdokonalení soběstačnosti v běžných denních činnostech a nácviku zlepšení jemné a hrubé motoriky pravé i levé ruky. Pacientovi bylo doporučeno, že by se měl taktéž zajímat o vhodnou životosprávu s dostatkem spánku a odpočinku.

## **5.1.7 Průběh rehabilitace**

### **5.1.7.1 Terapeutické jednotky**

- **Terapeutická jednotka č. 1**

Po seznámení s pacientem jsem nejdříve odebrala anamnézu a posléze jsem provedla vstupní kineziologický rozbor vleže a vsedě ve vozíku. Psychický stav pacienta byl velmi dobrý a plně aktivně spolupracoval. Pacienta jsem též seznámila s navrženým krátkodobým fyzioterapeutickým plánem.

- **Terapeutická jednotka č. 2**

V první části terapeutické jednotky jsme se s pacientem věnovali plánovanému nácviku samostatného přesunu do auta a z auta. Pacienta J. H. jsem instruovala, aby vozíkem najel podél auta, poté aby zapřel skluznou desku o vozík a sedadlo auta, následně jsem mu vysvětlila, že má podsunout pánev dopředu, poté za pomoci rukou jednu dolní končetinu dát do auta, následně se předklonit a provést přesun a pak dát do auta druhou končetinu.

V druhé části terapeutické jednotky jsme nejdříve pozornost zaměřili na respirační fyzioterapii, proto jsem pacienta požádala, aby si lehl na záda, poté jsem vypořádala dolní končetiny tak, aby byly ve flexi, v lehké mírné zevní rotaci v kyčelních kloubech a ve flexi v kolenních kloubech a to kvůli uvolnění břišních svalů. Poté jsem pomocí technik měkkých tkání uvolnila fascie na hrudníku a následně jsme mohli začít s respirační fyzioterapií, kdy jsme trénovali lokalizované dýchání a dýchání proti odporu a soustředili jsme se na správný průběh dechové vlny. Pacient byl poučen, jak správně provádět hygienu dýchacích cest. Následně jsem se u pacienta věnovala pasivním pohybům ve všech kloubních segmentech na dolních končetinách a mobilizaci drobných kloubů nohy.

Pacient ze cvičení odcházel dobře naladěný, jelikož se mu dařilo nácvik samostatného přesunu do auta a z něj a byl velmi spokojený s celkovým průběhem rehabilitace.

- **Terapeutická jednotka č. 3**

Na začátku terapeutické jednotky jsem s pacientem zopakovala, jak má správně vypadat nácvik samostatného přesunu z a do auta, což se pacientovi zdařilo bez větších obtíží. Poté jsme se věnovali individuálnímu cvičení, při kterém jsme se zaměřili na zkrácené svaly. U pacienta jsem provedla oboustranně PIR na musculus pectoralis major, musculus trapezius, musculus levator scapulae a musculus sternocleidomastoideus. Zopakovali jsme, jak má pacient správně sám provádět respirační fyzioterapii v domácím prostředí. Poté jsme se věnovali posilování svalů horních končetin s využitím thera - bandu a činek. Na konci terapeutické jednotky jsem pacienta vertikalizovala do vertikalizačního stojanu a potom si pacient ještě procvičil dolní končetiny na MotoMedu a to v délce 20 minut.

- **Terapeutická jednotka č. 4**

Na začátku této terapeutické jednotky jsem pacienta poučila, jak má vypadat správný sed na vozíku a správný stereotyp jízdy na vozíku a dále jsme společně trénovali, jak ještě zlepšit stabilitu sedu. V rámci tréninku stability sedu jsme přidali trénink nácviku koordinace jednotlivých pohybů v sedu a zaměřili jsme se na to, jak zlepšit celkově rovnováhu. Dále jsem se věnovala mobilizaci jednotlivých kloubů pravé i levé ruky a poté jsme trénovali nácvik jemné a hrubé motoriky. Nakonec jsme se snažili podle svalového testu o posílení oslabených svalů předloktí a ruky a to jak pravé, tak i levé. V neposlední řadě jsem pozornost zaměřila na zkrácené svaly dolních končetin a to pomocí jejich pasivního protahování a nakonec jsem pacienta opět vertikalizovala do vertikalizačního stojanu.

- **Terapeutická jednotka č. 5**

Jelikož si pacient při příchodu stěžoval na bolesti v oblasti krční páteře, tak jsem u pacienta nejdříve provedla měkké techniky v oblasti šíje, pak jsem se zde snažila uvolnit fascie. Poté jsme se věnovali nácviku lokalizovaného dýchání a správnému průběhu dechové vlny. U pacienta jsem ještě provedla oboustranně PIR na musculus pectoralis major, musculus trapezius, musculus levator scapulae a musculus sternocleidomastoideus. Následovaly pasivní pohyby ve všech kloubech dolních končetin, protahování jejich zkrácených svalů a mobilizace drobných kloubů nohy. Na



konci fyzioterapeutické jednotky jsem pacienta vertikalizovala do vertikalizačního stojanu a poté si opět pacient ještě zacvičil na MotoMedu.

- **Terapeutická jednotka č. 6**

S pacientem jsem prakticky i teoreticky zopakovala zásady správného samostatného přesunu z auta a do auta, dále jak správně provádět dechovou gymnastiku a jak provádět hygienu dýchacích cest, též že má dodržovat zásady správného sedu a že má doma individuálně pokračovat ve cvicích na posilování svalů horních končetin, které jsme si během rehabilitace ukázali. Na poslední společné hodině jsme se po instruktáži cviků na doma věnovali posilování horních končetin v oblasti zápěstí a prstů, provedla jsem mobilizační techniky na drobné klouby prstů ruky a poté jsme nacvičovali jemnou a hrubou motoriku. V rámci terapeutické jednotky byl pacient opět vertikalizován.

Po ukončení cvičební jednotky jsem provedla výstupní kineziologický rozbor a pacienta seznámila s jeho výsledky. Nakonec jsem pacientovi navrhla dlouhodobý fyzioterapeutický plán.

## **6 Výsledky**

V závěru terapie s pacientem byl proveden výstupní kineziologický rozbor, pomocí něhož může být objektivně zhodnocen celkový efekt terapie a výsledky, kterých jsem s pacientem při jednotlivých terapeutických jednotkách dosáhla.

### **6.1 Výstupní kineziologický rozbor**

Pacient byl vigilní, orientovaný v čase i prostoru, tlakově i teplotně stabilní. Při vyšetření plně spolupracoval a jeho psychický stav byl velmi dobrý.

Výstupní kineziologický rozbor ukázal, že u pacienta nedošlo k zhoršení, ale ani k výraznému zlepšení, ať už v oblasti aktivního či pasivního rozsahu pohybů nebo u svalového testu. Naměřené hodnoty při vstupním kineziologickém rozboru se ukázaly jako shodné s hodnotami výstupního kineziologického rozboru, a proto je zde znovu neuvádím.

### **6.2 Zhodnocení efektu terapie**

Jelikož pacient trpí touto diagnózou již mnoho let a jeho fyzický stav nelze ovlivnit během tak krátké doby, kterou jsme spolu strávili, tak byly již na začátku terapie předpokládány jen minimální pokroky v oblasti zlepšení kloubního rozsahu či svalové síly. Ale na druhou stranu se nám povedlo docílit výrazného zlepšení v oblasti soběstačnosti i celkové psychické pohody pacienta a taktéž se mi povedlo pacienta instruovat k pokračování v další rehabilitační léčbě.

Hlavní cíl terapie, kterého jsem chtěla dosáhnout, a to nácvik samostatného přesunu z auta a do auta, se zdařil a tím jsme dosáhli zlepšení v oblasti soběstačnosti pacienta, což je pro něj velkým přínosem v oblasti každodenního života. Pacient se přesouvá samostatně a bez jakýchkoliv obtíží. Díky jednotlivým terapeutickým jednotkám jsem u pacienta dosáhla zlepšení jednak fyzického a jednak psychického stavu. Podařilo se mi díky vhodně zvolené terapii zmírnit bolesti v oblasti šíje a zad, na které si v průběhu terapie stěžoval a pacient též sám udává subjektivní zlepšení. Docílila jsem toho, že se pacient snaží hlídat správný sed a pravidelně provádí dechovou

gymnastiku a že taktéž zvýšil frekvenci individuálního domácího cvičení, jelikož si uvědomil, jak je to pro něj opravdu nezbytné.

## 7 Diskuze

Téma, které jsem si zvolila pro svou bakalářskou práci - Fyzioterapie po traumatickém poranění páteře a míchy u pacienta s kvadruparézou, je značně rozsáhlé. Vzhledem k tomu bylo poměrně náročné zpracovat veškeré teoretické i praktické poznatky, jež se vztahují k této oblasti. Z těchto důvodů jsem se snažila prostudovat a vyhodnotit dostupné informace týkající se problematiky traumatického poranění páteře a míchy a podat tak alespoň základní ucelený přehled o dosavadních teoretických znalostech z oblasti anatomie, fyziologie, patofyziologie a traumatologie páteře a míchy. Rovněž jsem se zaměřila na zmapování dosavadních znalostí o jednotlivých diagnostických a terapeutických postupech u spinálních pacientů.

V úvodu samotné práce jsem podle dostupných informací zkonstatovala, že bohužel přibývá pacientů s poraněním páteře a míchy, což potvrzují i dostupné statistiky České společnosti pro míšní léze o incidenci a etiologii poranění míchy. Zde se můžeme dozvědět, že u nás každoročně přibývá na spinálních jednotkách průměrně 249 takovýchto nových úrazů. Z procentuálního vyhodnocení této statistiky je zřejmé, že větším poměrem jsou v tomto případě zastoupeni muži než ženy a průměrný věk pacientů s míšním poraněním se pohybuje okolo 47 let. Největší procento představují poranění míchy na krčním úseku a to ze 45%, dále pak v oblasti hrudní 42% a v menší míře i v oblasti bederní 13%. Příčiny poranění míchy mohou být rozmanité. Mohou být zapříčiněny buď úrazovou, nebo neúrazovou etiologií. Nejvíce jsou ale způsobeny právě úrazovou etiologií a to těžkými dopravními nehodami, pády z výšky či sportovními úrazy, v menší míře neúrazovou etiologií, mezi níž patří záněty, tumory nebo cévní onemocnění.

Výše zmíněnou statistiku České společnosti pro míšní léze potvrzuje i Štětkářová (2009), která na základě zpracovaných údajů zjistila, že případů akutních úrazů míchy každoročně přibývá nejen u nás, ale i ve světě a že je to spojeno s aktivním životním stylem lidí. Také zjistila, že podle americké statistiky (National Spinal Cord Injury Statistical Center, 2008) je roční průměrný výskyt úrazů míchy 40 případů na 1 mil. obyvatel USA a na základě toho můžeme říci, že úrazy tohoto charakteru mohou mít stoupající tendenci, a proto se bude muset odborná společnost touto problematikou mnohem více zabývat.

Štětkářová (2009) uvádí, že vznik systematické péče o spinální pacienty se u nás datuje od 70. let. Nutnost šířit tuto myšlenku prosazoval profesor Beneš, protože věděl, jak důležitá je systematická péče u tohoto typu pacientů. Je zcela zřejmé, že v předcházejících několika rocích se v České republice zásadně zlepšila léčebná a rehabilitační péče o tyto pacienty. Výraznou zásluhu na tom mají specializované spinální jednotky, pomocí nichž se podařilo propojit akutní péčí spondylochirurgickou s péčí neurologickou a neméně významné místo v tomto systému zaujaly i rehabilitační ústavy. Byla navázána úzká spolupráce mezi jednotlivými specializovanými pracovišti. K tomu, aby mohly být předávány aktuální informace mezi jednotlivými pracovišti, jsou organizována každý rok pravidelná setkání spinálních jednotek, na nichž mají účastníci možnost získat řadu nových odborných poznatků. Stěžejním okamžikem byl zcela určitě vznik České společnosti pro míšň léze, jejímž úkolem je vytvářet potřebné kontakty mezi zdravotnickými pracovníky moha profesí. Wendsche (2009) také upozorňuje na důležitý fakt, že v únoru 2001 vydalo Ministerstvo zdravotnictví České republiky důležité opatření, díky němuž byla vytvořena síť traumacenter, která mají za úkol léčit poranění páteře na základě nejmodernějších principů a doporučených směrnic. K současnému datu se v České republice nachází celkem 14 traumacenter.

Jak uvádí Kříž, Chvostová (2009) a také Špaňhelová (2005), je v nynější době v naší republice pro pacienty s poškozením míchy zabezpečena návaznost léčebné péče prostřednictvím tzv. spinálního programu, který trvá 6-9 měsíců. Důležitým momentem je, že je možné pacienta okamžitě po úrazu operovat na spádovém spondylochirurgickém pracovišti, kde je uskutečněna dekomprese míchy a stabilizace páteře. Pacienti jsou pak přechodně umístěni na oddělení intenzivní péče. Jakmile dojde ke stabilizaci jejich zdravotního stavu (2. - 12. týden), další zdravotnická péče je jim věnována na spádové spinální jednotce, kde jsou léčeni 2-3 měsíce. K následné péči dochází pak v rehabilitačních ústavech nebo spinálních jednotkách, které jsou umístěny v rámci rehabilitačních ústavů. Zde pacienti stráví zhruba 5-6 měsíců a jsou jim dány k dispozici kompenzační a rehabilitační pomůcky. Po ukončení pobytu je jim obvykle umožněn návrat do domácího prostředí, popřípadě jsou umístěni do ústavu se sociální péčí.

Další důležitá myšlenka autorů Wendscheho (2009) a Kříže, Chvostové (2009) se týká toho, že stejně důležité místo jako mají základní vyšetřovací metody, které jsou využívány u pacientů po závažných úrazech, má v případě míšňho poranění vyšetření

neurologické. U tohoto typu pacientů volíme k vyšetření standardní postup podle ASIA (American Spinal Injury Association) skóre, na které se pak váží další vyšetření hodnotící funkční schopnosti (k nim řadíme neurofyziologické vyšetření zahrnující hodnocení motorických evokovaných potenciálů (MEP), somatosenzorických evokovaných potenciálů (SSEP) a EMG vyšetření), dále vyšetření nezávislosti pacienta, test funkční soběstačnosti a další funkční testy.

Ztotožňuji se s názorem Kříže, Chvostové (2009), že je významné, aby rehabilitace s pacientem byla zahájena bezprostředně po úrazu, pak pokračovala během celé hospitalizace v zdravotnickém zařízení a značná pozornost aby jí byla věnována i na dalších navazujících pracovištích. Rehabilitace by měla být nedílnou součástí života pacienta i po propuštění z rehabilitačního ústavu do domácí péče.

Wendsche (2009) a Faltýnková (1997) se shodují v názoru, že u pacientů, kteří mají poraněnou páteř a míchu, bychom měli při rehabilitaci využívat základní i speciální metody léčebné rehabilitace. Ze základních prostředků léčebné rehabilitace jmenují pasivní pohyby, respirační fyzioterapii, polohování, aktivní pohyby, vertikalizace, relaxaci, fyzikální terapii a ze speciálních prostředků léčebné rehabilitace například Proprioreceptivní neuromuskulární facilitaci, Bobath koncept, Vojtův princip reflexní lokomoce, Bazální programy a podprogramy a další. Dále kladou důraz na to, aby se fyzioterapeut snažil o zachování optimálního postavení a pohyblivosti jednotlivých kloubů a to ve smyslu udržení jejich fyziologického rozsahu pohybu, dále na prevenci proti vzniku kontraktur, na hygienu dýchacích cest a též na zlepšení dechových parametrů, v neposlední řadě by se měl fyzioterapeut zaměřovat na posilování svalů pacienta a jejich následné zapojování do správných pohybových vzorců. Taktéž by se měl snažit zlepšit celkový funkční stav jedince a i jeho kondici. V rámci speciálních prostředků by měl usilovat o aktivaci zbytkového motorického potenciálu a též o ovlivnění spasticity. Také upozorňují na fakt, že je důležité zaměřit pozornost na prevenci komplikací, mezi něž patří hluboká žilní trombóza, dekubity, infekce dýchacích cest, bolesti, heterotopické osifikace a další.

Oba autoři taktéž sdílí názor, že v akutní fázi, co se týče léčebné rehabilitace, bychom se měli soustřeďovat zejména na respirační fyzioterapii a dále s pacientem provádět pasivní pohyby v jednotlivých kloubech horních a dolních končetin a to v plném rozsahu, zařazovat postupnou vertikalizaci pacienta, udržet čistotu dýchacích

cest a celkově zlepšit dechové funkce a rovněž dbát na prevenci proti infekci dýchacích cest. V neposlední řadě kladou důraz na prevenci proti vzniku dekubitů či kontraktur a nutnost zabezpečení výživy, hygieny, polohování či péče o vyprazdňování moče a stolice ošetřovatelskou péčí.

V subakutní fázi doporučují nadále pokračovat s léčebnou rehabilitací a to na spinálních jednotkách. Pozornost by měla být opět zaměřena jednak na respirační fyzioterapii, jednak na polohování končetin. Dále upozorňují, že by se fyzioterapeut měl věnovat pasivnímu a aktivnímu cvičení s pacientem, pokračovat v jeho vertikalizaci do sedu či případně do stoje, nacvičovat s ním stabilitu sedu na lůžku i ve vozíku.

Tito autoři souhlasí s všeobecným názorem, že v chronické fázi má být pacient přeložen do Rehabilitačního ústavu na zdejší spinální jednotku a zde pokračovat s rehabilitací, která má za úkol dosáhnout u pacienta co nejvyššího možného stupně samostatnosti a soběstačnosti a že po propuštění z Rehabilitačního ústavu, tedy v následném období, by měl být pacient navrácen do domácího prostředí a rehabilitační péče by měla poté dále probíhat ambulantně a to v místě bydliště pacienta. V rámci ambulantní terapie doporučují zaměřit se na udržení celkové tělesné kondice a kloubní pohyblivosti ochrnutých končetin, věnovat se dechovým, kondičním i protahovacím cvičením a důraz klást na prevenci proti vzniku případných komplikací.

V rámci této bakalářské práce jsem měla možnost vyzkoušet si aplikaci terapeutických postupů, které doporučuje například Faltýnková (1997) u pacientů s míšním poraněním a to konkrétně u pacienta, u něhož byla diagnostikována kvadruparéza - plegie DKK a akroparéza HKK, která vznikla následkem traumatického poranění páteře a míchy v oblasti C7. Díky jejím doporučením jsem taktéž sestavila konkrétní krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán pro tohoto pacienta. A v rámci krátkodobého fyzioterapeutického plánu jsem měla možnost aplikovat a následně posoudit účinnost doporučovaných jednotlivých terapeutických metod pro pacienty s míšním poraněním.

V první řadě jsem u tohoto pacienta využila dle doporučeného popisu Faltýnové (1997) nácvik samostatného přesunu do auta a z auta a tento postup jsem shledala jako účinný. Dále jsem podle této autorky postupovala i při jednotlivých terapeutických jednotkách, při kterých jsem právě využila některých doporučovaných metod a to

zejména pasivních pohybů dolních končetin ve všech kloubních segmentech, protahování zkrácených svalů, posilování oslabených svalů na horních končetinách, nácviku správného sedu na vozíku, stability sedu i správného stereotypu jízdy na vozíku, nácviku koordinace pohybů, mobilizace jednotlivých kloubů horních a dolních končetin a měkkých technik, respirační fyzioterapie, vertikalizace na vertikalizačním stole a nácviku jemné a hrubé motoriky.

Na konci terapie jsem zhodnotila, že doporučené postupy se ukazují jako správné, jelikož jsem u pacienta díky těmto metodám dosáhla zlepšení jednak fyzického a jednak psychického. Podařilo se mi díky vhodně zvolené terapii zmírnit bolesti v oblasti šíje a zad, na které si pacient v průběhu terapie stěžoval a po nichž potvrdil subjektivní zlepšení. Docílila jsem toho, že se pacient snažil hlídat správný sed a pravidelně prováděl dechovou gymnastiku a že taktéž zvýšil frekvenci individuálního domácího cvičení. Dokonce se mi povedlo pacienta podnítit k pokračování v další rehabilitační léčbě.

Dle Kříže a Hyšperské (2009) je možné zaznamenat řadu nedostatků v řešení zdravotních potíží u pacientů, které dělí delší období od úrazu. Vlivem poškození hybnosti, citlivosti či autonomních funkcí se u nich mohou rozvinout mnohé specifické komplikace a to v různém čase od vzniku míšní léze. Těmto problémům by bylo možné se vyhnout, pokud by tito pacienti byli pod soustavným odhledem a pokud by byly zajištěny pravidelné návštěvy praktického lékaře či specialisty. Řadu komplikací je možné řešit ambulantně, závažnější vyžadují pacientovu hospitalizaci. V rámci ambulantní léčby se setkáváme s tím, že lékaři nejsou zcela obeznámeni se specifickými potřebami spinálních pacientů. Mnohdy dochází k tomu, že pacienti s vážnými zdravotními potížemi, které mají chronickou podobu, bývají hospitalizováni v okresních nemocnicích, přestože by vzhledem k jejich zdravotnímu stavu bylo vhodné je umístit na spinálních jednotkách, kde pracují erudovaní lékaři. Mnohdy k těmto situacím dochází proto, že jsou lékaři a ostatní zdravotnický personál nedostatečně informováni o vhodných možnostech léčby těchto pacientů nebo mohou být spinální jednotky obsazeny akutními pacienty. Z toho všeho vyplývá, že není-li poskytnuta pacientovi patřičná zdravotní péče, mohou se rozvinout vážné zdravotní komplikace, které mohou být v samotném důsledku vážnější než ty, s nimiž byl původně pacient do zařízení přijat.



Přihlédneme-li k předcházejícím poznatkům, je zřejmé, že rehabilitace by měla tvořit nedílnou součást pacientova dalšího života. Z odborného článku Kříže a Špaňhelové (2005) je patrné, že neléčení či špatně léčení pacienti trpí nejrůznějšími zhoršujícími se bolestmi, spasticitou, osteoporózou, objevují se u nich úzkostné stavy, chronické urologické problémy a mnohdy dochází i ke vzniku fixovaných svalových kontraktur.

Vzhledem k předcházejícím zjištěným poznatkům souhlasím s autorem Wendschem (2009), zdůrazňujícím důležitý fakt, že ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče má zejména preventivní charakter, kterým se snaží zabránit vzniku nejrůznějších vážných komplikací.

Budeme-li věnovat také pozornost následné péči, zjišťujeme, že pacienti mají možnost využít pomoci některého rehabilitačního zařízení a pokračovat v ambulantní terapii. Jak uvádí Faltýnková (1997), pacienti taktéž mohou využít služeb paraplegických center jako je Centrum Paraple, ParaCentrum Fénix či Liga vozíčkářů, které nabízejí poradenství a pomoc v různých oblastech, různé sportovní programy, sociálně rehabilitační programy, rekondiční rehabilitační programy a kurzy či osobní asistenci. Také existuje Svaz paraplegiků, který zabezpečuje nejen rehabilitaci, ale zabývá se i tím, jak například zapojit tyto jedince do pracovního procesu, což je pro jejich psychický stav velmi přínosné.

To, jak bude zvolená terapie úspěšná, úzce souvisí s emočním stavem pacienta, který je do značné míry ovlivněn i individuálním přístupem samotného terapeuta. Z toho je zřejmé, že osobnost fyzioterapeuta je v této situaci velmi důležitá, mnohdy totiž zastává i roli psychologa, a to především proto, aby pacientovi umožnil vyrovnat se s nestandardní situací, do níž se vlivem okolností dostal a aby mu pomohl se co nejlépe a co nejrychleji začlenit do běžného každodenního života.

## 8 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá traumatickým poraněním páteře a míchy. V obecné části se zaměřuji na teoretické poznatky o anatomii, fyziologii, patofyziologii a traumatologii páteře a míchy. Tato část též obsahuje informace o klinických projevech po poranění páteře a míchy a dosavadní znalosti o diagnostických a terapeutických postupech. Speciální část je zaměřena na komplexní léčebnou rehabilitaci spinálních pacientů a to především rehabilitaci léčebnou. Popisuje jednotlivé fáze rehabilitace a jejich cíle, taktéž udává přehled základních prostředků a speciálních metod, které se využívají při fyzioterapii pacientů s míšní lézí. Speciální část je ještě doplněna o ergoterapii, sociální a pracovní rehabilitaci. Při zpracovávání obecné i speciální části jsem získala mnoho nových vědomostí a díky tomu jsem si mohla utvořit ucelený náhled na neurologickou problematiku traumatického poranění páteře a míchy. Součástí bakalářské práce je kazuistika pacienta J. H. s traumatickým poraněním páteře a míchy v oblasti C7.

Při zpracovávání této bakalářské práce jsem měla možnost se seznámit s množstvím nových teoretických a praktických poznatků. Rovněž mi umožnila alespoň částečně proniknout do velmi zajímavé problematiky, která se týká pacientů s poškozením míchy, jichž bohužel dle zdravotnických statistik přibývá.

## 9 Seznam použitých zkratek

ADL	Aktivita denního života
ARO	Anesteziologicko - resuscitační oddělení
ASIA	American Spinal Injury Association
BMI	Body Mass Index
C	Cervikální
CNS	Centrální nervový systém
DD	Diadynamické proudy
DK, DKK	Dolní končetina, dolní končetiny
EMG	Elektromyografie
HK, HKK	Horní končetina, horní končetiny
IP	Interfalangeální klouby
IP1	Interfalangeální kloub proximální
IP2	Interfalangeální kloub distální
JIP	Jednotka intenzivní péče
L	Lumbální
LDK	Levá dolní končetina
LHK	Levá horní končetina
MC	Muskulokutánní
MP	Metakarpofalangeální kloub
n.	Nervus
PDK	Pravá dolní končetina
PHK	Pravá horní končetina
PIR	Postizometrická relaxace
PNF	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RTG	Rentgen

S	Sakrální
TENS	Transkutánní elektroneurostimulace
Th	Thorakální
TP	Tělesně postižený
UPV	Umělá plicní ventilace
ZTP	Zdravotně tělesně postižený
ZTP/P	Zdravotně tělesně postižený/Průvodce

## 10 Seznam použité literatury

1. ADLER, S. – BECKERS, D. a kol. *PNF in practice*. Springer 2008. ISBN-13 978-3-540-73901-2.
2. AMBLER, Z., BEDNAŘÍK, J., RŮŽIČKA, E. a kol. *Klinická neurologie*. 1.vyd., Praha: nakladatelství TRITON, 2004. 976s. ISBN 80-7254-556-6.
3. AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION. *Motor Exam Guide, Sensory Exam Guide*. [online]. 2013 [cit. 2014-3-10]. Dostupné z WWW:  
[http://www.asia-spinalinjury.org/elearning/motor\\_exam.php](http://www.asia-spinalinjury.org/elearning/motor_exam.php),  
[http://www.asia-spinalinjury.org/elearning/Key\\_Sensory\\_Points.pdf](http://www.asia-spinalinjury.org/elearning/Key_Sensory_Points.pdf).
4. BEDNAŘÍK, J., a kol. *Učebnice obecné neurologie*. 1.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 197s. 2003. ISBN 80-210-3309-6.
5. ČÁPOVÁ, J. *Terapeutický koncept „Bazální programy a podprogramy“*. 1.vyd.. Ostrava: Repronis, 2008. 118 s. ISBN 978-80-7329-180-8.
6. ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. Praha: Grada Publishing a.s., 2004. 552s. ISBN 80-247-1132-X.
7. DOBEŠ, M., MICHKOVÁ, M. *Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu – měkké a mobilizační techniky*. Havířov: DOMIGA, 1997. 72 s. ISBN 80-902-2221-8.
8. DOKLÁDAL, M., PÁČ, L. *Anatomie člověka I. Pohybový systém*. 2.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 257s. ISBN 80-210-1633-7.
9. DVOŘÁK, R.. *Základy Kinezioterapie*. 3. vydání (2. přepracované). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 104 s. ISBN 978-80-244-1656-4.
10. DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie člověka*. 1.vyd. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2013. 213s. ISBN 978-80-01-05249-5.

11. FALTÝNKOVÁ, Z. a kol. *Cesta k nezávislosti po poškození míchy*. Praha: Svaz paraplegiků, 2004. 83s.
12. FALTÝNKOVÁ, Z. *Doporučené postupy pro zachování funkce horní končetiny u tetraplegiků*. Praha: Svaz paraplegiků, 2006. 40 s.
13. FALTÝNKOVÁ, Z. a kol. *Paraplegie, tetraplegie*. Praha: Svaz paraplegiků, 1997. 55s.
14. GRIM, M., DRUGA, R, a kol. *Základy anatomie. Obecná anatomie a pohybový systém*. 1. vyd. Praha: Galén, Karolinum, 2001. 159 s. ISBN 80-7262-112-2.
15. HADRABA, I. *Ortopedická protetika - II.část*. Praha: Karolinum, 2006. 106s. ISBN 80-246-1296-8.
16. HALADOVÁ, E., NECHVÁTOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3.vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. 135s. ISBN 978-80-7013-516-7.
17. HOSKOVCOVÁ, M., HONSOVÁ, K., KECLÍKOVÁ, L. *Rehabilitace u roztroušené sklerózy*. Neurologie pro praxi. [online]. 2008. č. 4, s. 232-235. [cit. 2014-2-19] Dostupné z WWW: [http:// www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/04/08.pdf](http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/04/08.pdf).
18. HRABÁLEK, L. *Poranění páteře a míchy*. 1.vyd., Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 27s. ISBN 987-80-244-2842-0.
19. HUSÁROVÁ, R. *Využití Vojtovy techniky u dospělých*. Rehabilitacia, 2005. vol. 42, č. 3, s. 138-144.
20. JANDA, V., a kol. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5.

21. KÁBRTOVÁ, A. *Doporučené postupy pro práci psychologa v centrech pro léčení pacientů s poškozením míchy*. Praha: Svaz paraplegiků. [online]. 2005. 12 s. [cit. 2014-3-15] Dostupné z WWW: [http://www.spinalcord.cz/\\_userfiles/dokumenty/doporucene-postupy/psychologie.pdf](http://www.spinalcord.cz/_userfiles/dokumenty/doporucene-postupy/psychologie.pdf).
22. KAŇOVSKÝ, P., HERZIG, R. a kol. *Obecná neurologie*. 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 242s. ISBN987-80-244-1663-2.
23. KOČIŠ, J., WENDSCHE, P. et al. *Poranění páteře*. 1. vyd., Praha: Galén, 2012. 171s. ISBN 978-80-7262-846-9.
24. KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén. 2009. 713s. ISBN 978-80-7262-657-1.
25. KOUDELA, K. a kol. *Ortopedická traumatologie*. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2002. 147s. ISBN 80-246-0392-6.
26. KRÍŽ, J., HYŠPERSKÁ, V. *Rizikové stavy u pacientů v chronické fázi po poškození míchy*. [online]. 2009, č. 10, s. 137-141 [cit. 2014-4-17]. Dostupné z WWW: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/03.pdf>.
27. KRÍŽ, J., CHVOSTOVÁ, Š. *Vyšetřovací a rehabilitační postupy u pacientů po míšní lézi*. Neurologie pro praxi. [online]. 2009. č. 3, s. 143-147. [cit. 2014-3-1] Dostupné z WWW: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/05.pdf>.
28. KRÍŽ, J., ŠPAŇHELOVÁ, Š. *Rehabilitace pacientů po poškození míchy*. *Zdravotnické noviny. Lékařské listy - Rehabilitace*, 2005. roč. 54, č. 29, s. 6-7. ISSN 0044-1996.
29. MAŇÁK, P., WONDRÁK, E. *Traumatologie: repertorium pro studující lékaře*. 4. přepracované a rozšířené vydání. Olomouc: Univerzita Palackého. Lékařská fakulta, 1998. 107 s. ISBN 80-7067-842-97.
30. MYSLIVEČEK, J. *Základy neurověd*. 2.vyd., Praha: nakladatelství TRITON, 2009. 390s. ISBN 987-80-7387-088-1.

31. NEVŠÍMALOVÁ, S., RŮŽIČKA, E., TICHÝ, J. *Neurologie*. dotisk 1.vyd., Praha: Nakladatelství Karolinum, 2005. 368s. ISBN 80-246-0502-3.
32. Oficiální stránky České asociace ergoterapeuta [cit. 2014-4-8]. Dostupné z WWW: [http://www.ergoterapie.org/files/koncepce\\_oboru\\_ergoterapie.pdf](http://www.ergoterapie.org/files/koncepce_oboru_ergoterapie.pdf).
33. Oficiální stránky České společnosti pro míšní léze. [cit. 2013-12-15] Dostupné z WWW: <http://www.spinalcord.cz/>.
34. Oficiální stránky prodejny zdravotnických pomůcek Ortoservis. [cit. 2014-4-10] Dostupné z WWW: <http://www.ortoservis.cz/>.
35. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: akademické nakladatelství Cerm, 2002. 239 s. ISBN 80-7204-266-1.
36. PETERKOVÁ, V., et al. *Páteř a mícha*. 1.vyd. Praha: Galén. 2005. 188s. ISBN 80-7262-336-2.
37. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing, 1998. 264 s. ISBN 80-7169-661-7.
38. PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ R. *Fyzikální terapie. Manuál a algoritmy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2009. 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.
39. POKORNÝ, V., a kol. *Traumatologie*. Praha: Triton, 2002. 307s. ISBN 80-7254-277-X.
40. RUDINSKÝ, B. Prvá pomoc a konzervatívna liečba pri poranení miechy a zlomení chrbtice. [online]. In *Neurologie pro praxi*, 2005. č. 2, s. 69-73. [cit. 2014-03-10] Dostupné z WWW: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/02/04.pdf>.
41. RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 256s. ISBN 80-247-0237-1.



42. ŘASOVÁ, K. *Fyzioterapie u neurologicky nemocných (se zaměřením na roztroušenou sklerózu mozkomíšni)*. 1.vyd. Praha: CEROS, 2007. 135 s. ISBN 978-80-239-9300-4.
43. SVAZ PARAPLEGIKU. *Cesta k nezávislosti po poškození míchy*. Praha: Centrum Paraple, 2004.
44. ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. *Léčba spasticity u chronického míšního poranění*. Neurologie pro praxi. [online]. 2009. č. 3, s. 148-152. [cit. 2014-03-14] Dostupné z WWW: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/04.pdf>.
45. ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. EHLER, E., JECH, R. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf s.r.o., 2012. 291s. ISBN 987-7345-302-2.
46. ŠTULÍK, J. *Poranění krční páteře*. Praha: Galén, 2010. 279s. ISBN 978-80-7262-685-4.
47. VOKURKA, M. a kol. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 2.vyd., Praha: Nakladatelství Karolinum, 2008. 216s. ISBN 978-80-246-1561-5.
48. VOTAVA, J., a kol. *Ucelená rehabilitace osob se zdravotním postižením*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2003. 207s. ISBN 80-246-0708-5.
49. WABERŽINEK, G., KRAJČÍKOVÁ, D., a kol. *Základy obecné neurologie*. 1.vyd., Praha: Nakladatelství Karolinum, 2004. 243s. ISBN 80-246-0803-0.
50. WENDSCHE, P., a kol. *Poranění míchy - ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. 2.vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2009. 226s. ISBN 987-80-7013-504-4.
51. WIMMER, B., HOFMAN, E., JACOB, A. *Trauma of the Spine : CT and MRI*, New York : Springer, 1990. ISBN 0-387-50977-1.

# **11 Seznam příloh**

**11.1** Anatomie páteře

**11.2** Anatomie páteřní míchy

**11.3** ASIA SCORE

**11.4** FIM test

**11.5** Test Barthelové

**11.6** Modifikovaný test Barthelové

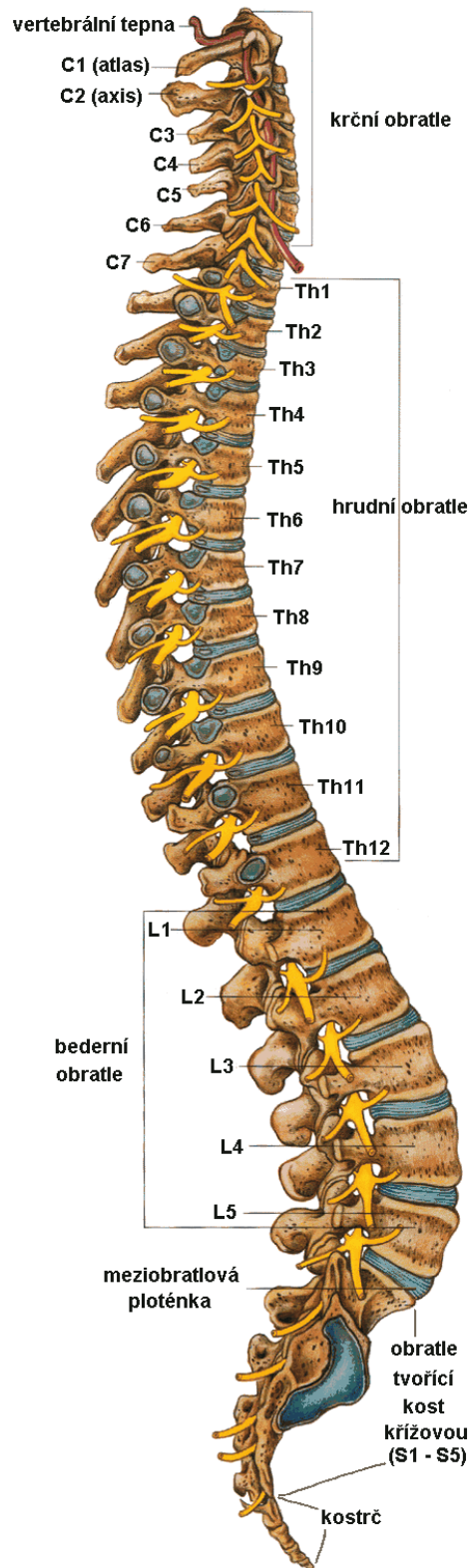
**11.7** Senzitivní a motorické zásobení podle míšní kořenové inervace

**11.8** Tabulka funkční nezávislosti

**11.9** Příklady rehabilitačních a ortotických pomůcek

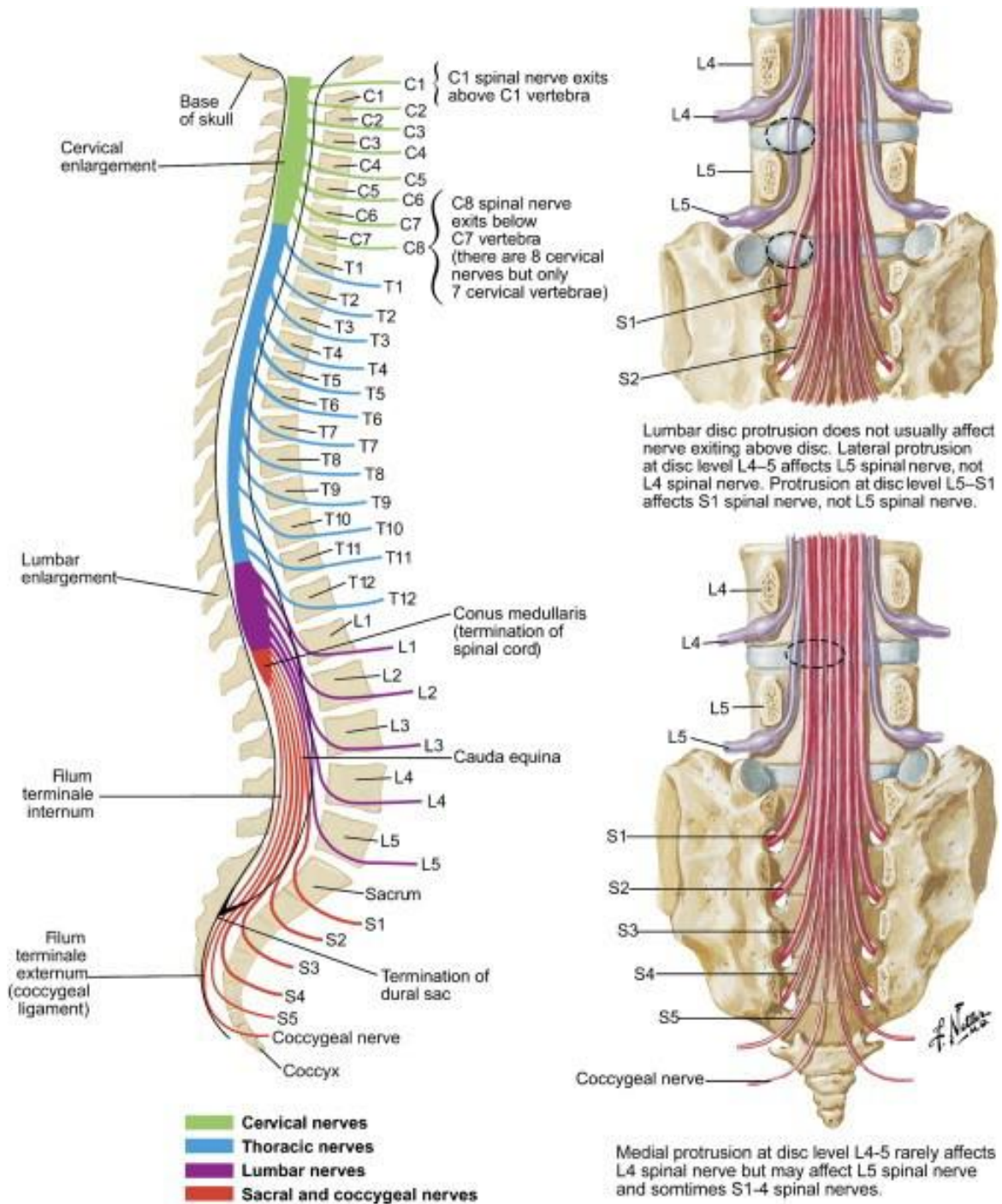
**11.10** Příklady kompenzačních pomůcek

## Příloha 11.1: Anatomie páteře



Zdroj: <http://www.cvicime.cz/cviceni-praha/anatomie/stavba.html>

## Příloha 11.2: Anatomie páteřní míchy



Zdroj: Frank. H. Netter. *Netterův anatomický atlas člověka*, 2010

# Příloha 11.3: ASIA SCORE

Patient Name \_\_\_\_\_  
 Examiner Name \_\_\_\_\_ Date/Time of Exam \_\_\_\_\_



## STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY



### MOTOR

KEY MUSCLES (scoring on reverse side)

	R	L	
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow flexors
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wrist extensors
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow extensors
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger flexors (distal phalanx of middle finger)
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger abductors (little finger)
<b>UPPER LIMB TOTAL (MAXIMUM)</b>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/> (50)

Comments:

	R	L	
L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hip flexors
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Knee extensors
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ankle dorsiflexors
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Long toe extensors
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ankle plantar flexors
<b>LOWER LIMB TOTAL (MAXIMUM)</b>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> = <input type="checkbox"/> (50)

### SENSORY

KEY SENSORY POINTS

	LIGHT TOUCH		PIN PRICK	
	R	L	R	L
C2				
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				
C8				
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T10				
T11				
T12				
L1				
L2				
L3				
L4				
L5				
S1				
S2				
S3				
S4-5				

Any anal sensation (Yes/No)

**TOTALS** (MAXIMUM)  +  =  (56) (56) (56) (56)

**PIN PRICK SCORE** (max: 112)

**LIGHT TOUCH SCORE** (max: 112)

• Key Sensory Points

<b>NEUROLOGICAL LEVEL</b> <small>The most caudal segment with normal function</small>	SENSORY <input type="checkbox"/>	MOTOR <input type="checkbox"/>	<b>COMPLETE OR INCOMPLETE?</b> <small>Incomplete - Any sensory or motor function in S4-S5</small>	<input type="checkbox"/>	<b>ZONE OF PARTIAL PRESERVATION</b> <small>Caudal extent of partially preserved segments</small>	SENSORY <input type="checkbox"/>	MOTOR <input type="checkbox"/>
<b>ASIA IMPAIRMENT SCALE</b>				<input type="checkbox"/>			

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association.

REV 03/06

Zdroj: Rehafit, o.t.s.

## Příloha 11.4: FIM test

	Příjem	Kontrola	Propuštění
Datum	28.2.2014		11.2.2014
<b>Osobní péče</b>			
A. Jídlo	7		7
B. Péče o zevnějšek	6		6
C. Koupání	4		4
D. Oblékání – horní končetiny, trup	7		7
E. Oblékání – dolní končetiny	7		7
F. Intimní hygiena	7		7
<b>Kontinence</b>			
G. Kontinence – močový měchýř	7		7
H. Kontinence – konečník	7		7
<b>Přesuny</b>			
I. Lůžko, židle, vozík	7		7
J. WC	7		7
K. Vana, sprcha	4		4
<b>Lokomoce</b>			
L. Chůze/Vozík <input type="radio"/> chůze <input checked="" type="radio"/> vozík <input type="radio"/> obojí	7		7
M. Schody	1		1
<b>Pohybová dovednost</b>	Součet: (maximálně 91 bodů)		78
<b>Komunikace</b>			
N. Chápání <input type="radio"/> audio <input type="radio"/> video <input type="radio"/> obojí	7		7
O. Vyjadřování <input type="radio"/> verbální <input type="radio"/> neverbální <input type="radio"/> obojí	7		7
<b>Sociální aspekty</b>			
P. Sociální kontakt	7		7
Q. Řešení problémů	7		7
R. Paměť	7		7
<b>Psychické funkce</b>	Součet: (maximálně 35 bodů)		35
<b>CELKOVÉ SKÓRE</b>	Součet (maximálně 126 bodů)		113

### Hodnocení

<b>Nezávislost</b> 7 Plná soběstačnost (opakovaně) 6 Částečná soběstačnost (pomůcka)	bez pomoci
<b>Částečná závislost</b> 5 Potřebný dohled 4 Minimální pomoc (nemocný = 75% +) 3 Střední pomoc (nemocný = 50% +)	s pomoci
<b>Plná závislost</b> 2 Výrazná pomoc (nemocný = 25% +) 1 Plná pomoc (nemocný = 0% +)	

Zdroj: KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*, 2009

## Příloha 11.5: Test Barthelové

Funkce	Počet bodů	Popis
Příjem potravy	5 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potřebuje pomoc (např. jídlo nakrájet)</li> <li>Soběstačný. Používá přístroje nebo pomůcky, přijímá potravu v přiměřeném čase</li> </ul>
Přesun z vozíku na židli a nazpět (včetně toho, že se pacient v posteli posadí)	5 10 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dokáže se posadit, při přesunech však potřebuje maximální pomoc</li> <li>Minimální pomoc nebo dohled</li> <li>Soběstačný. Umí u vozíku používat brzdy a nožní podpěry</li> </ul>
Osobní hygiena	0 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesoběstačný</li> <li>Umyje si obličej, učeše se, oholí se (elektrický strojek zvládne dát do zásuvky), vyčistí si zuby</li> </ul>
Toaleta	5 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potřebuje pomoc kvůli nestabilitě, potřebuje pomoci s úpravou oděvu, utíráním nebo manipulací s toaletním papírem</li> <li>Soběstačný včetně použití podložní misky. Nepotřebuje pomoc při úpravě oděvu, sám se dokáže očistit, utřít, umyt</li> </ul>
Koupání	0 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesoběstačný</li> <li>Vykoupe se bez pomoci</li> </ul>
Pohyb po rovině	5 10 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>V případě, že není schopen chůze, dokáže samostatně ujet ve vozíku 50 m</li> <li>Vzdálenost 50 m ujde s pomocí</li> <li>Ujde 50 m samostatně nebo s opěrnými pomůckami (ne však s chodítkem s kolečky)</li> </ul>
Schody (výstup a sestup)	5 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potřebuje pomoc nebo dohled</li> <li>Soběstačný, výstup či sestup zvládne s opěrnými pomůckami</li> </ul>
Oblékání	5 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potřebuje pomoc, alespoň polovinu činnosti zvládne v přiměřeném čase</li> <li>Soběstačný. Obuje a zaváže si boty, ovládá zipové uzávěry, zapne sponky nebo přezky</li> </ul>
Ovládání vyměšování stolice	5 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Občasné problémy nebo potřebuje pomoc s podáním čípku či klyzmatem</li> <li>Není inkontinentní. V případě potřeby umí použít čípek nebo klyzma</li> </ul>
Ovládání měchýře	5 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Občasné problémy nebo potřebuje pomoci s pomůckami</li> <li>Bez problémů. V případě potřeby samostatně použije pomůcky ke sběru moči</li> </ul>

Hodnocení testu:

0–40 bodů – nesoběstačný

41–60 bodů – středně nesoběstačný

61–95 bodů – mírně nesoběstačný

96–100 bodů – soběstačný

SOUČET: 90 bodů

## Příloha 11.6: Modifikovaný test Barthelové

Činnosti	1	2	3	4	5
	Neschopen vykonat úkol	Pokusí se o úkol, ale nesvede jej	Potřebuje omezenou pomoc	Potřebuje - minimální pomoc	Úplně nezávislý
Osobní hygiena	0	1	3	4	5
Sám se vykoupe	0	1	3	4	5
Jídlo	0	2	5	8	10
Toaleta	0	2	5	8	10
Chůze po schodech	0	2	5	8	10
Oblékání	0	2	5	8	10
Kontrola stolice	0	2	5	8	10
Kontrola měchýře	0	2	5	8	10
Chůze	0	3	8	12	15
Vozík*	0	1	3	4	5
Presun vozík/lůžko	0	3	8	12	15
<b>Součet</b>	<b>0</b>				<b>100</b>

\* Hodnotí se jen v případě, je-li položka Chůze = 0 bodů a pacient se cvičí v ovládnání vozíku

**SOUČET: 78 bodů**

Zdroj: KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*, 2009



## Příloha 11.7: Senzitivní a motorické zásobení podle míšní kořenové inervace

### Senzitivní a motorické zásobení podle míšní kořenové inervace

	<i>SENZITIVNÍ</i>	<i>MOTORICKÉ</i>
<b>C/2-3</b>	krk	krční svaly
<b>C/4</b>	horní část ramene	bránice
<b>C/5</b>	horní přední část hrudníku	m. trapezius
	boční část ramene	m. deltoideus
<b>C/6</b>	vnitřní část předloktí	m. biceps humerí
	palec, ukazovák	m. extenzor carpi radiális
<b>C/7</b>	prostředník	
	střední pruh dlaně	m. triceps brachii
<b>C/8</b>	prsteník a malík	m. extenzor digitorum
	ulnární část předloktí	m. flexor digitorum
<b>Th/1-2</b>	horní mediální část paže	
	axila	mm. interoseí
<b>Th/2-12</b>		mm. intercostales
<b>Th/4</b>	linie prsních bradavek	
<b>Th/7</b>	snížení žeberních mezer	mm. abdomináles (Th7 - L2)
<b>Th/10</b>	pupík	
<b>Th/12</b>	tříslo	
<b>L/1-2</b>	horní přední část stehna	m. iliopsoas
		m. adductores
<b>L/3</b>	přední část kolena	mediální hamstringy
		m. tibiális anterior
<b>L/5</b>	palec	laterální hamstringy
	přední část dorza nohy	m. tibiális posterior
		m. gluteus maximus (L/1 - S/1)
<b>S/1</b>	vnější hrana nohy	m. extenzor digitorum
	chodidlo	m. extenzor hallucis
	podél Achilovy šlachy	m. gastrocnemius
		m. soleus
<b>S/2</b>	horní zadní část stehna	m. flexor digitorum
		m. flexum hallucis
		m. sfinkter aní
		anální reflex
<b>S/3-5</b>	genitálie a sedací oblast	močový měchýř
		orgány v malé pánvi

Zdroj: FALTÝNKOVÁ, Z., a kol. *Paraplegie, tetraplegie*. Praha: Svaz paraplegiků, 1997.

## Příloha 11.8: Tabulka funkční nezávislosti

### Funkční nezávislost

segmentární úroveň poranění	osobní nezávislost	manipulace s vozíkem	přesuny	chůze	technické pomůcky
C - 4	psaní na el. psacím stroji, obrácení stránek použití telefonu a počítače s ústní tyčkou (ev. hlasem)	ovládání elektrického vozíku bradou či ústy			ústní tyčka pro psaní, přístroj na otáčení stránek, robotizovaný systém pro podávání jídla, do úst dýchací přístroj, odsávačka, polohovací lůžko, mechanický vozík, elektrický vozík ovládaný bradou či ústy, počítač, el. psací stroj, vzduchová trubička k ovládání displeje přístroje pro „kontrolu okolí“, zvedák, skluzná deska, sedačka do vany
C - 5	psaní na elektrickém psacím stroji a počítači, schopnost se najíst, napít	postrkovat mech. vozík rovněž manipulace s brzdami			ústní tyčka pro psaní, ev. přístroj na otáčení stránek, kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky, ev. odsávačka, polohovací lůžko, mechanický vozík s úpravou pro tetraplegiky, elektrický vozík ovládaný rukou, počítač, el. psací stroj, zvedák, skluzná deska, sedačka do vany
C - 6	obléci horní polovinu těla, ev. dolní pol. těla sedat si a lehat na lůžku, otáčet se, psát, přesuny se skluznou deskou, ev. jízda autem samostatnost při močení příprava jednoduchého jídla	odstranit područky a stupačky, strkat vozík do mírného svahu, otáčet vozík, přejet 2cm práh, zvedat lehké předměty ze země	vozík - postel vozík - WC vozík - auto se skluznou deskou	stoj ve stavěcím rámu	kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky, polohovací lůžko, skluzná deska pro samostatný přesun, mechanický vozík s úpravou pro kvadruplegiky, elektrický vozík, ev. přizpůsobené ruční ovládání řízení auta, zvedák, sedačka do vany
C - 7	otáčení na lůžku, oblékání, obouvání, přesuny na vozík, samostatnost při osobní hygieně, vyměšování, péče o kůži, jízda autem	zvedat předměty ze země, jízda v nerovném terénu, „skok“ přes malý schůdek, ev. přemístit těžiště na zadní kola a zvednout přední kolečka od podložky, naložení vozíku do auta	vozík - WC vozík - vozík vozík - vana vozík - auto	stoj ve stavěcím rámu	kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky, mechanický vozík s úpravou pro kvadruplegiky, ev. polohovací lůžko, stavěcí rám, sedačka do vany, kompenzační pomůcky do kuchyně, přizpůsobené ruční ovládání řízení auta <sup>3</sup>
C - 8	plná samostatnost při aktivitách denního života, jízda autem	překonávání obrubníku, jízda z mírného svahu po zadních kolech	vozík - auto	stoj ve stavěcím rámu	mechanický vozík, aparát či dlahy pro stoj, adaptované řízení auta
Th - 1 - Th - 5			vozík - země	stoj v rámu v bradlech	mechanický vozík, aparát či dlahy pro stoj, adaptované řízení auta
Th - 6 - Th - 9			vozík - berle	chůze o berlích v chodítku po schodech v ortézách	mechanický vozík, aparát či dlahy pro stoj, adaptované řízení auta
Th - 10 - L - 2			schody auto - berle země - berle	všechny typy chůze o berlích s ortézami	mechanický vozík, ortézy pro stoj a chůzi, chůze chodítko, berle, adaptované řízení auta
L - 3 - L - 4					mechanický vozík, ortézy pro chůzi, berle, hole, adaptované řízení auta
L - 5 - S - 1					berle, hole, ortézy pro dorsál, flexi v kotnicích, mechanický vozík pro sport

Zdroj: FALTÝNKOVÁ, Z., a kol. *Paraplegie, tetraplegie*. Praha: Svaz paraplegiků, 1997.

**Příloha 11.9: Příklady rehabilitačních a ortotických pomůcek**



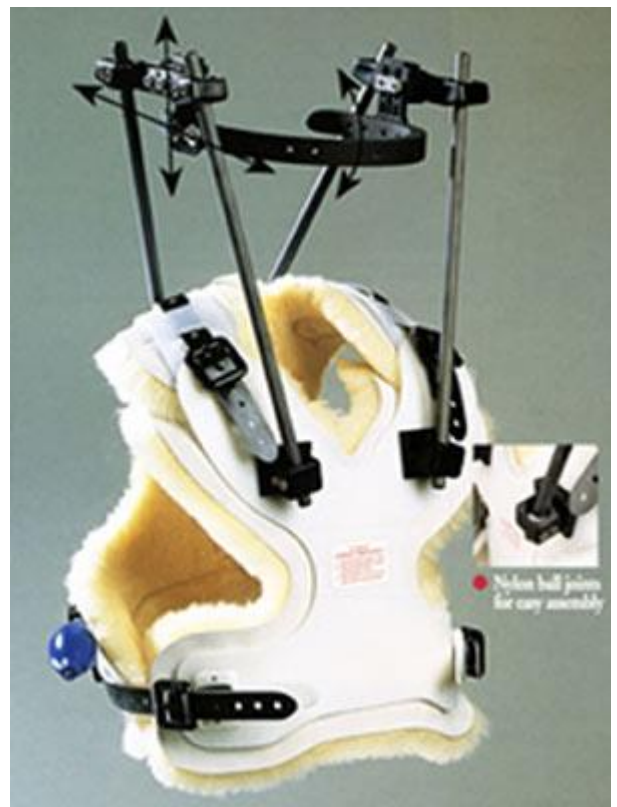
**obr.1 MotoMed „Philadelphia“**



**obr.2 Krční límec**



**obr.3 Trupová ortéza Jewett**



**obr.4 Halo vesta**

**Příloha 11.10: Příklady kompenzačních pomůcek**



**obr.5 Vertikalizační stůl**



**obr.6 Mechanický vozík**



**obr.7 Elektrický vozík**



**obr.8 Prkno k přesunu**



**obr.9 Nástavec plastový na WC**



**obr.10 Sedačka do vany**



**obr.11 Kartáč na záda ohnutý**



**obr.12 Zapínač knoflíků**



**obr.13 Fixační pásek na suchý zip**



**obr.14 Navlékač ponožek**

Zdroje:

**obr.1:**

[http://www.xtracareequipment.com.au/products/exercise\\_and\\_electrical\\_stimulation/exercise\\_equipment/rehamove\\_viva\\_2\\_fes](http://www.xtracareequipment.com.au/products/exercise_and_electrical_stimulation/exercise_equipment/rehamove_viva_2_fes) [cit. 2014-4-12]

**obr.2:**

<http://www.zdravotnicke-prodejny.cz/vyroby/ortel-c4-rigid-2396-7-krcni-limec.php> [cit. 2014-4-12]

**obr.3:**

<http://ortotika-protetika.cz/?page=katalog-produktu&sekce=trupove-ortezy&kategorie=2#1> [cit. 2014-4-12]

**obr.4:**

<http://www.scop.net/scope-orthotics/halo.htm> [cit. 12. dubna 2014]

**obr.5:**

<http://net.evus.cz/d.T018%20001v100.html> [cit. 2014-4-12]

**obr.6:**

<http://www.meyra.cz/katalogin.php?action=3600> [cit. 2014-4-12]

**obr.7:**

<http://www.meyra.cz/katalogin.php?action=1594> [cit. 2014-4-12]

**obr.8:**

<http://www.zdravotnicke-potreby-a-pomucky.cz/pomucky-k-presunu-pacientu/prkno-k-presunu-easyglide.html> [cit. 2014-4-12]

**obr.9:**

<http://www.audy.eu/nastavec-plastovy-na-wc-clipper-v> [cit. 2014-4-12]

**obr.10:**

[http://www.ortoservis.cz/pages/sedacky\\_do\\_vany\\_a\\_do\\_sprchy/sedacky\\_do\\_vany\\_a\\_do\\_sprchy.php](http://www.ortoservis.cz/pages/sedacky_do_vany_a_do_sprchy/sedacky_do_vany_a_do_sprchy.php) [cit. 2014-4-12]

**obr.11:**

<http://www.ortoservis.cz/pages/pomucky-denni-potreby/pomucky-denni-potreby.php#osobni-hygiena> [cit. 2014-4-12]

**obr.12:**

<http://www.zdravotnicke-potreby.net/detail.php?id=7489#> [cit. 2014-4-12]

**obr.13:**

<http://www.zdravotnicke-potreby.net/detail.php?id=22280> [cit. 2014-4-12]

**obr.14:**

<http://www.zdravotnicke-potreby.net/detail.php?id=21080> [cit. 2014-4-12]