

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA**

**Heterotopické osifikace u lidí
s míšní lézí – zdravotně sociální dopad.**

Bakalářská práce

17.8.2009

Jméno autora:

Lenka Brynychová

Jméno vedoucího práce:

Bc. Veronika Lidáková Dis.

Abstrakt:

Práce s názvem : „ Heterotopické osifikace u lidí s míšní lézí – zdravotně sociální dopad“ se zabývá obecně problematikou poranění míchy. Shrnuje všechny známe zdravotně sociální dopady tohoto poranění a především se podrobně věnuje méně známému následku poranění míchy, kterým je právě tvorba heterotopických osifikací. Cílem práce je zmapování výskytu heterotopických osifikací u pacientů s míšní lézí, kteří absolvovali rehabilitační program v Centru Paraple. K dosažení tohoto cíle, byla použita kvantitativní metoda sekundární analýzy dat.

Na počátku výzkumu bylo stanoveno několik kritérií, která jsem stanovila na základě studia odborné literatury a která by mohla souviset se vznikem osifikací. Z výzkumu vyplynulo, že výskyt osifikací je podmíněn celou řadou faktorů jakými jsou například: věk pacientů, výška léze, pohlaví, přítomnost bolesti v místě osifikací, spasticita, dekubity, umělá plicní ventilace, opakované infekce močových cest nebo lokalizace a rozsah osifikací.

Na základě sekundární analýzy dat práce shrnuje získaná fakta a nastiňuje jedno z možných řešení problému v podobě prevence prováděné na pracovištích zabývajících se péčí o lidi s poškozením míchy.

Abstract:

The degree paper titled “Heterotopic ossification of patients with spinal lesion – health-related and social impact” treats, in general, the issues of the spinal cord trauma. It summarizes all, known to us, health-related and social impacts of such trauma and, primarily, is dedicated in detail to the less familiar consequence of spinal cord trauma which is the formation of heterotopic ossifications. The objective of this paper is to map the occurrence of heterotopic ossifications in the patients with spinal lesion who underwent the rehabilitation programme in Centrum Paraple.*

At the beginning of the survey I set out several criteria based on the study of medical literature which might be related to the formation of ossifications. The survey showed that occurrence of ossifications is determined by a whole number of factors which include, for instance: the age of patient, height of lesion, gender, presence of pain in place of ossification, spasticity, decubities, artificial lung ventilation, recurring urinary tract infections or the localization and scope of ossifications.

Based on the method of secondary analysis of quantitative data the degree paper summarizes the obtained facts and outlines one of the possible solution of the problem – the prevention pursued in health facilities engaged in treatment and care of patients with spinal cord lesion.

* facility aimed at rehabilitation of paraplegic patients

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Heterotopické osifikace kyčelních kloubů u pacienta s míšní lézí – zdravotně sociální dopad.“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích: 30. července 2009

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala své konzultantce Veronice Lidákové za cenné rady, podněty a připomínky při zpracování mé bakalářské práce.

Obsah

Úvod.....	8
1 OBECNÁ ČÁST.....	9
1.1 PÁTEŘ A MÍCHA – STRUČNÁ ANATOMIE A FYZIOLOGIE	9
1.2 POŠKOZENÍ MÍCHY	12
1.3 NÁSLEDKY POŠKOZENÍ MÍCHY.....	13
1.4 VÝŠKA POŠKOZENÉHO SEGMENTU	14
1.5 KOMPLIKACE PO POŠKOZENÍ MÍCHY	17
1.6 REHABILITAČNÍ PLÁN – OBECNĚ	21
1.6.1 ÚKOLY FYZIOTERAPIE V RŮZNÝCH STÁDIÍCH VÝVOJE PO POŠKOZENÍ MÍCHY	22
1.7 ANATOMICKÁ STAVBA KOSTÍ.....	28
1.7.1 FYZIOLOGICKÝ METABOLISMUS KOSTÍ.	30
1.7.2 ETIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE VZNIKU HETEROTOPICKÝCH OSIFIKACÍ.....	31
1.7.3 RIZIKOVÉ FAKTORY HO	32
1.7.4 KLINICKÝ OBRAZ	32
1.7.5 KLASIFIKACE HO	33
1.8 DIAGNOSTIKA HO	34
1.8.1 LABORATORNÍ TESTY	34
1.8.2 ZOBRAZOVACÍ METODY	34
1.9 TERAPIE HO.....	35
1.9.1 FARMAKOTERAPIE.....	35
1.9.2 RADIAČNÍ LÉČBA.....	35
1.9.3 CHIRURGICKÁ LÉČBA.....	36
1.10 KOMPLIKACE HO	36
1.11 PSYCHOSOCIÁLNÍ DOPAD PORANĚNÍ MÍCHY NA ČLOVĚKA	38
1.11.1 Psychický stav po poškození míchy	38
1.11.2 Reakce druhých lidí	40
1.11.3 Možnosti integrace a resocializace	41
1.11.4 Psychická podpora a pomoc	42
2 CÍL PRÁCE	43
2.1 Hlavní cíl.....	43

2.2	Předpokládaná hypotéza.....	43
3	METODIKA	44
3.1	Použitá metoda a charakteristika výzkumného souboru	44
4	VÝSLEDKY	45
4.1	Grafy mapující výskyt HO ve spojení s různými faktory	45
4.2	Návrh řešení existujících problémů s výskytem HO.....	57
5	DISKUZE	58
6	ZÁVĚR	61
7	KLÍČOVÁ SLOVA	62
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	63
9	PŘÍLOHA	66

Úvod

Lidi s poraněním (poškozením) míchy neustále přibývá – v České republice dle statistik zhruba 200 nových případů ročně (7). Nejčastěji k tomuto zranění dochází při nejrůznějších sportech (skoky do mělké vody, lyžování, cyklistika...), při dopravních nehodách nebo následkem virových či nádorových onemocnění.

Poškození míchy sebou nese řadu souvisejících komplikací, ať jsou to již problémy respirační, urologické či dekubity atd., vždy závažně ovlivňují další život pacienta a mají značný podíl na další prognóze. Jednou ze závažných komplikací u spinálních pacientů jsou heterotopické osifikace (dále jen HO). Tato komplikace je méně známá než některé výše uvedené a přitom závažně ovlivňuje další život pacienta.

Touto problematikou jsem se začala zabývat po setkání s takto postiženým pacientem, jemuž se po poranění míchy HO vytvořily. Postupem času jsem spolu s ním začala pravidelně navštěvovat Centrum informací a pomoci PARAPLE, kde jsem měla možnost seznámit se i s mnoha dalšími klienty, trpícími rovněž těmito osifikacemi. Při práci s klienty jsem zjistila jak omezujícím faktorem v léčebné rehabilitaci a v samotném životě těchto lidí mohou HO být.

Zaměřila jsem se tedy na získávání odborné literatury k tomuto tématu. Ta pro mě byla zpočátku nedostupná, neboť podle mého dosavadního sledování této problematiky se HO vytvořenými po poranění míchy dosud ještě nikdo z českých odborníků podrobně nezabýval. Rozhodla jsem se proto zvolit si problematiku HO jako téma pro svou bakalářskou práci.

1 OBECNÁ ČÁST

1.1 PÁTEŘ A MÍCHA – STRUČNÁ ANATOMIE A FYZIOLOGIE

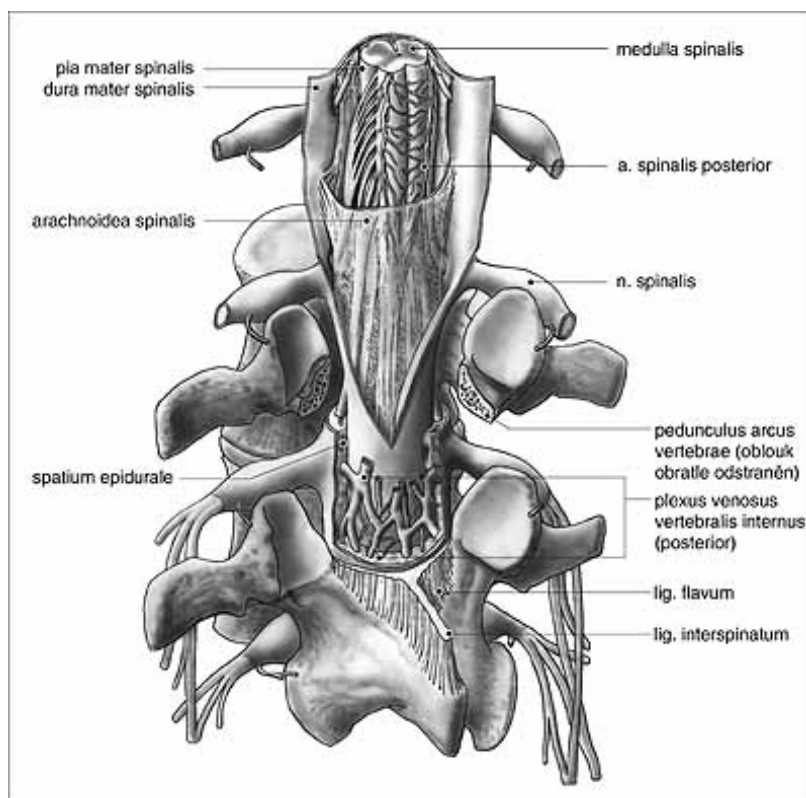
Mícha hřbetní *medulla spinalis* je uložena v páteřním kanálu, obklopena míšními obaly, které odpovídají obalům kryjícím mozek – tvrdá plena, pavoučnice, měkká plena. Mícha je dlouhá 40 – 45 cm a váží zhruba 35 g (1).

Mícha začíná ve výšce prvního krčního obratle, výstupem prvního krčního nervu v oblasti pod *foramen magnum* a probíhá páteřním kanálem do periostu kostrče.

Mícha je chráněna páteřním kanálem, tvořeným z 32 – 33 krátkých kostí nepravidelného tvaru – obratlů *vertebrae*: sedm krčních (C 1 – C 7), dvanáct hrudních (Th 1 – Th 12), pět bederních (L 1 – L 5), čtyři až pět obratlů křížových (S 1 – S 5) a celou páteř zakončuje kostrč (Co) (16). Zkratky pro označení obratlů vychází z jejich latinského pojmenování (12).

Zdroj: <http://www.porodnici.cz/dbpic/anat05>

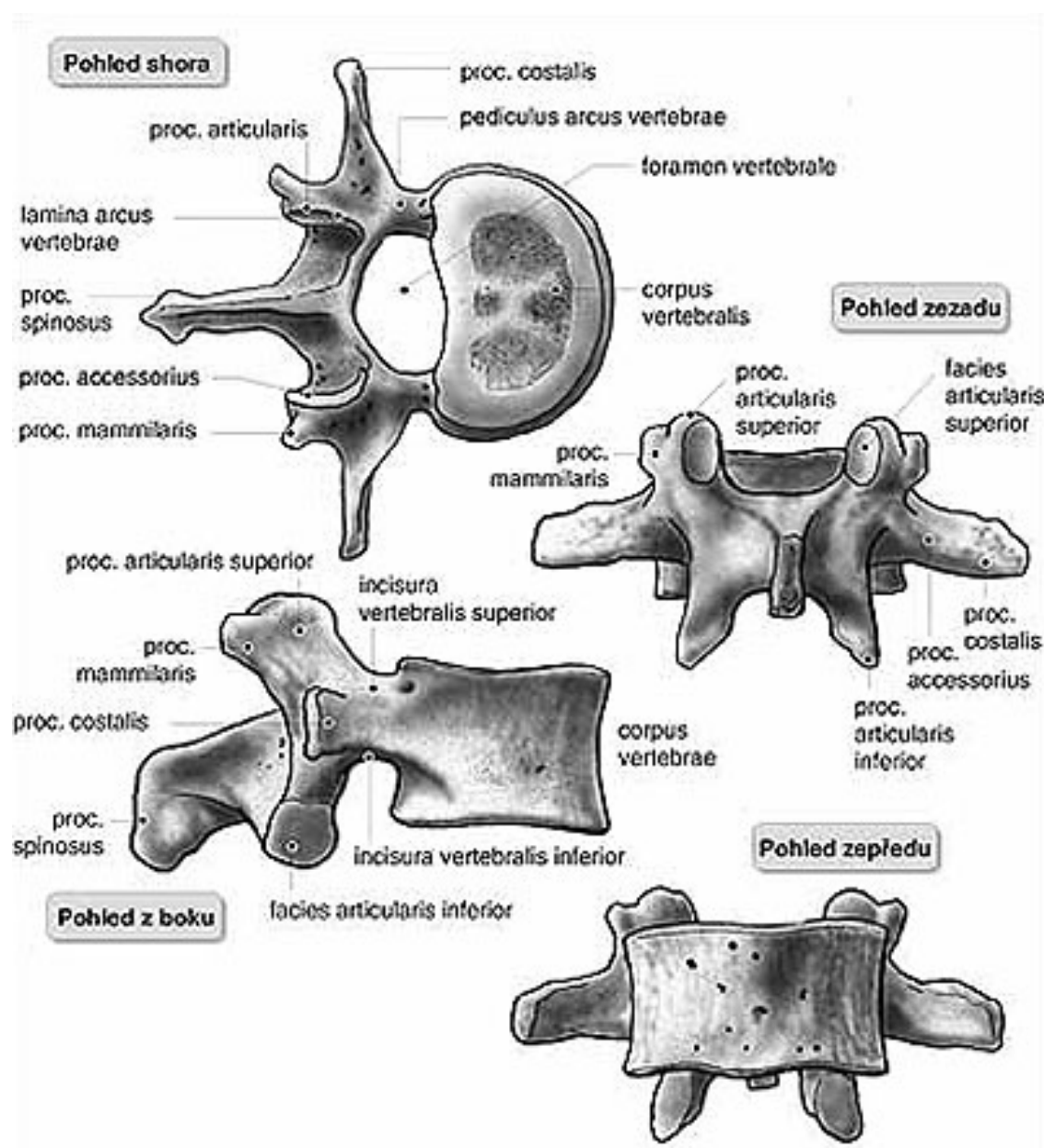
Obrázek 1 – Míšní obaly



Těla obratlů jsou vzájemně spojena chrupavčitými meziobratlovými destičkami, které umožňují pohyb mezi obratli a tvoří pružný „nárazníkový“ systém mezi obratlovými těly (11). Další spojení obratlů tvoří ligamenta páteře. Třetím druhem spojení (na obratlových obloucích) jsou meziobratlové klouby. Obratle jsou schopny samostatného pohybu (nejpohyblivější je úsek krční páteře), přičemž nadměrné pohyblivosti brání nejen výše zmíněná ligamenta, ale i samotný tvar obratlů (13).

Obrázek 2 – Tvar a anatomie obratlů

Zdroj: <http://www.skolio.cz/main/clanek.php?id=104>



Samotná mícha je tvořena svazky nervových vláken, které tvoří tzv. bílou hmotu míšni a šedou hmotu míšni.

Bílá hmota míšni tvoří plášťovou vrstvu míchy. Je složena z nervových vláken obalených myelinovou pochvou. Brázdy na povrchu bílé hmoty vymezují v každé polovině míchy 3 provazce – přední, boční a zadní (11).

Šedá hmota míšni probíhá okolo centrálního míšního kanálku. Na příčném průřezu má šedá hmota tvar „motýla“ (12).

Obrázek 3 – Průřez míchou

Zdroj: <http://www.skolio.cz/main/clanek.php?id=104>



Skupiny nervových buněk tvoří přední a zadní rohy míšni. Přední rohy míšni jsou složeny z motorických buněk, zadní rohy z buněk senzitivních.

Mícha umožňuje **přenos informací z mozku k periferním nervům** (motorickým, senzitivním a vegetativním) a naopak. Mezi jednotlivými oblouky obratlovými v tzv. meziobratlovými otvory vystupují z míchy míšni nervy. Část míchy, ze které vystupují vlákna jednoho kořene, se nazývá míšni segment. Znalost míšních segmentů je nesmírně důležitá pro označení výšky léze (27).

1.2 POŠKOZENÍ MÍCHY(13)

K poškození míchy (míšní lézi) dochází nejčastěji při poranění páteře následkem úrazu, který je spojen nejčastěji se zlomeninou, nebo luxací obratle s následným stlačením míchy. Zlomenina páteře (obratle) vzniká trojím mechanismem:

- ***Hyperflexí.***
- ***Hyperextenzí.***
- ***Přímým úderem na páteř.***

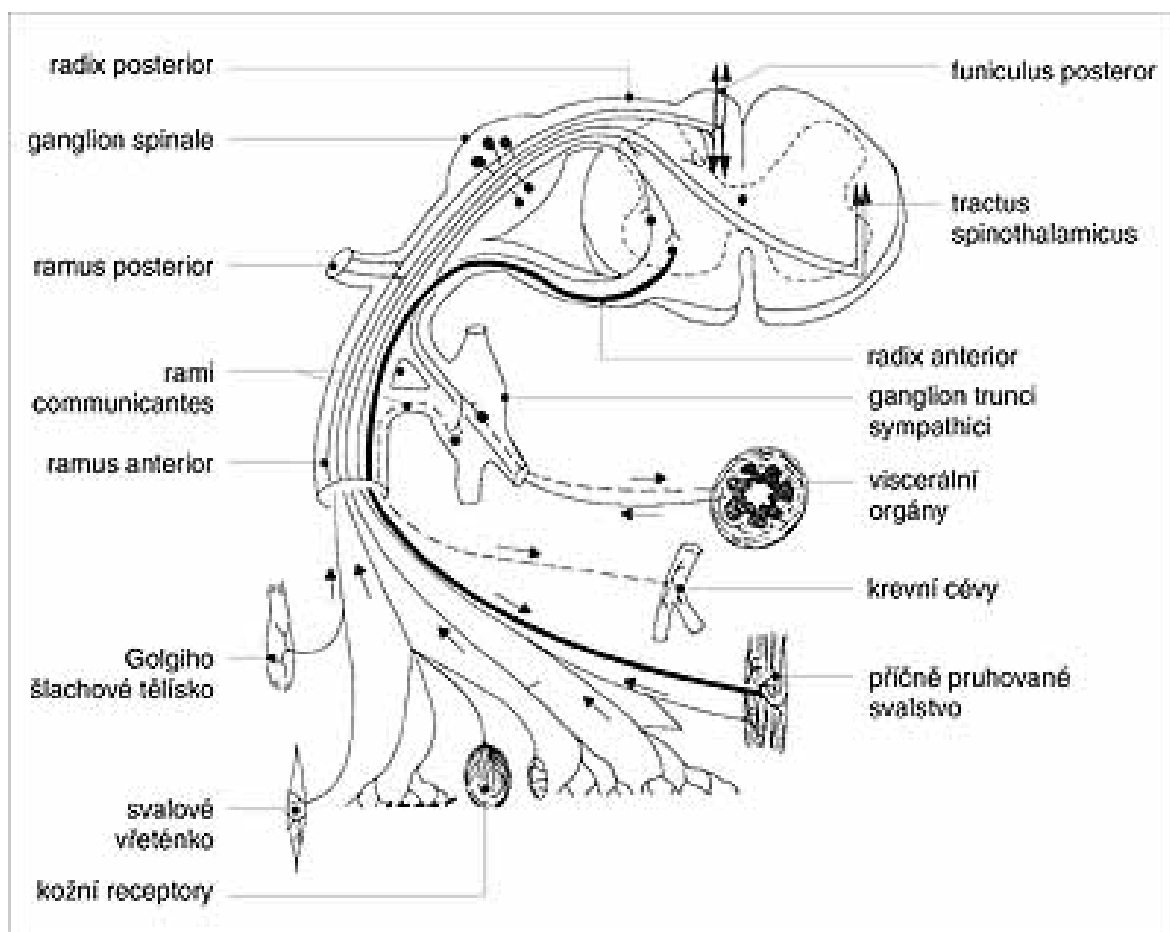
Mezi nejčastější příčiny poranění páteře a míchy patří: automobilové nehody, skoky do mělké vody, sportovní úrazy, pády z výšky, ale i střelná nebo bodná poranění. Mícha však může být poškozena i při zánětlivém či degenerativním onemocnění nebo vrozeně.

1.3 NÁSLEDKY POŠKOZENÍ MÍCHY

Při náhlém, úplném přerušení míchy (transverzální míšní lézi), přestává mícha zprostředkovávat přenos informací z mozku na periferii a naopak .

Obr. 4 - Nervosvalový oblouk

<http://images.google.cz/images?hl=cs&q=nervosvalov%C3%BD+oblouk&btnG=Hledat+obr%C3%A1zky&gbv=2&aq=f&oq=>



Tzn. že informace, které mozek vysílá, nemohou projít poškozenou částí míchy ke svalům a ovlivnit jejich pohyb. Čítí i vůlí ovládaný pohyb těla pod poraněnou oblastí jsou tedy poškozené (13).

Léze samozřejmě nemusí být *úplná*, pokud zůstane po úraze nějaká forma cití nebo vůlí ovládaného pohybu zachována, takovou lézi označujeme jako *částečnou*. Ovšem pro stav, který je charakteristický ztrátou cití nebo volně ovládaných pohybů užíváme termín úplná léze (13).

Pro období bezprostředně po poranění míchy je charakteristická ztráta veškeré reflexní činnosti míchy tzv. *spinální šok* pod místem jejího přerušení. V tomto období dochází k vymizení reflexní aktivity míchy. Je přítomna chabá plegie končetin s vymizelými šlachosvalovými reflexy, chybí citlivost pro všechny kvality cití, není přítomna reflexní aktivita močového měchýře, výrazně je snížena činnost střev. Toto období trvá 3-6 týdnů. Postupně se začnou objevovat patologické reflexy (1).

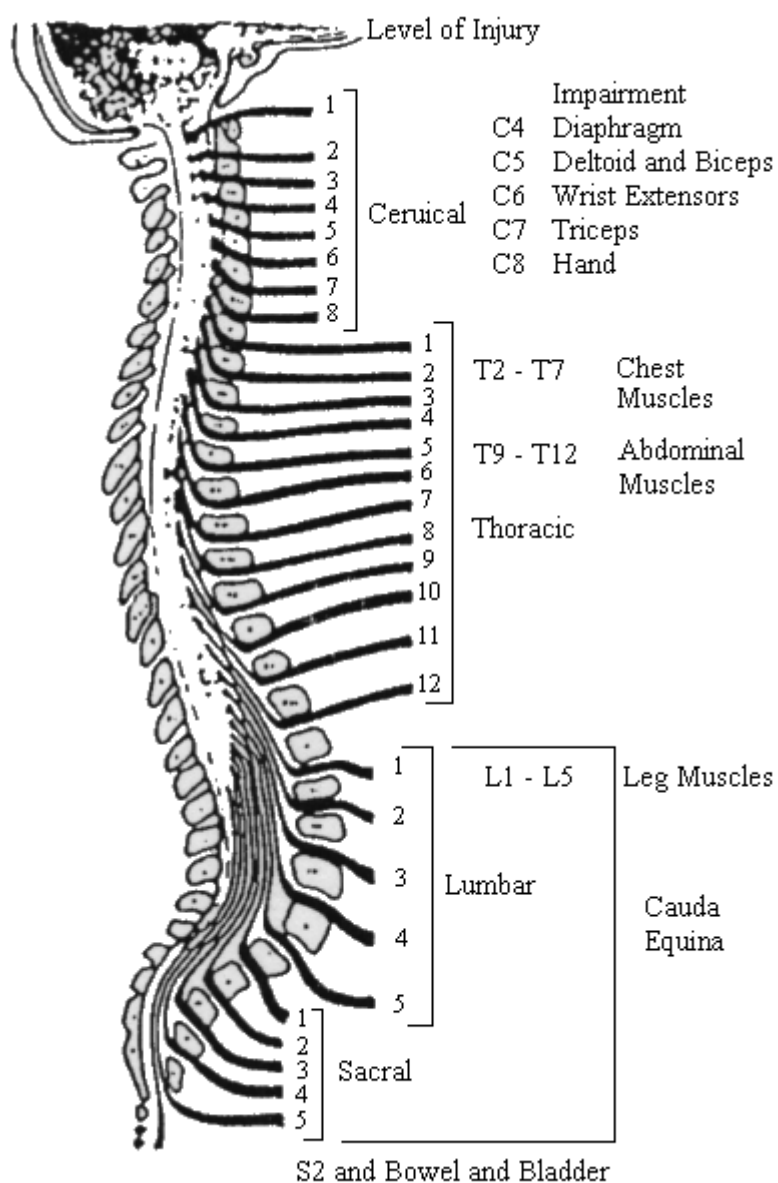
Obnovuje se peristaltika střevní. Postupně se stav stabilizuje, vytváří se obraz *paraplegie* či *tetraplegie*.

1.4 VÝŠKA POŠKOZENÉHO SEGMENTU

Jaké jsou konkrétní následky poškození míchy záleží na výši segmentu poranění a na tom, zdali je poranění úplné či částečné. Nejširší důsledky ovlivňuje také mnoho jiných faktorů jako např. věk, osobnost, konstituce těla, pohlaví, rodinné zázemí, sociální poradenství, vzdělání a finanční zabezpečení (14).

Obrázek 5 - Míšní segmenty

Zdroj: <http://www.nsnet.org/cpans/sci.html>



K hodnocení neurologického obrazu pacienta po poranění míchy se v současnosti používá stupnice ASIA Impairment Scale (15, 27).

- A. úplná léze – bez přítomnosti motorických a senzitivních funkcí v segmentu S4-S5;

- B. nekompletní léze – přítomnost senzorických funkcí pod místem léze, včetně segmentů S4-S5.
- C. nekompletní léze – projev motorické funkce pod místem léze a u většiny svalů dosažení svalové síly do stupně 3.
- D. nekompletní léze – přítomnost motorických funkcí po výškou léze a většina hlavních svalů pod ní dosahuje stupně 3 a výše.

Obecně lze mezi následky poranění míchy zahrnout tyto příznaky: (1).

- *ztráta hybnosti*
- *ztráta všech kvalit cití*
- *vazomotorické změny – oběhové poruchy- otoky, nadměrné pocení, změny barvy kůže a kolapsy při změně polohy*
- *trofickými poruchami – sklon k dekubitům*
- *poruchami vyměšování – poruchy mikce a defekace*
- *poruchami sexuálních funkcí.*

Celkové ochrnutí znamená pro pacienta hluboké trauma, psychofyzickou katastrofu s nenávratnými celoživotními následky.

1.5 KOMPLIKACE PO POŠKOZENÍ MÍCHY (13).

Mohou podstatně ovlivnit prognózu:

- **infekce respiračního systému;** dochází k nim například v důsledku nedostatečného provzdušnění spodních pasáží plic. U lidí s poraněním míchy se často setkáváme s převažujícím podklíčkovým dýcháním. To může způsobit hromadění sekretu a s ním i bakterií v nedostatečně provzdušněných částech plic. Tyto bakterie mohou vézt ke vzniku infekčních onemocnění respiračního systému.

- Poranění míchy v oblasti horní krční páteře, konkrétně segmentu C3/, které vede k postižení bránice (jeden z hlavních expiračních svalů) (1), dochází nejen k nedostatečnému provzdušnění plic, ale rovněž je pacient odkázán na 24 hodinovou pomoc při dýchání pomocí přístroje zajišťujícího umělou plicní ventilaci. Při manipulaci s tímto podpůrným přístrojem existuje rovněž riziko vstupu infekce do těla.

- **infekce urologické (urolythyázy, autonomní dysreflexie);** jsou snad jednou z nejčastějších komplikací u lidí s poškozením míchy. Neboť tyto pacienti po úraze ztrácí pocit nucení na močení. Musí si tedy osvojit jiný způsob, jak se vyprázdnit (14). Tito pacienti jsou tedy často odkázáni na doživotní používání nejrůznějších inkontinenčních pomůcek. Pro mnohé z nich je přijatelnější pravidelné vyprazdňování močového měchýře pomocí katetrizace. Tento úkon je náročnější na zručnost pacienta a samozřejmě i na hygienické požadavky. Manipulací s katétrem opět vzniká prostor pro vstup infekce do těla a při nešetrném zákroku i ke vzniku mikrotraumat močové trubice nebo měchýře. Navíc i po vyprázdnění močového měchýře v něm zůstává určité množství reziduální moči, kterou není téměř možné naprosto vyloučit a i ta se stává zdrojem počínající infekce.

- **orthostatické hypotenze;** vzniká v důsledku imobility pacienta. A komplikuje rehabilitaci.

- **Bolesti** v místě poranění míchy nebo jejího okolí, jsou u většiny pacientů s míšní lézí velmi obvyklé. Bývají způsobeny nejen samotnou frakturou, ale i poraněním měkkých částí např. šlach a zádových svalů v okolí. U většiny takto postižených lidí trvá taková bolest dny až týdny. U menšího množství lidí může být ale dlouhodobá, trvající v řádu měsíců až roků po poranění. Taková bolest je pak pro pacienta velmi limitující. Někdy je navíc velmi obtížné najít její příčinu a proto je efektivnější snažit se ji předcházet (prevence kontraktur, kontrola spasmů, prevence dekubitů, nácvik rutinního ovládní močového měchýře a stolice a dodržování školy zad tzn. sed na vozíku ve správné pozici a vhodná úprava lůžka).

- **Spasticita;** nastupuje po odeznění spinálního šoku, kdy se v ochrnutých částech těla začínají objevovat záškuby, chvění a křeče, nejčastěji vyvolané změnou polohy těla nebo dotykem. Nejedná se v žádném případě o znovuobnovení volních pohybu, jde naopak o pohyby reflexní nebo také spastické. Spazmy lze pozorovat v místě pod poraněním míchy, kde nedošlo k poškození inervace – je tedy schopná převádět vzruchy z těla do míchy, ale protože tam je poškození, tyto vzruchy se již nedostanou do mozku. Mícha na tento podnět odpoví posláním informace stejnou cestou zpět do svalu a to způsobí svalový záškub. Tento pohyb tedy označujeme za reflexní, pokud tyto pohyby trvají delší dobu nebo jsou v sériích, označujeme je jako spazmy. Spazmy jsou častější u pacientů s tetraplegií nebo vysokou paraplegií a mohou být v prvních dvou letech po poranění silnější. Pak postupně slábnou a jsou méně časté, nikdy však úplně nezmizí.

- **Kontraktury;** vznikají v důsledku imobility ochrnutých částí těla. Nejčastěji postihují tyto svaly: m. trapezius, m. pectoralis, mm. scaleni, m. biceps, m. quadriceps, m. triceps surae. Omezují pacienta při běžných denních činnostech, sebeobsluze, přesunech a samozřejmě komplikují i postup rehabilitace.

- **Dekubity;** jedná se o další velmi častou komplikaci. Vznikají v důsledku imobility, nevhodného sedu na vozíku, ale i nevhodné úpravy lůžka nebo domácího prostředí vůbec. Mají několik stádií a mohou vézt až k úplné nekróze postižené tkáně. Dá se jim předcházet používáním speciálních kompenzačních pomůcek, které je třeba

používat od první fáze poranění míchy tzn. spinálního šoku až po období, kdy je pacient plně stabilizován a odchází do domácího léčení. Dekubity se řeší konzervativně – režimovými opatřeními, pravidelným odlehčováním nejvíce namáhaných částí těla, používáním antidekubitních pomůcek nebo operačně – snesením sedacích hrbolů, plastikou opakovaně postiženého místa.

- **Otoky;** mají opět příčinu v imobilitě, kdy působením gravitace stagnuje lymfa a tělní tekutiny v ochrnutých částech těla. Nejen, že brání pasivním pohybům, ale ochrnutý pacient je vnímá jako nepříjemné brnění vysoké intenzity, které mu může zcela znemožnit ADL. A dalším možným rizikovým faktorem otoků je ztížená diagnostika možné tromboflebitidy, které se u takto postižených pacientů vyskytuje poměrně často.

- **Osteoporóza;** se objevuje u poměrně vysokého počtu pacientů, její vznik může být přímo podmíněn imobilitou a tedy odvápnováním kostí a kromě snížení kloubního rozsahu v postiženém místě, může v konečném stádiu vést až k chronickému výskytu fraktur. Všechny výše zmíněné důsledky osteoporózy jsou opět velkou překážkou při běžném denním životě, ale i ucelené rehabilitaci.

- **Deformity páteře (skolióza);** vznikají na podkladě nevhodného sedu na vozíku a tím i vadného držení celého těla. Mezi nejčastější z nich patří *skolióza*, což je strukturální postižení páteře v rovině sagitální a transversální. Kdy dochází ke vzniku gibu a rotaci žeber na postižené straně těla. V důsledku vzniku gibu může dojít např. k utlačení plic a samozřejmě i k nerovnoměrnému, dlouhodobému zatížení sedacích partií.

- **Tromboflebitida;** úzce souvisí s výše zmíněnými otoky. Vzniká v důsledku stagnace krve v ochrnutých částech těla – nejčastěji DKK. Nahromaděná krev může vytvořit podklad pro vznik zánětlivých ložisek povrchového i hlubokého žilního

systemu. Tento zdánlivě banální stav může vyústit ve smrtelnou komplikaci. Pokud si pacient, jehož vnímání bolesti je značně omezené, nevšimne včas této komplikace a nevyhne se pasivním pohybům DKK, může dojít k odtržení trombu a následnému vzniku embolie.

- **Heterotopické osifikace:** jedná se o komplikaci, která bude podrobně popsána v celé práci. Zjednodušeně lze říci, že se jedná o *patologické zmnožení kostní tkáně*, postihující nejčastěji kyčelní klouby, mohou se ale vytvořit i v jiných partiích. Jejich příčina není přímo známá, ale je zde zřejmá souvislost s nešetrně prováděnou rehabilitací v prvních stádiích po poranění míchy. V důsledku osifikací dochází nejen k masivnímu omezení rozsahu pohybu v postiženém kloubu, ale i k útlaku nervového nebo cévního zásobení končetin. A samozřejmě i HO mají vliv na vadné držení těla a přílišné jednostranné zatížení (24).

1.6 REHABILITAČNÍ PLÁN – OBECNĚ

Rehabilitační plány vymezují způsob, jak terapeuticky postupovat, aby se pacient co nejrychleji začlenil do plnohodnotného života. K tomu je potřeba zohlednit nejen zdravotní, ale i psychosociální složku. Podkladem pro sestavování plánů jsou vyšetřovací metody léčebné rehabilitace.

Mezi stěžejní cíle kvalitně sestaveného plánu patří:

- včasné a účelné působení na fyzické reziduální schopnosti postiženého jedince.
- Vybrat vhodné fyzioterapeutické postupy vzhledem k aktuálnímu zdravotnímu stavu pacienta.
- Minimalizovat důsledky míšňí léze a vést pacienta k maximální soběstačnosti v základních činnostech, domácích pracích, ale i rodičovství
- Prozkoumání zájmů, zálib a již získaných odborných znalostí.
- Psychosociální pomoc při vyrovnávání se s postižením
- Posouzení, doporučení a výcvik při používání nezbytných technických pomůcek.
- Pomoc při úpravě bytu a pracoviště
- Návčik komunikačních dovedností nezbytných pro sociální kontakty (22,27).

Obrázek 6 - lyžování na monoski

Zdroj: <http://paraple.cz/Default.aspx?tabid=125>



1.6.1 ÚKOLY FYZIOTERAPIE V RŮZNÝCH STÁDIÍCH VÝVOJE PO POŠKOZENÍ MÍCHY

Rozeznáváme čtyři stádia vývoje po poranění míchy (21)

1.6.1.1 AKUTNÍ STÁDIUM – IMOBILIZAČNÍ – FÁZE I.A

Je charakterizováno útlumem činnosti všech míšních segmentů ležících pod místem léze – tzv. spinálním šokem, trvajícím 3 – 8 týdnů. Během tohoto období je obvykle pacient hospitalizován na oddělení ARO nebo JIP.

Z hlediska rehabilitace se soustředíme především na (13).

Vyšetření funkční hybnosti (rozsahy kloubní pohyblivosti, zachovanou aktivní hybnost a cití, spasticitu,)

Polohování pacienta včetně správného zapolohování a cvičení HK, které vede k vytvoření funkční ruky u tetraplegika.

Pasivní pohyby denervovaných částí těla (provádíme 3x – 4x denně) mají význam pro udržení fyziologických rozsahů pohybu v kloubech HKK a DKK, dále jako prevence oběhových potíží, otoků atd.

Obrázek 7 - pasivní cvičení dolních končetin – sloužící k udržení kloubního rozsahu.

Zdroj: vlastní archiv



Respirační fyzioterapie: (doplněna o řadu metod, mezi něž patří: Vojtův princip, polohové bandáže, dechová rehabilitace u pacienta na řízené ventilaci, trénink odporového dýchání (flutter, inspirační stimulační spirometr,...), nácvik asistovaného vykašlávání, dechová rehabilitace k nácviku ekonomiky dýchání, mobilizace hrudníku, respirační fyzioterapie ve vodě, skupinová dechová gymnastika, masáže, měkké techniky, míčkování a v neposlední řadě respirační fyzioterapie doplněna fyzikální terapií (inhalační terapie, O₂ apod.).

Aktivní pohyby inervovaných částí těla vedoucí k udržení či znovuzískání svalové síly, eventuálně podle stavu pacienta zařazujeme cvičení proti odporu (využití T-B, Terapimasteru, Overballu,...).

Začínáme s vertikalizací

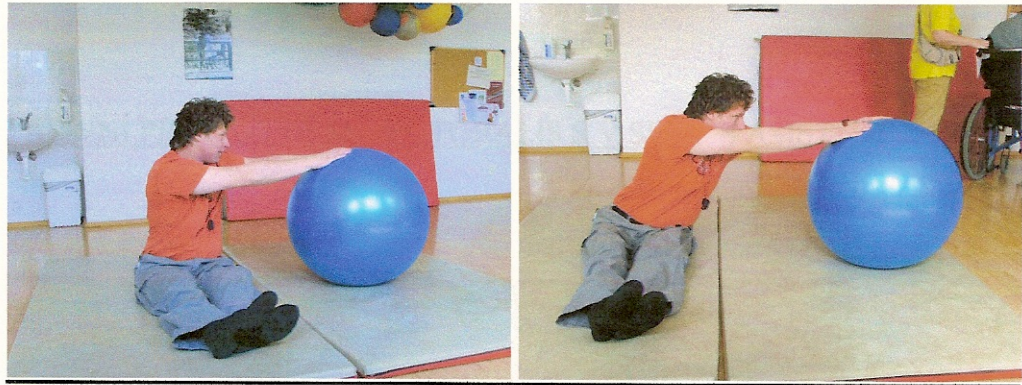
1.6.1.2 SUBAKUTNÍ STÁDIUM – RANNĚ MOBILIZAČNÍ – FÁZE II.A (13).

Vyznačuje se ústupem spinálního šoku a návratem vegetativních funkcí. Pacient je v tomto období hospitalizován na spinální jednotce. Somatické reflexy se nejen vracejí, ale zvyšují se natolik, že se vyvíjí spastická obrna. Spasticita se vyskytuje zejména u vysokých lézí.

- opět se soustředíme na vyšetření hybnosti, senzitivity a nyní i spasticity,....;
- polohování je rovněž zaměřeno proti tahu spastických svalů – anitspastické polohy, ortézování;
- respirační fyzioterapie jako ve fázi akutní – skupinová respirační fyzioterapie, pasivní protahování, placing HKK, DKK, trupu, hlavy;
- Moto-med;
- aktivní trénink, posilování nepostížených svalových skupin pomocí T-B, činek, manžet s pískem, TherapiMasteru atd.;
- cvičení neurofyziologickém podkladě (Vojtova metoda, PNF, provky Bobatha, Feldenkreise atd.,...);

Obrázek 8 - Cvičení s velkým míčem

Zdroj: Vlastní archiv



- využití funkční elektrostimulace, elektrogymnastika, analgetických proudů, REBOXu;
- masáže, měkké techniky, míčkování;
- vertikalizace do sedu, do stoje na vertikalizačním lůžku či stole (pacient pracuje v postupně zvyšované a prodlužované svislé poloze – to zabraňuje městnání moči v ledvinách, prevence dekubitů, kontraktur, demineralizace skeletu atd.), eventuálně nácvik chůze u neúplných lézí;
- začátky nácviku mobility na cvičebním stole, žíněnce nebo lůžku;
- sed na vozíku několik hodin denně, včetně první jízdy;
- nácvik vyprazdňování močového měchýře – rehabilitace vyměšovacích funkcí.

1.6.1.3 STÁDIUM INTENZIVNÍ REHABILITACE – MOBILIZAČNÍ/ADAPTAČNÍ (13).

Intenzivní léčebná rehabilitace se provádí ve speciálních rehabilitačních centrech (RÚ Kladruby, RÚ Hrabyně, HOL Luže-Košumberk, VRÚ Slapy....), kde je rehabilitační proces po půl roce ukončen.

Toto období je zaměřeno na nácvik sebeobsluhy při všedních činnostech – hygienických, stravovacích, oblékacích návyků, otevírání dveří, dále zlepšování komunikačních schopností (telefonování, psaní, psaní na počítači). Důležité je též ovládání vozíku – područek, brzd a stupaček – a řízení adaptovaného auta. Vycházíme podobně jako v předešlých stádiích z:

- vyšetření hybnosti, senzitivity, spasticity....;
- zaměřujeme se na antispastické polohování a polohování vedoucí k funkční ruce tetraplegika;
- respirační fyzioterapie (i skupinová);
- zvyšování fyzické zátěže a svalové síly (T-B, „cvičení“ ve vyšších polohách, využití Therapymasteru...);
- mechanoterapii
- vertikalizace do stoje ve stavěcím stole, stojanu nebo v bradlech;
- nácviky padacích technik u paraplegiků;
- mobilitu na žíněnce i cvičebním stole (*nácvik otáčení a posazování, nadzvedávání pánve od podložky, manipulace s ochrnutými končetinami, přesuny: vozík – lehátko, vozík – zem*);
- nácvik vyprazdňování močového měchýře (autokatetrizace, reflexní vyprazdňování)
- terapie ve vodě, nácvik plavání
- relaxační techniky, využití PNF, Vojtova principu, Bobathova konceptu, Feldenkraisovy metody...

- fyzikální terapie: kryoterapie, termoterapie, elektrostimulace, elektrogymnastika, analgetická terapie, REBOX, ultrazvuk, magnetoterapie atd.
- alternativní metody – prvky z jógy, čínské masáže, hippoterapie
- sportovní terapie
- upevnění stability sedu, stoje

1.6.1.4 CHRONICKÉ STÁDIUM/RESOCIALIZAČNÍ

Tímto termínem označujeme stádium, kdy je pacient obvykle propuštěn ze specializovaného rehabilitačního centra. **V příloze je zařazena ukázka rehabilitačních postupů modifikovaných do domácího prostředí.**

- pasivní protahování ochrnutých končetin;
- udržování a zlepšování fyzické kondice;
- respirační terapie;
- sportovní terapie;
- relaxace;
- individuální řešení fyzických problémů v důsledku vynucené polohy vsedě na vozíku, pohybu na vozíku, přetěžování HKK (potíže přinášející aktivní život na vozíku);
- popřípadě specializovaná fyzioterapie po rekonstrukční chirurgii ruky – transferu šlach pro zlepšení úchopové funkce tetraplegiků.

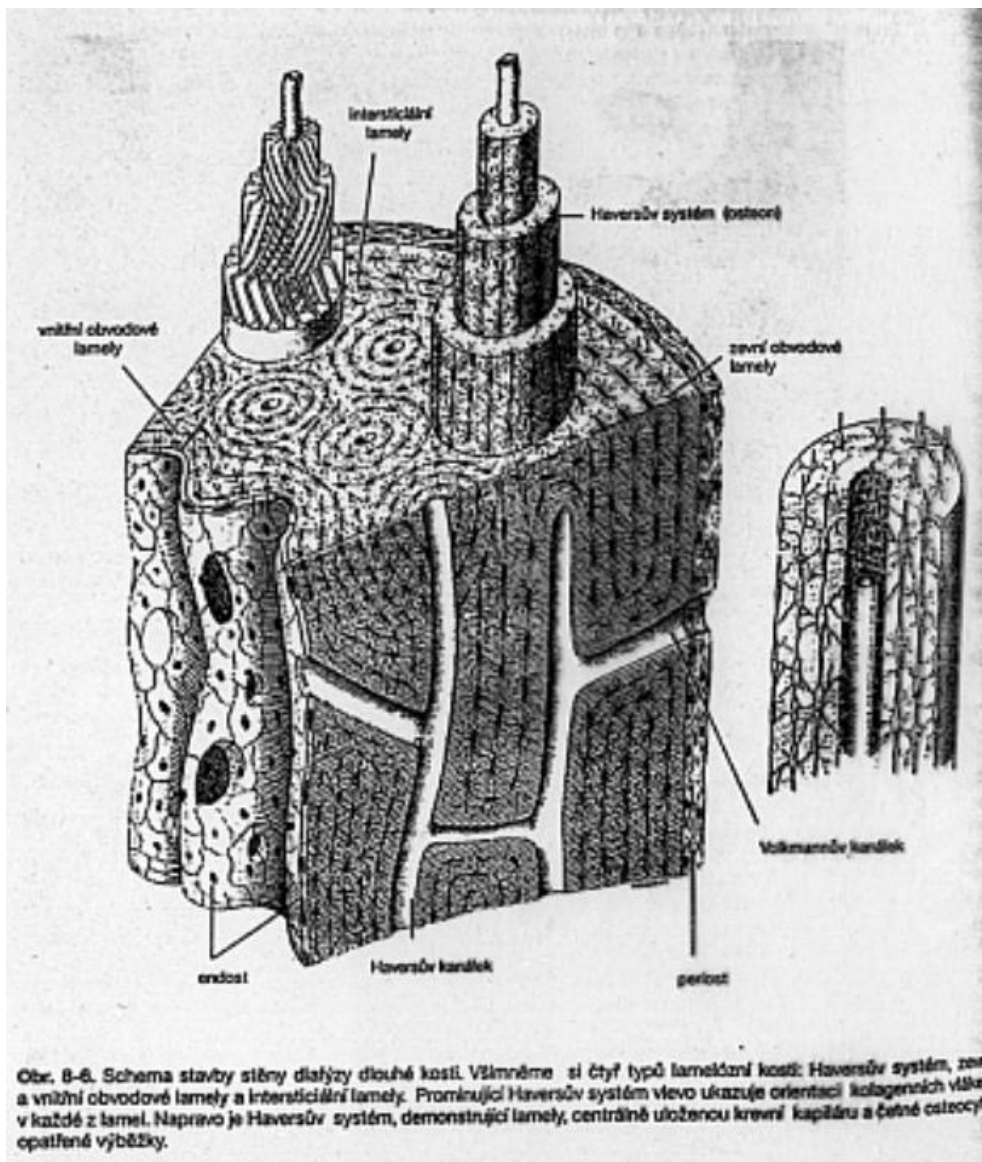
Kromě výše uvedených úkonů je nutné plegika připravit na změny, které v jeho životě nastanou a pozitivně ovlivnit jeho psychiku. **Některé ze změn se kterými se klient setkává v běžném životě jsou opět součástí přílohy.** Je nezbytný citlivý přístup všech zdravotníků, spolupráce s rodinou, partnerem či partnerkou a přáteli. Zdravotní pomoc spočívá v pravidelných kontrolách nemocného, léčbě komplikací, poskytování potřebného zdravotnického materiálu, zajištění údržby a obnovy kompenzačních pomůcek. Mezi doživotní starosti patří i udržení tělesné kondice, péče o močový měchýř, prevence demineralizace a sexuální problémy.

1.7 ANATOMICKÁ STAVBA KOSTÍ

Vnější část kosti se nazývá kortikální (kompaktní) kost a tvoří zhruba 70% celkového skeletu. Vnitřní část, kost trabekulární (spongióza) představuje sice menší část hmotnosti skeletu, ale pro svou trámčinou strukturu má podstatně větší povrch. Je tedy metabolicky aktivnější. Proto také při převaze kostní resorpce se hlavní změny pozorují na trámčině (obecně platí, že se při vyrovnané remodelaci během jednoho roku resorbuje a znovu vytvoří asi 25% trabekulární kosti, ale jen přibližně 3% kortikální) (9).

Obrázek 9 – stavba kosti

<http://images.google.cz/images?gbv=2&hl=cs&sa=1&q=stavba+kost%C3%AD&btnG=Vyhledat+obr%C3%A1zky&aq=>



Kompakta je složena z několika vrstev zevních lamel spojených k sobě amorfní substancí. Od zevních lamel směrem do nitra kosti jsou ostrohy, neboli Haversovy systémy. Haversův systém reprezentuje základní stavební jednotku kortikální kosti. Mezi Haversovými lamelami jsou malé dutinky – lakuny pro osteocyty (11).

Trabekulární kost je složena z houbovitě uspořádaných trámců (trabakul) čnících do dřevné dutiny.

Povrch kosti je kryt **okosticí (periostem)**, která je dobře vaskularizována a inervována. Cévy a nervy procházejí do kosti Volkmanovými kanálky (vlákna vedoucí bolest končí v periostu, nevnikají dovnitř kosti). Do periostu se upínají šlachy (11).

Pojivový endotel ohraničuje kostní tkáň (kompaktu nebo spongiózu) do dřevné dutiny. V dřevné dutině je krvetvorná kostní dřev.

Co se týká chemického složení je kost tvořena z 1/3 bílkovinou matrix a ze 2/3 minerálem. Kostní matrix se sestává z 90% kolagenu I. typu, což je fibrilární bílkovina. Další 10% je tvořeno jinými bílkoviny (osteokalcin, osteoketin...). Koncentrace osteokalcinu v krvi odráží kostní novotvorbu a je v tomto směru jediným a nejdůležitějším ukazatelem kostní tvorby. Dále jsou v kosti tuky a voda (9).

1.7.1 FYZIOLOGICKÝ METABOLISMUS KOSTÍ(11).

Metabolickou aktivitu kosti zajišťují kostní buňky. Jsou to jednak osteoblasty, které tvoří osteoid čili kostní matrix, do níž se ukládají minerální soli. Dále osteoklasty, jejichž hlavní funkcí je kostní resorpce a osteocyty, které rovněž regulují kostní resorpci, čímž doplňují funkci osteoklastů.

Metabolická, buněčná činnost probíhá na tzv. metabolických kostních površích: periostálním, Haversově, endostálním, trabekulárním, dále v lakunách a kanalikulech osteocytů a ve Volkmanových kanálcích.

Vznik a vývoj kostí – osifikace

Kosti se za normálních okolností vyvíjejí buď z vazivového, nebo chrupavčitého základu.

A) Vývoj kosti z vaziva

V místě budoucí kosti, v mladém embryonálním vazivu vznikají z tzv. mezenchymálních buněk výše zmíněné osteoblasty účastníci se na ukládání anorganických látek do základní mezibuněčné hmoty. Vznikne tak primární kostní lamela. Přidáváním dalších vrstev vzniká kost.

Kost je pak zase odbourávána činností osteoklastů a nahrazována novou výstavbou. Při přestavbě (remodelaci) získává kost už charakteristickou strukturu. Remodelace probíhá v kosti celoživotně.

B) Vývoj kosti z chrupavky

Osifikace nastává nejdříve v diafýze, takže ta je při narození již částečně osifikována.

Uprostřed chrupavčitého základu diafýzy dojde k zvápenatění a ke zvětšení chrupavčitých buněk. Z vazivového obalu se stává okostice (periost), která pokračuje příkládáním dalších vrstev kosti. Dřeňový kanál se dále rozšiřuje k epifýzám.

Postnatálně se endochondrální osifikační centra objevují v epifýzách a postupně se osifikuje celá kost. Mezi osifikující se epifýzou a diafýzou přetrvávají po určitou dobu neosifikované úseky, tzv. *epifyzární štěrbin*y. Jejich vývojové stádium je ukazatelem kostního věku.

1.7.2 ETIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE VZNIKU HETEROTOPICKÝCH OSIFIKACÍ

Etiologie Heterotopických osifikací u pacientů s poraněním míchy je jistě multifaktoriální, ale stále hypotetická (3). S určitostí víme, že se jedná o nově vytvořené kostní masy v okolí velkých kloubů (v 70 – 79% případů v okolí kyčle) (24). Vznikají tvorbou kostní matrix v měkkých, kolemkloubních tkáních s následnou depozicí vápníku. Tyto nově vzniklé kostní formace se nachází vždy pod úrovní míšní léze. Objevují se nejvíce na přechodu akutní fáze míšního poranění v subakutní, tj. přibližně okolo druhého měsíce po poranění a svým rozsahem mohou vést až k přemostění kloubu, což způsobí významné omezení pohybu v kloubu, a tak zásadně sníží kvalitu života pacienta (13).

1.7.3 RIZIKOVÉ FAKTORY HO

Mezi ty, které lze pozorovat poměrně často a mohou souviset s tvorbou HO patří: Přítomnost spasticity, dekubity, umělá plicní ventilace, bolest, pohlaví pacienta, výška léze, lokalizace HO na těle, věk a infekce močových cest (24).

Mezi méně časté faktory je možné zařadit: genetické predispozice, výskyt hluboké žilní trombózy, dlouhodobou imobilizace, agresivní, nešetrnou rehabilitaci a s ní spojený vznik mikrotraumat okolních tkání při pasivních pohybech a traumata měkkých kolemkloubních tkání (přesuny, vertikalizace apod.) (23).

1.7.4 KLINICKÝ OBRAZ (24):

- Otok měkkých tkání.
- Erytém
- Zvýšená teplota.
- Bolest (u pacientů se zachovaným citím).
- Omezení rozsahu pohybu v postiženém kloubu.
- Žilní trombóza (může být prvním příznakem).
- Spasticita (změna charakteru či intenzity spasmů).

Výskyt heterotopických osifikací u pacientů s míšním poraněním je uváděna u 20 – 30% z toho u 3 – 8% se jedná rozsahem o ankylózu. Ve většině případů je rozsah osifikací minimální a jejich zjištění je jen náhodným nálezem při RTG vyšetření z jiných důvodů (13).

Rozsáhlé osifikace mohou být spojeny s útlakem nervově cévního svazku, což může zapříčinit vznik hluboké žilní trombózy.

1.7.5 KLASIFIKACE HO

Podle rozsahu se HO klasifikují dle Brokera a kol.(4).

- I. stupeň: ostrůvky kosti v měkkých tkáních.
- II. stupeň: kostní ostruhy z proximálního femuru nebo pánve s nejméně 1 cm širokou mezerou mezi protilehlou kostí.
- III. stupeň: jako předchozí, ale mezera mezi protilehlou kostí je menší než 1 cm.
- IV. stupeň: ankylóza.

1.8 DIAGNOSTIKA HO

Ideálem je stanovení diagnózy ještě v preklinickém stádiu, kdy je léčba nejefektivnější. Stanovení diagnózy je založeno na zjištění klinických příznaků, laboratorních testech a zobrazovacích metodách (24).

1.8.1 LABORATORNÍ TESTY

- Měření hladiny sérové alkalické fosfatázy (vzestup hladiny ALP je patrný již 7 týdnů před manifestací HO).
- Stanovení hladiny sérové kreatinofosfokinázy (hladina zvýšená již 3 týdny po vzniku léze) (29).
- Stanovení exkrece prostaglandinu E2 (zvýšena do doby, než osifikace dosáhnou zralosti).

1.8.2 ZOBRAZOVACÍ METODY (33).

- ultrasonografie a kostní scintigrafie: tato vyšetření jsou doporučována pro časnou diagnostiku HO ve stádiu nemineralizované matrix.
- Skiografie.
- CT.
- Magnetická rezonance.

V pozdějších fázích, kdy jsou osifikace již patrné, je nejčastěji užívanou metodou skiografické vyšetření (24).

1.9 TERAPIE HO

1.9.1 FARMAKOTERAPIE

Má za cíl zabránit vzniku HO po úrazu a snížit riziko znovuvytvoření po chirurgické resekci osifikací. Je tedy zaměřena především na časná stádia HO. Ve stádiu vyzrálé kosti již tato forma léčby není efektivní. Z farmakologických přípravků jsou používány dvě základní skupiny léků (32).

- **bisfosfonáty** (etidronát sodný, aledronát a antiflogistika) Vedlejšími účinky těchto léků jsou gastrointestinální potíže (24).
- **nesteroidní antiflogistika**: nebyly pozorovány vedlejší gastrointestinální potíže (24).

1.9.2 RADIAČNÍ LÉČBA

Ozáření osifikací se používá jak primárně k léčbě časných stádií HO, tak sekundárně po chirurgické resekci. Mezi komplikace ozařování patří zpomalené hojení pooperační rány a kostí (8).

1.9.3 CHIRURGICKÁ LÉČBA

Chirurgickou léčbou ve formě resekce HO si vyžádá cca 5% pacientů (3). Nejčastěji mezi 12 – 18 měsícem od vzniku osifikací (8). U vyzrálých osifikací je resekce jedinou efektivní léčbou. Za indikaci k operačnímu řešení osifikací se považuje omezení mobility pacienta s omezením denních aktivit, neurovaskulární a dekubitární komplikace. Cílem operace je zlepšit rozsah pohybu v postiženém kloubu, zlepšit pozici sedu na vozíku, snížit spasticitu, která bývá v důsledku osifikací často zvýšena, snížit riziko vzniku dekubitů nad osifikacemi (24).

1.10 KOMPLIKACE HO (30).

Komplikace rozsáhlých HO již byly v podstatě zmíněny výše. Jedná se o začarovaný kruh, kdy se jednotlivé příznaky vzájemně ovlivňují.

Spasticita: podporuje růst osifikací, které opět zhoršují spasticitu;

Dekubity: vznikají v důsledku tlaku osifikací, riziko se zvyšuje též při nevhodném sedu;

Hluboká žilní trombóza: jednak v důsledku tlaku rozsáhlých osifikací na nervově cévní svazek a též kvůli změnám v krevním průtoku v měkkých kolemkloubních tkáních;

Periferní neuropatie z útlaku: u pacientů se zachovalým citím;

Urolitiáza: v důsledku změn v kalcium-fosfátovém metabolismu;

Skoliosa páteře: důsledkem asymetrického zatížení páteře při nevhodném sedu;

Obrázek 10 – Nevhodný sed získaný v důsledku HO kyčelních kloubů.

Zdroj: Vlastní archiv.



Depresivní syndrom: jako důsledek omezení běžných denních aktivit a bolestí;

Komplikace operačního výkonu: infekce hluboká nebo povrchová, osteonekróza hlavice, fraktura krčku nebo hlavice, významné krevní ztráty, znovuvytvoření osifikací (24).

1.11 PSYCHOSOCIÁLNÍ DOPAD PORANĚNÍ MÍCHY NA ČLOVĚKA

Jak jsem již zmínila v úvodu, přibývá každý rok v České republice zhruba 200 lidí, kteří si nejrůznějším způsobem přivodí poranění míchy a ocitnou se tak zcela odkázaní na invalidní vozík a pomoc druhých lidí (7). Při péči o tyto pacienty je potřeba myslet nejen na zdravotní složku, ale pojmout péči o ně komplexně a zahrnout do ní všechny složky v souladu s bio-psycho-sociálním chápáním člověka.

1.11.1 Psychický stav po poškození míchy (13).

Reakce lidí na poškození míchy a vše co s tím souvisí se od sebe značně liší, přesto většina z nich prožívá v této situaci stejné pocity, emoce a stavy;

- **Neschopnost uvěřit tomu co se stalo.** Člověk s poraněním míchy často odmítá přijmout informaci o tom co se stalo a to i od odborníků. Nevěří jim, odmítá skutečnost se všemi reálnými následky. Často má nereálné představy o tom jak se bude jeho zdravotní stav vyvíjet a co bude po ukončení hospitalizace schopen dělat.
- **Deprese.** Ve chvíli, kdy si je člověk schopen připustit změny, které se v jeho životě odehrály a teprve odehrají, může pociťovat beznaděj, ztrácet zájem o kontakt a komunikaci s druhými lidmi a mít tendenci uzavírat se do sebe. Tyto pocity pramení zejména ze zjištění, že všechny nově nastalé změny jsou dlouhodobého nebo dokonce trvalého charakteru. Výjimečné nejsou ani úvahy o tom, že by bylo lepší vše skončit.
- **Hněv.** Takto postižený člověk může někdy pociťovat zlost na to, co se stalo, může celou situaci vnímat jako nespravedlivou a nefér. Často se v myšlenkách vracet k okamžiku, kdy došlo k poranění a snažit se analyzovat celou situaci a odhalit příčinu toho proč se to stalo právě jemu. Může mít zlost, že není schopen pracovat, sportovat nebo se postarat o rodinu. Dokonce nejsou výjimkou případy, kdy takoví lidé cítí

hořkost vůči všem, kteří nejsou ochrnutí, svůj hněv pak přenáší na rodinu, blízké okolí nebo ošetřující personál, jindy ho zadržují v sobě.

- **Strach.** Člověk se zcela logicky obává, že poranění nepříznivě ovlivní jeho další život, vztah k rodině i přátelům. Někdy zcela nerozumí tomu co se stalo a neví co bude dál. V této fázi může mít pocit, že ho cokoli může ohrozit, ublížit mu, protože není schopen se bránit a cokoli pro sebe udělat.
- **Lítost.** Člověk často přemýšlí o věcech, které mohl dělat před úrazem a to i o těch, které měl teprve v plánu zrealizovat. Lituje toho o čem se domnívá, že je pro něj již ztraceno.

Takové pocity a stavy jsou v prvních měsících po poškození míchy běžné. Patří mezi normální reakce na trauma. Ve většině případů se intenzita těchto pocitů postupně snižuje. Pacient začne získávat novou kontrolu nad svým tělem, nachází své místo mezi ostatními lidmi a učí se žít s poškozením míchy. To vše je způsobeno faktem, že člověk začne přijímat to, co se mu stalo.

Aby člověk citově zvládl následky míšní léze, měl by: (5).

- Mít o svém stavu co nejvíce informací
- Akceptovat, že je normální cítit to, co cítí
- Mít možnost mluvit s někým o svých pocitech a vyjádřit upřímně své pocity a obavy. Takovou oporou mu může být nejen lékař, psycholog, rehabilitační pracovník, člen jeho rodiny, přítel, ale i někdo jiný s poškozením míchy.
- Být a zůstat aktivní a to fyzicky i mentálně. Nevzdávat se svých koníčků a zkoušet dělat nové věci.
- Rozhodnout se pokračovat v životě i s poškozením míchy.

1.11.2 Reakce druhých lidí

Mezi jedno z nejtěžších témat, kterými je člověk po poškození míchy nucen se zabývat, jsou právě reakce jiných lidí vůči němu. Mnozí z nich se cítí na počátku rozhovoru s ním v rozpacích, mohou se cítit zahanbeni. Někteří z nich mají dobrý úmysl pomoci, ale v konečné fázi mají tendenci spíš poučovat, také na kontakt s dětmi je třeba se připravit, je totiž specifický velkým množstvím ne vždy vhodných otázek (13). Člověk na vozíku se musí naučit tyto reakce zvládat. Musí se pokusit porozumět tomu, proč lidé reagují, tak jak reagují. K tomu mu může pomoci představa sebe sama v době před úrazem, jak by asi sám reagoval při kontaktu s vozíčkářem.

Nemůže se doživotně stydět za to, že je na vozíku, naopak je třeba se naučit být ve společnosti s lidmi a ukázat jim, že je stejným člověkem jako před poraněním. Je třeba si také uvědomit, že někteří lidé potřebují několik opakovaných setkání, aby překonaly rozpaky, které mohou pociťovat při kontaktu s člověkem s postižením (31).

Vztah s blízkými lidmi je specifický jejich způsobem prožívání. Obvykle totiž pociťují obdobné pocity jako samotný člověk s poškozením míchy. I přesto mohou být vztahy s rodinou a nejbližším okolím poněkud napjaté. To je dáno zejména neznalostí podobné situace, obavou ze zvládnutí péče o takto poraněného člověka v domácích podmínkách z toho jak obě strany celou situaci zvládnou (31). Proto je velmi důležité, aby klient, jeho rodina i přátelé otevřeně mluvili o svých obavách a strachu. Potřebují se vzájemně podpořit, aby se s novou a náročnou situací lépe vyrovnali a naučili se s ní žít.

1.11.3 Možnosti integrace a resocializace

Protože osoby se zdravotním postižením patří mezi nejvíce ohrožené skupiny obyvatelstva tzv. ***sociálním vyloučením***, je důležité tomuto jevu předcházet. Mezi důležité předpoklady integrace těchto osob patří přístup ke vzdělání a jejich zapojení do ekonomického a sociálního života společnosti. Národní akční plán sociálního začleňování, který je v plném znění veden v příloze č. 2, uvádí jako hlavní nástroje integrace např. dostupnost zdravotních a sociálních služeb a účinný systém ucelené rehabilitace (5).

Nástroje integrace jsou; (19).

- Přijetí právní úpravy o rehabilitaci osob se zdravotním postižením s potřebnou provázaností jednotlivých oblastí rehabilitace.
- Zřízení orgánu, který by koordinoval provádění rehabilitace osob se zdravotním postižením a zároveň sledoval účinnost rehabilitační péče.
- Rozvoj jednotlivých oblastí rehabilitace osob se zdravotním postižením (léčebná, pedagogická, sociální a pracovní rehabilitace)

1.11.4 Psychická podpora a pomoc

Porozumění vlastním pocitů, emocím a jejich zvládnání je stejně důležité jako léčení a rehabilitace včetně cvičení a nácviku soběstačnosti v ADL. Klientovi lze maximálně pomoci tím, že mu budou odborníci, kteří se podílí na jeho léčbě, srozumitelně a průběžně vysvětlovat následky jeho poranění a kroky, které v nejbližší době budou v rámci jeho léčby realizovat. Takové vysvětlení by vždy mělo korespondovat s klientovým psychickým stavem (13).

Lékař, psycholog, sociální pracovník, ergoterapeut a další členové léčebného týmu by měli být těmi, kteří klientovi automaticky nabídnou podporu a vytvoří při své práci atmosféru důvěry, tak aby si s nimi mohl klient vždy promluvit o svých potřebách a pocitech. Tito odborníci by neměly pracovat izolovaně, ale každý jako součást multidisciplinárního týmu, která spolu vzájemně komunikuje.

Nedílnou součástí takové pomoci je i podpora rodiny, přátel, případně dobrovolníků. Klient potřebuje vědět, že je přijat zpět do komunity. Důležité je získání pocitu, že může vést plnohodnotný život. Zjištění a pochopení toho co se stalo a jaké jsou reálné důsledky pro jeho tělo je důležité k odhadnutí toho co dokáže pacient zvládnout sám a ke kterým činnostem bude potřebovat pomoc druhých lidí. Dobrovolnický program je navíc většinou prováděn skupinově a to může dát klientovi pocit, že pozornost okolí se nesoustředí pouze na něj, ale na celou skupinu (6). Je samozřejmé, že takovýmto druhem asistenta může být i asistenční pes, který může závislost klienta na některých výše jmenovaných, výrazně snížit. Asistence se nejčastěji zaměřuje na zvládnání běžných denních aktivit, pomoc při osobní hygieně a zajištění stravy (20).

Je tedy jasné, že ke stanovení svých dalších cílů, jejichž pozdější dosažení je motivací, je důležitá podpora rodiny, přátel a celého léčebného týmu. I za předpokladu, že všechny tyto složky fungují, je k tomu zapotřebí delší čas.

2 CÍL PRÁCE

2.1 Hlavní cíl

Zmapovat výskyt heterotopických osifikací u pacientů s míšními lézích, kteří absolvovali rehabilitační program v Centru Paraple.

2.2 Předpokládaná hypotéza

Domnívám se, že výskyt heterotopických osifikací u lidí s míšními lézích je přímo závislý na těchto faktorech: věk a pohlaví pacienta, přítomnost spasticity, dekubity, umělou plicní ventilaci, bolest, rozsah osifikací a jejich lokalizaci na těle, výšku léze a infekce močových cest. Výběr těchto faktorů přímo vychází z prostudované literatury a dokumentace klientů Centra Paraple.

3 METODIKA

3.1 Použitá metoda a charakteristika výzkumného souboru

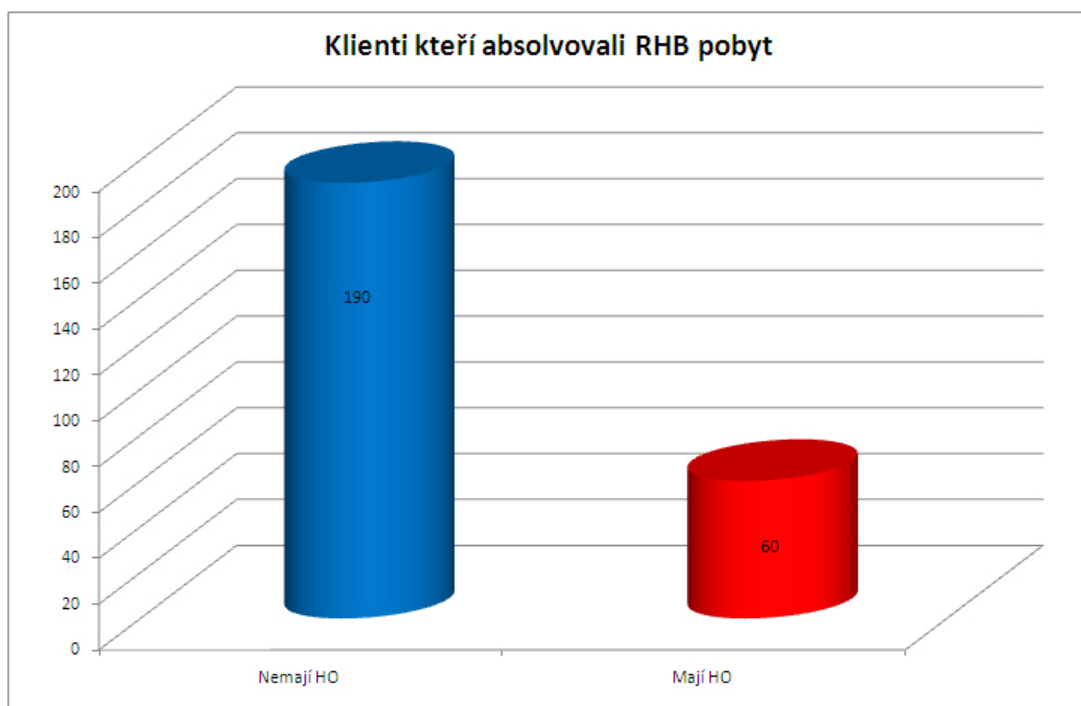
Pro naplnění cíle práce byla použita kvantitativní metoda sekundární analýzy dat. V praxi se jednalo o analýzu dokumentace vedené o klientech Centra Paraple v souladu s pravidly tohoto pracoviště.

Základním soubor pro výzkum tvořili klienti Centra Paraple, kteří se během roku 2008 zúčastnili rehabilitačního pobytu v Centru, tento soubor čítal 250 klientů. Analýza dat proběhla v lednu 2009. Výběrovým souborem byl označen počet klientů, kteří mají v anamnéze uveden výskyt HO.

4 VÝSLEDKY

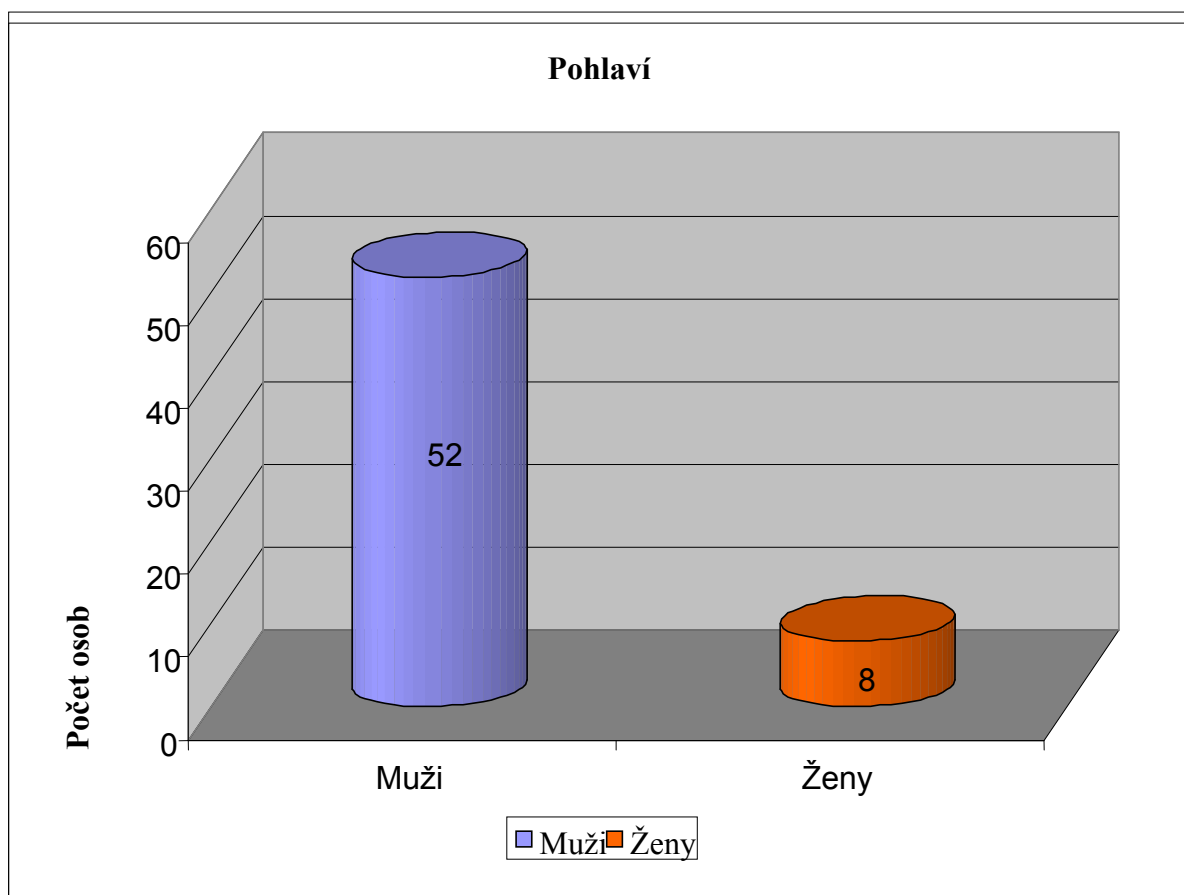
4.1 Grafy mapující výskyt HO ve spojení s různými faktory

Graf 1: Počet klientů, kteří absolvovali v roce 2008 rehabilitační pobyt v Centru Paraple a těch, kteří mají v anamnéze uveden výskyt HO.



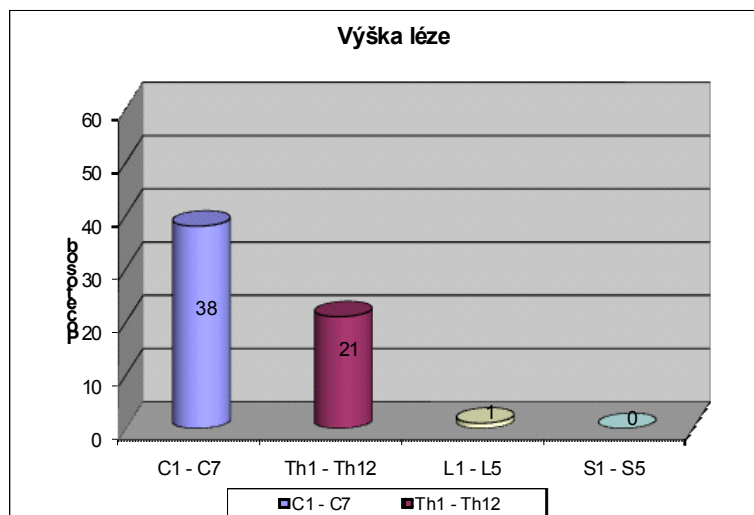
Z celkového počtu 250 klientů, kteří se účastnili rehabilitačního pobytu v Centru Paraple a tvoří 100% zkoumaného vzorku, má v anamnéze uveden výskyt HO v jakémkoli stupni 60 z nich a 190 nemá s HO v jakémkoli stupni.

Graf 2: Zastoupení pohlaví u klientů, kteří mají diagnostikované HO.



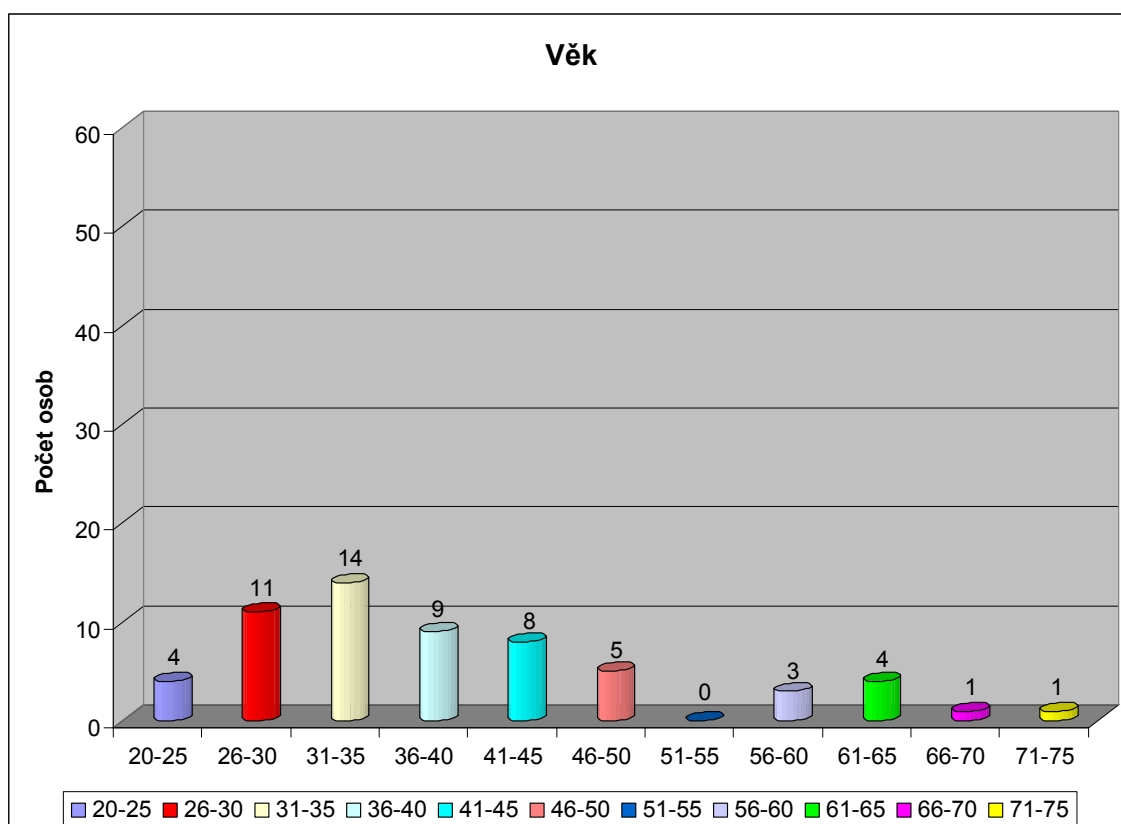
Z celkového počtu 60 klientů, který tvoří 100%, je 8 žen a 52 mužů.

Graf 3: Rozdělení klientů s HO podle výšky míšní léze



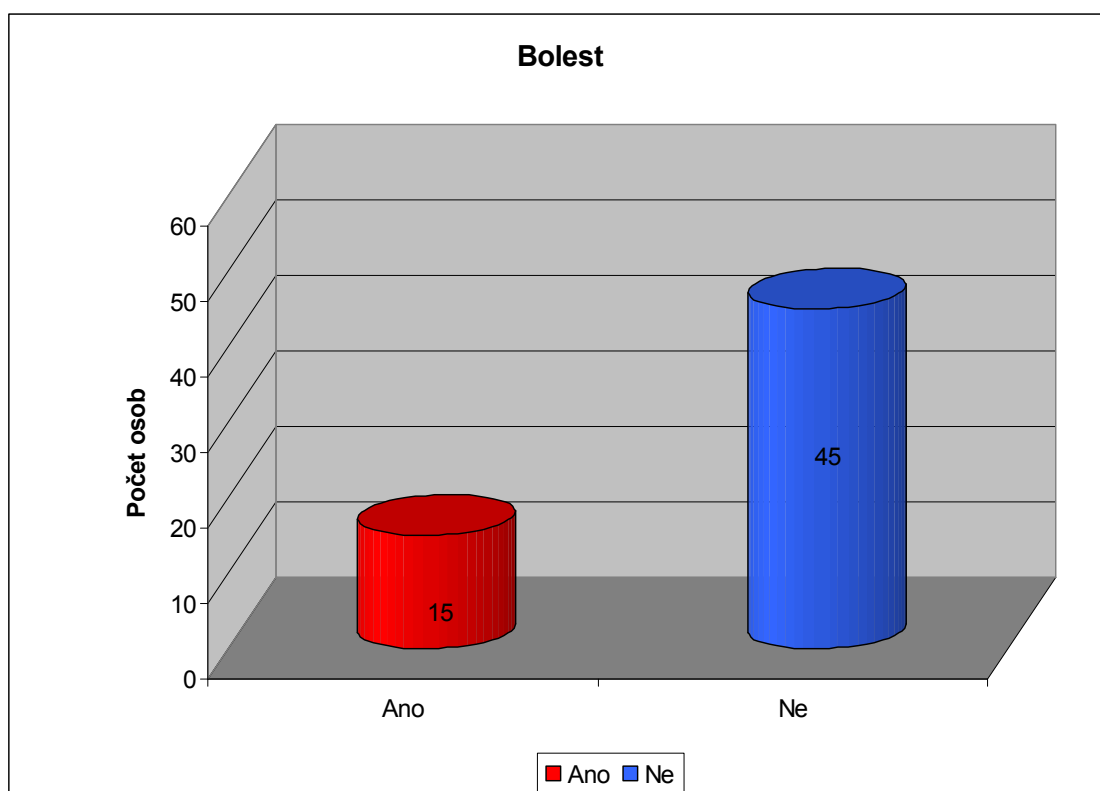
Z 60 klientů, což je 100%, má 38 míšní lézi v segmentech C1-C7, 21 v segmentech Th1- Th12, 1 v segmentech L1-L5 a 0 v segmentech S1-S5.

Graf 4: Věkové zastoupení klientů s HO



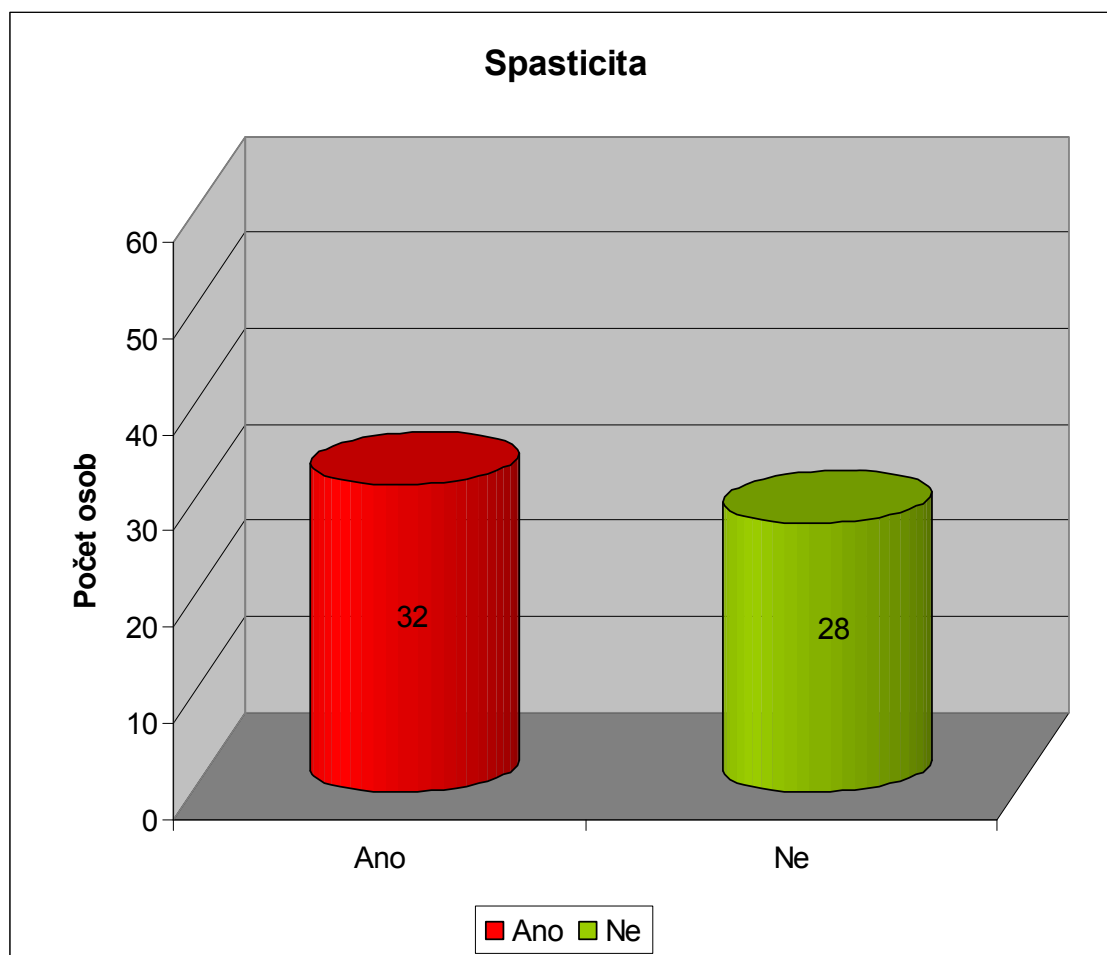
Z celkového počtu 60 klientů, kteří mají diagnostikované HO, byly nejvíce zastoupeny věkové skupiny od 31-35 let (14 klientů) a 26-30 let (11 klientů). Ostatní skupiny nebyly tak významné a jejich přesné zastoupení je dobře patrné z uvedeného grafu.

Graf 5: Přítomnost bolesti v místě výskytu HO



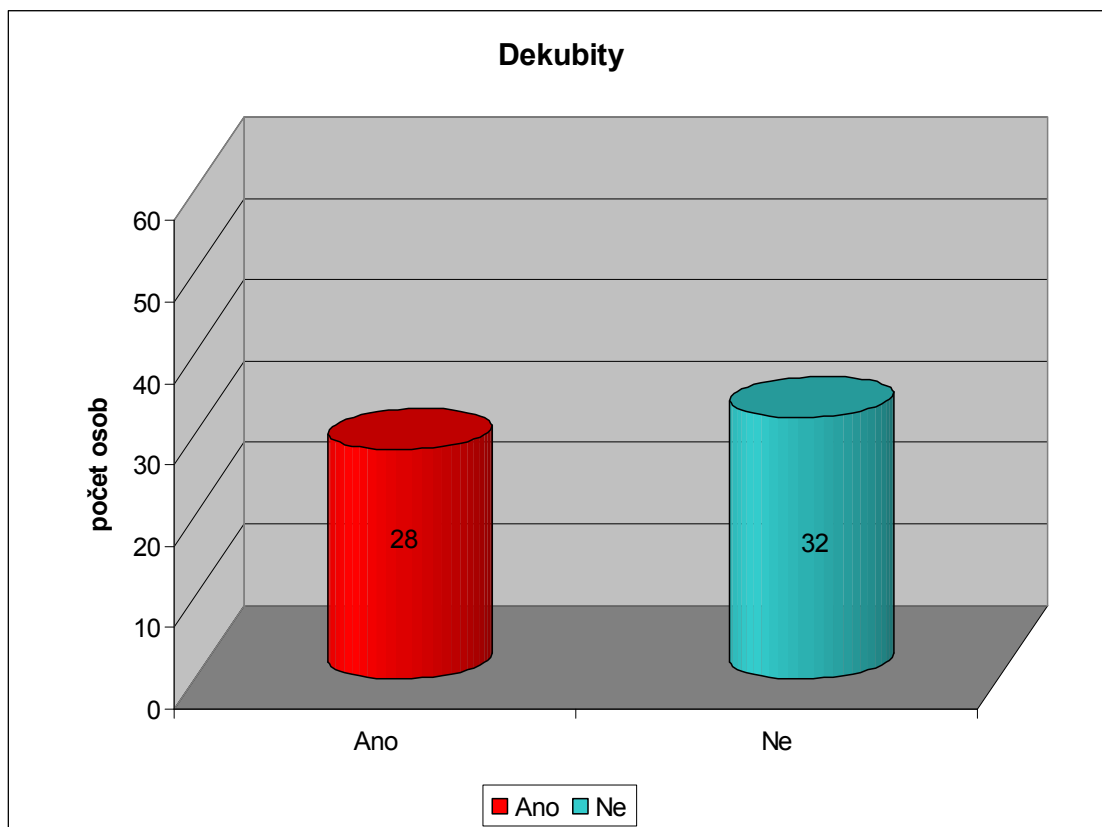
Z 60 respondentů, což je 100%, uvedlo 15 nepřítomnost jakékoli bolesti v místě osifikací a 45 z nich bolest naopak potvrdilo.

Graf 6: Výskyt spasticity



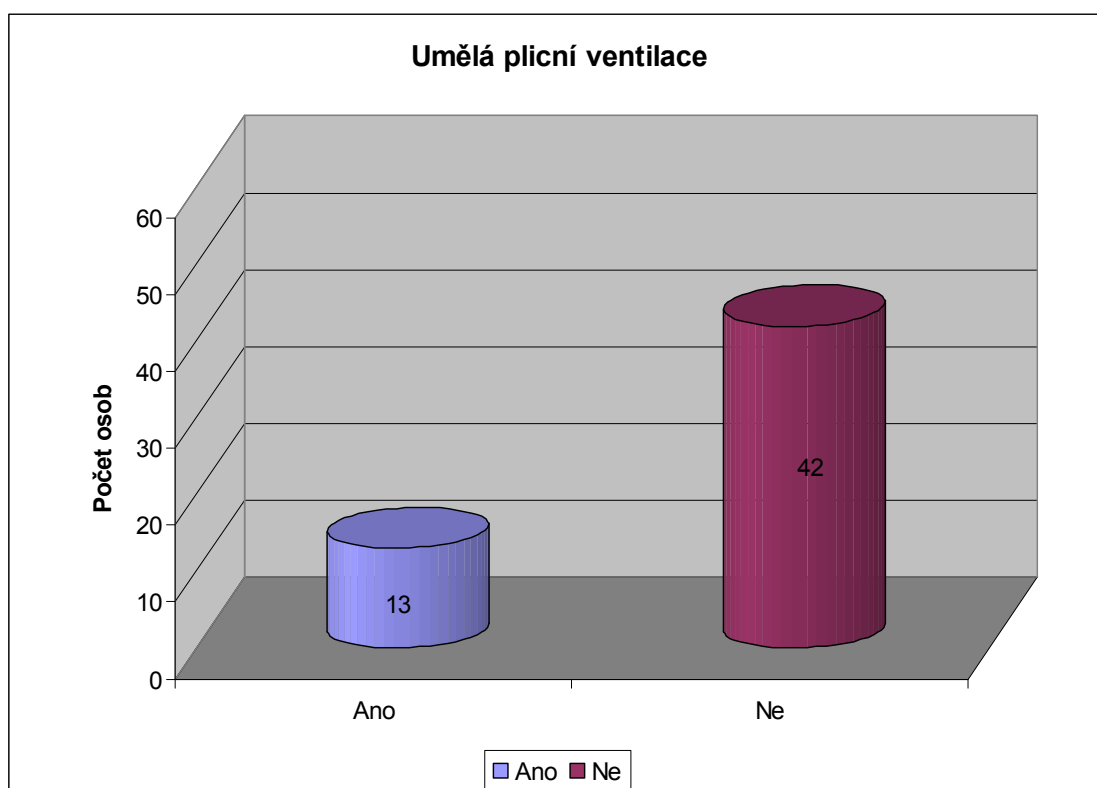
Z 60 klientů, což je 100%, má 32 spastické záškuby pod místem poškození míchy a 28 není spastických.

Graf 7: Výskyt dekubitů



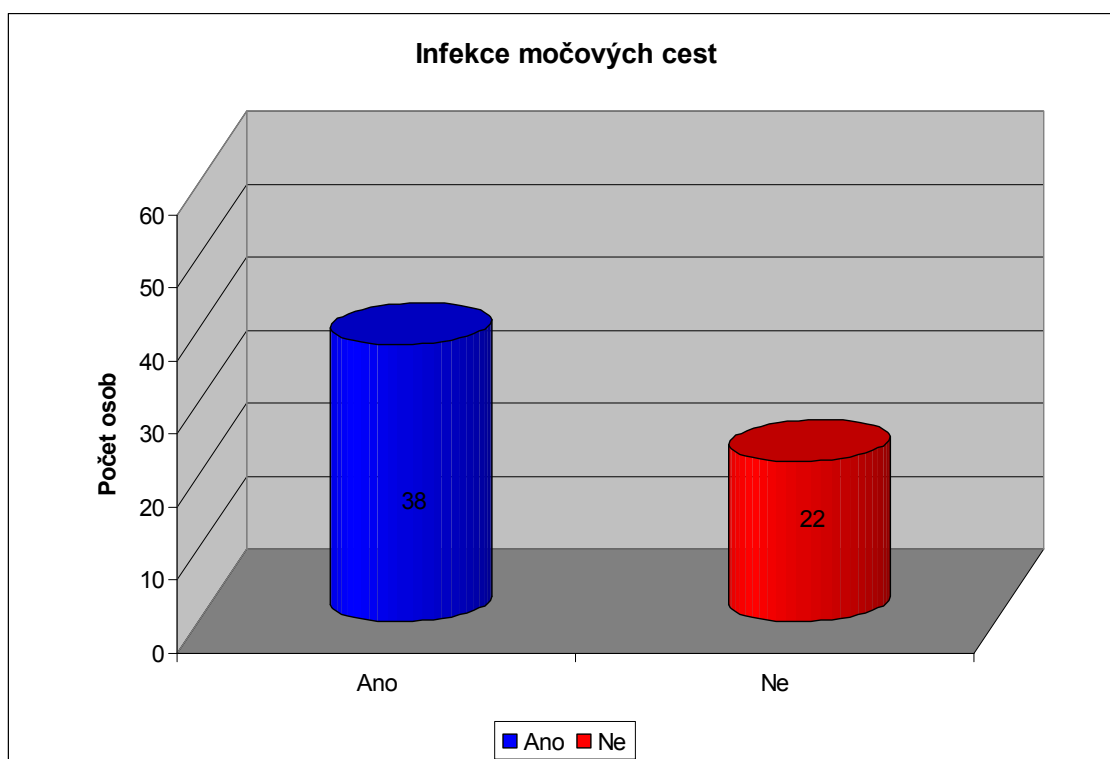
Z 60 klientů, což je 100%, potvrzuje 28 problémy s dekubity a 32 tyto problémy neguje.

Graf 8: Výskyt použití umělé plicní ventilace u klientů s HO



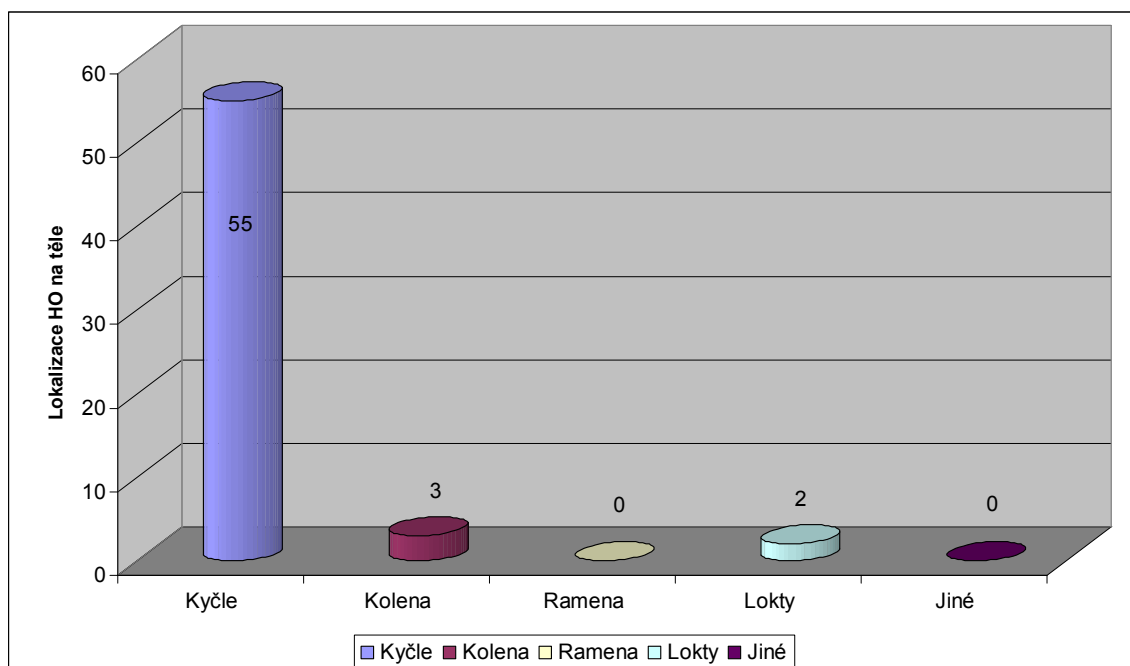
Ze 100% klientů, což je 60, má 13 osob v anamnéze použití umělé plicní ventilace a to jak v době přímo po úraze, tak v dalších fázích a 42 ji nikdy nemělo.

Graf 9: Opakované infekce močových cest



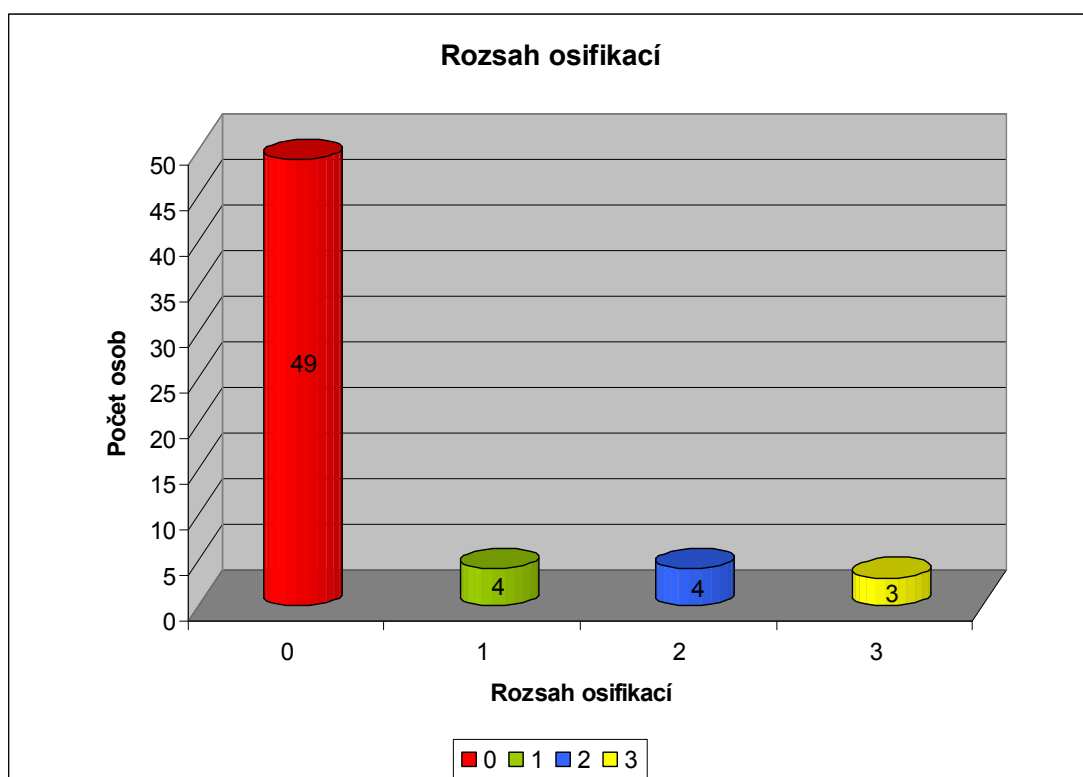
Ze 100% klientů, což je 60, potvrzuje 38 opakované infekce močových cest a 22 naopak tyto potíže neguje.

Graf 10: Lokalizace HO na těle



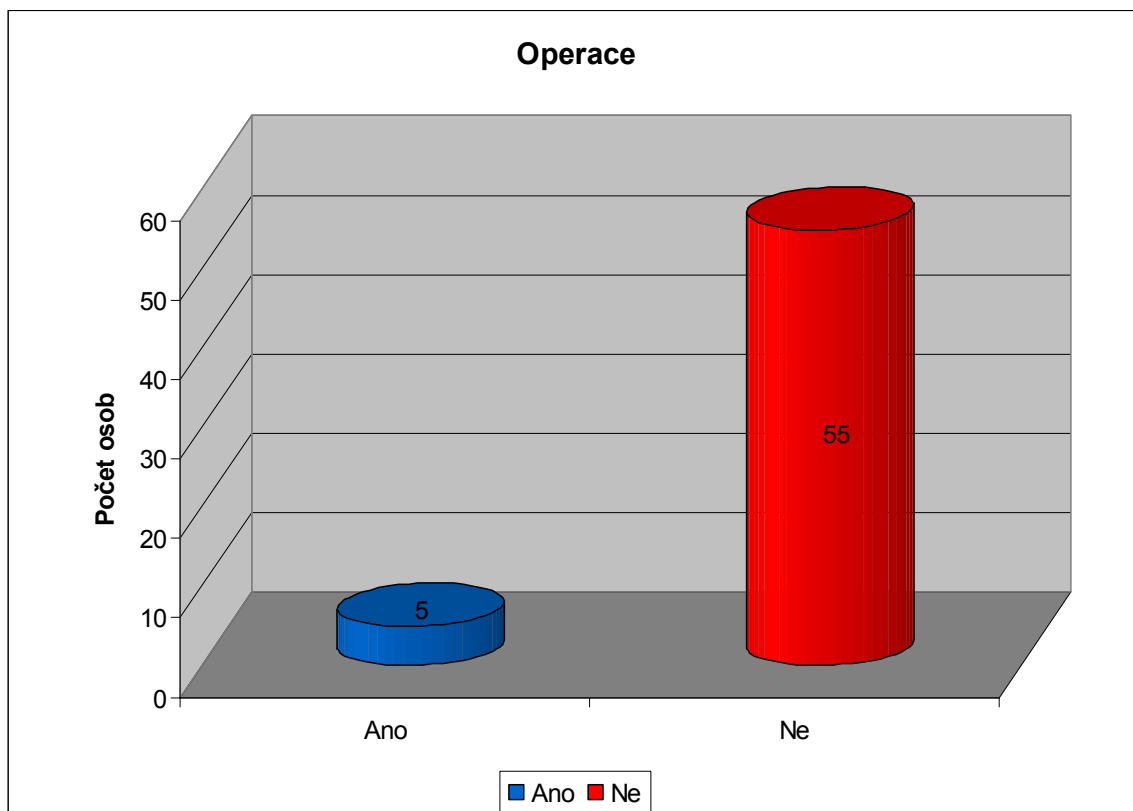
Ze 100% klientů, což je 60, uvedlo 55 přítomnost HO v oblasti kyčelních kloubů, 3 v oblasti kolen, 0 na ramenu, 2 na loktech a 0 na jiných kloubech.

Graf 11: Zastoupení osifikací podle rozsahu.



Z 60 klientů, což je 100%, uvádí 49 že je osifikace neomezující v pohybu a ADL, 4 respondenti mají HO stupně 1 tzn., že pociťují mírné omezení, 4 respondenti mají HO dosahující stupně 2 tzn., že mají omezení střední intenzity a 3 respondenti mají diagnostikován 3. stupeň HO, tzn. že u nich osifikace způsobily úplnou ankylózu.

Graf 12: Počet klientů u nichž byly osifikace řešeny operační léčbou



Z 60 klientů, kteří tvoří 100%, 5 podstoupilo operační léčbu HO a u 55 nebyl stav řešen operačně, pouze konzervativně.

4.2 Návrh řešení existujících problémů s výskytem HO

Vzhledem k výše uvedeným výsledkům, vidím hlavní řešení problému HO jako následku po poranění míchy v určitém druhu prevence. Ta by měla být realizována na několika úrovních, prakticky na všech pracovištích, která se zabývají problematikou poškození míchy (spinální jednotky, ortopedická a neurologická oddělení, fyzioterapeutické a rehabilitační ambulance, ÚSP a další). Klienti a jejich nejbližší okolí by měli být více informovaní o této komplikaci, minimálně na stejné úrovni jako o spasticitě, prevenci a léčbě dekubitů, používání inkontinenčních pomůcek a možnostech rehabilitace. A ne až ve chvíli, kdy se osifikace objeví při náhodném vyšetření.

Pokud budou mít klienti i odborníci dostatečné množství informací, budou mít možnost svůj zdravotní stav zodpovědně sledovat, pravděpodobně si všimnou včas, že omezení rozsahu pohybu nemusí být vždy způsobeno pouze kontrakturami některých svalových skupin. Bude méně pravděpodobné, že bolest způsobenou osifikací zamění za projev neurologické poruchy a v neposlední řadě dojde k výraznému ošetření psychosociální složky léčby.

Poslední jmenovaná složka je totiž pro úspěšnou léčbu velmi podstatná, představme si - většinou mladého pacienta, který se náhle z plného zdraví, díky úrazu stává plně závislým na svém okolí (13). Projde si jednotlivými fázemi přijmutí svého stavu, které jsou pro něj velmi obtížné a často při pokusu o resocializaci, zařazení zpět do společnosti je zbrzděn nebo zcela zastaven komplikací o jejíž existenci vůbec nevěděl.

V neposlední řadě stojí i ekonomická stránka problematiky, účinná prevence vzniku v podobě pravidelných RTG vyšetření, či jiných zobrazovacích metod, které by mohli včas odhalit přítomnost osifikací, zde stojí proti nákladným a rizikovým operacím a předem nevyužitým kloubním náhradám

5 DISKUZE

Ve výzkumu byl nejprve z celkového počtu 250 klientů, kteří absolvovali rehabilitační pobyt v Centru Praple během roku 2008, zjištěn počet těch klientů, kteří mají v anamnéza výskyt HO v jakémkoli rozsahu a bez rozdílu věku, pohlaví, výšky léze a dalších sledovaných faktorů. To znamená, že z celkového počtu 250 klientů, trpí 24% heterotopickými osifikacemi. Po té bylo pracováno již jen s reálně získaným počtem klientů u kterých se opravdu HO vyskytují tzn. 60 lidí.

Při hodnocení dalších faktorů, které mohou velmi pravděpodobně souviset s výskytem HO je tedy počet 60 klientů považován za 100%.

Ani výběr samotných, možných ovlivňujících faktorů, nebyl náhodný. Vycházel především ze studia odborné literatury a vzhledem k použité metodě, také z přítomnosti potřebných informací v anamnézách klientů. Jiné podněty k vypracování nebyly dostupné, protože se jedná o problematiku, které není v Centru Paraple, ani v dostupné literatuře často zpracovávána. Soustředila jsem se proto na základní zmapování výskytu HO u lidí s poškozením míchy a především zjištění možných souvislostí.

Prvními sledovanými ukazateli byly: ***pohlaví, výška léze a věk klientů.*** Z výzkumu vyplývá, že výskyt HO je specifickou záležitostí mužů, jejich přítomnost má totiž v anamnéze 52 mužů tj. 86% a pouze 8 žen tj. 14%. Tento výsledek koresponduje s údaji uvedenými ve výročních zprávách Spinální jednotky v Brně za roky 2007 a 2008, kde uvádí údaj 69% a 61% všech úrazů u pacientů mužského pohlaví (34).

63% klientů má míšní lézi ve výšce C1-C7 a nejvyšší zastoupení klientů je ve věkové kategorii 31-35 let tj. 23%. Tyto údaje sice s údaji spinální jednotky v Brně nekorrespondují, neboť toto zařízení udává úrazy v oblasti krční páteře C5-C6 u 38% pacientů a jejich průměrný věk mezi 20 – 29 lety. Za nejčastější místo poranění páteře udává pracoviště oblast Th12 – L1. Tento druh úrazů je podle statistik vedených na

spinální jednotce v Brně nejčastěji způsoben pádem na záda (34). Z klientských záznamů Centra Paraple je sice patrné, že vyšší zastoupení zde mají klienti s míšními lézemi v oblasti krční páteře, ale není možné přesně stanovit zda tomu tak je, protože zařízení si nevede přesné statistiky o mechanismech úrazů (17).

Dalšími sledovanými údaji byly: **přítomnost bolesti** v místě výskytu HO, spasticita a potíže s dekubity. Bolesti v místě tvorby a výskytu HO byly uváděny pouze u 25% klientů, což je jedna z významných překážek při prvotním zachycení výskytu a včasné léčbě osifikací. Zajímavé výsledky přineslo zhodnocení dalších dvou ukazatelů a sice přítomnost spasticity, kterou mělo 53% klientů a opakující se potíže s dekubity, které mělo rovněž 53% osob s HO. Potvrzuje se tedy, že spastické křeče nejsou zcela bezúčelné a neúčinné, klienty kteří s nimi trpí mohou sice v určitých situacích limitovat, ale příznivě ovlivňují svaly v neochrnutých částech těla a tím i tvorbu dekubitů. Tuto skutečnost potvrzují i mnozí fyzioterapeuti z Centra Paraple, kteří se věnují přímé práci s klienty.

Přímá souvislost s použitím umělé **plicní ventilace** a výskytem HO nebyla zjištěna, neboť u 70% klientů nebyla nikdy použita. Naopak 63% klientů, kteří trpí opakovanými infekcemi močových cest má také HO. Vzhledem k tomu, že oblastí výskytu osifikací jsou nejčastěji kyčle, nabízí se otázka, zda snížená mobilita v této oblasti neovlivňuje negativně možnosti vyprazdňování močového měchýře? Nelze ale na základě tohoto výzkumu podat jednoznačnou odpověď, protože nám chybí statistika, která by mapovala případné obtíže u ostatních klientů Centra Paraple.

Při **porovnání míst výskytu** HO na tělech klientů bylo zjištěno, že celých 91% těchto osifikací se vyskytuje v oblasti kyčelních kloubů a to jednoho nebo obou. Naopak u žádného z klientů nebyly tyto osifikace diagnostikovány v oblasti drobných kloubů DKK nebo HKK. Zde se tedy určitá souvislost potvrzuje. Může být dána nižší pohyblivostí v těchto kloubech a vyšší statickou zátěží, která je na klouby při celodenním sedu na vozíku bezpochyby vyvíjena.

Poslední dva sledované ukazatele: *rozsah osifikací* a *počet klientů kteří podstoupili operační léčbu* spolu také úzce souvisí. 81% klientů má diagnostikováno HO, ale nijak je neomezují v rozsahu pohybu ani v běžném denním životě. Z dokumentace vyplývá, že takovým klientům byly osifikace často diagnostikovány náhodně při jiném vyšetření a je u nich aplikována konzervativní léčba. Klienti tedy často obtíže způsobené osifikacemi zaměňují například za bolesti zad, parestezii či dizestezii způsobenou míšní lézí nebo svalové kontraktury. Tuto skutečnost potvrdil jak personál Centra Paraple, tak samotní klienti.

Číslo uvádějící počet klientů, kteří byli s touto diagnózou léčeni operačně nebylo žádným překvapením. Pokud z výzkumu vyplynulo, že se na diagnostiku HO cíleně nikdo z odborníků nezaměřuje a jak je v teoretické části popsáno, nechávají se osifikace před radikálním řešením tzv. „dozrát“ nemůžeme se pozastavit nad celkovým počtem 8% odoperovaných klientů. Podobný výsledek lze nalézt v *Doporučených postupech pro diagnostiku a léčbu neurogenních heterotopických osifikací*, kde je uvedena léčba resekci u 5% pacientů. Operační řešení má také řadu rizik, jedním z nich jsou vysoké krevní ztráty, protože do nadbytečné kostní tkáně, která se v postiženém místě vytvoří, jsou zavzaty i okolní útvary jako jsou velké cévy. Dále nesmíme zapomenout na vliv na rovnováhu v sedu na vozíku a stabilitu klienta, který například po resekci kyčelních kloubů, musí novým podmínkám přizpůsobit doposud naučený sed, přesuny a ostatní ADL, neboť takovým pacientům většinou není implantována kloubní náhrada.

6 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zmapovat výskyt heterotopických osifikací u lidí s míšními lézím, kteří absolvovali rehabilitační program v Centru Paraple. Na základě sekundární analýzy dat byla potvrzena hypotéza, že výskyt HO u lidí s míšními lézím je velmi rozdílný a může souviset s mnohými faktory, které jsou ve výzkumu uvedeny.

Protože poranění míchy je velmi závažným postižením, které má dopad nejen na fyzickou stránku, ale také na psychosociální složku osobnosti je velmi důležité, aby byla péče o tyto pacienty opravdu komplexní a byly v ní zohledněny všechny možné komplikace a ne jen ty nejčastější. Je potřeba si uvědomit, že řešení následných komplikací, kterým by se dalo účinnou primární prevencí předejít nebo se na něj alespoň připravit, může být pro pacienta, který se již musel s jednou nevratnou změnou v životě vyrovnat, velmi stresující a zátěžovou situací.

Samotné zmapování výskytu osifikací sice tento problém neřeší, ale je nutností k dalšímu postupu při řešení tohoto problému. Zvláště v případě, kdy se touto problematikou takto izolovaně nikdo nezabývá. Domnívám se, že tato práce může sloužit jako podklad pro vytvoření metodiky jak účinně a komplexně pracovat s pacienty po poranění míchy. Jistě najde své využití v Centru Paraple, případně u dobrovolníků nebo členů Svazu paraplegiků, kterých se tato problematika bezprostředně dotýká.

Dle mého názoru byl cíl práce splněn.

7 KLÍČOVÁ SLOVA

- Centrum Paraple
- Dekubity
- Heterotopické osifikace
- Integrace
- Poranění míchy
- Spasticita
- Spinální šok

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. AMBLER, Z., *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. 5.vydání.Praha: Karolinum, 2004. 399 s. ISBN 80-246-0894-4.
2. AMBLER, Z., BEDNAŘÍK, J., RŮŽIČKA, E. a kol. *Klinická neurologie – část obecná*. 1.vyd. Praha: Triton, 2004. 980 s. ISBN 80-7254-556-6.
3. BANOVAČ, K., SHERMAN L.A., ESTORES M.I. et al. *Prevention and treatment of heterotopic ossification after spinal cord injury*. The journal of spinal cord medicine, 4: 376-382, 2004.
4. BROOKER. A.F., BOWERMAN. J.W., ROBINSON. R.H., RILEY. L. H., *Ectopic ossification following total hip replacement::incidence and a Method of classification*. 55-A: 1629, 1973
5. CENTRUM PARAPLE. *O nás* [online] . Platné <http://www.paraple.cz/ tabid/53/Default.aspx>, 2009-13-01.
6. CENTRUM PARAPLE. *Dobrovolníci* [online] . Platné <http://www.paraple.cz?/?/ tabid/59/Default.aspx>, 2009-13-01.
7. CENTRUM PARAPLE. *Výroční zpráva*[online] . Platné <http://www.paraple.cz/Default.aspx?tabid=379>, 2009-04-02.
8. COVENTRY, M.B., BECKENBAUGH, R.D., NOLAN, D.R., ILSTRUP D.M.: *2,012 total hip arthroplasties: a study of postoperative course and early complications*. J Bone Point Surg., 56-A: 273, 1974.
9. ČIHÁK, R., *Anatomie I. Druhé, upravené a doplněné vydání*. 2.vydání.Praha: Grada, 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
- 10.DOUBKOVÁ, A., LINC, R., *Anatomie hybnosti III*. 2. vydání.Praha: Karolinum, 2003. 155 s. ISBN 80-246-0201-6.
- 11.DYLEVSKÝ, I., *Funkční anatomie lidského těla*. 1.vyd. Praha: Soukromá vzdělávací instituce Mills, 2000.
12. DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ O., *Funkční anatomie člověka*. 1.vyd. Praha: Grada, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1.

13. FALTÝNKOVÁ, Z., *Cesta k nezávislosti po poškození míchy*. 1.vyd. Praha: Svaz paraplegiků, 2004. 84 s.
14. FALTÝNKOVÁ, Z., *Paraplegie, tetraplegie*. 1.vyd. Praha: Svaz paraplegiků, 2007.
15. FALTÝNKOVÁ, Z., *Doporučené postupy pro zachování funkce horní končetiny u tetraplegiků*. 1.vyd. Praha: Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2006. 40 s. Edice: Doporučené postupy v léčbě a rehabilitaci po poškození míchy.
16. FENEIS, H., *Anatomický obrazový slovník*. 2.vydání. Praha: Grada, 1996. 464 s. ISBN 80-7169-197-6.
17. LIĐÁKOVÁ, V., *Vytvoření dobrovolnického programu "Osobní asistence pro aktivizaci lidí po porušení míchy" a jeho aplikace do rehabilitačního centra Paraple*. České Budějovice, 2007. 81 s. Bakalářská práce na Jihočeské Univerzitě. Vedoucí práce Bohdana Břízová.
18. MALÝ, M., *Poranenie miechy a rehabilitácia*. Bratislava: Bonus Real, 1999. 577 s. ISBN 80-968205-6-7.
19. MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. *Národní akční plán začleňování 2004 – 2006*. 1.vyd. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2005. ISBN 80-8678-15-5.
20. MINISTERSTVO VNITRA. *Zákon č. 108/2006 o sociálních službách* [online] Platné <http://mvcr.cz/sbirka/2006/sb037-06.pdf>. 2009-17-02.
21. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. *Metodické opatření MZ ČR z 18.6.2002* [online]. Platné <http://mzcr.cz/index.php?kategorie=202>, 2009-18-02.
22. NOVOTNÝ, M., STARÁ., *Dobrovolnictví v nemocnicích*. 2.vyd. Praha: Hestia, 2002. 49 s. Metodický manuál pro zdravotnická a sociální zařízení. ISBN 80-238-8697-5.
23. PAPAE, H.C., MARSH, S., MORLEY J.R. et al: *Current concepts in the development of heterotopic ossification*. J Bone Joint Surg., 86 (6): 783-787, 2004.
24. PAZOUR, J., *Doporučené postupy pro diagnostiku a léčbu neurogenních heterotopických osifikací u pacientů po poškození míchy*. Praha: Svaz paraplegiků, 2005. 22 s.

25. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I., *Fyzikální terapie I.* 1.vyd. Praha: Grada, 1998. 440 s. ISBN 80-7169-661-7.
26. POKORA, M.J., *Resocializace a společenský život.* [online]. Platné <http://micha.pokora.net/view.php?cisloclanku=2006082511,2007-24-03>.
27. PŠAJDLOVÁ, V., *Centrum pro poskytování komplexní rehabilitační péče u paraplegie a tetraplegie.* Most, 2002. 84 s. Absolventská práce na střední zdravotnické škole. Vedoucí práce Jaroslava Pachmanová.
28. SAWYER, J.R., MYERS, M.A., ROSIER, R.N., PUZAS, J.E., *Heterotopic ossification.* 3. vydání. New York: Springer, 2007. 215 s.
29. SINGH, R., CRAIG, M.C., KATHOLI, R.C. et al.: *The predictive value of kreatine phosphokinase and alkaline phosphatase in identification of heterotopic ossification in patients after spinal cord injury.* Arch phys med rehabil., 84: 1584-1588, 2003.
30. STOVER, S.L., NIEMAN, K.M.W., TULLOS, J. et al: *Exprience with surgical resection of heterotopic bone in spinal cord injury patients.* Clin. Otop., 263: 71-77, 1991.
31. ŠRÁMKOVÁ, T., *Poranění míchy pohledem sexuologa.* 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků, 1997. 108 s.
32. URBÁNEK, K., *Skriptum speciální neurologie.* 3. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2000. 229 s. ISBN 80- 244-0183-5.
33. URBÁNEK, K. a kol., *Vyšetřovací metody v neurologii.* 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci 2002.127 s. ISBN 80-244-0501-6.
34. WENDSCHE, P. a kol. *Výroční zpráva spinální jednotky v Brně 2008* [online]. Platné [http:// www.unbr.cz/Data/files/Výr.zprava%2008-www.pdf](http://www.unbr.cz/Data/files/Výr.zprava%2008-www.pdf), 2009-05-06.

9 PŘÍLOHA

Příloha

Ukázka rehabilitačních postupů modifikovaných do domácího prostředí

- Uvolnění krční páteře pomocí míčkování.



Foto: vlastní archiv

- Protažení svalů šíje, hl. trapézu – tato partie je často v důsledku přetěžování horní části trupu velmi zkrácena a přetížena.



Foto: vlastní archiv

- Protahování svalů předloktí do dorzální flexe.



Foto: vlastní archiv

- Rotace trupu, vycházející z Bobath konceptu.



Foto: vlastní archiv

Architektonické bariéry na malém městě

- Ukončení chodníku – bez sjezdu/nájezdu.



Foto: vlastní archiv

- Velmi obtížně zvládnutelný sjezd/nájezd.



Foto: vlastní archiv

- Příliš prudký sjezd.



Foto: vlastní archiv

- Přejechení pro chodce



Foto: vlastní archiv

- Výběr z bankomatu.

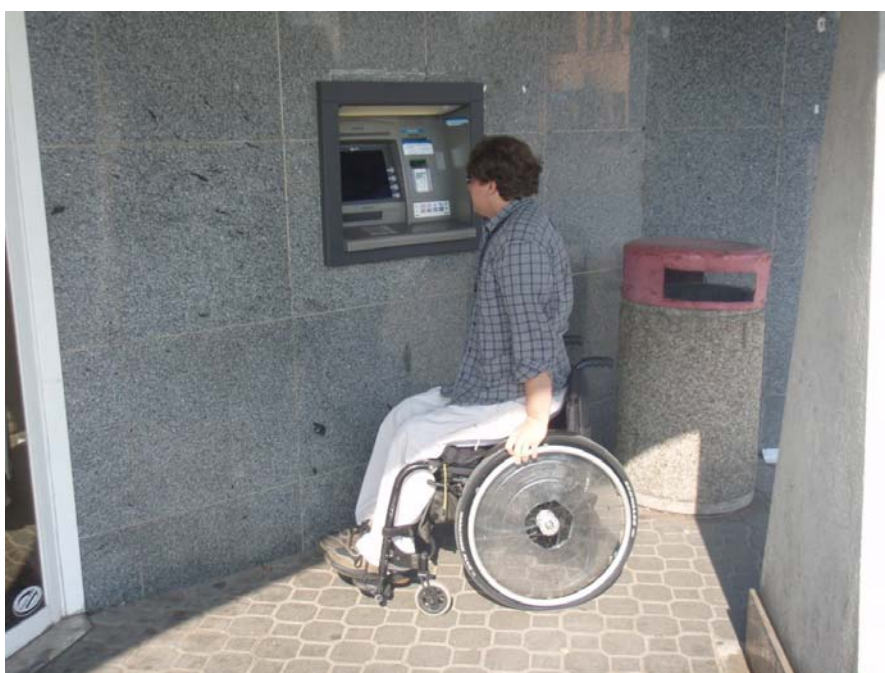


Foto: vlastní archiv

- Parkovací místo pro vozíčkáře.



Foto: vlastní archiv

- Vchod do lékárny.



Foto: vlastní archiv

- Hlavní a jediný vchod do městského úřadu.



Foto: vlastní archiv

- Vchod do menší pobočky pošty



Foto: vlastní archiv

- Vchod do hlavní pobočky České pošty.



Foto: vlastní archiv

- Vstupní dveře do pizzerie – zároveň se jedná o jediný podnik s bezbariérovým vchodem ve městě.



Foto: vlastní archiv

- Vstup do baru.



Foto: vlastní archiv