

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

**MOŽNOSTI FYZIOTERAPIE U SPORTUJÍCÍCH PARAPLEGIKŮ,  
FLORBALISTŮ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Mgr. Marie Ošmerová

Autor: Marta Kaštánková

Datum odevzdání: 4. 5. 2011

## Abstrakt

V posledních desetiletích se péče o osoby s míšňí lézí výrazně změnila. Dosavadní dostupná literatura poukazuje na fakt, že kvalita života, ať už ve fyzické, psychické či zdravotní rovině, dosáhla zlepšení. Tělesná aktivita pro osoby v chronické fázi míšňího poranění je klíčovou záležitostí, která přispívá k udržení optimální zdravotní kondice. Atypický pohybový stereotyp, plynoucí z pohybu na vozíku, přispívá k možnému přetížení tělesných struktur a vzniku následných zdravotních obtíží. Tyto obtíže mohou následně osoby se speciálními potřebami limitovat v pohybu, práci i v soběstačnosti.

Cílem teoretické části práce je zjistit dosavadní poznatky o vlivu tělesné aktivity na stav paraplegiků, na možné zdravotní problémy plynoucí z přetížení a jakými fyzioterapeutickými postupy je možné tyto problémy ovlivnit. Cílem praktické části je aplikace teoretických postupů do praxe v terapii třech sportujících paraplegiků.

V praktické části je proveden kvalitativní výzkum, u třech náhodně vybraných osob, hráčů florbalu. Muži ve věkovém rozmezí 24 - 29 let a paraplegií s výškou léze Th8 - Th11. V rámci kineziologického rozboru a následných vyhotovením třech kazuistik, bylo provedeno pozorování pacientů po dobu pěti týdnů. Technikou rozhovoru, se specifickou otázkou, byl zjišťován subjektivní názor na vliv sportu na pohybový aparát a psychický stav.

U všech třech sledovaných osob byly zjištěny obtíže s ramenním kloubem. Individuálně sestavená a vedená terapie vedla u všech třech osob ke zlepšení funkce pletence ramenního, k celkovému zlepšení postury sedu na vozíku, k úpravě svalových dysbalancí a zmírnění bolestivosti páteře.

Z výsledků rozhovoru vyplývá, že pravidelná sportovní aktivita má pozitivní vliv na psychický stav pacientů, negativně se však projevuje zvýšením nároků na celý pohybový aparát.

## Abstract

In recent decades a care of people with spinal cord lesions has changed dramatically. A current available literature points to the fact that the quality of life, whether in physical, mental or health level achieved an improvement. The physical activity for people in a chronic phase of the spinal cord injury is a key issue that contributes to maintaining an optimal health condition. Atypical movement stereotype resulting from the movement on the wheel-chair conduces to a possible overload of the body structures and subsequent health problems. These difficulties then may limit people with special needs in the movement, work as well as self-sufficiency.

An aim of a theoretical part of the thesis was to identify existing knowledge on the impact of the physical activity on the state of paraplegics, on possible health problems resulting from the overloading and what physiotherapeutic methods could affect these issues. An aim of a practical part was an application of theoretical procedures into practice in a treatment of three sporting paraplegics.

In the practical part there was conducted a qualitative research at three randomly selected people, floorball players. Men aged between 24 to 29 years with the paraplegia with a height of the lesion of Th8 - Th11. An observation of the patients was carried out for five weeks. Then a kinesiology analysis and three case-studies were conducted. After it a subjective opinion on the impact of sport on the musculoskeletal system and mental state was investigated by an interviewing technique with a specific question.

Difficulties with a shoulder joint were identified at all three monitored individuals. Individually assembled and guided therapy led to the improvement of the shoulder girdle function at all three persons, to a an overall improvement of the sitting posture on the wheel-chair, to a treatment of the muscle imbalances and to an alleviation of the spine pain.

The interview results showed that a regular sporting activity had a positive impact on the patients' mental status. However, it negatively affected them by increasing demands on the whole musculoskeletal system.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Možnosti fyzioterapie u sportujících paraplegiků, florbalistů vypracovala samostatně a veškeré prameny a informace, které jsem v práci použila, jsou uvedeny 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 elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 4. 5. 2011

Podpis studentky

**Poděkování:**

Chtěla bych poděkovat své vedoucí práce Mgr. Marii Ošmerové za odborné vedení, čas, cenné rady a připomínky, které věnovala zpracování mé bakalářské práce. Poděkování také patří mé rodině za podporu a trpělivost. Dále děkuji pacientům M.Š. a F. D. za výbornou spolupráci, ochotu a čas. V neposlední řadě děkuji pacientovi Z.S. za ochotu, spolupráci a hlavně cenné rady a připomínky ze světa florbalu.

## OBSAH

ÚVOD.....	8
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1.1 Mezinárodní klasifikace funkčních schopností.....	9
1.2 Anatomické aspekty poranění páteře a míchy.....	10
1.2.1 Páteř a mícha.....	10
1.3 Míšní léze.....	12
1.3.1 Mechanismus vzniku poranění páteře a míchy.....	13
1.4 Časté komplikace míšní léze.....	15
1.5 Paraplegie.....	18
1.5.1 Funkční důsledky paraplegie.....	19
1.6 Tělesná aktivita.....	19
1.6.1 Sport a paraplegie.....	20
1.6.2 Historie sportu paraplegiků.....	20
1.6.3 Sportovní disciplíny paraplegiků.....	21
1.6.4 Zdravotní klasifikace.....	22
1.6.5 Vliv tělesné aktivity a sportu na stav paraplegiků.....	24
1.7 Aspekty zatěžování.....	26
1.8 Nejčastější zdravotní obtíže sportujících paraplegiků.....	31
1.9 Možnosti fyzioterapie u sportujících paraplegiků.....	34
1.9.1 Regenerace poškozené míchy.....	34
1.9.2 Fáze míšního poranění z hlediska fyzioterapie.....	34
1.9.3 Vybrané fyzioterapeutické prostředky.....	36
2 CÍL PRÁCE.....	44
3 METODIKA.....	45
3.1 Charakteristika skupiny.....	45
3.2 Postup praktické části.....	45
4 VÝSLEDKY.....	46

4.1	Kasuistika 1.....	46
4.2	Kasuistika 2.....	59
4.3	Kasuistika 3.....	71
5	DISKUZE.....	82
6	ZÁVĚR.....	86
7	KLÍČOVÁ SLOVA.....	87
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	88
9	PŘÍLOHY.....	93
	9.1 Seznam příloh.....	93

## Úvod

Úrazy míchy patří mezi nejtěžší získaná poranění, která s sebou nesou velké množství fyzických a psychických změn. Traumatická léze míchy často postihuje mladé, aktivní jedince a zanechává těžký neurologický deficit. Tato náhlá změna zasáhne jedince i jeho nejbližší okolí ve všech oblastech života.

Pohyb je základním projevem života a funkce lidského organismu. Není jen pouhou lokomocí k dosažení uspokojení základních životních potřeb. Pohybem se přizpůsobujeme svému okolí, ale také ho pohybem můžeme utvářet a měnit. Je součástí zdravého životního stylu, který se podílí na našem zdravotním stavu, přináší nám radost a pocit uspokojení. Pohybové aktivity jsou obecně velmi důležité a prospěšné. U osob se speciálními potřebami je každodenní pohyb nutností. Slouží k udržení optimálního zdravotního stavu, k rozvoji soběstačnosti a psychického zdraví. Umožňuje sociální integraci a především seberealizaci. Sportovní aktivitu lze provádět v rovině rekreační, aktivní a profesionální.

Pohybová aktivita, jako součást fyzioterapeutické péče, je jedním z nejdůležitějších pilířů léčby u osoby s míšní lézí. Tělesná činnost by měla být součástí jak akutní a subakutní terapie, tak také chronické fáze onemocnění. Multidisciplinární tým, jehož je fyzioterapeut i sám pacient členem, by měl mít dostatek informací o vlivu pohybové či sportovní aktivity na zdravotní stav.

Téma bakalářské práce jsem si vybrala na základě dlouholetého přátelství s člověkem, pro kterého se život na vozíku stal výzvou. Je pro mě inspirací a zároveň důkazem, že život sednutím na vozík nekončí.



# 1 TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 Mezinárodní klasifikace funkčních schopností

Právní řád České republiky nezná obecnou definici osob se zdravotním postižením. Světová zdravotnická organizace (WHO - World Health Organization) uváděla ve své Mezinárodní klasifikaci vad, postižení a znevýhodnění z roku 1980 tyto definice:

- Poškození (impairment) - jakákoliv ztráta nebo abnormálnost psychologické, fyziologické nebo anatomické struktury či funkce.
- Postižení (disability) - jakékoliv omezení nebo ztráta schopnosti jednat a provádět činnosti způsobem nebo v mezích, které se pro lidskou bytost považují za normální.
- Znevýhodnění (handicap) - nevýhoda, vyplývající pro jedince z jeho vady nebo postižení, která omezuje nebo znemožňuje, plnění rolí, které jsou pro daného jedince normální (s přihlédnutím k věku, pohlaví, sociálním a kulturním činitelům) (46).

V roce 2001 vytvořila WHO nový pojmový systém, kterým nahradila původní z roku 1980. Dříve uváděné pojmy jako poškození (impairment), postižení (disability) a znevýhodnění (handicap) nahradila pojmy funkční schopnost (functioning), která vypovídá o všech tělesných funkcích, aktivitách a participaci, a disability, která slouží pro vyjádření poruchy, snížení aktivity nebo restrikcí participace (29).

Problematika hodnocení funkčních schopností a stupně disability je nejen otázkou odbornou, ale také politickou. Ukazuje se, že hodnocení disability je v jednotlivých zemích světa různé. Pojem disability tvoří jeden ze základních pilířů Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (MKF) Světové zdravotnické organizace (International Classification of Functioning, Disability and Health – ICF) (29).

Mezinárodní klasifikace neklasifikuje osoby, ale situaci každého jedince v řadě okolností, které se vztahují k jeho aktuálnímu zdravotnímu stavu. Díky této nové terminologii nedochází k vytváření kategorií „méněcenných“ osob, ale nově se objevují termíny jako osoby se speciálními potřebami, či lidé s disabilitami (people with disabilities) (49).

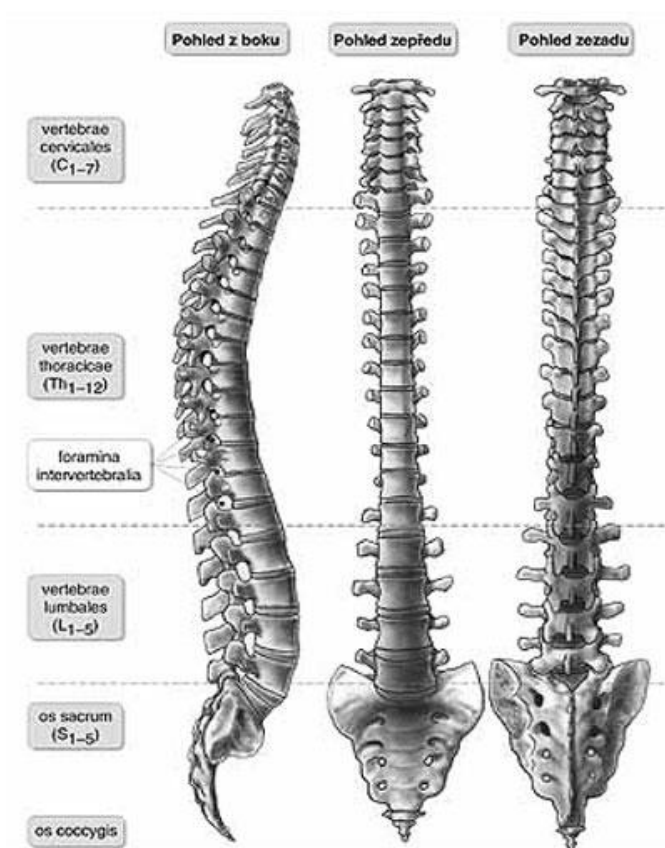
## **1.2 Anatomické aspekty poranění páteře a míchy**

### *1.2.1 Páteř a mícha*

#### Páteř

Páteř je osová kostra trupu. Tvoří osu vzpřímeného těla, na kterou se připevňuje pletenec horních a dolních končetin (8). Obsahuje 7 krčních obratlů, 12 hrudních a 5 bederních. Zbývajících 5 křížových a 4-5 kostrčních obratlů tvoří nepohyblivou část páteře. Kost křížová je tvořena srůstem pěti křížových obratlů a svým spojením s kostmi pánevními tvoří součást pánve a podílí se na funkci pletence dolní končetiny. Kost kostrční vzniká srůstem 4-5 kostrčních obratlů (4). Páteř funkčně propojuje pánev s hlavou. Její funkce je ochranná, obratle vytváří páteřní kanál pro průchod míchy a tím zajišťují ochranu před poškozením, a dynamicky stabilní, kdy udržuje určitou polohu těla a umožňuje pohyb (8). Páteř pracuje jako celek, porucha pohyblivosti nebo její omezení v určitém segmentu se projeví poruchou nad i pod segmenty. Omezení může mít charakter funkční reverzibilní změny nebo strukturální změny, ireverzibilní (23). Reflexní změny způsobené nesprávnou funkcí vedou k decentraci páteřních a kořenových kloubů. Decentrace ramenních kloubů a následné chybné zařazování do pohybových vzorů jsou jednou z nejčastějších příčin poruch ramenního kloubu u paraplegiků (50).

Obrázek č. 1: Páteř



Zdroj: 45

## Mícha

Mícha je provazec nervové tkáně uložený v páteřním kanálu, který je tvořen otvory jednotlivých obratlů páteře (8). Mezi jednotlivými obratlovými oblouky v tzv. meziobratlových otvorech vystupují z míchy míšní nervy, jejichž vlákna se směrem do periferie spojují a vytvářejí periferní nervy (10). Jejich motorická vlákna v předních rozích míšních ovlivňují činnost svalů, vlákna senzitivní v zadních rozích míšních vedou informace týkající se citlivosti (vjemy dotykové, tlakové, informace o vnitřním napětí svalů, šlach, bolest) a vlákna vegetativní ovlivňující činnost vnitřních

orgánů. Část míchy, ze které vystupují vlákna jednoho kořene, se nazývá míšní segment. Z míchy vychází 31 párů míšních nervů (1). Dělíme je:

- 8 párů míšních nervů krčních (C1-C8) zajišťujících senzitivní inervaci oblasti krku, horní přední části hrudníku a horních končetin; motoricky zajišťují funkci krčních svalů, bránice a svalů horních končetin.
- 12 párů míšních nervů hrudních (Th1-Th12) senzitivně inervující axilu, horní mediální část paže, linie prsních bradavek až oblast třísel; motorická inervace pro mezižeberní svalstvo, svaly zad a břicha.
- 5 párů míšních nervů bederních (L1-L5), které senzitivně inervují oblast přední části stehna, kolene, dorza nohy, palec; motorická inervace zajišťuje funkčnost flexorů a extenzorů kyčelního kloubu, kolenního kloubu, tarzů a prstů nohy.
- 5 párů míšních nervů křížových (S1-S5) senzitivně inervují oblast horní zadní části stehna, genitálie a sedací oblast; motoricky flexory prstů a palce, m. sfinkter ani, močový měchýř a orgány malé pánve (10). (Příloha 1)

### 1.3 Míšní léze

Úraz míchy patří mezi nejzávažnější poranění. Postihuje především mladší věkové skupiny a často zanechává trvalý těžký neurologický deficit. Většinu pacientů tvoří muži ve věku 15 - 35 let (26). Poranění míchy můžeme rozdělit na poranění bez zranění páteře, která jsou vzácná, a na poranění míchy při současném poranění páteře (1). Nejčastější poranění míchy bývá v oblasti C5 - C7 a také na přechodu hrudní a bederní páteře v oblasti Th10 - L2. Při náhlém a úplném přerušení míchy (transverzální míšní léze), přestává mícha zprostředkovávat přenos informací z mozku na periferii a naopak. V praxi se tyto skutečnosti projeví jako ztráta citlivosti pro všechny kvality cití a ztrátou hybnosti v segmentech inervovaných pod místem léze (10).

### *1.3.1 Mechanismus vzniku poranění páteře a míchy*

Nejčastější příčinou traumatu míchy jsou luxace, tříštivé či luxační zlomeniny, kdy dochází ke kompresi míchy nebo zásobujících cév a následné ischemizaci míchy. Typ zlomeniny je charakteristický pro mechanismus úrazu např. hyperextenze (nadměrné ohnutí vzad), hyperflexe (nadměrné ohnutí vpřed), méně často přímý úder na páteř (1). Základní mechanismy poškození míchy:

- Přímé trauma a následná destrukce míchy (hyperextenze, hyperflexe);
- ischemie z přímého či jiného poškození spinálních artérií;
- komprese hematodem, kostěnými fragmenty nebo diskem (1).

Mezi nejčastější mechanismy úrazu patří automobilové nehody, pracovní úrazy, úrazy v domácnosti a úrazy během sportovní činnosti (26). Trauma míchy může být také způsobeno následkem fyzického napadení, jako je střelné nebo bodné poranění (9). Malé procento (2-5%) představují akutně vzniklé léze neúrazové etiologie, tedy na podkladě cévního, zánětlivého, degenerativního, nádorového, demyelinizačního nebo jiného onemocnění (26). Detailním neurologickým vyšetřením lze předpovědět rozsah poškození. Stav senzitivním a motorickým funkcí se obvykle hodnotí podle ASIA (American spinal injury association). (33) Formulář ASIA (viz Příloha 2)

Bezprostředně po úrazu nastávají sekundární změny. Jejich následkem dochází k ischemizaci nervové tkáně a k rozvíjení zánětlivé reakce. Tato reakce vede k odumírání nervových buněk a tím ke ztrátě funkce poraněné míchy (48). Obdobně jako u poranění mozku dělíme poranění míchy:

- Míšní komoce - krátkodobá porucha funkce, bez morfologických změn s kompletní úpravou míšní symptomatiky obvykle do 24 hodin, někdy i 72 hodin; komoce míšní je stav plně reverzibilní (1).
- Míšní kontuze (komprese, dilacerace) - trvalé přerušení míšních funkcí, stav ireverzibilní; podle míry transverzálního rozsahu dělíme poškození na částečné (inkompletní) a úplné (kompletní) (48).

*Inkompletní míšňí léze* je částečné postižení míchy, kdy je zachována některá forma čítí nebo určitá míra hybnosti (48). Podle rozložení míšňích struktur při průřezu míchou lze odvodit kombinace postižení citlivosti a hybnosti. Nejčastější inkompletní léze jsou:

- Brown - Sequardův syndrom - hemipostižení míchy, kdy na straně léze je porušeno hluboké čítí a čítí dotekové, na straně opačné je poškozené čítí pro teplo a bolest. Pod úrovní léze dochází ke ztrátě aktivní hybnosti.
- Cauda equina - Cauda equina se týká spíše poranění periferních nervů než přímo míšňích. Přítomny jsou chabé obrny dolních končetin s poruchou všech kvalit čítí, parézou svěračů a areflexií.
- Centrální míšňí syndrom - je přítomen při poškození více buněk v centru míchy než na jejích okrajích. Symptomaticky se projevuje rozsáhlými parézami a značnými senzitivními ztrátami na horních končetinách (10).

Kompletní míšňí léze je nejtěžší stupeň poranění. Pod úrovní léze nejsou zachovány žádné senzitivní ani motorické funkce (48). Transverzální míšňí lézi dochází k rozdělení míchy na tři části. Mícha nad úrovní léze, která má plně zachovalou svou funkci. Mícha v oblasti léze, která je zničena a v její inervační oblasti nastává periferní paréza. V oblasti léze se mohou objevit místní fascikulace, svalové atrofie, hyperalgie, hyperestézie. A mícha pod úrovní léze, která je zbavena spojení s mozkiem a v její inervační oblasti se postupně vyvíjí centrální spasticita (30). Klinický obraz míšňí léze je anatomicky určen jednak transverzálním rozsahem (horizontální topikou) a jednak výškou léze (vertikální topikou).

Z hlediska funkce jednotlivých anatomických struktur (jader či drah) dochází k poruše jednotlivých funkcí – motorických, senzitivních a autonomních (16). Dle výšky poranění se v souvislosti s motorickou funkcí rozlišuje:

- Pentaplegie - míšňí léze je lokalizovaná v oblasti segmentů C1-C4; dolní končetiny, horní končetiny, svalstvo trupové a břišňí je ochrnuté; postižen je nervus phrenicus (kořenová inervace C4), který inervuje bránici.

- Kvadruplegie (tetraplegie) - poškození míchy v segmentové oblasti C5-Th1; částečná ztráta hybnosti horních končetin a plná ztráta hybnosti na dolních končetinách a trupu.
- Paraplegie - léze hrudní míchy v oblasti Th1-Th12.
- Paraparéza - léze v oblasti bederní intumescence (L1-S2), manifestace příznaků na dolních končetinách (48).

Problematika paraplegie, jako stěžejní téma práce, je dále rozvinuta v nižší části textu.

#### **1.4 Časté komplikace míšní léze**

Míšní poškození má řadu možných komplikací a zdravotních důsledků, které se mohou projevovat v jakékoli fázi poranění. Tyto komplikace mohou výrazně ovlivňovat život jedince. Nejčastější z nich jsou shrnuty v následujících podkapitolách.

##### **Autonomní dysreflexie**

Autonomní dysreflexie je prudké zvýšení krevního tlaku jako následek neadekvátní vegetativní reakce organismu na podráždění pod místem léze. Nejčastější příčinou vyvolávající autonomní dysreflexii je přeplnění močového měchýře při neprůchodnosti močového katétru. Další příčinou může být náhlá příhoda břišní, neprůchodnost střev, urolitiáza nebo jiná podráždění např. zánětlivý proces, dekubity či popálení (18). Autonomní dysreflexie je závažný, život ohrožující stav, který se může vyvinout u jedinců po poškození míchy v úrovni nebo nad segmentem Th6. V této oblasti vznikají inhibiční impulzy sympatických descendentních drah, které jsou v místě léze blokovány. Následkem blokace dochází pod úrovní poranění k relativně nebrzděným sympatickým výstupům s uvolňováním mediátorů jako je dopamin nebo norepinefrin (20). Uvolnění těchto mediátorů způsobuje výraznou vazokonstrikci v arteriálním řečišti, která může způsobit náhlý vzestup krevního tlaku. Klinické projevy autonomní dysreflexie mohou mít několik různých symptomů (12). Nejčastěji je přítomná, prudká bolest hlavy, pocení, zarudnutí v obličeji, bradykardie a zastřené

vidění. Pokud se včas nezareaguje, může nastat krvácení do mozku, při kterém je pacient přímo ohrožen na životě (20).

### Poruchy vyprazdňování

Lokalizace míšní léze má rozhodující vliv na posouzení anorektální funkce. Existují 2 obrazy střevní poruchy:

- Úraz nad sakrálními segmenty - vznik reflexního střeva; vyprázdnění nemůže být vyvoláno volní relaxací zevního sfinkteru, elasticita pánevního dna brání jeho relaxaci a podporuje retenci stolice. Je zachováno spojení mezi míchou a střevem a existuje tak podpora pro reflexně koordinovaný průchod stolice.
- Úraz ve výši sakrálních segmentů S2-S4 nebo cauda equina má za následek postižení dolního motoneuronu, při kterém chybí míšní peristaltický reflex. Důsledkem je pomalý pohyb stolice, vysoušení a velké riziko inkontinence pro hypotonický zevní sfinkter (21).

### Poruchy močení

Nejvýraznějším faktorem, který v minulosti zásadním způsobem limitoval délku a kvalitu života jedince s míšní lézí, byly jednoznačně urologické komplikace. Právě selhání ledvin či časté močové infekce byly nejčastější příčinou smrti. Dnes díky pokrokům v urologické léčbě se situace dramaticky změnila. Bezprostředně po úrazu je odvod moči zajištěn permanentním močovým katétrem (19). Po stabilizaci pacienta je problém řešen intermitentní katetrizací, kterou po zaškolení může provádět pacient sám. Močový měchýř pacientů je ve většině případů trvale kolonizován bakteriemi. Proto zaškolení pacienta ve správné katetrizaci je jednou z důležitých složek urologické péče. Nesprávná derivace moči může vézt ke vzniku pyelonefritidy, která může později přejít až k selhání ledvin. I proto je urologická léčba jednou z nejdůležitějších složek systému péče o pacienty s míšní lézí (18).



## Poruchy sexuálních funkcí

Po poškození míchy jsou muži i ženy dál schopni vyvíjet sexuální aktivitu, pokračovat v současných partnerských vztazích nebo navazovat nové (9). V závislosti na poškození míchy jsou přítomny různé poruchy sexuálních funkcí, u mužů nejčastěji poruchy erekce, ejakulace a může být snižená plodnost. Ženy mohou mít sníženou schopnost lubrikace, ale plodnost zůstává beze změn (18). Pokud žena mohla mít potomka před úrazem, bude schopná i po něm. Hned po poškození může nastat krátkodobá absence menstruace, která se po určité době opět obnoví (2).

## Osteoporóza

Po poškození míchy v chronické fázi nastává postupné řidnutí kostí dolních končetin následkem jejich inaktivity. Tím dochází ke zvýšenému výskytu zlomenin. K těm nejčastěji dochází následkem pádu z vozíku či nešetrné manipulaci s dolními končetinami (18). Pokud k úrazu dojde, je třeba neprodleně navštívit lékaře, mimo jiné i kvůli riziku vzniku autonomní dysreflexie. Jako možná prevence je doporučováno pravidelná vertikalizace do stoje (pokud je možná) za pomoci stojanů nebo vetrikalizačních stolů (9).

## Poruchy kožního krytu

Dekubitus je lokalizované poškození tkáně vznikající následkem nedostatečného prokrvení. Porucha prokrvení vzniká v důsledku tlaku a tření na predilekční místa, celkového špatného stavu nemocného a jeho imobility. Rozsah poškození se může lišit od zarudnutí pokožky až k nekrotické ulceraci (25). Dekubity se tvoří v různém časovém horizontu a každý pacient může mít částečně odlišný průběh tvorby proleženin. Na plegické části těla je kůže hůře prokrvená, čímž dochází ke zhoršenému procesu hojení. Léčba rozvinutých dekubitů je velice zdoluhavá a často se přidružují komplikace, jako je šíření zánětu do okolí za vzniku flegmóny či osteomyelitidy (18). Častou komplikací po zhojení dekubitů bývá omezený rozsah pohybu jako následek změny na kostech po prodělané osteomyelitidě nebo neurogenních heterotopických osifikací (25). Oblasti nejčastějších výskytů dekubitů (viz Příloha 3)

## Neurogení heterotopické osifikace

Neurogení heterotopické osifikace jsou formace nově vytvořené kostní hmoty. Vznikají v okolí velkých kloubů, nejčastěji postihují kyčelní kloub, méně koleno, loket a rameno. Objevují se u pacientů po cerebrálním poranění, u míšních lézí úrazové i neúrazové etiologie. Vznikají tvorbou kostní tkáně v okolí kloubu, čímž způsobují výrazné omezení pohyblivost kloubu (28). Svým rozsahem mohou vést až ke kloubní ankylóze (18). Více ohroženi jsou pacienti s kompletní míšní lézí, pacienti s výraznou spasticitou, pacienti po dlouhodobé umělé plicní ventilaci a pacienti s nesprávně vedenou, nešetrnou rehabilitací. Významná komplikace heterotopických osifikací je omezení ADL aktivit (Activities of Daily Living) a výrazná bolest (28).

## Spasticita

Spasticita patří mezi nejrozšířenější komplikace centrálních míšních lézí (10). Je charakterizována zvýšeným svalovým tonem, hyperreflexií a klonem. Objevuje se ve větší či menší intenzitě po odeznění míšního šoku. Často bývá doprovázena bolestivými vjemy a může vést ke vzniku kontraktur až deformit. Míra spasticky se dá ovlivnit rehabilitací či medikamentózně. Pokud je rehabilitačními technikami dobře zvládnutelná, nepřistupujeme k medikamentózní léčbě (18). Pro korigování či prevenci spasticity používáme různé facilitační a inhibiční techniky jako u jiných centrálních lézí. Velmi významnou technikou pro ovlivnění spasticity, i pro celkovou fyzioterapii paraplegiků, je metoda dr. Vojty (14).

## 1.5 Paraplegie

Paraplegie je trvalé ochrnutí dolní části těla, způsobené poraněním nebo onemocněním míchy (43). Paraplegií označujeme stav, kdy došlo k přerušení míchy pod segmentem C8. Je rozlišována na vysokou paraplegii, kdy je poškození v segmentu horní části zad (Th1 – Th6), a nízkou paraplegii, kdy je poškození míchy v segmentu dolní části zad (Th10 - L) (10).

### *1.5.1 Funkční důsledky paraplegie*

Poškození míchy v segmentu horní části zad způsobí úplnou ztrátu pohyblivosti dolních končetin a částečnou ztrátu hybnosti trupu. Jedinec s vysokou paraplegií má zachované čítí od hrudi kraniálně, naopak kaudálně (břicho a dolní končetiny) čítí vymizí. V tomto případě dokáže jedinec sedět bez opory, může najednou zvednout obě horní končetiny nad hlavu a pohybovat jimi všemi směry. Při počátečních pokusech o různé aktivity potřebuje asistenta. Částečně omezené jsou respirační funkce a stabilita trupu. U nízké paraplegie poškození míchy způsobí plnou nebo částečnou ztrátu pohyblivosti dolních končetin, jedinec má zachovalou citlivost od břicha kraniálně a částečně může mít zachované čítí na dolních končetinách. Jedinec může sedět bez opory, házet a chytat míč nad hlavou, nepotřebuje asistenci (9).

Tělesná aktivita a sport, je pro paraplegiky stejně podstatná a důležitá, k udržení optimální fyzické a psychické kondice, jako pro zdravou populaci. Ke zlepšení, respektive k udržení fyzické kondice, slouží všechny dostupné formy tělesné výchovy a velké množství modifikovaných sportovních aktivit, které jsou upravené s ohledem na pohyb na vozíku (17).

## **1.6 Tělesná aktivita**

Pravidelná tělesná aktivita je nezbytnou součástí každodenního života osob se speciálními potřebami. Je důležité, aby se jedinec naučil novým pohybovým dovednostem při každodenních aktivitách života (ADL) a celkově udržoval svůj fyzický potenciál (9). Adekvátní zapojování svalů se zachovalou funkcí, kompenzační cvičení svalů méně zapojovaných do činnosti, dechová a kondiční cvičení, spolu s udržováním kloubní pohyblivosti by mělo být každodenní samozřejmostí (10).

### *1.6.1 Sport a paraplegie*

Přístup a chápání potřeb a problémů osob se speciálními potřebami se v posledních desetiletích v České Republice značně zlepšil. Rozrůstají se formy a prostředky celkové rehabilitační péče a to zejména v souvislosti s jejich zapojením do normálního pracovního a společenského života (17). Komplexní péče má charakter mezioborový. Tento interdisciplinární přístup, v rámci multidisciplinární péče, musí za všech okolností respektovat myšlenku, že jedinec s disabilitou by měl mít stejnou příležitost k utváření života jako zdravý člověk (10). Samotná rehabilitace, s fyzioterapií a ergoterapií jako její součástí, je prvním krokem k osvojení pohybu na mechanickém vozíku. Dokonalé ovládnutí vozíku je nezbytnou součástí pro většinu sportovních aktivit (17).

### *1.6.2 Historie sportu paraplegiků*

Historie sportu vozíčkářů je spojena se jménem doktora L. Guttmanna. V roce 1944 založil ve Stoke Mandeville rehabilitační centrum, kde se léčili hlavně tělesně postižení vojáci z II. Světové války. Vzhledem k tomu, že pacienti byli převážně mladí, fyzicky zdatní jedinci, zapojovala se do rehabilitačních metod tělesná výchova a sportovní aktivity. Již v roce 1946 se objevovaly první pokusy o modifikaci různých sportovních her pro vozíčkáře (17). Významnou roli v tomto ohledu sehrály zkušenosti fyzioterapeutů a také národní zvyky. V USA a Kanadě bylo modifikováno plavání, basketbal či lehkooatletické disciplíny, v Anglii například šerm nebo lukostřelba. V roce 1960 v Římě proběhla historicky první paraolympiáda (5). Počátky sportovní aktivity u nás probíhaly v rehabilitačních ústavech Kladruby a Chuchelná. V roce 1948 se v Kladruzech uskutečnily první kladrubské sportovní hry. Osoby se speciálními potřebami hledali po opuštění rehabilitačních ústavů další možnosti v pokračování sportovní aktivity. Tak vznikaly první oddíly pro sportovce s různým typem disabilit (17).

### *1.6.3 Sportovní disciplíny paraplegiků*

V České republice sport pro osoby s tělesným postižením zastřešuje Český svaz tělesně postižených sportovců. Mezi sportovní aktivity svazu patří florbal, basketbal, atletika, cyklistika, lukostřelba, lyžování, jachting, jezdeckví, stolní tenis, sledge hokej, handbike a mnoho dalších (37).

Dále jsou uvedeny stručné charakteristiky vybraných sportovních disciplín.

#### Basketbal

Pravidla vozíčkářského basketbalu jsou obdobná jako pravidla klasického, pouze s několika výjimkami plynoucí z pohybu s míčem. Klasifikace je v rozmezí 1- 4,5 bodu, maximální počet bodů hráčů v poli je 13,5 (v klubových soutěžích 14,5). Basketbal patří mezi nejrozšířenější kolektivní hry (37). (Příloha 4, obr. 1).

#### Lyžování

Lyžování patří mezi nejoblíbenější zimní sporty. K úspěšnému zvládnutí lyžařských dovedností je potřeba kvalitní instruktor a také speciální vybavení, které kompenzuje fyzické omezení jedince. Tzv. monoski se skládá z běžné lyže, na které je upevněna nosná konstrukce tzv. skořepina, ve které je lyžař posazen. Stabilitu udržuje lyžař pomocí stabilizátorů, což jsou upravené francouzské hole zakončené krátkými lyžemi (34). (Příloha 4, obr. 2).

#### Florbal

Florbal vozíčkářů je založen na stejném principu jako florbal zdravých. Je to dynamická, technická a především kolektivní hra, kde ale také velmi záleží na výkonu každého jednotlivce. Florbal vozíčkářů je navíc ojedinělý tím, že družstva mohou být smíšená. Společně mohou hrát muži i ženy. Stejně jako ve florbalu zdravých, tak i ve florbalu vozíčkářů, proti sobě nastupují dvě družstva ve složení 5 hráčů v poli a brankářem. Hrací plocha má rozměry 40 m x 20 m a je ohraničena mantinely o výšce 50 cm. Herní čas je třikrát 20 minut. Zápas rozhodují vždy

dva rozhodčí, kteří mají rovnocenné právo rozhodování. Ve florbalu je zakázán tvrdý kontakt s protihráčem (sekání, hákování, nadzvedávání hokejky, držení či úmyslné narážení). Pravidla vozíčkářského florbalu jsou téměř totožná jako pravidla florbalu zdravých (oficiální pravidla České florbalové unie) až na drobné výjimky plynoucí z pohybu na vozíku (47). (Příloha 4, obr. 3).

#### 1.6.4 Zdravotní klasifikace

Nezbytnou součástí všech sportovních aktivit osob se speciálními potřebami je zdravotní klasifikace. Klasifikační systém se, stejně jako samotný sport, postupně vyvíjí. Přesné bodové hodnocení srovnává potenciál a možnosti jednotlivých hráčů. Díky tomu umožňuje spravedlivou hru. Klasifikaci provádí klasifikační tým, který zahrnuje fyzioterapeuty, sportovní techniky, trenéry a samotné sportovce. Každý člen klasifikačního týmu musí dokonale znát pravidla daného sportu a herní dovednosti hráče (35). Každá sportovní disciplína má své klasifikační zvláštnosti. Pro stanovení zdravotní klasifikace hráče se posuzuje řada parametrů, nejdůležitějšími parametry jsou:

- *Míra fixace k vozíku*, která může výrazně zlepšit výkonnost sportovce. Názory na povolení nebo zákaz užívání fixačních pomůcek se mění. V současné době převládá názor, že otázka fixace je záležitostí pravidel každého sportu.
- *Testy svalové síly*, které se posuzují svalovým testem v šestistupňové škále od 0-5 stupňů, přičemž nejvyšší stupeň odpovídá kontrakci v celém rozsahu pohybu proti odporu. Nula je žádná volní kontrakce.
- *Udržení rovnováhy v sedu*, která se obvykle testuje v sedu na hraně stolu, kdy se hodnocený jedinec snaží dosáhnout samostatně rovnováhy i proti vnějšímu tlaku. Testování vychází z testů břišních a zádočných svalů a hodnocení otáčení horních končetin. Testuje se v pětistupňové škále od rovnováhy normální, přes dobrou, méně dobrou, slabou až k nulové rovnováze.
- *Proprioceptivní vnímání*, kdy testujeme míru přijímání podnětů. Tímto způsobem se snažíme ověřit míru poškození. Klasifikace sportovce však není zaměřena na úroveň vnímání podnětů, ale na jeho pohybovou aktivitu. Z tohoto důvodu se proprioceptivní vnímání testuje pouze u sporných případů.

- *Míra spasticky*
- *Kloubní či kostní deformity.* Zhoršený pohyb, ztuhnutí nebo úplné znehybnění končetiny má velký vliv na testování a funkci svalstva. Navíc je výraznou limitující složkou v pohybu a výkonnosti sportovce.
- *Tréninkový efekt.* Klasifikace by neměla vycházet z úrovně pohybových schopností a dovedností sportovce, ale z jeho neurologického nálezu. Řada sportovců dosahuje vysoké úrovně pohybových dovedností a obratnosti i přes značný neurologický deficit, což by je při klasifikaci mohlo znevýhodnit (17).

Zdravotní klasifikace České federace florbalu vozíčkářů:

Zdravotní klasifikace je u každého sportu odlišná. Zdravotní klasifikace České federace florbalu vozíčkářů je v současné době jedinou a pouze národní klasifikací. Jiné státy hrající vozíčkářský florbal zdravotní klasifikaci neužívají nebo užívají zcela odlišnou. Díky tomu nemůže být zdravotní klasifikace České federace florbalu vozíčkářů mezinárodně uznávanou klasifikací (35). Kritéria a charakteristika klasifikace České federace florbalu vozíčkářů:

- Klasifikaci podléhá hráč, který má prokázané permanentní postižení dolní(ch) končetin(y) různého charakteru.
- Klasifikace se skládá z lékařských a fyzických testů. Testy hodnotí svalovou sílu, koordinaci, rozsah pohybu, svalový tonus, mobilitu. Součástí je i sledování při hře, které ukáže hráčovy skutečné potenciály.
- Každá kategorie má své vlastní charakteristiky. Ne každý hráč je zařaditelný. Nutná je spolupráce klasifikátorů s hráčem a jejich případná diskuze o použití pásů, korzetů, opěrek či jiných kompenzačních pomůcek.
- Půlbodové kategorie se udělují jen výjimečně a po delším, pečlivém sledování.
- Neklasifikovatelní hráči (bez postižení) jsou hodnoceni 5 body. Na soupisce jsou označeni písmenem Z (35).

Celkový bodový součet šesti hráčů v poli je 20 bodů. Kapitán družstva je povinen tento limit dodržet i při střídání. Pokud toto bodové kritérium nesplňují, musí obsadit méně hráčů tak, aby byl limit 20 bodů respektován. Každý tým může mít v poli jednoho neklasifikovatelného hráče. Ženy, junioři (do 21 let) a noví hráči jsou zvýhodněni odečtením jednoho bodu od své původní klasifikační hodnoty (35).

#### *1.6.5 Vliv tělesné aktivity a sportu na stav paraplegiků*

Obecný význam tělesné aktivity či sportu vozíčkářů by se dal nejlépe charakterizovat jako kladný vliv na celkový rozvoj osobnosti. Tělesná činnost, stejně jako u zdravých jedinců, pozitivně ovlivňuje zdravotní, fyzické, psychické i sociální klima. U paraplegiků obecně hlavně napomáhá rozvoji soběstačnosti, samostatnosti, odreagování od psychických stresů (17).

#### Fyzická zdatnost

Úroveň fyzické kondice určuje kvalitu života na vozíku. Zachované rozsahy pohybu a dostatečná svalová síla jsou důležité jak pro sportovní aktivity, tak také pro zachování soběstačnosti jedince (9). Po fyzické stránce se díky pohybové či sportovní aktivitě rozvíjí:

- pohybové schopnosti a dovednosti - častý sportovní trénink příznivě podporují rozvoj pohybových schopností a dovedností;
- udržení rovnováhy;
- prostorová orientace - odhad vzdálenosti spoluhráče, poloha protihráče;
- manuální zručnost - zvládnutí pohybu na vozíku za současného pohybu; hokejkou, basketbalovým míčem atd.;
- rychlost reakce, obratnost;
- síla, vytrvalost;
- dokonalé zvládnutí jízdy na manuálním vozíku - souvisí s pohybovými schopnostmi a dovednostmi (17).



## Psychický aspekty ve sportu paraplegiků

Míšní léze, s následnou ztrátou hybnosti a cití, znamená pro každého člověka hluboké trauma. Spolu s neodčinitelnými tělesnými následky zanechává také těžké, psychické následky (9). Pravidelná pohybová aktivita napomáhá zmírnění psychických následků a podporuje rozvoj dalších cenných psychických vlastností, jako například jsou:

- Schopnost koncentrace, zvládání emočně vypjatých situací, adaptace, kooperace, volní úsilí, motivace, cílevědomost, seberealizace, kompenzace pocitů méněcennosti (17).

Sportovec, ve sportovní činnosti, prožívá určitý vztah k věcem a osobám ve svém okolí. Určité aktivity působí různé emoční prožitky, ať pozitivní či negativní. Psychický aspekt sportu často zahrnuje protikladné emoce a city. Například agresivní chování vůči soupeři, který je „mimo hru“ dobrým přítelem nebo naopak odsouzení nesportovního chování či hrubé hry spoluhráče (39).

### Překonávání sociálních bariér

Pravidelné sportovní tréninky, pořádání turnajů, účast na mezinárodních soutěžích, to vše napomáhá překonávat sociální bariéry. Jedincům s disabilitou umožňuje navazovat nové kontakty s lidmi se stejným omezením, výměnu informací, propagaci sportovních výsledků, sportovní diváctví, podporu rodiny, zapojení do společnosti (17).

Překonávání sociálních bariér je důležitou součástí terapie, která začíná již během hospitalizace na spinální jednotce. Jedinec po poranění míchy by neměl být omezen ve společenských a pracovních aktivitách, do kterých by se měl zapojit co nejdříve po propuštění z rehabilitačního ústavu. Vhodné je také vytvořit dlouhodobý rehabilitační plán se zaměřením na udržení fyzické kondice, prevence kontraktur a jiné. V těchto oblastech mohou pomoci i různé neziskové organizace, za všechny např. Centrum Paraple (18).

## 1.7 Aspekty zatěžování

Pozice trvalého sedu, a její důsledky, vedou k řadě změn, které souvisejí s odlišným pohybovým stereotypem a zatěžováním pohybového aparátu. Celodenní sezení, jízda na vozíku či sportovní aktivita jsou velkou fyzickou zátěží pro organismus paraplegika. Horní končetiny jsou ve srovnání s dolními končetinami nedostatečně vybavené pro lokomoci těla. I během běžných denních činností dochází k přetěžování kloubního, vazivového a svalového aparátu horních končetin, trupu a páteře. Neúměrné zatížení se týká také kardiopulmonálního systému, jako následek vyřazení svalové pumpy dolních končetin (17).

### Problematika sedu

Sed jako nová výchozí poloha si nese vznik řady patokineziologických změn s celkovým dopadem na pohybový aparát. Klienti na vozíku mají možnosti pohybu značně omezené. Sed se pro ně stává polohou pro uskutečnění pohybu, umožňující základní sebeobsluhu, je polohou pracovní i odpočinkovou, polohou pro sport i zájmové činnosti (9).

Postura sedu je dána fyziologickým zakřivením páteře, která je pro každého individuální, základním postavením pánve spolu se správnou polohou dolních končetin. To vše umožňuje rovnoměrné rozložení tlaku na sedacích partiích a posturální stabilitu klienta. Posturální stabilita je důležitá pro optimální a ekonomické využívání horních končetin k lokomoci celého těla (38). Zajištění adekvátní opory, dle klinických parametrů klienta, přispívá k symetrizaci sedu, centraci ramenního kloubu a tím ke zlepšení ekonomiky pohybu ramenního kloubu, snížení přetěžování, zmírnění obtíží a vede ke zlepšení samotné soběstačnosti klienta (50). Sed paraplegika je ovlivňován několika faktory:

- Vnitřními faktory - můžeme zde zařadit bolest, svalové dysbalance v oblasti trupu a končetin, poruchy cití, spasticita, spasmy, psychické ladění a další.

- Zevními faktory - sed nejvíce ovlivňuje špatně vybraný a nastavený vozík, včetně sedacího polštáře; dalším významným faktorem je chybný pohybový stereotyp paží při pohánění vozíku.
- Primárními faktory - jsou symptomy jako heterotopická osifikace, spasticita, ortostatické potíže a další.
- Sekundárními faktory - svalové kontraktury, různé typy bolesti a jiné obtíže vzniklé v důsledku primárně špatné postury nebo pohybových stereotypů (38).

Ergonomicky vhodný sed je poloha, při níž jsou přirozeně zatěžována meziobratlová skloubení páteře, hlavy a ramenních kloubů. V této poloze nejsou přetěžovány žádné struktury a klient je může správně zapojovat do motorických vzorů při jízdě na vozíku nebo každodenních činnostech (9). Ergonomická poloha sedu nemusí být vždy subjektivně nejpohodlnější, ale je účinná (10). Správné sezení určuje poloha pánve, která zachovává fyziologické zakřivení páteře. Dále je důležitá poloha hlavy, která by měla být přibližně nad spojnicí kyčelních kloubů. Kyčelní, kolenní a hlezenní klouby svírají pravý úhel a stehna jsou ve středním postavení, nejsou v roznožení, ani k sobě přitisknutá (9).

Důsledky změněného postavení pánve:

Při patologickém sedu dochází ke změně postavení pánve, která ovlivňuje celý pohybový aparát.

*Retroflexe pánve:* Při překlopení pánve vzad dochází kompenzačně ke zvýšení páteřní kyfózy, zvyšuje se tlak na sedací hrboly a kostrč. Následkem zvýšené hrudní kyfózy se zvýší lordóza krční páteře a dochází k předsunutému držení hlavy a protrakci ramen. Toto držení se projeví změnou pohybových stereotypů v ramenních pletencích, které sekundárně způsobí obtíže v oblasti ramenních kloubů či krční páteře. *Anteflexe pánve:* Při překlopení pánve vpřed se zvyšuje bederní lordóza a dochází k nefyziologickému zakřivení pánve, zvyšuje se napětí ve flexorech kyčelních, kolenních a hlezenním. Při *šikmém postavení pánve* se může vytvořit kompenzační skolióza páteře, zvyšuje se zatížení příslušného sedacího hrbolu, s vysokým rizikem

vzniku dekubitů. Další velký problém u šikmého postavení pánve je nesymetrické zapojování horních končetin do funkce (9).

Výběr a užití ortopedických vozíků:

Kvalitní sed je podmínkou pro rozvoj soběstačnosti klienta. Dodržování zásad správného sedu může výrazně zlepšit pohybové stereotypy horních končetin a snížit jejich přetěžování (50). Dodržování zásad kvalitního sedu lze pouze s dobře vybraným vozíkem, vozíkem „ušitým“ na míru zdravotního stavu a potřebám klienta (9).

Mechanický vozík se stává součástí klienta, může ovlivňovat způsob jeho života. Při výběru vozíku je třeba znát:

- Fyzickou zdatnost, vytrvalost a schopnost klienta, s přihlédnutím k výšce léze;
- Jaká je prognóza zdravotního stavu klienta;
- Použití vozíku bude v exteriéru/interiéru, pohon mechanický/elektrický, používání občasné/trvalé;
- Jaký byl životní styl klienta před úrazem, účastní se sportovních aktivit, žije aktivním životem;
- Do jaké výše bude hrazen pojišťovnou;
- Předpoklad nárůstu tělesné hmotnosti;

Vhodný typ vozíku, nastavení sedadlové jednotky, velikost vozíku může minimalizovat případné sekundární poškození přetěžovaných struktur při patologickém sedu. Kvalitní výběr vozíku umožní maximální soběstačnost klienta (9).

Zvláštním typem vozíku jsou sportovní vozíky. U vozíčkářského florbalu se používají vozíky, které splňují stejné technické parametry jako basketbalové vozíky podle pravidel IWBF (international wheelchair basketball federation). Pravidla stanovují, že vozík musí být opatřen dvěma malými koly a dvěma velkými koly, na kterých jsou připevněny obruče k pohánění vozíku. Velká kola jsou skosená vůči podlaze v úhlu 72°, což umožňuje snazší ovládní vozíku, rychlejší a obratnější jízdu. V zadní části vozíku jsou připevněna stabilizační kolečka, která zabraňují pádu

v zad. Rám vozíku je pevný, nedá se složit. Výška zádové opěrky se odvíjí od možnosti daného hráče, čím nižší zádová opěrka, tím větší pohyblivost horní poloviny těla a horních končetin. Větší laterální pohyblivost je umožněna sundáním područek, které nejsou povinné. Sportovní vozík musí mít pevnou stupačku pod nohy, nad stupačkou musí být pás, který zabrání sklouznutí nohy na zem. Stupačka má preventivní význam, v případě srážky minimalizuje možnost zranění nohou. Na vozíku není povoleno mít jakékoliv ostré výčnělky, z důvodu možnosti poranění spoluhráče. Velká kola jsou vybavena kryty z plexiskla jako ochrana proti nárazu do drátů (40). Více informací o sportovních vozících poskytuje Mezinárodní federace basketbalu vozíčkářů ([www.iwbf.com](http://www.iwbf.com)).

Obrázek č. 2: Sportovní vozík



Zdroj: 44

## Svalové dysbalance

Funkčnost pohybového aparátu je závislá na svalové rovnováze mezi dvěma systémy. Z hlediska tendence svalů ke zkracování či ochabování můžeme svaly rozdělit do dvou skupin a to na svaly tonické a fázické (7).

*Tonické svaly* se podílejí na udržení stability těla. Jsou fylogeneticky starší, lépe se regenerují, mají lepší cévní zásobení (13). Mají tendenci ke zkracování, jedná se především o zádové svaly, svaly šíje, prsní svaly, svaly zadní strany dolních končetin a m. iliopsoas (7). Ke zkracování svalů dochází nevhodným tréninkem a přetěžováním u sportovců, ale také u běžné populace jako následek sedavého způsobu života. *Fázické svaly* mají oproti svalům tonickým horší cévní zásobení a regenerační schopnosti a rychleji se unaví. Z fylogenetického hlediska jsou mladší a mají tendence k ochabování (13). Do této skupiny svalů řadíme flexory krku, břišní svaly, svaly mezilopatkové a svaly hýžděvé (7).

Mezi tonickými a fázickými svalovými systémy existuje spolupráce. Při nesprávných pohybových stereotypem dochází k poruchám svalové souhry a tím k porušení rovnováhy mezi fázickým a tonickým svalstvem. Následkem této nerovnováhy vznikají typické dysbalance, které jsou charakteristické a konstantní, že můžeme mluvit o syndromech (23).

### Specifické zatížení u florbalistů

Téměř po celou dobu utkání jsou hráči florbalu v kyfotickém postavení. Držení hokejky se projevuje asymetrickým zkrácením prsních svalů a skoliotickým držením těla. Dále se vyskytuje protrakční držení ramen a zvýšená lordóza krční páteře. Toto nastavení vede k narušení optimálních pohybových stereotypů a vede ke vzniku svalových dysbalancí (22).

## 1.8 Nejčastější zdravotní obtíže u sportujících paraplegiků

Nejčastější zdravotní obtíže jsou spojeny s funkčními nebo strukturálními poruchami kloubů horních končetin (10). Změněným pohybovým stereotypem dochází k přetížení horní poloviny těla, které se může projevit funkční nebo strukturální poruchou v daném segmentu.

Horní zkřížený syndrom (dle Jandy)

V rámci svalové dysbalance dochází u horního zkříženého syndromu (dle Jandy) k nerovnováze mezi svalovými skupinami:

- Horní a dolní fixátory ramenního pletence;
- hluboké flexory šíje (m. thyrohyoideus, m. omohyoideus, m. longissimus capitis, longissimus cervicis) a extenzory šíje (m. trapezius, krčníčást vzpřimovače trupu) a kývači;
- mezilopatkové svalstvo a m. pectoralis major et minor.

Zvýšené napětí prsních svalů až jejich zkrácení způsobuje zvětšení hrudní kyfózy, protrakční držení ramen, předsunuté držení hlavy a krku. Oslabené hluboké flexory se zkrácenými vzpřimovači šíje zvyšují cervikální lordózu. Při horním zkříženém syndromu je přítomna hyperaktivita skalenových svalů, horní typ dýchání a nález trigger pointů na bránici (23).

Kolář (2009) uvádí, že u horního zkříženého syndromu dochází k poruše dynamiky krční páteře ve dvou obrazech:

1. Lordóza horní krční páteře je zvýšena, vrchol lordózy je na C4, na úrovni Th4 se objevuje flekční držení, díky tomuto postavení dochází k přetížení cervikokraniálního přechodu, páteře na úrovni Th4 a segmentu C4/C5;
2. lordóza je zvýšená v celém průběhu páteře, horní hrudní páteř je oploštěna, dochází k následnému přetížení segmentů C4/C5, Th4/Th5 a cervikokraniálního přechodu; poruchy v segmentu C4/C5 přes n. axilaris a n. phrenicus mohou ovlivňovat mechaniku dýchání

a obtíže v ramenním kloubu, segment Th4/Th5 souvisí s možností výskytu vertebroardiálního syndromu; poruchy v těchto segmentech dále mohou výrazně ovlivňovat výstup krčního sympatiku.

Dále dle Koláře (2009) dochází k oslabení dolních fixátorů lopatek, které vede k protrakci ramen. Toto změněné postavení způsobuje přetížení m. supraspinatus a m. levator scapulae (18).

#### Problematika poškození ramenního kloubu

Chronické přetěžování ramenních kloubů s předčasným rozvinutím degenerativních změn je charakteristické pro všechny klienty pohybující se na manuálním vozíku (41). K neúměrnému zatížení ramenních struktur přispívá také patologický sed ve vozíku, který může být vyvolávající příčinou bolestí ramenního kloubu (50). U paraplegiků je prevalence bolestí ramena 40 - 50%. Nejčastějšími diagnózami jsou chronický impingement syndrom, subakrominální bursitida, poškození rotátorové manžety či tendinitis šlachy caput longum musculus biceps brachii (3). Anatomické uspořádání ramenního kloubu umožňuje pohyby všemi směry v maximálním rozsahu. Na provádění těchto pohybů se podílí řada struktur (31). Mezi funkční příčiny poškození patří svalové dysbalance, převážně poruchy svalové koordinace mezi zevními rotátory a abduktory ramene se stabilizátory lopatky. Například protrakční postavení ramen při hrudní hyperkyfóze (následkem špatného sedu, kdy je pánev v retroflexi), dále spasmus m. biceps brachii a postavení humeru ve vnitřní rotaci. Mezi strukturální změny patří anatomické zvláštnosti kostí, poúrazové nebo degenerativní změny rotátorové manžety, změny spodní plochy acromia (18).

#### Problematika úžinových syndromů

Další z častých komplikací je úžinový syndrom. Nejčastěji dochází k útlaku n. medianus v oblasti karpálního tunelu, který vzniká přetěžováním rukou při pohybu na mechanickém vozíku (41). Při opakovaném přetěžování zápěstí dochází k útlaku nervově-cévního svazku v oblasti karpálního tunelu (obvykle zbytněním obalů flexorových šlach) (18). Tento útlak se projevuje paresteziemi, bolestmi až svalovými



atrofiemi thenarového bříška. Při poruše n. medianus je zhoršena především pohybová obratnost ruky, bez omezení svalové síly (31).

#### Problematika poškození loketního kloubu

Poškození loketního kloubu u paraplegiků vzniká na podkladě přetížení měkkých tkání (10). Epicondylitis radialis humeri je postižení začátků svalů na radiálním kondylu humeru a hlavičce radia (extenzory zápěstí, prstů a m. supinator). Z klinického obrazu se nejčastěji projevuje bolest při stisku. Akutní stádia doprovází otok. Diferenciální diagnostika se zaměřuje na přenesené bolesti ze svalů paže a pletence ramenního (mm. supra/infraspinatus, mm. pectoralis major et minor, m biceps brachii, m. triceps brachii). Epicondylitis ulnaris humeri, postižení svalů, které začínají na mediálním epikotyly humeru (flexory zápěstí, prstů, m. pronator teres). Klinický obraz je obdobný jako u radiální epikondylitidy - hypertonus, reflexní změny ve svalových bříškách postižených svalů, omezená flexe v zápěstí a pronace (18).

#### Problematika poškození zápěstí

Poškození zápěstí je dalším častým projevem změněného stereotypu pohybu a přetížení horních končetin. Jedná se především o poškození měkkých tkání následkem chronické mikrotraumatizace. Mohou se objevovat i změny strukturální jako například degenerativní onemocnění kloubů (10). Typická onemocnění měkkých tkání z přetížení jsou záněty obalů šlach, které mohou mít charakter akutní a chronický. Akutní charakter onemocnění vzniká nefyziologickým, náhlým přetížením, chronické záněty šlach jsou způsobeny opakovanou mikrotraumatizací (špatná ergonomie pohybu). Degenerativní onemocnění kloubu vzniká následkem chronického přetěžování, decentrace kořenových kloubů a svalových dysbalancí. Dominujícím příznakem je bolest v kloubu a omezený rozsah pohybu v kloubu (18).

## 1.9 Možnosti fyzioterapie u paraplegiků

Obecně v rehabilitaci pacientů po poškození míchy dominuje fyzioterapie s ergoterapií (18). Kvalitní rehabilitační léčba v akutním stádiu poranění probíhá za účasti multidisciplinárního týmu složeného z lékařů různých odborností, zdravotních sester, ergoterapeutů, fyzioterapeutů, sociálních pracovníků a také psychologů. Fyzioterapie má za úkol odstranit funkční poruchy, udržet či zlepšit svalovou sílu, kloubní pohyblivost, fyzickou kondici či pohybovou koordinaci (10). Výběr vhodné fyzioterapeutické metody vždy záleží na aktuálním zdravotním stavu pacienta a na úrovni míšní léze (18). Důležitá je také prognóza onemocnění a úroveň schopnosti míšní regenerace.

### 1.9.1 Regenerace poškozené míchy

Do nedávné doby, byl zastáván názor, že poškozená mícha nemá žádné regenerační schopnosti. Dnes se připouští, že určitá míra míšní regenerace existuje, ne však v takovém rozsahu, aby bylo možné plné zhojení a obnova funkce. Po odeznění míšního šoku, který nastává okamžitě po poranění míchy, se některé míšní funkce mohou významně zlepšit. Další zlepšení nastává pozvolna a je odvislé od stupně míšního poškození a intenzitě rehabilitace. Nejvýraznější obnova obvykle proběhne v období do 6 - 8 měsíců po vzniku míšní léze, u některých jedinců se mohou známky zlepšení objevit i po 2 letech od míšního poranění. Obecně platí, že čím více času uběhne bez jakéhokoliv zlepšení funkce, tím je menší pravděpodobnost, že nějaké zlepšení v oblasti cití nebo pohybu nastane (9).

### 1.9.2 Fáze míšního poranění z hlediska fyzioterapie

Míšní poranění a jeho následná léčba probíhá v několika fázích. Úkoly fyzioterapie jsou v každé fázi různé a odvíjejí se také od zdravotního stavu pacienta.

#### Fáze akutní

Akutní fáze míšního poranění je období spinálního šoku, kdy je pacient obvykle hospitalizován na jednotkách ARO či JIP. Spinální šok trvá zhruba v rozmezí pár dní

až týdnů po úrazu. První a velmi důležitý úkol v akutní fázi míšního poranění je navázání kontaktu mezi fyzioterapeutem a pacientem. Vysvětlení postupu fyzioterapie, stanovení reálných cílů a prostředků, které budou sloužit k jejich dosažení, jsou nezbytnou součástí prvního terapie. Fyzioterapie v akutní fázi je zaměřena na pasivní pohyby ve všech kloubech horních i dolních končetin a na reedukaci respiračních funkcí (10).

#### Fáze subakutní

Pacient je obvykle hospitalizován na spinální jednotce. V subakutní fázi se navrací reflexní míšní automatismy, objevuje se spasticita. Toto období trvá od odeznění míšního šoku do 2 měsíců po úrazu, je-li pacient bez komplikací. Fyzioterapie pokračuje v reedukaci respiračních funkcí, přidává se dynamická respirační fyzioterapie. Končetiny jsou polohovány do antispastických poloh, dále pasivní cvičení, aktivní cvičení, elektrostimulace svalů, které mají potenciál k aktivní funkci a reedukace hybnosti na neurofyzilogickém podkladě (např. Vojtův princip, PNF). Následuje postupná vertikalizace, nácvik stability sedu na lůžku, vozíku, eventuálně použití vertikalizačních stolů, nácvik přesunů, trénink močení (10).

#### Fáze intenzivní rehabilitace

Někdy označována jako fáze mobilizační. Toto období je situováno od 4 - 6 měsíců po úrazu. Obvykle záleží na zdravotním stavu pacienta a na prodělaných komplikacích. Jedinec absolvuje pobyt ve specializovaném rehabilitačním zařízení (např. RÚ Kladruby). Fyzioterapie pokračuje obdobně jako ve fázi subakutní, probíhá ale v intenzivnějším rozsahu. Terapie se zaměřujeme na respirační fyzioterapii, pasivní cvičení, aktivní odporová cvičení, elektrostimulace, cvičení na žíněnkách, míčích, vertikalizace ve stojanech, stoj pomocí ortéz v bradlech, nácvik přesunů, techniky padání, hydroterapie, Vojtův princip, cvičení pomocí závěsných přístrojů (Terapi master, S.E.T.) a jiné. V tomto období motivujeme pacienta ke sportovní činnosti. (10).

## Fáze stabilizovaná

Fáze stabilizovaná je období po ukončení léčby, obvykle po roce od úrazu (10). Stav přechází do chronicity a jedinec obvykle nepodstupuje žádnou další intenzivní rehabilitaci. Mnoho případů však poukazuje na fakt, že i v chronickém období míšní léze se charakter pohybu a stav paréz může měnit. Terapie chronických pacientů by měla být komplexní, zaměřena na práci s celým tělem, v globálních vzorech s aktivacemi cílených svalových řetězců a využívání metod založených na neurofyzilogickém podkladě (48).

### 1.9.3 Vybrané fyzioterapeutické prostředky

Léčba pacientů po poranění míchy je zaměřená především na fyzioterapii a ergoterapii. Výběr fyzioterapeutických technik je závislý na zdravotním stavu každého konkrétního pacienta a na úrovni jeho míšního poranění (18). Dle Koláře (2009) terapie obecně zahrnuje:

#### Respirační fyzioterapii

Pacienti s míšní lézí mají vždy změněnou mechaniku dýchání (18). Při transversální lézi v oblasti horní hrudní páteře dochází k selhání mechanické ventilace z důvodu parézy pomocných dýchacích svalů. Parézou pomocných dýchacích svalů je omezena pohyblivost hrudníku při nádechu a výdechu. Tento stav je doprovázen sníženou plicní ventilací, která je v akutní fázi poranění řešena napojením klienta na umělou plicní ventilaci. Přístup do dýchacích cest bývá zajištěn tracheostomickou kanylou (10). Cílem respirační fyzioterapie je předcházení dechových problémů nebo ovlivnění již vzniklých potíží, formou modifikovaného dechu (18).

Pacienti s míšní lézí mají významně zvýšené riziko bronchopneumonie a atelektázy. Z tohoto důvodu je jedním z podstatných cílů respirační fyzioterapie hygiena dýchacích cest. Využíváme techniky pasivní:

- *manuální vibrace* - při výdechu lehké rozvibrování hrudníku;

- *masáž mezižeberních prostor a uvolňování hrudníku* - uvolnění měkkých tkání, facilitace svalů masáží mezižeberních prostor;
- *pasivní (statická) dechová gymnastika* - pasivní dechová gymnastika je dýchání bez synchronizace s pohybem, dechová aktivita se soustředí do různých oblastí hrudníku, zad a břicha a může se cvičit v různých polohách, nejčastěji vleže na zádech, vsedě či ve stoje (18).

A techniky aktivní fyzioterapie:

- *nácvik aktivního výdechu* - podstata spočívá v posílení aktivní složky výdechu, který je fyziologicky přítomen pouze při regulovaném výdechu při mluvě, kašli, zpěvu nebo při zvýšené tělesné zátěži;
- *prudký výdech (huffing)* - huffing je krátký, otevřený a prudký výdech, nácvik začíná pomalým a volným vdechem nosem, následuje rychlý prudký výdech;
- *relaxační brániční dýchání* - relaxace dechových svalů, kdy si pacient přiloží horní končetiny na horní třetinu stěny břišní a vědomě se snaží koordinovat dech do této oblasti (24);
- *aktivní (dynamická) dechová gymnastika* - princip dynamické dechové gymnastiky je založen na synchronizaci dechu a plynulého, vůlí řízeného dýchání; pohyby vycházejí z cíle cvičení, nejprve se přidávají pohyby pánve, dolních končetin, horních končetin, trupu a nakonec hlavy, každý cvik se musí provádět plynule a pomalu;
- *autogenní drenáž* - jedná se o vědomě řízené dýchání formou pomalého nádechu nosem, následuje krátká inspirační pauza a pomalý, dlouhý, aktivně podpořený výdech pootevřenými ústy; cvičební polohy jsou nejčastěji vsedě nebo vleže na zádech, pacient může cvičit sám nebo za pomoci fyzioterapeuta, součástí drenáže mohou být pasivní techniky na bázi manuálního kontaktu jako je pružení či masáže mezižeberních prostor a měkkých tkání hrudníku (18);
- *prohloubené dýchání při reflexní terapii Dr. Vojty* - reflexní plazení a otáčení může zlepšit a segmentálně řídit činnost dýchání a zvětšit vitální kapacitu plic;

při stimulaci hrudní zóny dochází k prohloubenému dýchání a rozšíření hrudníku (32).

V respirační fyzioterapii můžeme použít i pomůcky například při oscilující dechové technice tzv. flutter. V principu se jedná o zařízení, které vyvolává vibrace přenášející se po celém hrudníku. Následkem vibračního chvění celého hrudníku dochází k mobilizaci a transportu bronchiálního sekretu (24).

Prohloubené dýchání a správnou ekonomiku dechu je třeba cvičit i v průběhu chronické fáze míšního poranění. Nucená poloha sedu u paraplegiků, zvláště pak špatný sed v nevyhovujícím vozíku, omezuje přirozené možnosti pohyblivosti hrudníku a následkem toho i plicní ventilaci. Při stabilizovaném stavu paraplegika je velkým přínosem pro reedukaci dechových i pohybových funkcí terapie ve vodním prostředí (10).

#### Pasivní pohyby

Pasivní pohyby jsou nejvýhodnější prevencí kontraktur, vazomotorických a trofických poruch (14). Pravidelným cvičením se také zlepší cirkulace lymfy a krve a sníží se tvorba otoků (9). Pasivní pohyby musí být pomalé a plynulé. V akutní fázi míšního poranění nesmí přesáhnout dvě třetiny fyziologického rozsahu segmentu z důvodu snížení rizika poškození měkkých struktur a vzniku heterotopických osifikací. Pasivní pohyby umožňují významně snížit míru spasticity. Součástí pasivních pohybů je centrace kloubů. Zacentrováním kloubů, zvláště pak kyčelních a ramenních, dochází ke stimulaci proprioceptorů v kloubní jamce a k vyslání aferentace do oblasti míšního poranění s potenciální možností reparace (18).

V chronické fázi míšního poranění je důležité provádět pasivní pohyby každý den. Zachovávat fyziologické rozsahy pohybů v kloubech, cvičit jemně a pomalu. Pokud pohyb vázne z důvodu spasmu nebo svalového zkrácení, pohyb opakujeme víckrát, pomalu až do normálního rozsahu pohybu (9).

Ke cvičení pasivních pohybů se dá použít i přístrojová technika. Nejznámější přístroj ke cvičení cyklických pasivních pohybů končetin je MotoMed, který je k dispozici i pro aktivní formy cvičení s možnostmi sledování svalové síly. Opakované pasivní pohyby zlepšují krevní a lymfatickou cirkulaci končetin, zvyšují aferentaci do míchy, stimulují svalové a kloubní receptory (18).

### Aktivní pohyby

Aktivní pohyby jsou zaměřeny na plně nebo částečně funkční svaly a svalové skupiny. Fyzioterapie se zaměřuje na obnovu svalové síly, na správné zapojování svalových vzorců a na kondiční výcvik trupu a horních končetin (18, 14). V akutní nebo subakutní fázi onemocnění provádíme lehké cviky horních končetin. Po stabilizování zdravotního stavu začínáme kondiční cvičení horních končetin a trupu s cílem získání mohutné svaloviny v této oblasti. Zpočátku cvičíme aktivně bez odporu v různých polohách, později využíváme zátěže ve formě therabandů, ručního odporu, cvičení v závěsu (např. systém Redcord). Cvičíme několikrát denně. Při výcviku trupového svalstva se zaměřujeme především na m. latissimus dorsi, m. erector spinae a m. quadratus lumborum (14). Při aktivním individuálním cvičení můžeme využít různých fyzioterapeutických konceptů jako *proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)*, *koncept manželů Bobathových* či *Vojtovu reflexní terapii*. V rámci zvyšování propriocepce je možný trénink centrace, stabilizace kloubu, cvičení s overballem (18). Dále ve formě aktivních pohybů je možný nácvik stability a rovnováhy pomocí válců či gymnastik ballů (10).

V chronické fázi míšního poranění je důležité pokračovat v aktivním cvičení. Dostatečně silné funkční svaly zlepšují soběstačnost jedince v přesunech i v pohybu (9). Cviky může provádět doma i ve specializovaných tělocvičnách.

## Techniky měkkých tkání a mobilizace

Mobilizace jsou významné v oblasti horních a dolních končetin pro zlepšení jejich funkce (18). Účelem mobilizací je obnovení normální funkce kloubu, včetně kloubní vůle. Účinek mobilizací se může zvýšit použitím metod svalové inhibice a facilitace (23). Dále jsou uvedeny vybrané mobilizace, které mohou být použitelné v oblasti periferních kloubů horních končetin:

- interfalangeální klouby;
- metakarpofalangeální klouby;
- zápěstí;
- loketní kloub;
- ramenní kloub;
- lopatka (23).

Měkké techniky jsou u pacientů s míšní lézí nejčastěji aplikovány v oblasti šíje, ramenních pletenců a také v oblasti hrudníku, kde bývají součástí respirační fyzioterapie (18). Manipulace měkkých tkání zahrnuje:

- protažení;
- protažení pojivové;
- hluboké fascie;
  - protažení fascií v lumbosakrální oblasti;
  - protažení fascií na stranách;
  - protažení fascií okolo;
  - protažení fascií na krku;
- posouvání metakarpů (metatarsů);
- postizometrická svalová relaxace (PIR) (23).



## Vertikalizace

Vertikalizaci je zahájena co nejdříve po úrazu. Pacient je postupně polohován do polosedu, následně do sedu a stoje (18). Vertikalizace začíná po odeznění míšního šoku (14). Při nácviku sedu se pacient učí vyrovnávat ortostatické potíže. Tyto potíže jsou zvláště přítomny u vysoké paraplegie s lézí nad Th6, kdy chybí útrobní vazokonstrikce. V sedu je cvičena rovnováha a trupové svalstvo, můžeme použít rytmickou stabilizaci. Postupně se pacient nadzvedává na natažených horních končetinách a začíná trénovat přesun na vozík (14).

Nácvik stoje se provádí na sklopných stolech. Dolní končetiny fixujeme za pomoci ortéz nebo popruhů. Začínáme na sklonu 20-30°, postupně přidáváme podle snesitelnosti pacienta, až dosáhneme vertikály. Ve stoji se pacient snaží vycvičit horní končetiny, postupně se pouští madel, upažuje, vzpažuje, může cvičit i se zátěží. Postupně přechází na nácvik stoje v bradlech a před zrcadlem (14). Vertikalizace je důležitá jako prevence vzniku osteoporózy a tím snížení výskytu zlomením (18).

## Fyzikální terapie

Fyzikální terapie se u pacientů po míšní lézi zaměřuje především na ovlivnění neuromuskulárních bolestí, tendosynovitid, na zlepšení hojivosti jizev či kožních defektů. Vhodnou doplňkovou terapií je hydroterapie, kdy můžeme s klienty provádět pohybové cvičení v bazénu, aplikovat vířivé lázně na dolní končetiny k zlepšení cirkulace krve a lymfy a snížení otoků dolních končetin. Využívá se také elektroléčba, magnetoterapie, ultrazvuk, biolampa a jiné (18)

V péči o pacienty s míšní lézí se využívají také fyzioterapeutické koncepty, založené na neurofyziologickém podkladě (48). Dále jsou stručně rozepsány dva koncepty, a PNF a Vojtova metoda.

PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace)

Základním mechanismem PNF je cílené ovlivnění aktivity motorických neuronů prostřednictvím aferentace ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů, a také pomocí eferentních impulsů přicházejících z mozkových center. Základním prvkem PNF jsou pohybové vzorce. Tyto kombinované sledy svalových kontrakcí a relaxací odpovídají pohybům, které jsou používány v běžném životě či sportu a mají diagonální průběh. Respektování a správné vedení pohybových diagonál je základní předpoklad účelné aplikace PNF (27). V následujícím přehledu jsou vypsány pohybové diagonály pro horní končetinu:

- I. Diagonála flekční vzorec;
- I. Diagonála extenční vzorec;
- II. Diagonála flekční vzorec;
- II. Diagonála extenční vzorec.

V praktickém provádění se používá řada technik dle cíle terapie, kterého chceme dosáhnout. Používají se techniky facilitační a relaxační, jako například techniky:

- Kontrakce - relaxace;
- Rytmičká stabilizace;
- Výdrž - relaxace;
- Pomalý zvrát;
- Pomalý zvrát - výdrž (27).

Vojtova metoda

Vojtova metoda je neurofyziologický systém, který znovuobnovuje vrozené pohybové vzory, které jsou fyziologické. Využívá manuální stimuly tzv. reflexních zón, které vyvolávají změny v držení a pohybu. Vychází ze dvou základních vzorů, z reflexního otáčení a reflexního plazení (27). Vojtova metoda má široké spektrum

použití, například indikace u traumatických centrálních lézí, vrozených vývojových vad či různých forem dětské mozkové obrny (32). U paraplegie používáme Vojtovu metodu k reedukaci hybnosti a k navození správného stereotypu dýchání (10).

### Strečink

Strečink patří mezi nezbytné součásti předsportovní činnosti. Snižuje fyzické a psychické napětí, bolest, ovlivňuje protažitelnost a ohebnost. Základem je pravidelné provádění po zahřátí organismu. Součástí strečinku je koncentrace a výdrž v krajní poloze. Pohyby musí být plynulé, pomalé, s prodlouženým výdechem a nikdy přes bolest (22).

### Kinesiotejping

Kinesiotejping, jako pomocná technika ve sportu a sportovní fyzioterapii, využívá tzv. dynamického klidu. Jedná se o limitování pohybu v daném úseku za současného zachování jeho mobility. Je účinnou prevencí sportovních zranění, má korekční účinky a přináší úlevu přetíženým segmentům (6).

## 2 CÍLE PRÁCE

Prvním cílem bakalářské práce je zjistit dosavadní poznatky o vlivu tělesné aktivity na stav paraplegika, v problematice zatěžování a přetěžování při změně postury těla.

Druhým cílem práce je aplikace teoretických poznatků do praxe v terapii třech sportujících paraplegiků - florbalistů.

Výzkumné otázky:

Jak sportovní aktivita ovlivňuje stav paraplegiků?

## 3 METODIKA

### 3.1 Charakteristika skupiny

Do výzkumné části práce byli náhodně vybráni tři pacienti, muži, s diagnostikovanou míšní lézí v oblasti hrudní páteře. Úroveň míšního poranění je v rozmezí segmentů Th8 - Th11. Všichni tři jsou aktivními hráči florbalu. Věkové rozmezí skupiny se pohybuje od 24 do 29 let. Časové období uplynulé od úrazu je od 6 do 14 let.

### 3.2 Postup praktické části

Všichni tři pacienti byli seznámeni s průběhem studie a podepsali informovaný souhlas. Poté bylo přistoupeno k samotnému vyšetření. Nejprve byla odebrána anamnéza, poté byl proveden kineziologický rozbor a následně pacienti zodpověděli otázky týkající se subjektivního hodnocení vlivu sportu na jejich fyzický a psychický stav.

#### Vyšetření hybného systému

Průběh vyšetření hybného systému se odvíjel od teoretických poznatků vybrané literatury. Goniometrické, antropometrické, orientační neurologické vyšetření, hodnocení postavy a držení těla bylo provedeno dle Haladová a Nechvátalová (11). Anamnéza, aspekce, palpce, vyšetření pojivových tkání a fascií, vyšetření spoušťových bodů (TrP) ve svalech a vyšetření periferních kloubů bylo provedeno podle Lewita (23). Dle Koláře (18) byly použity vyšetřovací testy ramenního pletence a dle Jandy (15) byly vyšetřeny pohybové stereotypy, svalová síla a zkrácené svaly.

#### Rozhovor s pacientem

Formou rozhovoru byly zjišťovány subjektivní informace o vlivu sportovní aktivity na fyzický a psychický stav. Prostřednictvím jedné specifické otázky byl zjišťován subjektivní názor na pozitivní a negativní vliv sportovní aktivity na organismus.

## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 Kasuistika 1

#### Základní údaje:

Iniciály pacienta: Z.S.

Věk: 27 let

Výška: 200cm

Tělesná hmotnost: 91kg

Pohlaví: muž

Lateralita: pravák

Hospitalizace: Po úrazu v říjnu 2001 hospitalizován. Z nemocnice propuštěn v květnu 2002.

Diagnóza: Paraplegie dolních končetin

#### Popis vyšetření, 12.1.2011:

#### Anamnéza:

- Rodinná anamnéza: Diabetes mellitus II. typu, jinak bez významu
- Osobní anamnéza: V dětství běžná onemocnění  
Úrazy: po havárii na motocyklu - těžké polytrauma, fraktura obratlů v oblasti Th10-Th11, následná míšňí léze v oblasti Th10 - 11, fraktura IX., X., XI. žebra vlevo, kontuze srdce, komoce mozku s bezvědomím;  
Operace: po operaci luxační fraktury obratlů Th10-Th11 (2001), splenektomie (2001), levostranná nefrektomie (2001), plastika dekubitu (2002), operace močového měchýře tzv. Argus male sling (2008);  
Předchozí rehabilitace: Kladruby od května 2002 do srpna 2002;  
Abusus: kuřák (10 cigaret denně), alkohol příležitostně
- Alergická anamnéza: Pacient uvádí alergii na mezokain
- Farmakologická anamnéza: Bez trvalé farmakologické léčby

- Sociální anamnéza: Bydlí v rodinném bezbariérovém domě s rodiči
- Pracovní anamnéza: obchodní zástupce (poloviční úvazek) u společnosti prodávající sportovní vozíky; plný invalidní důchod
- Sportovní anamnéza: před úrazem rekreačně fotbal a hokej, po úrazu florbal (liga České federace florbalu vozičkářů), basketbal (Salzburg, 2. Německá liga), plavání;  
frekvence zátěže - florbal: trénink 1x týdně 2 hodiny, turnaje 1x do měsíce celý víkend, za turnaj odehráno 4 zápasy, 1 zápas - 60 minut herního času; basketbal: trénink 2x týdně po 1,5 hodině, zápas 4x do měsíce; plavání rekreačně, bez pravidelného tréninku
- Nynější onemocnění: Subjektivně: od ledna 2011 přetrvávající ostrá bolest v levém ramenním kloubu, která se stupňuje v závislosti na zvýšení zátěže, bolest omezuje pohyb v rameni při vzpažení. Od listopadu 2010 noční parestézie prstů pravé ruky (2. a 3. prst) a mírná bolest v hrudní páteři po zátěži. V současné době u pacienta neprobíhá trvalá rehabilitační léčba, je plně soběstačný a mobilní na mechanickém vozíku.

Kinesiologický rozbor:

Status praesens:

Subjektivně: od ledna 2011 přetrvávající ostrá bolest v levém ramenním kloubu, která se stupňuje v závislosti na zvýšení zátěže, bolest omezuje pohyb v rameni při vzpažení. Od listopadu 2010 noční parestézie prstů pravé ruky (2. a 3. prst) a mírná bolest v hrudní páteři po zátěži.

Objektivně:

Aspekce, pacient hodnocen vsedě:

- Vyšetření zezadu: úklon hlavy vlevo, rameno níže vlevo, dolní úhel lopatky vlevo níže, odstátý dolní úhel lopatky bilat., spina iliaca posterior superior vlevo níže, crista vlevo níže.

- Vyšetření zepředu: prominující clavicula vlevo posazena níže, hrudník symetrický, spina iliaca anterior superior vlevo níže.
- Vyšetření z boku: výrazné protrakční držení ramen, předsunuté držení hlavy.
- HKK: pohybový stereotyp - test Abdukce v ramenním kloubu - pacient začíná pohyb elevací celého pletence (horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae), vzniká scapula alata; odporové testy - pozitivní odporový test abdukce, pozitivní test padající paže.

#### Palpace:

- palpační bolestivost úponu m. supraspinatus; nález TrPs v oblasti rotátorové manžety levého ramene a bilat. m. trapezius;
- zvýšené napětí v oblasti m. deltoideus bilat., trapezius bilat., krátkých extenzorů šije, m. pectoralis bilat. a mm. scaleni.

#### Orientační neurologické vyšetření:

- Horní končetiny: reflex bicipitový, tricipitový a flexorů prstů - přiměřená odpověď; pasivní a aktivní hybnost horních končetin v normě, lehké zvýšení tonu v oblasti deltových svalů pars clavicularis bilaterálně.
- Dolní končetiny: reflexy (patelární, Achillovy šlachy) nevýbavné, cití - kompletní anestézie obou dolních končetin; aktivní hybnost nulová, pasivní hybnost: zkrácené flexory kolenního kloubu bilaterálně stupeň 1 (dle Jandy), zkrácení Achillovy šlach bilaterálně; dolní končetiny bez otoků, bez spasticity.
- Trup: nejnižší segment s normální funkcí Th 10, zvýšený tonus a zkrácení trapézových svalů bilaterálně stupeň 1 (dle Jandy), zvýšený tonus krátkých extenzorů šije, oslabené dolní fixátory lopatek (stupeň 3), zkrácený m. pectoralis major bilaterálně vlevo více (vpravo stupeň 1, vlevo stupeň 2), horní typ dýchání, zvýšené napětí mm. scaleni,



Tabulka č. 1 - Svalový test - svaly horní končetiny:

Ramenní kloub - provedený pohyb	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	3
Loketní kloub	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5

Tabulka č. 2 - Goniometrie - rozsah ramenních kloubů, aktivní hybnost:

Rozsah kloubu - pravé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	160°
Dorzální flexe	25°
Abdukce	150°
Rozsah kloubu - levé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	140°
Dorzální flexe	25°
Abdukce	90°

Tabulka č. 3 - Antropometrie - obvodové rozměry horních končetin:

Horní končetiny	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Paže	38cm	40cm
Předloktí	31cm	30cm
Zápěstí	19cm	19cm
Maximální kontrakce paže	42cm	43cm

Tabulka č. 4 - Antropometrie – obvodové rozměry hrudníku:

Inspirium	119cm
Expirium	117cm

#### Závěr vyšetření:

Subjektivně pacient uvádí přetrvávající ostrou bolest levého ramene, která se stupňuje se zvýšením zátěže, v klidu se bolest snižuje, ale plně neustává.

Objektivně nalézáme chybný pohybový stereotyp obou horních končetin. Pacient pohyb do abdukce paže začíná elevací. Nedostatečná stabilizace lopatky, při pokračování abdukce paže k horizontále vzniká scapula alata. Palpačně bolestivý úpon m. supraspinatus a bolestivé vzpažení se zevní rotací, přítomné TrPs v oblasti rotátorové manžety vlevo. Pozitivní odporové testy levého ramenního pletence. Zvýšené napětí v m. trapezius bilat, nález Tr.Ps. Zkrácené flexory kolenních kloubů způsobují retroflexi pánve, která se globálně projevuje do celé postury. Pacient má zvýšenou hrudní kyfózu, předsunuté držení hlavy a protrakci ramen. Konečný důsledek této polohy nasvědčuje poruše střední C páteře a decentraci kořenových kloubů. Parestézie 2. a 3. prstu opět poukazují na poruchu střední C páteře - konzultovány s neurologem, ke kterému je pacient objednan na vyšetření.

#### Hlavní cíle terapie:

- redukce bolesti ramenního pletence;
- upravení svalových dysbalancí v oblasti trupu;
- redukce bolesti hrudní páteře;
- edukace pacienta v autoterapii.

Návrh terapie:

Krátkodobý plán: uvolnění a protažení prsních a trapézových svalů, aktivace a posílení dolních fixátorů lopatky, ošetření TrPs. V šijových svalech a svalech rotátorové manžety pomocí metody PIR dle Lewita, mobilizace krční a hrudní páteře, nácvik dechové motoriky pomocí respirační fyzioterapie, uvolnění oblasti pletence ramenního, centra ramenního kloubu, zlepšení pohybového stereotypu ramenních kloubů, trakční techniky kloubů horních končetin, reflexní relaxace svalů ramenního pletence dle techniky PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace); výběr vhodných stabilizačních cviků pro horní končetiny, krční a hrudní páteř; nácvik autoterapie v charakteru auomobilizačních, centračních a stabilizačních prvků, motivace pacienta.

Dlouhodobý plán: motivace pacienta k pokračování v autoterapii doma, reedukce a automatizace vhodných pohybových stereotypů.

První terapie, 19.1.2011:

Vyšetření pacienta: Subjektivně přetrvávající bolesti levého ramene, po zvýšení zátěže (sportovní aktivita) se bolest ramene stupňuje a vystřeluje směrem k periferii, po zvýšené zátěži se objevuje také bolest hrudní páteře mezi lopatkami a lehké parestezie prstů pravé ruky. Proveden kontrolní kineziologický rozbor vsedě a vyšetření ramenního pletence. Oproti prvnímu vyšetření beze změny

Cíl terapie: uvolnění a protažení trapézových a prsních svalů, uvolnění ramenního pletence, zlepšení funkce celé horní končetiny, posílení oslabených dolních fixátorů lopatky.

První terapie - provedení: Ošetření oblasti ramene, lopatky a prsních svalů technikami měkkých tkání, PIR technika na m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major et minor, svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Třepací techniky na ramenní a loketní kloub, mobilizace lopatky, trakční techniky na

ramenní kloub. Centrace ramenního kloubu. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek. Kinesiojeping při postižení rotátorové manžety.

Závěr terapie: subjektivně uvolnění tahu prsních svalů, zlepšení rozsahu pohybu do abdukce, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, posílení dolních fixátorů lopatek.

Druhá terapie, 26.1.2011:

Vyšetření pacienta: Subjektivně bolest levého ramene přetrvává, intenzita bolesti je nižší, ale po zvýšené zátěži opět narůstá. Po zátěži se stále objevují bolesti v hrudní páteři, dále také přetrvávají noční parestázie prstů pravé ruky. Objektivně nález blokády II. a III. žebra.

Cíl terapie: uvolnění a protažení trapézových a prsních svalů, uvolnění ramenního pletence, posílení oslabených dolních fixátorů lopatky, reflexní útlum svalů rotátorové manžety dle techniky PNF, nácvik dechové motoriky, zlepšení funkce horní končetiny

Druhá terapie - provedení: Ošetření oblasti ramene, lopatky a prsních svalů technikami měkkých tkání, PIR technika na m. trapezius, m. levator scapulae, svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Třepací techniky na ramenní a loketní kloub, mobilizace lopatky, trakční techniky na ramenní kloub a loketní kloub. Centrace ramenního kloubu. Mobilizace zápěstí a nespecifická mobilizace II. a III. žebra. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek, cvičení stability sedu na válci. Protahování flexorů kolenního kloubu. Nácvik správného stereotypu dýchání a dechové vlny. PNF II. diagonála extenční vzorec, relaxační technika Kontrakce - relaxace. Kinesiojeping při postižení rotátorové manžety.

Závěr terapie: subjektivně uvolnění tahu prsních a trapézových svalů, zlepšení rozsahu pohybu do abdukce a zmírnění bolesti, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, posílení dolních fixátorů lopatek, zlepšení funkce horní končetiny.

Třetí terapie, 2.2.2011

Vyšetření pacienta: Subjektivně pacient udává značné zmírnění bolesti levého ramene, bolest se dostavuje pouze po zvýšené zátěži po tréninku. V hrudní páteři bolest vymizela. Proběhla návštěva neurologa, pacient bude docházet na ultrazvukovou léčbu pravého karpálního tunelu.

Cíl terapie: uvolnění a protažení trapézových a prsních svalů, uvolnění ramenního pletence, posílení oslabených dolních fixátorů lopatky, reflexní útlum svalů rotátorové manžety dle techniky PNF, nácvik dechové motoriky, zlepšení funkce horní končetiny.

Třetí terapie - provedení: Ošetření oblasti ramene, lopatky a prsních svalů technikami měkkých tkání, PIR technika na m. levator scapulae, svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Třepací techniky na ramenní a loketní kloub, mobilizace lopatky, trakční techniky na ramenní kloub a loketní kloub, centrace ramenního kloubu. Mobilizace zápěstí, LTV k posílení dolních fixátorů lopatek s overballem a Therabandem. Cvičení oporných cviků vleže, cvičení stability sedu na válci. Protahování flexorů kolenního kloubu. Nácvik správného stereotypu dýchání a dechové vlny. PNF II. diagonála extenční vzorec, relaxační technika Kontrakce - relaxace. Nácvik autoterapie PIR pro svaly rotátorové manžety. Kinesiotaping při postižení rotátorové manžety.

Závěr terapie: subjektivně uvolnění tahu prsních a trapézových svalů, zlepšení rozsahu pohybu do abdukce a zmírnění bolesti, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, posílení dolních fixátorů lopatek, zlepšení funkce horní končetiny, bez nálezů TrPs.

Čtvrtá terapie, 9.2.2011

Vyšetření pacienta: Pacient absolvoval víkendový florbalový turnaj, subjektivně výrazné zhoršení bolesti levého ramene, bolest přetrvává po celý den, přítomna je i v noci. V hrudní páteři se bolest neobjevila. Objektivně snížená abdukce levého

ramenního kloubu pro bolestivost, zvýšené napětí v trapézových svalech, nález Tr.Ps ve svalech rotátorové manžety, omezená rotace krční páteře bilaterálně.

Cíl terapie: uvolnění ramenního pletence, posílení dolních fixátorů lopatky, reflexní útlum svalů rotátorové manžety dle techniky PNF, zlepšení funkce horní končetiny, uvolnění krční páteře.

Čtvrtá terapie - provedení: Ošetření oblasti ramene a lopatky myofasciálními technikami, ošetření přední a zadní řasy axily, ošetření laterální fascie, fascie kolem CTh přechodu a fascií horních končetin. PIR technika na m. levator scapulae, svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Třepací techniky na ramenní kloub, mobilizace lopatky, trakční techniky na ramenní kloub, centrace. Mobilizace C páteře do rotace. PNF II. diagonála extenční vzorec, relaxační technika Kontrakce - relaxace. Cvičení stability sedu na válci. Protahování flexorů kolenního kloubu. Nácvik autoterapie PIR pro svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Kinesiotejping při postižení rotátorové manžety a bolesti při rotaci krku.

Závěr terapie: subjektivně uvolnění horní končetiny a trapézových svalů, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, zvýšení rozsahu abdukce.

Pátá terapie, 16.2.2011

Vyšetření pacienta: Subjektivně ústup bolesti levého ramene, objevuje se pouze po zvýšené tréninkové zátěži a nelimituje v denních činnostech. Parestázie prstů pravé ruku po ultrazvukové léčbě vymizely. Objektivně lehce omezena rotace C páteře.

Cíl terapie: uvolnění ramenního pletence a C páteře, posílení dolních fixátorů lopatky, reflexní útlum svalů rotátorové manžety dle techniky PNF, zlepšení funkce horní končetiny.

Pátá terapie - provedení: Ošetření oblasti ramene a lopatky technikami měkkých tkání, ošetření přední a zadní řasy axily a fascie kolem CTh přechodu. PIR technika na m. levator scapulae, m. trapezius, svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Třepací techniky na ramenní kloub, mobilizace lopatky, trakční techniky na ramenní kloub, centrace ramenního kloubu. Mobilizace C páteře do rotace. PNF II. diagonála extenční vzorec, relaxační technika Kontrakce - relaxace. Cvičení oporných cviků vleže, protahování flexorů kolene. Návuk správného stereotypu dýchání a dechové vlny. Cvičení stability sedu na válci. Návuk autoterapie PIR pro svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Kinesiotějping při postižení rotátorové manžety.

Závěr terapie: subjektivně uvolnění tahu prsních a trapézových svalů, zlepšení rozsahu pohybu do abdukce a zmírnění bolesti, pacient se cítí unaven, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, posílení dolních fixátorů lopatek, zlepšení funkce horní končetiny, bez nálezu TrPs.

Výstupní vyšetření:

Výstupní kineziologický rozbor:

Aspekce, pacient hodnocen vsedě:

- Vyšetření zezadu: hlava symetrická, ramena ve stejné výši, dolní úhel lopatky symetrický, obě lopatky bez známek odstátí dolního úhlu, spina iliaca posteriori superior sinister níže, crista sinister níže.
- Vyšetření zepředu: claviculy symetrické, hrudník symetrický, spina iliaca anterior superior sinister níže.
- Vyšetření z boku: hlava v ose, zmírnění protrakčního držení ramen
- HKK: pohybový stereotyp Test abdukce v ramenním kloubu - dobrý stereotyp, pohyb začíná v ramenním kloubu.

Palpace:

- palpačně nebolestivý úponu m. supraspinatus; bez TrPs. ve svalech rotátorové manžety a m. trapezius;
- normotonus v oblasti m. deltoideus bilat., trapezius bilat., krátkých extenzorů šíje, m. pectoralis bilat. a mm. scaleni.

Orientační neurologické vyšetření:

- Horní končetiny: reflex bicipitový, tricipitový a flexorů prstů - přiměřená odpověď; pasivní a aktivní hybnost horních končetin v normě, normotonus v oblasti svalů rotátorové manžety a horních fixátorů lopatek.
- Dolní končetiny: reflexy (patelární, Achillovy šlachy) nevýbavné, cití - kompletní anestézie obou dolních končetin; aktivní hybnost nulová, pasivní hybnost: zkrácení Achillovy šlach bilaterálně, flexory kolenního kloubu bez zkrácení; dolní končetiny bez otoků a spasticity.
- Trup: normotonus trapézových svalů a mm. scaleni, zvýšený tonus krátkých extenzorů šíje, zvýšení síly dolních fixátorů lopatek (stupeň 5), zkrácený m. pectoralis major sinister (stupeň 1).

Tabulka č. 5 - Svalový test - svaly horní končetiny:

Ramenní kloub - provedený pohyb	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	5
Loketní kloub	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5



Tabulka č. 6 - Goniometrie - rozsah ramenních kloubů, aktivní hybnost:

Rozsah kloubu - pravé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	160°
Dorzální flexe	25°
Abdukce	150°
Rozsah kloubu - levé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	150°
Dorzální flexe	25°
Abdukce	110°

Tabulka č. 7 - Antropometrie - obvodové rozměry horních končetin:

Horní končetiny	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Paže	38cm	40cm
Předloktí	31cm	30cm
Zápěstí	19cm	19cm
Maximální kontrakce paže	42cm	43cm

Tabulka č. 8 - Antropometrie - obvodové rozměry hrudníku:

Inspirium	119cm
Expirium	117cm

Závěr vyšetření se zhodnocením výsledků terapie

Subjektivně: pacient se cítí dobře, udává zlepšení funkce horní končetiny, je bez bolestivých obtíží v hrudní páteři. Bolestivost ramenního kloubu je přítomná pouze po zvýšené zátěži, tedy po tréninku nebo turnajovém víkendu a odeznívá do dvou dnů.

Objektivně: Celkové zlepšení postury těla, zmírnilo se retroflexní postavení pánve, předsunuté držení hlavy, zlepšení nastalo v držení a symetrii ramenních pletenců, ačkoliv je stále přítomná lehká protrakce; upraven tonus v oblasti m. trapezius, deltoideus, mm. scaleni, dále snížení napětí v prsních svalech a krátkých extenzorech šíje; došlo ke zvýšení svalové síly v abdukci levého ramene (viz tabulka) a pohybový stereotyp do abdukce je optimální; nastalo zvýšení svalové síly u dolních fixátorů lopatek; celkově došlo ke zlepšení stereotypu jízdy na vozíku a postury sedu.

Rozhovor:

**Jak Vás ovlivňuje, po fyzické i psychické stránce, sportovní aktivita?**

„Sport byl po úraze v podstatě jediná věc, která mi udržovala v hlavě zdravý rozum. Teď už je to takový denní, zaběhlý standard. Celý můj život, práce, volný čas se točí kolem sportu. Je to prostě životní styl. Sport mě motivuje a posiluje tu duševní část a dává mi možnost setkávat se s lidmi, co mají stejný nebo hodně podobný život jako já.“

„Negativně mi sport dává sem tam nějaký úraz, dává to zabrat tělesné stránce, která dost trpí, ale zase to posiluje tu duševní.“

## 4.2 Kasuistika 2

### Základní údaje:

Iniciály pacienta: M.Š.

Věk: 24 let

Výška: 187 cm

Tělesná hmotnost: 80 kg

Pohlaví: muž

Lateralita: pravák

Hospitalizace: Úraz září 2005 - hospitalizace. Z nemocnice propuštěn v únoru 2006.

Diagnóza: Paraplegie dolních končetin

### Popis vyšetření, 4.1.2011:

Anamnéza:

- Rodinná anamnéza: Bez významu
- Osobní anamnéza: V dětství běžná onemocnění  
Úrazy: pád ze stromu - fraktura obratlů v oblasti Th9, 10 a 11, následná míšní léze v oblasti Th9 - 10, fraktura X. žebra vpravo, komoce mozku  
Operace: operace tříštivé fraktury obratlů (2005)  
Předchozí rehabilitace: Kladruby od února 2006 do května 2006  
Abusus: nekuřák, alkohol příležitostně
- Alergická anamnéza: Pacient uvádí alergii na penicilin
- Farmakologická anamnéza: Bez trvalé medikace
- Sociální anamnéza: Bydlí v bezbariérovém bytě s partnerkou
- Pracovní anamnéza: programátor webových stránek; plný invalidní důchod
- Sportovní anamnéza: před úrazem bojové sporty, po úrazu florbal (liga České federace florbalu vozíčkářů), basketbal (Italská liga basketbalu vozíčkářů); frekvence zátěže - florbal: turnaje 1x do měsíce celý víkend, za turnaj odehráno

4 zápasy, 1 zápas - 60 minut herního času; basketbal: trénink 3x týdně po 1,5 hodině, zápas 4x do měsíce;

- Nynější onemocnění: Subjektivně: ostrá bolest v pravém ramenním kloubu, která se dostavuje po zvýšené zátěži, bolest krční páteře vystřelující do hlavy. V současné době u pacienta neprobíhá trvalá rehabilitační léčba, je plně soběstačný a mobilní na mechanickém vozíku.

Kinesiologický rozbor:

Status praesens:

Subjektivně: ostrá bolest v pravém ramenním kloubu, která se dostavuje po zvýšené zátěži, bolest krční páteře vystřelující do hlavy.

Objektivně:

Aspekce, pacient hodnocen vsedě:

- Vyšetření zezadu: hlava symetrická, rameno níže vpravo, dolní úhel lopatky vpravo níže, spina iliaca posterior superior vpravo níže, crista vpravo níže.
- Vyšetření zepředu: clavicula vpravo posazena níže, hrudník symetrický, spina iliaca anterior superior vpravo níže.
- Vyšetření z boku: protrakční držení ramen, předsunutá držení hlavy.
- HKK: pohybový stereotyp - test Abdukce v ramenním kloubu - pacient začíná pohyb elevací celého pletence, vzniká scapula alata; odporové testy - pozitivní odporový test abdukce, pozitivní test padající paže.

Palpace:

- nález TrPs v oblasti rotátorové manžety pravého ramene;
- zvýšené napětí v oblasti m. deltoideus bilat., trapezius bilat., krátkých extenzorů šíje, m. pectoralis major bilaterálně, palpačně bolestivý úpon m. pectoralis major vpravo.

Orientační neurologické vyšetření:

- Horní končetiny: reflex bicipitový, tricipitový a flexorů prstů - přiměřená odpověď; pasivní a aktivní hybnost horních končetin v normě, zvýšené napětí v oblasti deltových svalů pars clavicularis bilaterálně.
- Dolní končetiny: reflexy (patelární, Achillovy šlachy) nevýbavné, cití - kompletní anestézie obou dolních končetin; aktivní hybnost nulová, pasivní hybnost: zkrácené flexory kolenního kloubu bilaterálně (stupeň 2), zkrácení Achillovy šlach bilaterálně; přítomná spasticita s občasnými klony - rozsah pohybu v kloubech obtížně vyšetřitelný;
- Trup: nejnižší segment s normální funkcí Th 9, zvýšený tonus trapézových svalů bilaterálně, zvýšený tonus krátkých extenzorů šíje, oslabené dolní fixátory lopatek (stupeň 3), zkrácený m. pectoralis major bilaterálně, horní typ dýchání;
- Krk: omezená anteflexe, omezena rotace bilaterálně.

Tabulka č. 9 - Svalový test - svaly horní končetiny:

Ramenní kloub - provedený pohyb	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	4	5
Loketní kloub	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5

Tabulka č. 10 - Goniometrie - rozsah ramenních kloubů, aktivní hybnost:

Rozsah kloubu - pravé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	150°
Dorzální flexe	30°
Abdukce	110°
Rozsah kloubu - levé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	170°
Dorzální flexe	30°
Abdukce	160°

Tabulka č. 11 - Antropometrie - obvodové rozměry horních končetin:

Horní končetiny	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Paže	38cm	37cm
Předloktí	29cm	28cm
Zápěstí	17cm	17cm
Maximální kontrakce paže	41cm	39cm

Tabulka č. 12 - Antropometrie – obvodové rozměry hrudníku:

Inspirium	112cm
Expirium	109cm

Závěr vyšetření:

Subjektivně pacient uvádí ostrou bolest pravého ramene, která se objevuje po zvýšené zátěži. Dále bolesti krční páteře, vystřelující do oblasti hlavy.

Objektivně nalézáme chybný pohybový stereotyp obou horních končetin. Pacient pohyb do abdukce paže začíná elevací. Nedostatečná stabilizace lopatky, vzniká

scapula alata. Přítomné TrPs v oblasti rotátorové manžety vpravo. Pozitivní odporové testy pravého ramenního pletence. Zvýšené napětí v m. trapezius bilat a krátkých extenzorů šíje. Zkrácené flexory kolenních kloubů, pacient v retroflexi pánve, která se globálně projevuje do celé postury. Pacient má předsunuté držení hlavy a protrakci ramen. Konečný důsledek této polohy nasvědčuje poruše střední C páteře a decentraci kořenových kloubů. Omezená anteflexe a rotace C páteře. Palpačně bolestivé trnové výběžky C2.

Hlavní cíle terapie:

- redukce bolesti ramenního pletence;
- redukce bolesti C páteře;
- edukace pacienta v autoterapii.

Návrh terapie:

Krátkodobý plán: uvolnění a protažení prsních, trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje, aktivace a posílení dolních fixátorů lopatky, ošetření TrPs. ve svalech rotátorové manžety pomocí metody PIR dle Lewita a myofasciálních technik, mobilizace krční páteře, nácvik dechové motoriky pomocí respirační fyzioterapie, uvolnění oblasti pletence ramenního, centrace ramenního kloubu, zlepšení pohybového stereotypu ramenních kloubů, trakční techniky kloubů horních končetin, reflexní relaxace svalů ramenního pletence dle techniky PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace); výběr vhodných stabilizačních cviků pro horní končetiny a krční páteř; nácvik autoterapie v charakteru automobilizačních, centračních a stabilizačních prvků, motivace pacienta.

Dlouhodobý plán: motivace pacienta k pokračování v autoterapii doma, reedukce a automatizace vhodných pohybových stereotypů.

První terapie, 11.1.2011:

Vyšetření pacienta: Subjektivně bolesti pravého ramene, po zvýšené zátěži o víkendu (sportovní aktivita), bolest krční páteře. Proveden kontrolní kineziologický rozbor vsedě, vyšetření ramenního pletence a mobility krční páteře. Oproti prvnímu vyšetření beze změny.

Cíl terapie: uvolnění a protažení trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje, uvolnění ramenního pletence, zlepšení funkce celé horní končetiny, posílení oslabených dolních fixátorů lopatky, uvolnění a mobilizace krční páteře.

První terapie - provedení: Ošetření oblasti ramene, lopatky, trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje technikami měkkých tkání, PIR technika na m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major et minor, svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Třepací techniky na ramenní kloub, mobilizace lopatky, mobilizace krční páteře, centrace ramenních kloubů. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek. Zácvik autoterapie PIR krátkých extenzorů šíje. Kinesioteping při postižení rotátorové manžety, při bolestivé rotaci krční páteře.

Závěr terapie: subjektivně uvolnění tahu trapézových a prsních svalů, zlepšení pohyblivosti ramenního kloubu, úleva v oblasti krční páteře. Objektivně posílení dolních fixátorů lopatek, protažení trapézových a prsních svalů.

Druhá terapie, 18.1.2011:

Vyšetření pacienta: Subjektivně bez bolesti pravého ramenního kloubu. Stále přetrvává bolest krční páteře.



Cíl terapie: uvolnění a protažení trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje, uvolnění ramenního pletence, posílení oslabených dolních fixátorů lopatky, reflexní útlum svalů rotátorové manžety dle techniky PNF, nácvik dechové motoriky, ošetření krční páteře myofasciálními technikami, mobilizace krční páteře.

Druhá terapie - provedení: Ošetření oblasti krční páteře, lopatky a trapézových svalů technikami měkkých tkání, PIR technika na m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Trakční techniky na krční páteř, mobilizace krční páteře, centrace ramenních kloubů. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek. LTV krční páteře pomocí overballu. Cvičení stability sedu pomocí válce. Protahování flexorů kolenního kloubu. Nácvik správného stereotypu dýchání a dechové vlny. PNF II. diagonála extenční vzorec, relaxační technika Kontrakce - relaxace. Kinesiotejping při bolestivé rotaci krční páteře.

Závěr terapie: subjektivně uvolnění tahu trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje, zmírnění bolesti v ramenním kloubu, zlepšení pohyblivosti krční páteře. Objektivně protažení trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje, posílení dolních fixátorů lopatek, zlepšení funkce horní končetiny, zvýšení rozsahu pohybu krční páteře.

Třetí terapie, 25.1.2011

Vyšetření pacienta: Subjektivně pacient udává značné zmírnění bolesti v krční páteři. Zcela bez bolesti pravého ramene.

Cíl terapie: uvolnění a protažení trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje, uvolnění krční páteře, posílení oslabených dolních fixátorů lopatky, nácvik dechové motoriky.

Třetí terapie - provedení: Ošetření oblasti krční páteře, lopatky a trapézových svalů technikami měkkých tkání, PIR technika na m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Trakční techniky na

krční páteř, mobilizace krční páteře. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek. LTV krční páteře pomocí overballu. Centrace ramenních kloubů. Protahování flexorů kolenního kloubu. Nácvik správného stereotypu dýchání a dechové vlny. Cvičení oporných cviků vleže, nácvik stability sedu na válci. Nácvik autoterapie PIR pro krátké extenzory šíje, svaly rotátorové manžety a prsní svaly. Kinesiojeping při postižení rotátorové manžety, při bolestivé rotaci krční páteře.

Závěr terapie: subjektivně uvolnění tahu trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje, zmírnění bolesti v krční páteři a zvýšení rozsahu pohyblivosti krční páteře. Objektivně protažení trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje, posílení dolních fixátorů lopatek, zlepšení funkce horní končetiny, zvýšení rozsahu pohybu krční páteře.

Čtvrtá terapie, 1.2.2011

Vyšetření pacienta: Subjektivně ústup bolesti pravého ramene, zcela bez bolesti v krční páteři.

Cíl terapie: uvolnění C páteře a ramenního pletence, posílení dolních fixátorů lopatky, reflexní útlum svalů rotátorové manžety dle techniky PNF, zlepšení funkce horní končetiny, mobilizace C páteře.

Čtvrtá terapie - provedení: Ošetření oblasti ramene a lopatky technikami měkkých tkání, ošetření přední a zadní řasy axily a fascie kolem CTh přechodu. PIR technika na m. levator scapulae, m trapezius, svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Třepací techniky na ramenní kloub, mobilizace lopatky, trakční techniky na ramenní kloub a krční páteř. Mobilizace C páteře do rotace. PNF II. diagonála extenční vzorec, relaxační technika Kontrakce - relaxace. Cvičení oporných cviků vleže, protahování flexorů kolene. Nácvik správného stereotypu dýchání a dechové vlny. Nácvik autoterapie PIR pro svaly rotátorové manžety a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Kinesiojeping při bolestivé rotaci krční páteře.

Závěr terapie: subjektivně zcela bez bolesti krční páteře, zmírnění bolesti v ramenním kloubu. Objektivně posílení dolních fixátorů lopatek, zlepšení funkce horní končetiny, zvýšení rozsahu pohybu krční páteře.

Pátá terapie, 8.2.2011

Vyšetření pacienta: Pacient absolvoval víkendový florbalový turnaj, subjektivně se bolest objevila v pravém ramenním kloubu, krční páteř bez bolestivosti. Objektivně zvýšené napětí v trapézových svalech, krátkých extenzorech šíje a deltových svalech bilaterálně.

Cíl terapie: uvolnění ramenního pletence, posílení dolních fixátorů lopatky, reflexní útlum svalů rotátorové manžety dle techniky PNF, zlepšení funkce horní končetiny.

Pátá terapie - provedení: Ošetření oblasti ramene a lopatky myofasciálními technikami, PIR technika na m. levator scapulae, svaly rotátorové manžety, krátké extenzory kraniocervikálního přechodu, m. pectoralis major a m. trapezius. Třepací techniky na ramenní kloub, mobilizace lopatky, trakční techniky na ramenní kloub, centrace ramenních kloubů. Mobilizace C páteře do rotace. PNF II. diagonála extenční vzorec, relaxační technika Kontrakce - relaxace. Protahování flexorů kolenního kloubu. Návčik autoterapie PIR. Kinesiotejping při postižení rotátorové manžety.

Závěr terapie: subjektivně bolest v ramenním kloubu, pacient se cítí unaveně. Objektivně posílení dolních fixátorů lopatek, uvolnění oblasti ramenního kloubu, protažení trapézových svalů, relaxace svalů rotátorové manžety.

Výstupní vyšetření:

Výstupní kineziologický rozbor:

Aspekce, pacient hodnocen vsedě:

- Vyšetření zezadu: hlava symetrická, rameno ve stejné výši, dolní úhel lopatky symetrický, spina iliaca posterior superior vpravo níže, crista vpravo níže.
- Vyšetření zepředu: claviculy symetrické, hrudník symetrický, spina iliaca anterior superior vpravo níže.
- Vyšetření z boku: zmírnění protrakčního držení ramen, hlava symetrická v ose.
- HKK: pohybový stereotyp - test Abdukce v ramenním kloubu - pacient stále začíná pohyb elevací celého pletence;

#### Palpace:

- bez nálezu TrPs;
- normotonus v oblasti m. deltoideus bilat., trapezius bilat;
- stále přetrvává zvýšené napětí m. pectoralis major bilaterálně.

#### Orientační neurologické vyšetření:

- Horní končetiny: reflex bicipitový, tricipitový a flexorů prstů - přiměřená odpověď; pasivní a aktivní hybnost horních končetin v normě, normotonus v oblasti deltových svalů bilaterálně.
- Dolní končetiny: reflexy (patelární, Achillovy šlachy) nevýbavné, cití - kompletní anestézie obou dolních končetin; aktivní hybnost nulová, pasivní hybnost: zkrácené flexory kolenního kloubu bilaterálně (stupeň 1), zkrácení Achillovy šlach bilaterálně; přítomná spasticita s občasnými klony - rozsah pohybu v kloubech obtížně vyšetřitelný.
- Trup: nejnižší segment s normální funkcí Th 9, normotonus trapézových svalů bilaterálně, přetrvává zvýšený tonus krátkých extenzorů šíje, posílené dolní fixátory lopatek (stupeň 5), bez zkrácení m. pectoralis major.
- Krk: bez omezení pohyblivosti krční páteře.

Tabulka č. 13 - Svalový test - svaly horní končetiny:

Ramenní kloub - provedený pohyb	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	5
Loketní kloub	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5

Tabulka č. 14 - Goniometrie - rozsah ramenních kloubů, aktivní hybnost:

Rozsah kloubu - pravé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	160°
Dorzální flexe	30°
Abdukce	120°
Rozsah kloubu - levé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	170°
Dorzální flexe	30°
Abdukce	160°

Tabulka č. 15 - Antropometrie - obvodové rozměry horních končetin:

Horní končetiny	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Paže	38cm	37cm
Předloktí	29cm	28cm
Zápěstí	17cm	17cm
Maximální kontrakce paže	41cm	39cm

Tabulka č. 16 - Antropometrie – obvodové rozměry hrudníku:

Inspirium	112cm
Expirium	109cm

#### Závěr vyšetření se zhodnocením výsledků terapie

Subjektivně: pacient se cítí dobře, je bez bolestivých obtíží v krční páteři a v pravém ramenním kloubu. Dle svých slov však očekává, že po dalším sportovním turnaji nebo zvýšené sportovní aktivitě, se bolestivost ramenního kloubu znovu objeví.

Objektivně: Celkové zlepšení postury těla, zmírnilo se retroflexní postavení pánve, předsunuté držení hlavy, zlepšení nastalo v držení a symetrii ramenních pletenců, ačkoliv je stále přítomná lehká protrakce; upraven tonus v oblasti m trapezius, deltoideus. Dále přetrvává zvýšené napětí v prsních svalech a krátkých extenzorech šíje; došlo ke zvýšení svalové síly v abdukci levého ramene (viz tabulka), pohybový stereotyp do abdukce stále není optimální; nastalo zvýšení svalové síly u dolních fixátorů lopatek; celkově došlo ke zlepšení postury sedu. Přetrvává zvýšené napětí v krátkých extenzorech šíje.

Rozhovor:

#### **Jak Vás ovlivňuje, po fyzické i psychické stránce, sportovní aktivita?**

„Po fyzické stránce se sport negativně promítá na mém těle. To je ta nejvíc negativní věc, že po turnajích se pár dní sotva hýbu. Tělu to dává dost zabrat a někdy přemýšlím o tom, jak to pak bude, až budu starší. Pozitivně mi to zase dává zlepšení obratnosti pohybu na vozíku, zvýšení rychlosti, síly a taky možnost být lepší než ostatní.“

„Po psychické stránce bych řekl, že mi to dává jen pozitiva. Sport mě motivuje, povzbuzuje a mám radost, že jsem v tom dobrý. Baví mě scházet se s lidmi jako já, hecovat se, odehrát turnaj a mít ten dobrý pocit, že to za něco stálo.“

### 4.3 Kasuistika 3

#### Základní údaje:

Iniciály pacienta: F.D.

Věk: 29 let

Výška: 195 cm

Tělesná hmotnost: 88 kg

Pohlaví: muž

Lateralita: pravák

Hospitalizace: Úraz březen 1997 - hospitalizace. Z nemocnice propuštěn v září 1997.

Diagnóza: Paraplegie dolních končetin

#### Popis vyšetření, 10.1.2011:

Anamnéza:

- Rodinná anamnéza: Bez významu
- Osobní anamnéza: V dětství běžná onemocnění  
Úrazy: pád na lyžích - fraktura obratlů v oblasti Th8 - 9, následná míšní léze v oblasti Th8 - 9, fraktura VIII., IX. žebra vlevo  
Operace: operace fraktury obratlů (1997)  
Předchozí rehabilitace: Kladruby od září 1997 do prosince 1997  
Abusus: kuřák (cca 10 - 15 cigaret denně), alkohol příležitostně
- Alergická anamnéza: neguje
- Farmakologická anamnéza: Bez trvalé medikace
- Sociální anamnéza: Bydlí v bezbariérovém bytě s partnerkou
- Pracovní anamnéza: překladatel; plný invalidní důchod
- Sportovní anamnéza: před úrazem volejbal, po úrazu florbal (liga České federace florbalu vozíčkářů), basketbal (Italská liga basketbalu vozíčkářů); frekvence zátěže - florbal: turnaje 1x do měsíce celý víkend, za turnaj odehráno

4 zápasy, 1 zápas - 60 minut herního času; basketbal: trénink 3x týdně po 1,5 hodině, zápas 4x do měsíce;

- Nynější onemocnění: Subjektivně bolest v oblasti hrudní páteře, která se zvyšuje po zátěži, občasné bolesti pravého ramenního kloubu podmíněné dlouhodobě zvýšenou zátěží. V současné době u pacienta neprobíhá trvalá rehabilitační léčba, je plně soběstačný a mobilní na mechanickém vozíku.

Kinesiologický rozbor:

Status praesens:

Subjektivně: bolest v oblasti hrudní páteře, která se zvyšuje po zátěži, občasné bolesti pravého ramenního kloubu podmíněné dlouhodobě zvýšenou zátěží.

Objektivně:

Aspekce, pacient hodnocen vsedě:

- Vyšetření zezadu: hlava úklon vpravo, rameno níže vpravo, dolní úhel lopatky níže vpravo, spina iliaca posterior superior vpravo níže, crista vpravo níže.
- Vyšetření zepředu: clavicula vpravo posazena níže, hrudník symetrický, spina iliaca anterior superior vpravo níže.
- Vyšetření z boku: protrakční držení ramen, předsunutá držení hlavy, zvýšená hrudní kyfóza.
- HKK: pohybový stereotyp - test Abdukce v ramenním kloubu - optimální stereotyp; odporové testy - negativní.

Palpace:

- zvýšené napětí v oblasti m. deltoideus bilat., trapezius bilat., krátkých extenzorů šíje, m. pectoralis major bilat., mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus bilaterálně.



Orientační neurologické vyšetření:

- Horní končetiny: reflex bicipitový, tricipitový a flexorů prstů - přiměřená odpověď; pasivní a aktivní hybnost horních končetin v normě, zvýšené napětí v oblasti deltových svalů bilaterálně.
- Dolní končetiny: reflexy (patelární, Achillovy šlachy) nevybavné, cití - kompletní anestézie obou dolních končetin; aktivní hybnost nulová, pasivní hybnost: flekční kontraktury v kolenních kloubech, zkrácení Achillovy šlach bilaterálně; výrazná spasticita s těžkými klony - rozsah pohybu v kloubech nevyšetřitelný;
- Trup: nejnižší segment s normální funkcí Th 8, zvýšený tonus trapézových svalů bilaterálně, zvýšený tonus krátkých extenzorů šíje, oslabené dolní fixátory lopatek (stupeň 4), zkrácený m. pectoralis major bilaterálně, horní typ dýchání;

Tabulka č. 17 - Svalový test - svaly horní končetiny:

Ramenní kloub - provedený pohyb	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	5
Loketní kloub	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5

Tabulka č. 18 - Goniometrie - rozsah ramenních kloubů, aktivní hybnost:

Rozsah kloubu - pravé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	160°
Dorzální flexe	25°
Abdukce	160°
Rozsah kloubu - levé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	170°
Dorzální flexe	25°
Abdukce	160°

Tabulka č. 19 - Antropometrie - obvodové rozměry horních končetin:

Horní končetiny	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Paže	36cm	35cm
Předloktí	25cm	25cm
Zápěstí	17cm	17cm
Maximální kontrakce paže	39cm	38cm

Tabulka č. 20 - Antropometrie – obvodové rozměry hrudníku:

Inspirium	110cm
Expirium	108cm

Závěr vyšetření:

Subjektivně pacient udává bolest hrudní páteře mezi lopatkami, která se objevuje po zvýšené zátěži. Dále bolesti pravého ramenního kloubu, které se objevují též po zvýšené tréninkové zátěži.

Objektivně nedostatečná stabilizace lopatek, zvýšené napětí v m. trapezius bilat., krátkých extenzorů šíje, m. deltoideus bilat., m. pectoralis major bilat., mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus bilaterálně. Flekční kontraktury v kolenních kloubech, retroflexe pánve. Pacient má výrazně předsunuté držení hlavy a protrakci ramen.

Hlavní cíle terapie:

- redukce bolesti v oblasti Th páteře;
- redukce bolesti pravého ramene;
- úprava retroflexní polohy pánve;
- edukace pacienta v autoterapii.

Návrh terapie:

Krátkodobý plán: uvolnění a protažení prsních, trapézových svalů a krátkých extenzorů šíje, aktivace a posílení dolních fixátorů lopatky, ošetření svalů PIR metodou dle Lewita a myofasciálních technik, mobilizace krční a hrudní páteře, nácvik dechové motoriky pomocí respirační fyzioterapie, uvolnění oblasti pletence ramenního, centrace ramenního kloubu, trakční techniky kloubů horních končetin a krční páteře; protažení flekčních kontraktur kolenního kloubu a zkrácených Achillových šlach; výběr vhodných stabilizačních cviků pro horní končetiny, krční a hrudní páteř; nácvik autoterapie v charakteru automobilizačních, centračních a stabilizačních prvků, motivace pacienta.

Dlouhodobý plán: motivace pacienta k pokračování v autoterapii doma, reedukce a automatizace vhodných pohybových stereotypů.

První terapie, 17.1.2011:

Vyšetření pacienta: Subjektivně bolesti hrudní páteře, po zvýšené zátěži, bez bolesti ramenního kloubu. Objektivně proveden kontrolní kineziologický rozbor vsedě. Oproti prvnímu vyšetření beze změny.

Cíl terapie: myofasciální techniky k uvolnění a protažení trapézových svalů, krátkých extenzorů šíje, deltových a prsních svalů; posílení oslabených dolních fixátorů lopatek, uvolnění a mobilizace hrudní páteře.

První terapie - provedení: myofasciální techniky na oblasti ramene, lopatky, trapézových svalů a hrudní páteře, PIR technika na m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major et minor, krátké extenzory kraniocervikálního přechodu, mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus; mobilizace lopatky, mobilizace hrudní páteře, centrace ramenních kloubů. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek. Návčik stability sedu na válci. Protahování flexorů kolenního kloubu. Závčik autoterapie PIR mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus. Kinesiotejpung při postižení rotátorové manžety.

Závčer terapie: subjektivně uvolnění tahu prsních svalů, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, posílení dolních fixátorů lopatek, uvolnění extenzorů šíje.

Druhá terapie, 24.1.2011:

Vyšetření pacienta: Subjektivně bez bolesti pravého ramenního kloubu. Stále přetrvává bolest hrudní páteře.

Cíl terapie: myofasciální techniky k uvolnění a protažení trapézových svalů, krátkých extenzorů šíje, deltových a prsních svalů; posílení oslabených dolních fixátorů lopatek, uvolnění a mobilizace hrudní páteře.

Druhá terapie - provedení: myofasciální techniky na oblasti ramene, lopatky, trapézových svalů a hrudní páteře, PIR technika na m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major et minor, krátké extenzory kraniocervikálního přechodu, mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus; mobilizace lopatky, mobilizace hrudní páteře, centrace ramenních kloubů. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek, LTV hrudní páteře pomocí overballu, návčik správného stereotypu dýchání a dechové vlny. Návčik stability sedu na válci. Protahování flexorů kolenního kloubu. Závčik autoterapie PIR mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus a m. trapezius. Kinesiotejpung při postižení rotátorové manžety.

Závěr terapie: subjektivně pacient udává mírnou bolest v hrudní páteři, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, posílení dolních fixátorů lopatek, uvolnění extenzorů šíje.

Třetí terapie, 31.1.2011

Vyšetření pacienta: Subjektivně pacient udává zmírnění bolesti v hrudní páteři.

Cíl terapie: myofasciální techniky k uvolnění a protažení trapézových svalů, krátkých extenzorů šíje, deltových a prsních svalů; posílení oslabených dolních fixátorů lopatek, uvolnění a mobilizace hrudní páteře.

Třetí terapie - provedení: myofasciální techniky na oblasti lopatky, trapézových svalů a hrudní páteře, PIR technika na m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major et minor, krátké extenzory kraniocervikálního přechodu, mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus; mobilizace lopatky, mobilizace hrudní páteře. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek, LTV hrudní páteře pomocí overballu, nácvik správného stereotypu dýchání a dechové vlny. Nácvik stability sedu na válci. Protahování flexorů kolenního kloubu. Zácvik autoterapie PIR mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius a m. pectoralis major. Kinesiotejping při postižení rotátorové manžety.

Závěr terapie: subjektivně se pacient cítí dobře, udává mírnou bolest v hrudní páteři, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, posílení dolních fixátorů lopatek, uvolnění extenzorů šíje.

Čtvrtá terapie, 7.2.2011

Vyšetření pacienta: Pacient absolvoval víkendový florbalový turnaj, subjektivně se bolest znovu objevila v hrudní páteři. Objektivně zvýšené napětí v trapézových svalech, krátkých extenzorech šíje a prsních svalech bilaterálně.

Cíl terapie: posílení dolních fixátorů lopatky, uvolnění a protažení trapézových svalů, krátkých extenzorů šíje, deltových a prsních svalů; uvolnění a mobilizace hrudní páteře.

Čtvrtá terapie - provedení: myofasciální techniky na oblasti trapézových svalů a hrudní páteře, PIR technika na m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major et minor, krátké extenzory kraniocervikálního přechodu, mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus; mobilizace lopatky, mobilizace hrudní páteře. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek, LTV hrudní páteře, nácvik správného stereotypu dýchání a dechové vlny. Protahování flexorů kolenního kloubu. Zácvik autoterapie PIR mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius a m. pectoralis major.

Závěr terapie: subjektivně pacient udává bolest v hrudní páteři, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, uvolnění hrudní páteře, posílení dolních fixátorů lopatek, uvolnění extenzorů šíje, mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus.

Pátá terapie, 14.2.2011

Vyšetření pacienta: Subjektivně ústup bolesti v hrudní páteři.

Cíl terapie: posílení dolních fixátorů lopatky, uvolnění a protažení trapézových svalů, krátkých extenzorů šíje, deltových a prsních svalů; uvolnění a mobilizace hrudní páteře.

Pátá terapie - provedení: myofasciální techniky na oblasti trapézových svalů a hrudní páteře. LTV k posílení dolních fixátorů lopatek, LTV hrudní páteře, nácvik správného stereotypu dýchání a dechové vlny. Nácvik stability sedu na válci. Protahování flexorů kolenního kloubu. Zácvik autoterapie PIR mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius a m. pectoralis major.

Závěr terapie: subjektivně se pacient cítí dobře, objektivně protažení trapézových a prsních svalů, posílení dolních fixátorů lopatek, uvolnění extenzorů šíje, mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus, uvolnění hrudní páteře.

Výstupní vyšetření:

Výstupní kineziologický rozbor:

Aspekce, pacient hodnocen vsedě:

- Vyšetření zezadu: hlava symetrická, ramena ve stejné výši, dolní úhly lopatek symetrické, spina iliaca posterior superior vpravo níže, crista vpravo níže.
- Vyšetření zepředu: claviculy symetrické, hrudník symetrický, spina iliaca anterior superior vpravo níže.
- Vyšetření z boku: protrakční držení ramen, hlava v ose, zvýšená hrudní kyfóza.
- HKK: pohybový stereotyp - test Abdukce v ramenním kloubu - optimální stereotyp; odporové testy - negativní.

Palpace:

- normotonus v oblasti m. deltoideus bilat., krátkých extenzorů šíje, m. pectoralis major bilat., mm. sceleri a m. sternocleidomastoideus bilaterálně.
- Zvýšený tonus v m. trapezius bilaterálně.

Orientační neurologické vyšetření:

- Horní končetiny: reflex bicipitový, tricipitový a flexorů prstů - přiměřená odpověď; pasivní a aktivní hybnost horních končetin v normě, normotonus.
- Dolní končetiny: reflexy (patelární, Achillovy šlachy) nevýbavné, čití - kompletní anestézie obou dolních končetin; aktivní hybnost nulová, pasivní hybnost: flekční kontraktury v kolenních kloubech, zkrácení Achillovy šlach bilaterálně; výrazná spasticita s těžkými klony;
- Trup: nejnižší segment s normální funkcí Th 8, zvýšený tonus trapézových svalů bilaterálně, posílené dolní fixátory lopatek (stupeň 5), horní typ dýchání;

Tabulka č. 21 - Svalový test - svaly horní končetiny:

Ramenní kloub - provedený pohyb	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5
Abdukce	5	5
Loketní kloub	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Flexe	5	5
Extenze	5	5

Tabulka č. 22 - Goniometrie - rozsah ramenních kloubů, aktivní hybnost:

Rozsah kloubu - pravé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	160°
Dorzální flexe	25°
Abdukce	160°
Rozsah kloubu - levé rameno	Aktivní hybnost
Ventrální flexe	170°
Dorzální flexe	25°
Abdukce	160°

Tabulka č. 23 - Antropometrie - obvodové rozměry horních končetin:

Horní končetiny	Pravá horní končetina	Levá horní končetina
Paže	36cm	35cm
Předloktí	25cm	25cm
Zápěstí	17cm	17cm
Maximální kontrakce paže	39cm	38cm



Tabulka č. 24 - Antropometrie - obvodové rozměry hrudníku:

Inspirium	110cm
Expirium	108cm

Závěr vyšetření se zhodnocením výsledků terapie

Subjektivně: pacient se cítí dobře, je bez bolestivých obtíží v hrudní páteři a v pravém ramenním kloubu.

Objektivně: Celkové zlepšení postury těla, hlava je v symetrickém postavení, zlepšení nastalo v držení a symetrii ramenních pletenců, přetrvává retroflekční postavení pánve; upraven tonus v oblasti oblasti m. deltoideus, krátkých extenzorů šíje, m. pectoralis major, mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus. Nadále přetrvává zvýšené napětí v m. trapezius.

Rozhovor:

**Jak Vás ovlivňuje, po fyzické i psychické stránce, sportovní aktivita?**

„Sport je pro mě určitá kompenzace. Ze začátku mi pomáhal udržet se psychicky pohromadě, nepropadat depresi, prostě jsem si řekl, že i přes handicap něco dokážu, něco umím, v něčem jsem dobrý. Teď už je to hodně o tom výkonu, chci se zlepšovat, něco ve sportu dokázat, takže určitá motivace.“

„Negativně se to odráží samozřejmě na fyzickém zdraví. Je to obrovská zátěž pro celé tělo a někdy se navíc stane i nějaký ten úraz. Ale to k tomu patří a беру to jako určitou daň.“

## 5 DISKUZE

V mnoha případech panuje názor, že pacient s míšní lézí po absolvování pobytu ve specializovaných rehabilitačních centrech nepotřebuje nadále pravidelnou ambulantní fyzioterapii (36). Stav, ve kterém se pacient nachází je považován za definitivní, bez možnosti změny k lepšímu. V mnoha případech se však ukazuje, že i v chronickém období se může charakter pohybu a stav paréz změnit. I v dnešní době se ve většině odborné literatury vyskytuje stručný výčet metodických postupů, zahrnující polohování, pasivní pohyby, zabránění vzniku dekubitů, kondiční cvičení horní poloviny těla, nácvik močení, nácvik sedu, přesunů eventuelně nácvik stoje a chůze (36). Tento popis udává například Hromádková (3). Velmi podobný postup uvádí také Kolář (11). Dle mého názoru by moderní pojetí terapie o pacienty v chronické fázi míšní léze měla být zaměřena v rámci globálních pohybových vzorů celého těla, tak jak uvádí Čápková (36). Její chápání terapie je bráno v širších rozměrech než pouhé analytické cvičení zachovalých segmentů. Terapie by měla probíhat v rámci celého těla, v globálních vzorech, s aktivací potřebných svalových řetězců a samozřejmě s využitím konceptů, založených na neurofyzilogickém základě.

Pohybová nebo sportovní aktivita, jednostranně zaměřená, si s sebou obecně nese určitá rizika plynoucí z přetížení. Změněný pohybový stereotyp a fixovaná poloha těla v sedu jsou predispozičně rizikovými faktory, které mohou negativně působit na organismus. Jak uvádí literatura (1, 43), typickým obrazem je uvolněná postura sedu s retroflekčním postavením pánve, která se globálně promítá do celé postury těla a vede k decentraci kořenových kloubů. Jak uvádí Vašíčková (43) decentrace ramenních kloubů se následně projevuje chybným pohybovým stereotypem paží, přetížením svalů a kloubů horních končetin. Tato teorie se potvrdila u všech tří pacientů. Všichni tři pacienti měli retroflekční postavení pánve a bolestivé projekce ramenních kloubů, která se po zvýšené námaze stupňovala.

### *Terapie:*

Cílem mé terapie bylo ovlivnění a zlepšení celkové postury sedu na vozíku, zejména úprava svalových dysbalancí a také zlepšení stability trupu a sedu. Faltýnová, Černý, Pertlík a Komberec (34) uvádí, že posturální stabilita je důležitá pro optimální a ekonomické využívání horních končetin k lokomoci celého těla. Vašíčková (43) shledává důležitým zajištění adekvátní opory, která přispívá k symetrizaci sedu, centraci ramenních kloubů a tím ke zlepšení ekonomiky pohybu ramenních kloubů a snížení přetěžování. Výzkumná část mé práce tato fakta potvrzuje. Symetrizací sedu ve smyslu zmírnění retroflekčního postavení pánve, dochází ke zlepšení ekonomiky pohybu ramenních kloubů a snížení bolestivých projekcí. Dle mého názoru ke zmírnění bolestivosti přispívají také myofasciální techniky a metoda PIR a PNF, které využívají reflexní relaxace přetížených tkání.

Dalším cílem terapie bylo snížení bolestivosti ramenních kloubů, hrudní a krční páteře. Jak bylo již zmíněno, bolestivé projekce ramenních kloubů ustupovaly následkem zlepšení celkové postury a využitím relaxačních technik na přetížené tkáně. Jak uvádí literatura (31), florbalisté jsou během zápasu téměř nepřetržitě v kyfotické postavení v hrudní páteři. Toto nastavení kompenzují zvýšenou lordózou v krční páteři a protrakčním držením ramen. Touto polohou opět dochází k decentraci ramenních kloubů, jejich následnému přetěžování a vzniku poruch v krční a hrudní páteři. V terapii jsem upřednostnila zlepšení celkového nastavení pohybového aparátu, ve smyslu symetrizace sedu, protažení flekčních kontraktur kolenních kloubů a nácvik stability sedu. Dle Hromádkové (3) jsou nejvýhodnější prevencí kontraktur pasivní pohyby. Dále jsem použila metod LTV ke stabilizaci lopatek pomocí aktivace dolních fixátorů, dále protažení, uvolnění a následná stabilizace krční a hrudní páteře.

Literatura uvádí (31), že vliv na posturu těla má také lateralita. Dle Kysela (31) dochází ke skoliotickému držení a asymetrickému zkracování prsních svalů jako následek jednostranného držení hokejky. Z výzkumné části bakalářské práce se však toto tvrzení nepotvrdilo. Skoliotické držení nebylo u žádného ze tří pacientů vyšetřeno.

Asymetrické zkrácení prsních svalů bylo vyšetřeno u pacienta Z.S., ale nebyla prokázána návaznost na pacientovu laterálníitu.

Výzkumná otázka se týkala subjektivního zhodnocení vlivu sportovní aktivity na psychický a fyzický stav. Dle Faltýnové (1) fyzická zdatnost určuje míru soběstačnosti jedince. Kábele (4) uvádí, že obecný význam sportu vozíčkářů se dá nejlépe charakterizovat jako kladný vliv na celkový rozvoj osobnosti. Tělesná aktivita pozitivně ovlivňuje zdravotní, fyzické, psychické a sociální klima a zmírňuje psychické následky plynoucí z poranění a výrazné změny dosavadního životního stylu (4). Tento fakt je dle mého názoru a výsledků výzkumu sporný. Mohu potvrdit, že vliv sportu na psychický stav jedince je dle výzkumu jednoznačně pozitivní. Všem třem pacientům sport umožňuje seberealizaci, určitou kompenzaci pocitů méněcennosti, radost a uspokojení z podaných výkonů. Na základě vlastních zkušeností z florbalových turnajů vozíčkářů mohu výsledek výzkumu ohledně pozitivního vlivu sportu na psychický stav jednoznačně potvrdit.

Za sporné považuji tvrzení o pozitivním vlivu na zdravotní stav. U sledovaných pacientů docházelo během terapie k výraznému zlepšení stavu a snížení bolestivých projekcí. Problematickou se však ukázala právě sportovní aktivita. Všichni tři pacienti absolvovali ve zhruba polovině terapie florbalový turnaj, který se negativně promítl do fyzického stavu všech tří pacientů, u kterých se opět objevily výrazné bolesti. Dle mého názoru má na zhoršení stavu podíl nedostatečná příprava pohybového aparátu před zvýšenou sportovní aktivitou. Strečink je dle mého názoru a zkušeností zanedbávanou součástí tréninkových a předzápasových příprav. Faltýnová (1) uvádí, že míra soběstačnosti závisí na fyzické kondici. V tomto směru je sportovní aktivita jednoznačně přínosem. Pozitivního vlivu na zdravotní stav, jak uvádí Kábele (4), je sporný. Z výzkumu vyplývá, že sportovní aktivita zvyšuje fyzickou zdatnost, obratnost pohybu, rychlost. Negativně se však promítá zvýšením zátěže na pohybový aparát jedince. Dle mého názoru by bylo určitou prevencí negativních projevů sportovní aktivity zařazení strečinku a osvojení relaxačních technik. Strečink snižuje fyzické a psychické napětí, zvyšuje svalovou sílu, snižuje bolestivost a zlepšuje ohebnost (31).

Pro správné fungování organismu je však, stejně jako dostatečná svalová síla, fyzická zdatnost a aktivita, důležitá i správná relaxace. Proto je nutné, aby si sportovci osvojili různé relaxační techniky, kompenzační cvičení, automasáže a psychorelaxační cvičení, které mohou používat nejen jako přípravu před sportovním výkonem, ale i v běžném životě (4).

Z výsledků tedy vyplývá, že po subjektivní stránce se všichni tři pacienti cítili dobře. Vzhledem k úpravě stereotypu pohybu a svalových dysbalancí se zmírnila bolestivost ramenních kloubů a následně došlo ke zlepšení funkce horních končetin v běžných denních činnostech. Předčasný rozvoj degenerativních změn ramenního kloubu je přítomný u většiny pacientů po míšní lézi (43). Proto je velmi důležité předcházet nebo minimalizovat chybné zařazování pohybových stereotypů. Dále z výsledků vyplývá, že fyzioterapie sportujících paraplegiků v období chronické fáze míšního poranění má velký význam. Příznivě účinkuje na nastavení pohybového aparátu, úpravu svalových dysbalancí, zacentrování kořenových kloubů a následnou minimalizaci zatížení. Podstatný vliv má však spolupráce pacientů a jejich aktivní účast v autoterapii, která by měla probíhat jak formou ochranného útlumu (PIR) tak formou strečinku, který by měl být dle mého názoru jedním z hlavních pilířů sportovní přípravy.

V terapii paraplegiků - florbalistů je do budoucna, dle mého názoru, podstatné nastavení celého pohybového aparátu, z hlediska kvality sedu, centrace kořenových kloubů a optimálního postavení pánve. Při kvalitním nastavením celé postury, dojde k minimalizaci nežádoucích vlivů přetížení. Podstatnou složkou je také sportovní příprava, která by měla obsahovat prvky sloužící k zlepšení funkčních parametrů sportovce.

## 6 ZÁVĚR

Úrazy míchy s sebou nesou velké množství psychických a fyzických změn. Prakticky ze dne na den dochází, následkem těžkého neurologického deficitu, ke změně zavedeného životního standardu. Tato změna postihuje jedince ve všech oblastech života.

Teoretická část práce se zabývá zpracováním podkladů související s tématem paraplegie a sportu. Dále jsem se zaměřila na změnu pohybového stereotypu, vliv přetížení na tělesné struktury a možnosti terapie.

V rámci výzkumné části byly aplikovány teoretické poznatky do praxe, v terapii třech florbalistů s diagnostikovanou paraplegií. U vybraných pacientů bylo provedeno vyšetření, které poukázalo na problematiku v oblasti ramenních kloubů. U všech třech pacientů během terapie došlo k redukci bolesti, zlepšení svalových dysbalancí a postury.

Za přínos této bakalářské práce považuji rozšíření vědomostí o této problematice, která je často opomíjena. Touto prací bych chtěla informovat jedince s míšní lézí, ale také spolupracující interdisciplinární tým, o možnostech sportu a jeho vlivu na tělesný a psychický stav.

## 7 KLÍČOVÁ SLOVA

paraplegie

fyzioterapie

sport

přetížení

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. AMBLER, Z. *Základy neurologie*. 6. vyd. Praha: Galén, 2006. 341 s. ISBN 80-7262-433-4
2. BROMLEY, I. *Tetraplegia and paraplegia a guide for physiotherapists*. 6. edition. Publisher: Churchill Livingstone Elsevier, 2006. ISBN 0-4431-0180-9
3. CURTIS K.A., DRYSDALE G.A., LANZA R.D., KOLBER M., VITOLO R.S., WEST R. *Shoulder pain in wheelchair users with tetraplegia and paraplegia*. Arch Phys Med Rehabil, 1999
4. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 2. vyd. Praha: Grada, 2003. 516 s. ISBN 80-7169-970-5
5. DEPAUW, K.P., GAVRON, S. J. *Disability sport*. 2. edition 2005, ISBN 0-7360-4638-0
6. DOLEŽALOVÁ, R., PĚTIVLAS, T. *Kinesiotaping pro sportovce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 96 s. ISBN 978-80-247-3636-5
7. DYLEVSKÝ, I. *Obecná kineziologie*. 1.vyd. Praha: Grada, 2007. 192 s. ISBN 978-80-247-1649-7
8. DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*. 2. vyd. Olomouc: EPAVA, 2000. 480 s. ISBN 80-86297-05-5
9. FALTÝNKOVÁ, Z. *Cesta k nezávislosti po poškození míchy*. 1.vyd. Praha: Svaz paraplegiků – Centrum Paraple, 2004. 83 s.
10. FALTÝNKOVÁ, Z. *Paraplegie, tetraplegie*. 1.vyd. Praha: Svaz paraplegiků – Centrum Paraple, 1997. 56 s.
11. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7
12. HARVEY, L. *Management of spinal cord injury a guide for physiotherapists*. 1. edition. Publisher: Churchill Livingstone Elsevier, 2008. ISBN 978-0-443-06858-4
13. HOŠKOVÁ, B. *Kompenzace pohybem*. 1.vyd. Praha: Olympia, 2003. 64 s. ISBN 80-7033-787-7



14. HROMÁDKOVÁ, J. *Fyzioterapie*. 1. vyd. Praha: H & H, 1999. 428 s. ISBN80-86022-45-5.
15. JANDA, V. a kol. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5
16. JIRKŮ, H., KYRIÁNOVÁ, A. *Doporučené postupy pro ošetrovatelskou péči o pacienty po poškození míchy*. 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2006. 36 s.
17. KÁBELE, J. *Sport vozíčkářů*. 1.vyd. Praha: Olympia, 1992. 196 s. ISBN 80-7033-233-6.
18. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1
19. KRHUT, J., DOLEŽAL, J., ZACHOVAL, R. *Doporučené postupy pro urologickou péči o pacienty po poškození míchy*. 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2006. 20 s.
20. KRÍŽ, J. *Doporučené postupy pro řešení autonomní dysreflexie u pacientů po poškození míchy*. 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2005. 28 s.
21. KULAKOVSKÁ, M. *Doporučené postupy pro péči o trávící ústrojí u pacientů po poškození míchy*. 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2006. 28 s.
22. KYSEL, J. *Florbal kompletní průvodce*. 1.vyd. Praha: Grada, 2010. 144 s. ISBN 978-80-247-3615-0
23. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o., 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5
24. MÁČEK, M., SMOLÍKOVÁ, L. *Pohybová léčba u plicních chorob*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1995. 148 s. ISBN 80-7187-010-2
25. MRŮZEK, M., JIRKŮ, H. *Doporučené postupy pro prevenci a ošetřování dekubitů u pacientů po poškození míchy*. 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2005. 32 s.

26. NÁHLOVSKÝ, J. et al. *Neurochirurgie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006. 581 s. ISBN 80-7262-319-2
27. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I. : koncepty amethody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. 239 s. ISBN 80-7204-312-9.
28. PAZOUR, J. *Doporučené postupy pro diagnostiku a léčbu neurogenních heterotopických osifikací*. 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2005. 24 s.
29. PFEIFFER, J., ŠVESTKOVÁ, O. *Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví*. 1.vyd. Praha: Grada, 2001, ISBN 978-80-247-1587-2
30. TROJAN, S. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 2. vyd. Praha: Grada, 2001. 226 s. ISBN 80-2470-031-X.
31. VÉLE, F. *Kineziologie*. 2.vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9
32. VOJTA, V., PETERS, A. *Vojtův princip*. 1.vyd. Praha: Grada, 1995. 182 s. ISBN 80-7169-004-X
33. WENDSCHE, P., KRÍŽ, J. Doporučené postupy péče v akutní fázi po poškození míchy. 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2005. 28 s.
34. CENTRUM HANDICAPOVANÝCH LYŽAŘŮ. *Co je to monoski* [online]. [cit. 2011-1-10]. Dostupné z: <http://www.monoski.info/co-je-to-monoski>
35. ČESKÁ FEDERACE FLORBALU VOZÍČKÁŘŮ. *Klasifikační řád* [online]. [cit. 2011-1-7]. Dostupné z: [http://www.fbh.cz/\\_uploads/files/klasifikacni-rad-cffv1.pdf](http://www.fbh.cz/_uploads/files/klasifikacni-rad-cffv1.pdf)
36. ČESKÁ FEDERACE FLORBALU VOZÍČKÁŘŮ. *Foto - II. kolo VFFL 2010/2011 Nová Paka* [online]. [cit. 2011-4-25]. Dostupné z: <http://www.fbh.cz/foto/category/4-ii-kolo-vffl-20102011-nova-paka>
37. ČESKÝ SVAZ TĚLESNĚ POSTIŽENÝCH SPORTOVců. *Sporty* [online]. [cit. 2011-3-15]. Dostupné z: [www.cstps.cz](http://www.cstps.cz)

38. FALTÝNKOVÁ, Z. a kol. *Spasticita a bolest – příčiny a důsledky špatné postury* [online]. [cit. 2011-1-28] Dostupné z: [http://www.spinalcord.cz/\\_userfiles/dokumenty/2007/4\\_setkani\\_spinalnich\\_jednotek\\_kniha\\_abstrakt.pdf](http://www.spinalcord.cz/_userfiles/dokumenty/2007/4_setkani_spinalnich_jednotek_kniha_abstrakt.pdf)
39. HOŠEK, V. *Psychologie sportu* [online]. [cit. 2011-3-16]. Dostupné z: [www.vstvs.palestra.cz/data/psychologiesportu.doc](http://www.vstvs.palestra.cz/data/psychologiesportu.doc)
40. INTERNATIONAL WHEELCHAIR BASKETBALL FEDERATION. *Technical parameters* [online]. [cit. 2011-4-5] Dostupné z: <http://www.iwbf.org>
41. KRÍŽ, J., HYŠPERSKÁ V. *Rizikové stavy u pacientův chornické fázi po poškození míchy* [online]. [cit. 2011-2-2]. Dostupné z: [www.solen.sk/index.php?page=pdf\\_view&pdf\\_id=3883...id=3](http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=3883...id=3)
42. PARAPLE. *Lyžařské kurzy* [online]. [cit. 2011-4-29]. Dostupné z: <http://www.paraple.cz/Default.aspx?tabid=125>
43. PARAPLEGIC ONLINE. *Definition of paraplegia* [online]. [cit. 2011-2-17]. Dostupné z: [www.paraplegic-online.com/edefinition01.htm](http://www.paraplegic-online.com/edefinition01.htm)
44. RGK CZECH. *Fotogalerie interoceptor* [online]. [cit. 2011-4-26]. Dostupné z: [http://www.rgkczech.cz/index.php?option=com\\_phocagallery&view=category&id=12:interceptor&Itemid=59](http://www.rgkczech.cz/index.php?option=com_phocagallery&view=category&id=12:interceptor&Itemid=59)
45. SKOLIO. *Anatomie* [online]. [cit. 2011-4-25]. Dostupné z: <http://www.skolio.cz/main/clanek.php?id=2>
46. SONS ČR. *Pojem a definice zdravotního postižení* [online]. [cit. 2011-2-3]. Dostupné z: <http://www.sons.cz/docs/e-bariery>
47. SPORTOVNÍ KLUB JANSKÉ LÁZNĚ AKÁDA. *Florbal vozíčkářů, o sportu* [online]. [cit. 2011-1-15]. Dostupné z: [http://www.skakada.com/?page\\_id=10](http://www.skakada.com/?page_id=10)
48. ŠKOLÍCÍ A FYZIOTERAPEUTICKÉ CENTRUM JIMRANOV. *Mišní léze* [online]. [cit. 2011-1-15]. Dostupné z: <http://www.jarmila-capova.cz/misni-leze/>
49. ŠVESTKOVÁ, O., HOSKOVCOVÁ, S. *Nové přístupy k náhledu na občana se zdravotním postižením a Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví. E-psychologie* [online]. [cit. 2011-2-25]. Dostupné z:

[http://e-psycholog.eu/pdf/svestkova\\_etal.pdf](http://e-psycholog.eu/pdf/svestkova_etal.pdf)>. ISSN 1802-8853.

50. VAŠÍČKOVÁ, L. *Bolest ramene a patologie sedu ve vozíku u paraplegiků* [online]. [cit.2011-3-3]. Dostupné z:  
[www.llb.cz/editor/filestore/konference/htmls/Sbornik.doc](http://www.llb.cz/editor/filestore/konference/htmls/Sbornik.doc)
51. ZIMBIO. *Pictures paralympics day 9* [online]. [cit. 2011-4-27]. Dostupné z:  
[http://www.zimbio.com/pictures/Hcy3igI2Vz/Paralympics+Day+9+Wheelchair+Basketball/9xwt-\\_XlfW-/Liesl+Tesch](http://www.zimbio.com/pictures/Hcy3igI2Vz/Paralympics+Day+9+Wheelchair+Basketball/9xwt-_XlfW-/Liesl+Tesch)

## 9 PŘÍLOHY

### 9.1 Seznam příloh

Příloha 1: Senzitivní a motorické zásobení podle míšní kořenové inervace

Příloha 2: Formulář ASIA

Příloha 3: Oblasti nejčastějších výskytů dekubitů

Příloha 4: Vybrané sporty

Příloha 1: Senzitivní a motorické zásobení podle míšní kořenové inervace

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

Zdroj: 10

Příloha 2: Formulář ASIA

### STANDARD NEUROLOGICKÉ KLASIFIKACE PORANĚNÍ MÍCHY (ASIA-SCORE)

#### MOTORIKA

KLÍČOVÉ SVALY

Segment	P	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		
S5		

**Flexory lokte**  
 Extensory zápěstí  
 Extensory lokte  
 Flexory prstů (distální žlázeček prostředníku)  
 Abduktory prstů (malík)

**Flexory kyčle**  
 Extensory kolena  
 Dorsální flexory hlezna  
 Extensory palce na noze  
 Plantární flexory hlezna

0 = žádná paralýza  
 1 = menší nebo výšlejší kontrakce  
 2 = aktivní pohyb, bez volného uvolnění  
 3 = aktivní pohyb, s volným uvolněním  
 4 = aktivní pohyb, proti částečnému odporu  
 5 = aktivní pohyb, proti plnému odporu  
 N = nekoordinováno

Úmyslná anální kontrakce (anohe)

CELKEM [ ] [ ] = MOTORICKÉ SKÓRE  
 (MAXIMUM) [50] [50] [100]

#### CITLIVOST

KLÍČOVÉ CITLIVOSTNÍ BODY

Segment	P	L	P	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				
S5				

0 = nepřítomna  
 1 = narušena  
 2 = normální  
 N = nekoordinováno

Velikost anální citlivost (anohe)

CELKEM [ ] [ ] [ ] [ ] = SKÓRE PÍCH max. 112  
 (MAXIMUM) [56] [56] [56] [56] = SKÓRE LEHKÝCH DOTYKŮ max. 112

Referenční body citlivosti

**NEUROLOGICKÁ ÚROVEŇ**  
 Nejnižší segment s normální funkcí

CITLIVOST [ ] [ ]  
 MOTORIKA [ ] [ ]

KOMPLETNÍ NEBO INKOMPLETNÍ? [ ]

Inkompletní = přítomnost většího citlivosti či motorické funkce v nejnižším sekrčním segmentu.  
 Podle doporučení a se souhlasem společnosti ASIA (American Spinal Injury Association)

PARCIÁLNĚ ZACHOVALÝ SEGMENT

CITLIVOST [ ] [ ]  
 MOTORIKA [ ] [ ]

JMÉNO: \_\_\_\_\_ č. chor. \_\_\_\_\_ DEN VÝŠETŘENÍ: \_\_\_\_\_

Zdroj: 33

### Příloha 3: Oblasti nejčastějších výskytů dekubitů

Oblasti nejčastějšího výskytu otlaků, dekubitů (viz obrázek č. 1) a jejich možné příčiny	
kostní prominence (výběžky)	příklady příčin otlaku
týlní kost	1. dlouhodobý leh na zádech (objevuje se výjimečně v prvním období po úraze)
trnové výběžky obratlů a hřeben lopatky	1. dlouhodobý leh na zádech 2. tvrdá, nerovná či vlhká podložka lůžka 3. tlak zádové opěrky vozíku
loketní klouby	1. dlouhodobý leh na zádech 2. leh na bříše s opřením o lokty 3. opírání či tření loktů o stůl či jinou podložku 4. opírání o lokty a tření o podložku při změnách polohy
výběžky lopaty kosti kyčelní	1. dlouhodobý leh na bříše 2. těsné oblečení (například džínsy) či jiný pevný pás
velký chocholík stehenní kosti	1. dlouhodobý leh na boku 2. příliš úzký vozík
kostrč	1. dlouhodobý sed bez odlehčení hýždí 2. tvrdá podložka pod hýžděmi (vhodné jsou polštáře s otvorem) 3. tření či úder při přesunech 4. nevhodné oblečení (silný šev u džínsových kalhot)
hrboly kosti sedací	1. dlouhodobé sezení bez odlehčení hýždí 2. tvrdá podložka pro sed (na lůžku, na špatném sedacím polštáři ve vozíku, na WC) 3. tření o podložku při přesunech 4. lezení po schodech po hýždích
oblast kolenních kloubů	1. dlouhodobý leh na bříše či na boku 2. tření při manipulaci s plegikem 3. přídržné pásky od urinalu apod.
holenní kost	1. dlouhodobý leh na bříše 2. tření či uhození do holeně při manipulaci s plegickými končetinami 3. extenční spasmy dolních končetin a odření holení např. o otevřené dveře auta apod.
kotníky a pata	1. dlouhodobý leh na zádech a na bocích 2. poranění při přesunech 3. těsná a nevhodná obuv, utažené tkaničky bot
klouby prstů nohy a kostní výběžky chodidla	1. malá a úzká obuv 2. ohnuté prstce v botách 3. švy u ponožek

Zdroj: 25



Příloha 4: Vybrané sporty



Basketbal obr. 1, zdroj: 51



Monoski obr. 2, zdroj: 42



Florbal obr. 3, zdroj: 36