

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Barbora Dvořáková

**Vliv síly klíčových svalů horní končetiny na
soběstačnost u tetraplegiků**

Bakalářská práce

Praha 2019

Autor práce: **Barbora Dvořáková**

Vedoucí práce: **Mgr. et Bc. Hana Melicharová**

Oponent práce: **Mgr. Petra Dáňová**

Datum obhajoby: **2019**

Bibliografický záznam

DVOŘÁKOVÁ, Barbora. *Vliv síly klíčových svalů horní končetiny na soběstačnost u tetraplegiků*. Praha, 2019. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol. Vedoucí práce Mgr. et Bc. Hana Melicharová.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá vlivem síly klíčových svalů horní končetiny na soběstačnost u jedinců s krční míšní lézí. Práce obsahuje teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsou zpracovány poznatky o míšním poškození, podrobněji jsou zpracovány zdravotní důsledky a komplikace míšní léze. Dále je práce zaměřena na soběstačnost u tetraplegiků a na vlivy, které na ni působí. Podrobně popisuje dostupné studie zabývající se vztahem svalové síly a soběstačnosti.

V praktické části jsou popsány a porovnány kazuistiky dvou probandů se stejnou motorickou úrovní míšní léze a podobnou silou klíčových svalů horních končetin. Soběstačnost probandů je vyšetřena pomocí SCIM a podrobným popisem strategie přesunu z vozíku na lůžko a zpět.

Klíčová slova

tetraplegie, soběstačnost, svalová síla, SCIM, klíčové svaly

Bibliographic rekord

DVOŘÁKOVÁ, Barbora. *The Influence of upper-limb key muscles strength on self-sufficiency of tetraplegics*. Prague: Charles University in Prague, 2nd Faculty of Medicine, Clinic of Rehabilitation and Sports Medicine, 2019. Thesis supervisor Mgr. et Bc. Hana Melicharová.

Abstract

This bachelor thesis concerns the influence of upper-limb key muscles strength on self-sufficiency of tetraplegics. The paper is divided into a theoretical and a practical part. The theoretical part contains observations on spinal cord damage as well as health consequences and complications of tetraplegia, which were subjected to closer scrutiny. Furthermore, the paper focuses on self-sufficiency of tetraplegics and on the influences which affect it. It offers a thorough description of the available research on the relationship between muscle strength and self-sufficiency.

The practical part describes and compares case reports of two probands of the same motor level of tetraplegia and of a similar strength of upper-limb key muscles. Self-sufficiency of the probands is attested by SCIM and a detailed description of the strategy of transfer from a wheelchair to a bed and back.

Keywords

tetraplegia, self-sufficiency, muscle strength, SCIM, key muscles

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. et Bc. Hany Melicharové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 1. 8. 2019

Barbora Dvořáková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala své vedoucí práce Mgr. et Bc. Haně Melicharové za odborné vedení, vstřícnost, trpělivost a čas věnovaný konzultacím. Dále bych ráda poděkovala celému týmu Centra Paraple a oběma probandům za jejich ochotu a spolupráci. Mé poděkování patří také paní Zdeňce Faltýkové za pozitivní inspiraci při tvorbě práce. V neposlední řadě patří velký dík mé rodině a přátelům.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	7
ÚVOD.....	8
1 TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1 POŠKOZENÍ MÍCHY	9
1.1.1 Incidence a etiologie	9
1.1.2 Spinální program v České republice	9
1.1.3 Stadia míšního poškození.....	10
1.1.4 Klinický obraz.....	11
1.1.4.1 Tetraplegie.....	12
1.1.5 Prognóza	14
1.1.6 Zdravotní důsledky a komplikace	15
1.2 NEUROLOGICKÁ KLASIFIKACE MÍŠNÍCH LÉZÍ.....	21
1.2.1 Senzitivní úroveň	21
1.2.2 Motorická úroveň.....	22
1.2.3 Stanovení neurologické úrovně míšní léze.....	22
1.2.4 Stanovení rozsahu míšní léze	22
1.3 SVALOVÁ SÍLA.....	23
1.3.1 Metody měření	23
1.4 SOBĚSTAČNOST	24
1.4.1 Hodnocení soběstačnosti.....	25
1.4.2 Rehabilitace u spinálních pacientů jako možnost zvýšení soběstačnosti	26
1.4.2.1 Fyzioterapie	27
1.4.2.2 Ergoterapie	29
1.4.2.3 Šlachové transfery	32
1.4.3 Faktory ovlivňující míru soběstačnosti	33
1.5 STUDIE ZKOUMAJÍCÍ VZTAH SÍLY A SOBĚSTAČNOSTI	37
2 PRAKTICKÁ ČÁST	41
2.1 METODIKA.....	41
2.1.1 Cíle.....	41
2.1.2 Předpoklad	41
2.1.3 Kritéria výběru probandů	41
2.1.4 Provedená vyšetření a testování	42
2.2 VÝSLEDKY.....	43
2.2.1 Kazuistika probanda č. 1	43
2.2.2 Kazuistika probanda č. 2.....	50
2.2.3 Porovnání dosažených a očekávaných funkčních výsledků	57
2.2.4 Porovnání faktorů ovlivňujících míru soběstačnosti	59
3 DISKUZE.....	60
ZÁVĚR	64
REFERENČNÍ SEZNAM	65
SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A PŘÍLOH	76
PŘÍLOHY	77

SEZNAM ZKRATEK

ADL	Activities of Daily Living, běžné denní činnosti
AIS	ASIA Impairment Scale,
ASIA	American Spinal Cord Injury
CNS	Centrální nervová soustava
ČIAK	Čistá intermitentní autokatetrizace
ČR	Česká republika
DKK	Dolní končetiny
EMG	Elektromyografie
FIM	Functional Independence Measure, Funkční míra nezávislosti
HKK	Horní končetiny
IASP	International Association of the Study of Pain
ISNCSCI	International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury
LHK	Levá horní končetina
NLI	Neurological Level of Injury, neurologická úroveň léze
PHK	Pravá horní končetina
RM	Repetition maximum, opakovací maximum
SCIM	Spinal Cord Independence Measure
SIAS	Spina iliaca anterior superior

ÚVOD

Míšní léze je závažné zdravotní postižení, které vede k poruše hybnosti, citlivosti a autonomních funkcí a pojí se s řadou dalších komplikací. V České republice podle statistik přibude každým rokem 250-300 nových případů míšní léze, téměř polovina v krční oblasti. Po míšním poranění hraje zásadní roli rehabilitace, která probíhá pro svoji odbornost na specializovaných pracovištích. Jejím cílem je minimalizace neurologického postižení, co nejvyšší obnova funkčních schopností a s tím spojené kvality života jedince. Důležitá je spolupráce celého multidisciplinárního týmu odborníků.

Závažnost postižení se odvíjí od výšky a rozsahu míšní léze, ale míra dosažených funkčních schopností závisí také na dalších faktorech jako je velikost svalové síly, tělesná váha, věk, přidružená onemocnění a komplikace, spasticita, sportovní aktivita, kvalita intenzivní rehabilitace, psychická stránka jedince a další.

Cílem této práce je ukázat vliv síly klíčových svalů horní končetiny na míru dosažené soběstačnosti u jedinců s tetraplegií. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V první části práce jsou shrnuty základní poznatky o míšním poškození, jeho příčinách a důsledcích, je zde popsán spinální program v České republice, který zajišťuje návaznou komplexní rehabilitaci. Dále se práce soustředí na problematiku míšního poranění v krční oblasti, popisuje klinický obraz a zdravotní důsledky spojené s tetraplegií. Následující kapitoly se věnují neurologické klasifikaci míšních lézí a dalším možnostem měření svalové síly. Další část práce se soustředí na problematiku soběstačnosti, shrnuje vlivy, které na ni působí, a možnosti rehabilitace, které si kladou za cíl její zvýšení. Samostatná kapitola popisuje dostupné studie zkoumající vztah síly a soběstačnosti.

V praktické části práce jsou popsány a porovnány kazuistiky dvou klientů s obdobnou silou klíčových svalů horní končetiny. Na tomto příkladu bych chtěla ukázat vliv svalové síly, případně dalších faktorů, na úroveň dosažených funkčních schopností u tetraplegiků.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Poškození míchy

1.1.1 Incidence a etiologie

V České republice každoročně přibývá zhruba 250-300 nových případů míšních lézí traumatické i netraumatické etiologie. Téměř tři čtvrtiny postižených jsou muži. Mezi lety 2006-2015 byla průměrná incidence 25,1 případu na milion obyvatel ročně. Mezi nejčastější traumatické příčiny poškození míchy patří pády z výšky, autonehody, úrazy při sportu a skoky do vody. Při úrazu je mícha poškozena úlomkem zlomeného či luxovaného obratle – poškození primární, dále pak možným krvácením a otokem – poškození sekundární (Kříž, 2009). Incidence těchto poranění je 15,5 případu ročně. Mezi neúrazové příčiny patří zánětlivá poškození, tumory a cévní poruchy, jejichž incidence je 8,6 případu ročně. Podle statistik České společnosti pro míšní léze ČLS JEP je v posledních deseti letech patrný stálý pokles počtu traumatických lézí, počet lézí netraumatických se však stále zvyšuje.

Co se týká výšky míšního poškození, nejčastější je léze krčních míšních segmentů, průměrně se vyskytuje u 45% pacientů, hrudní segmenty jsou poškozeny ve 40% a lumbosakrální segmenty v 15% případů. Ve většině případů je postižení míchy neúplné, úplné poškození připadá v průměru na 27% (Kříž, 2018).

Průměrný věk pacientů při vzniku míšní léze je 49,1 let, avšak v posledních letech spolu se zvyšováním počtu netraumatických míšních lézí stoupá.

(Kříž, Kulakovská, Davidová, Sílová, & Kolesová, 2017; www.spinalcord.cz/cz/statistiky).

1.1.2 Spinální program v České republice

Centralizovaná péče o spinální pacienty má v České republice poměrně krátkou historii. Zásadní osobností byl prof. Beneš, který v roce 1961 vydal knihu „Poranění míchy“, kde systematicky popisoval ošetrovatelskou a rehabilitační péči o tyto pacienty s odkazem na anglickou školu Sira Ludwiga Guttmanna. Postižení byli soustředěni na neurochirurgická pracoviště, čímž se významně snížila jejich úmrtnost. V tehdejší ČSSR byla tato specializovaná oddělení bohužel rušena a pacienti byli ošetřováni na nejbližším chirurgickém oddělení. První spinální jednotku se podařilo založit prof.

Wendschemu v Brně v roce 1992. O rok později byl vytvořen Spinální program ČR – soubor opatření, který podporuje vznik specializovaných center a dostupnost ucelené péče pro pacienty s poškozením míchy. Pro jeho realizaci mělo zásadní vliv založení České spondylochirurgické společnosti v roce 1999. V červnu 2002 vydalo Ministerstvo zdravotnictví ČR Metodické opatření, které definuje síť zdravotnických zařízení zajišťujících komplexní péči o spinální pacienty v jednotlivých stádiích po míšním poškození. Do roku 2004 byly založeny další Spinální jednotky v Ostravě, Liberci a Praze. V roce 2004 bylo založeno Paraplegiologické fórum, které se v roce 2007 transformovalo do České společnosti pro míšní léze, s cílem sdružovat odborníky se vztahem k léčbě a rehabilitaci spinálních pacientů a zlepšovat péči o tyto pacienty (Kříž, 2013; Talpová & Kulakovská, 2010; Wendsche, 2009).

1.1.3 Stadia míšního poškození

(dělení podle Metodického opatření MZ ČR, 2002)

Stadium 1a je stadium akutní, zahrnuje zpravidla první dva týdny po míšním poškození. Pacient je hospitalizován na příslušném spondylochirurgickém oddělení, kde je provedena chirurgická dekomprese míchy a stabilizace páteře. Stabilizace páteřních segmentů umožňuje zahájení rehabilitace již v tomto období. Pokud je pacient kardiopulmonálně kompenzován, je přeložen na spinální jednotku.

Subakutní **stadium 1b** trvá zhruba od 3. do 12. týdne, pacient je hospitalizován na spinální jednotce (v ČR 4), kde probíhá komplexní ošetrovatelská, lékařská, rehabilitační a psychologická péče. Multidisciplinární tým zajišťuje základní životní potřeby pacienta, prevenci komplikací míšního poranění, vhodnou medikaci a nastavení nových režimů močení, vyprazdňování apod. Dále se snaží o maximální využití zbylého svalového potenciálu, vytvoření kompenzačních mechanismů k dosažení co nejvyšší úrovně soběstačnosti.

Stadium 2 je chronické stadium, trvá zhruba do 26. týdne po míšním poranění. Probíhá na spinálních rehabilitačních jednotkách v rehabilitačních ústavech, v ČR jsou v Kladrubech, v Hrabyni a v Luže-Košumberku. Zde pacient pokračuje v intenzivní rehabilitaci po dobu 4-5 měsíců, je vybaven potřebnými kompenzačními pomůckami a připravuje se na návrat do domácího prostředí v co nejvyšší možné míře soběstačnosti.

Stadium 3, tzv. terciární stadium je pozdním chronickým obdobím po poškození míchy. Pacient by měl být dispenzarizován na spádové spinální jednotce, v péči svého

praktického lékaře a lékařů specialistů. Je doporučeno, aby každý pacient měl svůj individuální rehabilitační plán pro udržení fyzické kondice, funkčních schopností a prevenci sekundárních komplikací. Důležitou roli představuje také pracovní a sociální rehabilitace. Významnou pomoc v tomto období poskytují organizace, které nabízejí sociální služby, poradenství, osobní asistenci a v neposlední řadě rehabilitaci. V České republice jsou to zejména Česká asociace paraplegiků, Centrum Paraple a Paracentrum Fenix.

Společným cílem léčebného a rehabilitačního procesu ve všech stádiích míšního poranění je snaha o maximální obnovu postižených funkcí, co nejlepší využití zbylého svalového potenciálu a dosažení nejvyšší možné úrovně soběstačnosti a kvality života (Kříž, 2013; Talpová & Kulakovská, 2010).

1.1.4 Klinický obraz

Klinický obraz míšní léze anatomicky závisí na transverzálním rozsahu a výškové lokalizaci poškození (horizontální a vertikální topika). Podle funkce poškozených anatomických struktur (jader či drah) dochází k poruše jednotlivých funkcí – motorické, senzitivní a autonomní (Bednařík, 2008).

Vertikální topika určuje míšní úroveň poškození, tzv. výšku léze. Pokud se poškození vyskytuje nad míšním segmentem C4, jedná se o pentaplegii, která se projevuje poruchou hybnosti dolních i horních končetin a poruchou inervace bránice s potřebou ventilační podpory. Pokud je úroveň poškození v míšních segmentech C4 – C8, jedná se o tetraplegii projevující se úplnou plegií dolních končetin a trupu a dle výšky léze různě závažnou poruchou hybnosti na horních končetinách. Poškození míchy v hrudních, bederních nebo křížových segmentech vede k paraplegii, která se projevuje poruchou hybnosti na trupu a dolních končetinách v různém rozsahu podle neurologické úrovně léze. Horní končetiny jsou u paraplegie vždy intaktní (Kříž, 2019).

Horizontální topika určuje, zda je poškozen celý míšní průřez nebo jen jeho část, tím rozděluje míšní léze na kompletní a nekompletní. Při kompletní transverzální míšní lézi pod úrovní poškození dochází k úplné ztrátě volní hybnosti, všech kvalit cití a poruše autonomních funkcí. U nekompletních lézí je pod úrovní poranění více či méně zachovaná motorická nebo senzitivní funkce (Bednařík, 2008).

Motorická dysfunkce

Léze motorických neuronů předních rohů míšních vedou k obrazu periferní (chabé) parézy projevující se svalovou hypotonií, hypotrofií a hyporeflexií. Při zasažení kortikospinálního traktu se objevuje centrální (spastická) paréza se spasticitou, hyperreflexií a pozitivními iritačními pyramidovými jevy. V akutní fázi se u náhle vzniklých lézí na přechodnou dobu rozvíjí míšní šok. Je charakteristický kompletním útlumem míšní činnosti a nese obraz pseudochabé obrny, která však za několik dnů až týdnů ustupuje a dochází k rozvoji spastické obrny. U transverzální míšní léze může dojít ke kombinaci chabé a spastické obrny, protože v úrovni léze mohou být poškozeny také přední rohy míšní (léze obou motoneuronů) (Bednařík, 2008; Seidl, 2015).

Senzitivní dysfunkce

Porucha senzitivity se může projevovat změnou kvality cití ve smyslu pozitivních i negativních příznaků. Mezi pozitivní příznaky patří parestézie, dysestézie, alodynies a neuropatická bolest. Mezi negativní patří hypestézie až anestézie, v závislosti na rozsahu léze může dojít k omezení až ztrátě všech kvalit cití. V případě nekopletní léze porucha somatosenzorické aferentace také negativně působí na řízení pohybu, je proto nutná zvýšená kontrola pohybu zrakem. Při kompletní transverzální lézi je pod úrovní poranění úplný výpadek všech kvalit cití (Kříž & Hlinková, 2016; Seidl, 2015; Wendsche, 2009).

Autonomní dysfunkce

K autonomní dysfunkci dochází, pokud jsou při míšní lézi poškozené centrální dráhy ovlivňující pregangliové autonomní neurony, nebo dojde k lézi pregangliových sympatických neuronů v nukleus intermediolateralis nebo parasympatických neuronů v sakrální míše. Postižení se projevuje především poruchou vazomotoriky, sexuálních funkcí a poruchou mikce a defekace (Bednařík, 2008). Nejvýznamnější komplikace jsou popsány v kapitole 1.1.5.

1.1.4.1 Tetraplegie

Tetraplegie (dříve užívaný termín kvadruplegie) je ztráta motorické a úplná nebo částečná ztráta senzitivní funkce, která vzniká v důsledku míšní léze v krčních segmentech a projevuje se plegií dolních končetin a trupu a poruchou hybnosti horních končetin. Rozsah poruchy hybnosti horních končetin závisí na motorické úrovni míšní

léze. Podle výšky poškozeného segmentu vzniká charakteristický klinický obraz, podle kterého je možné očekávat určitou úroveň funkčních schopností, kterou má jedinec předpoklad dosáhnout (Kříž, 2019).

Úroveň C4

Jedinci s úrovní míšního poškození C4 mají jen částečné ochrnutí bránice a proto mohou být schopni samostatné ventilace. Dále mohou mít zachovaný částečný pohyb ramen k uším, který je však jen minimálně funkčně využitelný. Jízdu na elektrickém vozíku lze zvládat s bradovým nebo ústním ovládáním, samostatnost v oblasti komunikace a domácího či pracovního prostředí závisí na dostupnosti a zvládnutí pomůcek jako jsou ústní myš a další asistivní technologie. V jiných oblastech jsou plně závislí na asistenci druhé osoby, potřebují vozík s vysokou anatomicky tvarovanou zády a hlavovou opěrkou (Faltýnková, 2012; Harvey, 2008).

Úroveň C5

Jedinci s úrovní léze C5 mají zachovalou aktivní hybnost v ramenním kloubu a flexi a supinaci v kloubu loketním. Klíčovým svalem pro úroveň C5 je m. biceps brachii, chybí funkce tricepsu a svalů předloktí. Pacienti mohou ovládat elektrický vozík s ručním joystickem nebo mechanický vozík na rovném povrchu. Pomocí ortéz a kompenzačních pomůcek lze vycvičit pasivní funkční úchop, pomocí kterého je možná základní sebeobsluha, například sebesycení s dlaňovou páskou. Pacienti s touto úrovní léze jsou schopni sedět opření o natažené horní končetiny s využitím loketních zámků. V této pozici ale nejsou schopni nadlehčit trup, při přesunech je proto nutná asistence. Dopomoc je nutná také v dalších oblastech, jako je mobilita v lůžku a osobní hygiena (Faltýnková, 2012; Harvey, 2008; Nas et al., 2015).

Úroveň C6

Jedinci s úrovní poranění C6 mají plnou aktivní hybnost ramenních kloubů, flexe lokte a extenze zápěstí. Klíčovým svalem je m. extensor carpi radialis, díky kterému je možné vycvičit aktivní funkční úchop. Dále jsou zachovalé mm. pectorales, m. serratus anterior a m. latissimus dorsi, které umožňují určitou stabilitu trupu, pacienti dokáží při stálém balancování rovnováhy zvednout paži do úrovně ramen. Tetraplegici s úrovní léze C6 mohou být zcela soběstační nebo mohou potřebovat jen částečnou dopomoc při přesunech, otáčení, posazování se z lehu apod. V péči o vyprazdňování močového měchýře autokatetrizací bývají muži samostatní, ženy často potřebují asistenci.

Pohybují se na mechanickém vozíku, v interiéru samostatně, v exteriéru potřebují určitou míru asistence, případně užívají elektrický vozík (Fatýnková, 2012; Harvey, 2008; Nas et al., 2015).

Úroveň C7

Tetraplegici s lézí C7 dosahují větší nezávislosti než s lézí C6 díky zachovalé inervaci m. triceps brachii, který je klíčovým svalem a umožňuje plnou hybnost lokte. Pacient je schopný se vsedě předklonit a pomocí tricepsu se opět narovnat, zvednout jednu ruku nad úroveň hlavy nebo samostatně sedět bez opory horních končetin. Dalšími funkčními svaly přispívajícími k vyšší míře soběstačnosti jsou flexory zápěstí a extenzory prstů, stále ale chybí funkce flexe prstů, pro funkční úchop proto musí využívat tenodézního efektu při extenzi zápěstí jako pacienti s lézí C6 (Fatýnková, 2012; Harvey, 2008).

Úroveň C8

Pacienti s úrovní poškození C8 mají zachovalou flexi prstů a palce, což jim umožňuje výrazně lepší úchopovou funkci ruky než jedincům s vyšší úrovní léze. Klíčovým svalem je m. flexor digitorum profundus. Na horní končetině chybí pouze funkce vnitřních svalů ruky, která způsobuje omezení jemné motoriky. Pacienti jsou nezávislí ve většině běžných denních aktivit a v přesunech, používají mechanický vozík, asistenci potřebují pouze v náročnějším terénu (Fatýnková, 2012; Harvey, 2008).

Podrobné tabulky očekávaných funkčních výsledků podle Kříže et al. (2018) jsou připojeny v příloze 1. Presentují očekávanou míru soběstačnosti jednotlivých úrovní míšních léze v jednom roce po míšním poškození za optimální situace.

1.1.5 Prognóza

Bezprostředně po poranění míchy většinou nelze určit další neurologický vývoj, nastává fáze míšního šoku charakterizovaná útlumem míšních funkcí, která může trvat až šest týdnů. Pokud po jeho odeznění dojde k obnovení senzomotorických funkcí pod úrovní léze, míšní poškození je nekompletní, může dojít k významnému neurologickému zlepšení, a to i několik let po úraze. V případě, že se po dobu 2-3 měsíců neobjeví pod úrovní léze žádná motorická ani senzitivní aktivita, poškození je považováno za kompletní. I při úplném postižení však v akutní a subakutní fázi může v úrovni poranění docházet ke zlepšení senzomotorických funkcí, Kříž a Hyšperská

(2014) to potvrzují ve své studii, kde u téměř poloviny pacientů s poškozením krční míchy došlo během prvního roku k distalizaci neurologické úrovně léze o jeden či více segmentů. Později u úplných lézí již k neurologickému zlepšení nedochází, důležité je však zmínit, že v průběhu celého prvního roku po úraze probíhá významné zlepšení funkčních schopností, zásadní vliv má rehabilitace. V stejné studii Kříž a Hyšperská udávají navýšení SCIM skóre během jednoho roku u kompletních lézí v průměru o 41 bodů, pro porovnání u lézí nekompletních o 55 bodů (Kříž & Hyšperská, 2014; Kříž & Hlinková, 2016).

1.1.6 Zdravotní důsledky a komplikace

1.1.6.1 Respirační komplikace

V akutní a subakutní fázi jsou plicní komplikace na prvním místě v příčině úmrtí pacientů s krční a horní hrudní lézí. U těchto pacientů je zásadně narušena mechanika dýchání, dochází k poruše expektorace a zvýšenému riziku vzniku atelaktázy a bronchopneumonie, dle výšky léze se může projevit také respirační insuficience. Pacienti s vysokou krční lézí (nad C4) mají porušenou funkci bránice a jsou tedy závislí na ventilační podpoře. Pacienti s dolní krční lézí dýchají převážně pomocí bránice, ostatní hlavní dýchací svaly jsou nefunkční, proto se do funkce zapojují pomocné nádechové i výdechové svaly. Při klidovém dýchání mají snížený inspirační objem, který způsobuje vysoký stav bránice při ochrnutí břišních svalů a sníženém nitrobřišním tlaku. Nedostatečný inspirační objem, ochrnutí výdechových svalů a porucha mobility hrudní stěny vede k poruše efektivního kašle. K tomu se přidává převaha parasympatického působení, která vyvolává zvýšenou produkci hlenu a zhoršuje hygienu dýchacích cest. Pro prevenci plicních komplikací je zásadní respirační fyzioterapie – blíže popsána v kapitole 1.4.2.1 (Kříž & Hlinková, 2014; Štěpánová & Neumannová, 2018).

1.1.6.2 Autonomní dysreflexie

Autonomní dysreflexie je prudké zvýšení krevního tlaku způsobené neadekvátní reakcí vegetativního nervového systému na podráždění pod místem léze. Jedná se o závažný akutní stav, který se může vyskytnout u pacientů s míšní lézí nad segmentem Th6 a vyplývá z poruchy autonomních funkcí. Podráždění pod místem léze je vedeno intaktními aferentními drahami do intermediolaterální šedé hmoty míšní, kde aktivuje

sympatické neurony. Inhibiční descendentní impulzy jsou v místě léze blokovány a proto pod úrovní léze vzniká sympatická reakce s nekontrolovaným uvolňováním mediátorů způsobujících vazokonstrikci. Vzniklou hypertenzi se organismus snaží kompenzovat aktivací parasymptiku - vazodilatací a bradykardií nad úrovní léze. Klinicky se u autonomní dysreflexie projevuje velmi vysoký tlak, pulzující bolest hlavy, zarudnutí v obličeji, pocení, úzkost. První pomoc u autonomní dysreflexie je vertikalizace do sedu, která sníží intrakraniální tlak, a rychlé odstranění vyvolávající příčiny. Nejčastější příčinou bývá distenze močového měchýře (ucpání močového katetru, přeplnění mezi katetrizací), dále distenze střeva, náhlá příhoda břišní, poranění či zánět pod místem léze a sexuální aktivita. Pokud není možné příčinu rychle rozeznat a vyřešit, je nutné podat rychle účinkující antihypertenzivum jako dočasnou pomoc (Krassioukov et al., 2007; Kříž & Rejchrt, 2014).

1.1.6.3 Ortostatická hypotenze

Ortostatická hypotenze je snížení systolického krevního tlaku nejméně o 20 mmHg projevující se při vertikalizaci. U pacientů s krční lézí se normální hodnoty systolického tlaku pohybují v rozmezí 90 až 100 mmHg. Důvodem je snížení aktivace sympatiku a převaha parasymptiku, který způsobuje bradykardii a snižuje vazomotorický tonus. Vazodilatace a absence svalové pumpy na dolních končetinách a trupu způsobuje horší návrat krve z periferie. Zejména při vertikalizaci pacientů, kteří strávili delší čas v horizontální poloze, se ortostatická hypotenze může projevovat až symptomy z poruchy mozkové perfuze. Je nutná postupná vertikalizace do sedu či na vertikalizačním stole, nejlépe s kompresními punčochami, které pomáhají žilnímu návratu, dále dodržovat dostatečný příjem tekutin (Krassioukov et al., 2007; Kříž, 2009, 2018; Kříž & Hyšperská, 2009).

1.1.6.4 Tromboembolická nemoc

Stejný důvod jako u hypotenze, tedy snížení vazomotorického tonu a absence svalové pumpy, způsobuje zpomalení průtoku dolními končetinami a zvyšuje riziko vzniku hluboké žilní trombózy. V akutní fázi po míšním poranění i při jiné dlouhodobé imobilizaci (zlomeniny, operační výkony) je proto nutná antikoagulační terapie (Kříž & Hyšperská, 2009).

1.1.6.5 Metabolické změny

Po míšním poranění dochází k nepříznivým změnám v tělesném složení, dochází k úbytku aktivní svalové a kostní hmoty a relativnímu nárůstu tuku. Snížené množství aktivní tělesné hmoty a snížená aktivita sympatického systému má za následek snížení celkového bazálního metabolismu. Spolu s nižší pohybovou aktivitou se snižuje energetický výdej a zvyšuje se riziko vzniku obezity. V postižených atrofovaných svalech se snižuje množství transportních proteinů pro glukózu GLUT4 a snižuje se jejich citlivost, což může vést k periferní inzulinové rezistenci, kompenzační hyperinzulinémii až k poruše glukózové tolerance. S poruchou inzulinemie souvisí také změny lipidového profilu, stoupá celková hladina triacylglyceridů a LDL cholesterolu, klesá hladina HDL cholesterolu. Výše zmíněné změny zvyšují riziko rozvoje metabolického syndromu, proto jsou oproti běžné populaci pacienti s míšní lézí náchylnější k diabetes mellitus 2. typu a kardiovaskulárním onemocněním (Bauman & Spungen, 2008; Kříž, Hlinková & Slabý, 2014).

Kardiovaskulární choroby jsou na prvním místě v příčině úmrtí pacientů po míšní lézi v chronické fázi. Pro prevenci těchto onemocnění je zásadní úprava životního stylu, energetického příjmu a výdeje. Doporučována je kombinace vytrvalostního a odporového tréninku, vhodné je také využití funkční elektrické stimulace (Kříž & Hlinková, 2017). Pozitivně pro prevenci těchto změn působí také přítomnost spasticity, která přímo ovlivňuje množství zachované hmoty. Georgey et al. (2016) udává ve spastických stehenních svalech o 22% více aktivní hmoty oproti svalům plegickým.

1.1.6.6 Poruchy kožního krytu

Při ztrátě citlivosti na plegické části těla je zde zvýšené riziko vzniku kožních oděrek, popálenin, omrzlin a dekubitů, které se kvůli poruše inervace a sníženému prokrvení hůře hojí. Dekubity jsou stále jednou z nejčastějších komplikací po míšní lézi. Nejčastěji se vyskytují v sakrální a gluteální oblasti, na kotnících, patách, nebo také na žeberních obloucích a processus spinosi obratlových těl. V akutní a subakutní fázi vznikají vinou špatné ošetrovatelské péče, v chronické fázi bývá na vině sám pacient při nedodržení preventivních zásad, jako jsou systematické polohování, odlehčování tlaku, používání správných antidekubitních podložek a pravidelné kontroly kůže. Při vzniku dekubitu se nejprve vyskytuje zarudnutí pokožky, které nebledne. Pokud není léčeno, vzniká puchýř až nekróza, nejvyšším stupněm je nekrotický vřed se zánětem kosti, v takovém případě může být člověk až ohrožen na životě vznikem dekubitální sepse. Při

prvním projevu dekubitu je proto nutné zahájit včasnou terapii – úplné odlehčení postiženého místa. Pokud se dekubit dostane do vyššího stupně s výskytem nekrózy, léčba bývá velmi zdlouhavá a náročná, často je nutný operační zákrok (Faltýnková, 2012; Kříž, 2009; Kříž & Hyšperská, 2009).

1.1.6.7 Bolestivé stavy

Bolest patří mezi časté nežádoucí jevy vyskytující se po míšní lézi. Pro úspěšnou léčbu bolesti je zásadní určení jejího typu a původu, proto byla společností IASP (International Association of the Study of Pain) navržena Siddalova klasifikace, která bolest rozděluje na nociceptivní (muskuloskeletální a viscerální) a neuropatickou (nad, v a pod úrovní léze). Nejčastěji se jedná o muskuloskeletální typ bolesti, který je spojený s vynucenou polohou nebo přetěžováním určitých svalových skupin, někdy se bolestivě projevuje také těžká spasticita. U tetraplegiků jsou nejvíce postiženy ramenní klouby, kde vlivem svalové dysbalance a chronickým přetěžováním dochází k rozvoji impingement syndromu. Často přetíženou oblastí bývá také úpon flexorové i extenzorové skupiny předloktí, dále postižení n. medianus v karpálním tunelu a vznik úžinového syndromu. Muskuloskeletální bolest většinou dobře reaguje na rehabilitační léčbu, analgetika či myorelaxantia. Viscerální typ bolesti je způsoben patologií vnitřních orgánů, nejčastěji urogenitálního a gastrointestinálního traktu, patří sem také bolest hlavy při autonomní dysreflexii. Neuropatická bolest vychází z postižení samotných nervových struktur, nachází se v oblasti s částečným nebo úplným neurologickým deficitem, není dobře ohraničená, bývá palčivá, vystřelující, bodavá. Neuropatická bolest je velmi těžko ovlivnitelná, její léčba je náročná, ale čím dříve se zahájí, tím lepší bývají výsledky (Hyšperská & Kříž, 2009; Siddall & Middleton, 2006).

1.1.6.8 Urogenitální komplikace

Po míšním poranění je přítomna neurogení dysfunkce dolních močových cest. V závislosti na výšce léze se vyvíjí spastický či chabý močový měchýř. V akutní fázi po míšním poranění se k derivaci moči využívá permanentní močový katetr, z důvodu prevence dekubitu močové trubice se především u mužů co nejdříve přechází na metodu čisté intermitentní katetrizace, případně se zavádí suprapubická epicystostomie. Samostatná intermitentní katetrizace je v současné době považována za nejvhodnější a nejbezpečnější metodu umělého vyprázdnění měchýře. Za zmínku stojí operační vytvoření vezikostomie, což je vyústění močového měchýře malým otvorem v dolní

části břišní stěny. Umožňuje snažší katetrizaci zejména pro pacienty, kteří nejsou schopni dosáhnout katetrizace skrz močovou trubici. Tímto je možné výrazně zvýšit samostatnost těchto jedinců.

Dlouhodobě zavedený močový katetr i epicystostomie zvyšuje riziko vzniku urolitiázy a uroinfekcí. Uroinfekce je třeba rozeznat od kolonizace neurogenního měchýře bakteriemi; pokud jsou přítomny projevy infekce, je třeba stav řešit cílenou antibiotickou léčbou, jinak se infekce může rozvinout až v život ohrožující stav (Havlová, 2017; Kříž & Hyšperská, 2009; Sutorý & Wendsche, 2009).

Důsledkem míšního poranění je také porucha sexuálních funkcí. U mužů dochází k erektilní dysfunkci a anejakulaci, avšak obě tyto poruchy lze řešit. Erekttilní dysfunkce je ovlivnitelná především medikamenty, neschopnost ejakulace se řeší umělým odběrem spermatu (doporučená doba je do jednoho roku od míšní léze) jeho zamražením a uchováním ve spermabance, oplodnění pak probíhá metodou asistované reprodukce. U žen nastává porucha lubrikace a přechodná amenorea, které se zpravidla do několika měsíců upraví. Prožití orgasmu bývá kvalitativně odlišné, ale je možné. Fertilita ovlivněna není, těhotenství probíhá pod přísnějším lékařským dohledem a porod zpravidla před termínem císařským řezem (Kříž & Faltýnková, 2012; Šrámková, 2009).

1.1.6.9 Poruchy vyprazdňování

Po poškození míchy vzniká také porucha inervace střeva – levé poloviny tračnicku, kličky a rekta – která vede ke zpomalení pasáže a obstipacím, při poškození nad sakrálními míšními segmenty je zevní anální svěrač hypertonický. K vyprázdnění se proto obvykle používají bisacodylové čípky, miniklyzmata, nebo digitální stimulační. Cílem je formovaná stolice nejméně 1x za 3 dny. Pro podporu peristaltiky je důležitý pravidelný pohybový režim, dostatečný pitný režim a úprava jídelníčku (Faltýnková, 2012; Sutorý & Wendsche, 2009).

1.1.6.10 Spasticita

Nejčastěji je spasticita definována dle Lanceho (1980) jako zvýšení tonického napínacího reflexu v závislosti na rychlosti pasivního protažení v důsledku abnormálního zpracování propioceptivní aferentace na míšní úrovni. Z hlediska poškození míchy je přínosná zejména definice dle Decqa (2003), který rozlišuje spasticitu vnitřní tonickou, vnitřní fázickou a vnější fázickou. Především rozdělení

tonické a fázické složky spasticity je důležité pro hodnocení klinických projevů i pro výběr terapie (Kříž, 2015).

Na rozdíl od cerebrální formy bývá míšní spasticita spíše generalizovaná, převážně na dolních končetinách a trupu, většinou nemá výrazný podíl na vzniku kontraktur. Může se projevovat svalovým hypertonelem, hyperreflexií, klonem a flexorovými a extenzorovými spazmy. Míšní spasticita se může rozvinout po kompletní i nekompletní lézi, avšak těžší projevy bývají u lézí nekompletních (Kříž, 2015).

Pro pacienta může mít spasticita pozitivní i negativní efekt. V prvním případě může pacientům umožňovat stabilnější posturu sedu, usnadňovat přesuny. Také mírní svalovou atrofii, čímž pozitivně ovlivňuje glukózový metabolismus a snižuje riziko osteoporózy. V druhém případě tonická složka znesnadňuje mobilitu na vozíku, přesuny, změny polohy, komplikuje hygienu, autokatetrizaci a zvyšuje riziko svalových kontraktur. Fázická složka zvyšuje riziko pádu při přesunech i jízdě na vozíku. Celkově může působit bolest, rušit spánek, být příčinou dekubitů. Pro terapii spasticity se využívá medikamentózní léčba v kombinaci s rehabilitací, lokálně je možné využití botulotoxinu, u těžké spasticity implantace baclofenové pumpy. Cílem terapie je vyvážit pozitivní a negativní vliv spasticity (Gorgey et al., 2016; Kříž, 2015; Kříž et al., 2014).

1.1.6.11 Paraartikulární osifikace

Další komplikací, která hrozí dlouhodobě imobilním pacientům je vznik paraartikulárních nebo též neurogenních heterotopických osifikací. Vznikají vždy pod úrovní léze, nejčastěji v okolí kyčelních kloubů. Příčiny jsou multifaktoriální, významným faktorem je ale také mikrotraumatizace měkkých tkání, která vede k vazivově-kostní přeměně. Proto je nutná šetrná manipulace a respektování fyziologického kloubního rozsahu. Při fyzioterapii v akutní fázi po míšním poranění je doporučováno provádět pasivní pohyby jen do dvou třetin jejich rozsahu. Vyvrálé osifikace mohou způsobit omezení hybnosti kloubu, až jeho ankylózu, měnit posturu sedu a zhoršovat tak soběstačnost. Léčba je medikamentózní a radiační, v nejtěžších případech chirurgická (Kříž, 2009; Kříž & Hyšperská, 2009).

1.1.6.12 Osteoporóza

Již v akutní fázi po míšním poranění nastává rychlý úbytek kostní hmoty vedoucí ke vzniku osteoporózy. Důsledkem je zvýšené riziko zlomenin, nejčastěji jsou postiženy dlouhé kosti dolních končetin. Ke zlomeninám dochází velmi snadno,

nejčastěji při pádech z vozíku, při přesunech, při nešetrné manipulaci či dlouhodobém přetěžování dolních končetin, například na přístroji MotoMed. Při ztrátě cití může být příznakem zlomeniny pouze otok či zvýšená spasticita, jindy může zlomenina vyvolat až autonomní dysreflexii. Při léčbě se doporučuje provedení vnitřní osteosyntézy, sádrová fixace příliš zvyšuje riziko vzniku dekubitu (Kirshblum & Vernon, 2019; Kříž & Hyšperská, 2009).

1.2 Neurologická klasifikace míšních lézí

Detailní hodnocení neurologických a funkčních změn po míšním poranění je zásadní pro diagnostiku míšní léze, určení zbývající funkční kapacity, sledování vývoje stavu pacienta i hodnocení účinnosti rehabilitačních postupů.

Pro hodnocení neurologických změn se v dnešní době využívá jednotný koncept Mezinárodních standardů pro neurologickou klasifikaci míšního poranění (International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury – ISNCSCI). Standardy byly vytvořeny v roce 1982 Americkou asociací spinálního poranění (American Spinal Injury Association - ASIA). Vychází z dříve používané Klasifikace poranění míchy dle Frankela. Klasifikace umožňuje určit neurologickou úroveň a rozsah míšní léze na základě vyšetření motorické a senzitivní úrovně. Pro stanovení rozsahu léze je zásadní vyšetření sakrálních míšních segmentů. Vyšetření probíhá vleže na zádech a je zapisováno do standardizovaného formuláře ISNCSCI – viz příloha 2 (Kirshblum & Brooks, 2017; Kříž et al., 2014b; Wendsche, 2009).

1.2.1 Senzitivní úroveň

Podle instrukcí formuláře ISNCSCI je vyšetřena nejdříve senzitivní úroveň léze pro levou i pravou stranu. V dermatomu každého míšního segmentu je určen tzv. klíčový bod, kde je sledována reakce na dvě modality - lehký dotyk a diskriminační cití. Lehký dotyk je vyšetřován pomocí vatové tyčinky, diskriminační cití ostrou a tupou stranou špendlíku. K hodnocení se využívá třibodová škála, kde 0 bodů znamená ztrátu citlivosti, 1 bod změnu citlivosti a 2 body normální citlivost, k porovnání se používá senzitivního vjemu na tváři. Senzitivní úroveň je určena jako nejkaudálnější segment s intaktní citlivostí pro obě modality (Kirshblum & Brooks, 2017; Kříž & Chvostová, 2009; Kříž et al. 2014b).

1.2.2 Motorická úroveň

V dalším kroku je opět zvlášť pro každou stranu těla vyšetřena motorická úroveň. Vyšetřuje se pomocí tzv. klíčových svalů. Pro každý míšňí segment motoricky inervující svaly horních či dolních končetin je určen jeden klíčový sval, který daný míšňí segment zastupuje. Klíčový sval je ve specifické poloze testován a podle jeho síly ohodnocen na škále 0-5. Hodnocení odpovídá stupňům svalové síly dle Jandy, 0 značí úplnou plegii, 5 normální svalovou sílu v plném rozsahu pohybu. Podle síly klíčových svalů lze vypočítat motorické subskóre pro horní a dolní končetiny. Motorická úroveň léze odpovídá nejkaudálnějšímu klíčovému svalu, který je hodnocen alespoň stupněm 3, přičemž svalová síla klíčového svalu nad ním je intaktní. V oblastech, kde nejsou myotomy pro testování (segmenty C1-C4, Th2-L1, S2-S4) je motorická úroveň určena podle úrovně senzitivní (Kirshblum & Brooks, 2017; Kříž & Chvostová, 2009; Kříž et al. 2014b).

Klíčové svaly horní končetiny pro jednotlivé míšňí úrovně jsou:

- C5 – m. biceps brachii (flexory lokte)
- C6 – m. extenzor carpi radialis (extenzory zápěstí)
- C7 – m. triceps brachii (extenzory lokte)
- C8 – m. flexor digitorum profundus (flexory prstů)
- T1 – m. abductor digiti minimi (abduktory prstů)

1.2.3 Stanovení neurologické úrovně míšňí léze

Neurologická úroveň léze (Neurological Level of Injury – NLI) je určena jako nejkaudálnější míšňí segment s intaktní citlivostí a svalovou silou stupně 3 a vyšší na obou stranách těla, přičemž v segmentech nad tímto míšňím segmentem je citlivost i svalová síla intaktní (Kirshblum, Brooks, 2017; Kříž et al. 2014b). Důležité je zmínit, že senzitivní úroveň léze bývá často o jeden segment výš než úroveň motorická. Z toho důvodu může být neurologická úroveň léze posunutá oproti úrovni motorické o jeden segment kranálně a tito pacienti mají lepší hybnost, než je podle neurologické úrovně očekáváno (Kříž & Hyšperská, 2014).

1.2.4 Stanovení rozsahu míšňí léze

Ke stanovení rozsahu míšňí léze se používá škála AIS (ASIA Impairment Scale). Rozlišení kompletní a nekompletní míšňí léze se provádí na základě vyšetření funkce

v sakrálních míšních segmentech. U kompletní léze je v segmentech S4-5 nulová citlivost, žádná volní anální kontrakce ani vnímání hlubokého análního tlaku. Rozsah léze je určen na škále AIS se stupni A až E.

Stupeň A označuje kompletní motorickou a senzitivní lézi, v segmentech S4-5 není zachována žádná motorická ani senzitivní funkce.

Stupeň B značí senzitivně nekompletní lézi, citlivost je zachována pod neurologickou úrovní léze včetně segmentů S4-5, žádná motorická funkce není zachována více než tři segmenty pod stanovenou motorickou úrovní léze ani na jedné straně těla.

Stupeň C je motoricky nekompletní léze. Motorická funkce je zachována pod neurologickou úrovní léze, avšak více než polovina klíčových svalů pod touto úrovní má stupeň svalové síly menší než 3.

Stupeň D také značí motoricky nekompletní lézi. Motorická funkce je zachována pod neurologickou úrovní léze, nejméně polovina klíčových svalů pod touto úrovní má stupeň svalové síly 3 a více.

Stupeň E označuje normální citlivost a motorickou funkci ve všech segmentech.

Pro možnost přesnějšího rozlišení mezi AIS B a AIS C byl v posledních letech vypracován koncept tzv. neklíčových svalů. Je možné ho použít v případě senzitivně nekompletních lézí, u kterých je zachována motorická funkce pod motorickou úrovní léze, která ale není prováděna klíčovými svaly. Hodnotí se přítomnost či nepřítomnost určitého pohybu, ke kterému je vždy přiřazena kořenová úroveň, která daný pohyb umožňuje. Pokud je tato úroveň více než tři segmenty pod motorickou úrovní léze, může změnit AIS B na AIS C (Kirshblum & Brooks, 2017; Kříž et al., 2014b).

1.3 Svalová síla

Oslabení svalové síly je jedním z hlavních projevů míšní léze a většinou významně limituje provádění ADL. Harvey (2008) uvádí příklad, kdy malý nárůst svalové síly flexorů ramenního kloubu může pro pacienta s úrovní motorické léze C5 znamenat významný rozdíl v nezávislosti při sebesycení.

1.3.1 Metody měření

Vyšetření svalové síly všech svalů a svalových skupin je součástí nejen vstupního fyzioterapeutického vyšetření. Nejčastěji se využívají škály popisující stupně

svalové síly, aby bylo možné porovnat vývoj síly v časovém odstupu ale i mezi jednotlivými pracovišti. Výjimku tvoří svaly trupu, kde je vhodné spíše zaznamenat schopnost jejich aktivace a symetrii. Klíčové svaly jednotlivých segmentů se hodnotí podle mezinárodně standardizovaného formuláře ISNCSCI, který je popsán výše. Hodnocení neklíčových svalů se provádí svalovým testem dle Jandy, který je sice původně určen pro měření svalové síly u periferních poruch, ale je využitelný i u poruch centrálních. Pro své rozšíření a známost se v České republice standardně používá i při hodnocení u spinálních pacientů (Hlinková, 2019).

V zahraničí jsou běžně používány různé druhy svalových testů (manual muscle test – MMT), které používají převážně šestibodové či jedenáctibodové škálování. Ačkoliv se metody škálování liší, základní princip hodnocení je u všech testů stejný, tím je schopnost vykonat pohyb segmentu proti gravitaci. Dle Jandy je tato schopnost hodnocena 3. stupněm svalové síly (Harvey, 2008; Smékal & Lepšíková, 2009).

Nevýhodou svalového testu je zatížení chybou subjektivního hodnocení, jeho výhodou je především snadná využitelnost v klinické praxi.

Další možností využívanou spíše v laboratorních podmínkách je měření svalové síly pomocí dynamometru. Podle typu měřené síly lze rozeznat izometrickou a izokinetickou dynamometrii, využívané přístroje jsou piezoelektrický tenzometr či technicky složitější izokinetický dynamometr (Smékal & Lepšíková, 2009).

Dále může být síla zhodnocena pomocí jednoho opakovacího maxima (1 RM). Jedno opakovací maximum určuje maximální hmotnost, kterou je pacient schopný zvednout proti gravitaci v průběhu celého rozsahu pohybu. Tato hodnota se využívá při nastavení závaží při odporovém tréninku, adekvátní odpor se zde pohybuje přibližně mezi 60-80% 1 RM (Harvey, 2008).

1.4 Soběstačnost

Dosáhnout co nejvyššího stupně soběstačnosti v běžných denních aktivitách a co nejlepší kvality života je primárním zájmem léčebné rehabilitace po míšním poranění. Na tomto cíli se podílí všechny profese multidisciplinárního týmu včetně samotného pacienta a jeho rodiny (Jelínková & Krivošíková, 2007; Kříž & Faltýnková, 2012).

Běžné denní aktivity (Activity of daily living – ADL) jsou činnosti, které člověk běžně dělá a umožňují mu být soběstačný; dělí se na kategorie personální a instrumentální. Personální denní činnosti zahrnují péči o sebe sama (osobní hygiena,

oblékání, sebesycení, použití toalety, pohyb na vozíku, přesuny a mobilita na lůžku), instrumentální denní činnosti zahrnují aktivity související se širším okolím, jako například příprava jídla péče o domácnost, transport a funkční komunikace (Krivošíková, 2011).

1.4.1 Hodnocení soběstačnosti

Určení míry soběstačnosti je zásadní pro zhodnocení funkčních schopností, plánování dalších terapeutických postupů a pro sledování vývoje funkčního stavu jedince (Krivošíková, 2011). V současné době se k hodnocení soběstačnosti standardně využívá škála SCIM, která byla vyvinuta speciálně pro pacienty s míšní lézí a nahradila tak dříve používaný FIM (Kříž & Hyšperská, 2014).

Spinal Cord Independent Measure (SCIM)

Škála SCIM byla vytvořena v rehabilitační nemocnici v Izraeli v roce 1997, nyní se používá její třetí verze SCIM III z roku 2002 (viz příloha 3). Zahrnuje 19 otázek hodnotící běžné denní činnosti, které jsou rozděleny do tří podskupin – sebeobsluha, dýchání a ovládání svěračů. První oblast hodnotí soběstačnost při stravování, koupeli, oblékání a úpravě zevnějšku, je zde možné získat 0-20 bodů. Ve druhé oblasti hodnotící dýchání, ovládání močového měchýře a střev a použití toalety je možné získat 0-40 bodů. Třetí oblast odpovídá na otázky ohledně mobility na lůžku, přesunů z lůžka na vozík a z vozíku na toaletu, dále otázky na mobilitu v interiéru a exteriéru, zde je také možné získat 0-40 bodů. Při hodnocení se zohledňuje také míra asistence druhé osoby, použití kompenzačních pomůcek a úprava prostředí. Celkové SCIM skóre se pohybuje v rozmezí 0-100 bodů, vyšší bodové ohodnocení znamená vyšší míru funkční nezávislosti (Catz & Itzkovich, 2007). SCIM hodnocení vytvořené přímo pro spinální pacienty má v porovnání s dříve používaným FIM vyšší reliabilitu a senzitivitu (Catz et al., 1997).

Funkční míra nezávislosti (Functional Independence Measure – FIM)

Funkční míra nezávislosti je standardizované hodnocení soběstačnosti pacientů, které vychází z hodnocení indexu Barthelové. Testování zahrnuje 18 položek, které hodnotí motorické ale i kognitivní schopnosti na sedmistupňové škále podle míry závislosti na druhé osobě, přičemž nejvyšší počet bodů je přidělen pacientovi, který zvládá úkol samostatně. FIM je určena pro pacienty s různým typem postižení, jako neurologické, muskuloskeletární, kardiovaskulární apod., hodnocení tedy není

specifické pro spinální pacienty. Testování je chráněno licenci, proto je pro jeho využití nutné uzavřít licenční smlouvu (Svěčená, 2013).

1.4.2 Rehabilitace u spinálních pacientů jako možnost zvýšení soběstačnosti

Ucelená rehabilitace je definována jako koordinovaný a cílený proces, jehož náplní je minimalizace důsledků zdravotního postižení jednotlivce a jeho optimální začlenění do společnosti. Je výsledkem spolupráce celého multidisciplinárního týmu, pacienta a jeho rodiny, skládá se z rehabilitace léčebné, sociální, psychologické, pracovní a pedagogické (Kolář, 2009).

Jak bylo zmíněno výše, cílem rehabilitace u spinálních pacientů je snaha o maximální obnovu postižených funkcí, co nejlepší využití zbylého svalového potenciálu a dosažení nejvyšší možné úrovně soběstačnosti a kvality života. Jedná se o dlouhodobý proces, který začíná bezprostředně po míšním poškození a je součástí dalšího života pacienta. (viz kapitola 1.1.2. Spinální program v ČR) (Talpová & Kulakovská, 2010; Kříž & Chvostová, 2009).

Sociální péče pomáhá pacientovi a jeho rodině odstranit negativní společenské dopady onemocnění, jako jsou změna společenského statutu, finančního zajištění, bydlení, soběstačnosti apod. Zajišťuje poskytnutí sociálně právního poradenství a pomoci při vyřizování příspěvků a dávek a jednání s dalšími institucemi (Vrábelová, 2019).

Psychologická péče pomáhá pacientovi přijmout skutečnost svého handicapu, vyrovnat se s novou těžkou životní situací tak, aby se disabilita nestala středem pozornosti a pacient našel nové životní hodnoty a motivaci. Adaptace každého jedince i potřeba psychologické péče je individuální a psycholog je nezastupitelným členem rehabilitačního týmu (Kábrtová, 2005).

Léčebná rehabilitace jako nedílná součást zdravotní péče zahrnuje především fyzioterapii a ergoterapii. V pozdním stadiu po míšním poškození lze uvažovat o chirurgickém zlepšení hybnosti horní končetiny pomocí šlachových transferů, v takovém případě se jedná o tzv. chirurgickou rehabilitaci (Faltýnková, 2012). Tyto prostředky léčebné rehabilitace, jejichž cílem je zvýšit soběstačnost pacienta, budou popsány v následujících kapitolách.

1.4.2.1 Fyzioterapie

Náplní fyzioterapie je maximální podpora návratu pohybových funkcí. Zaměřuje se na posílení zbytkového funkčního svalstva, zlepšování stability v sedu i v nižších polohách, trénink mobility a přesunů, vertikalizaci a terapii spasticity. K tomuto cíli jsou využívány různé přístupy, výběr záleží především na aktuálním zdravotním stavu pacienta a úrovni a rozsahu míšňí léze (Kříž, 2009; Kříž & Faltýnková, 2012).

Základní metody fyzioterapie

Pro prevenci plicních komplikací a zlepšení ventilace v akutním a subakutním stadiu je zásadní především **respirační fyzioterapie**, vhodné je ale její využití také v pozdější fázi po míšňím poranění. Jejím hlavním cílem je hygiena dýchacích cest, k tomu využívá pasivních i aktivních metod. Mezi pasivní metody patří polohová drenáž, kontaktní dýchání, manuální stimulace do výdechu a manuální ošetření měkkých tkání. Mezi aktivní metody patří autogenní drenáž a aktivní cyklus dechových technik, které pomáhají odlepit hlen ze stěn dýchacích cest a posunout jej kranialně. Ke zvýšení účinků terapie se využívají pomůcky vytvářející odpor proti výdechu a vibrace – např. Acapella Choice a Flutter. U některých pacientů a nedostatečnou schopností kašle se využívá přístroj CoughAssist (Štěpánová & Neumannová, 2018; Kříž & Hlinková, 2014; Smolíková, Horáček & Kolář, 2001).

Polohování, které patří na pomezí mezi rehabilitací a ošetrovatelstvím, má u pacientů po poranění míchy zásadní význam především v prevenci vzniku dekubitů, ale i v prevenci svalových kontraktur a omezení kloubních rozsahů. Aby se zabránilo vzniku komplikací, které pacienta limitují v další rehabilitaci, je nutné pravidelné měnění polohy na lůžku i na vozíku.

Vertikalizaci pacienta je vhodné provádět co nejdříve po míšňím poškození, jakmile to dovolí zdravotní stav. Nejdříve probíhá vertikalizace do sedu na lůžku, později do sedu na vozíku a do stoje. Využívají se pomůcky jako vertikalizační lůžko, stůl a stojan. Pravidelná vertikalizace zlepšuje prokrvení dolních končetin a pomáhá předcházet ortostatické hypotenzi.

Jako prevence kontraktur a omezení kloubních rozsahů jsou prováděny **pasivní pohyby**. Je nutné, aby byly prováděny pomalu, ve fázi míšňího šoku jen do dvou třetin rozsahu fyziologického pohybu tak, aby se zabránilo vzniku paraartikulárních osifikací. Po nástupu spasticity pomáhá jejich aplikace snižovat svalový hypertonus. Mezi pasivní pohyby patří také tzv. **centrace kloubů**, při které dochází se stimulací kloubních

tlakových receptorů. Vznikají aferentní impulzy, které mohou podněcovat reparační procesy CNS a pomáhat tak maximálně využít jeho zbývající funkční kapacitu (Kříž & Chvostová, 2009).

Aktivní metody fyzioterapie jsou zaměřeny na svaly a svalové skupiny s úplně nebo alespoň částečně zachovalou funkcí. Soustředí se na obnovu svalové síly a na zapojení svalů do správných pohybových vzorců. Patří sem především metody na neurofyziologickém podkladě, ale také například rehabilitační posilování či jakékoliv cvičení směřující ke zlepšení fyzické kondice (Kříž & Chvostová, 2009).

Metody na neurofyziologickém podkladě jsou základem terapeutického přístupu v neurorehabilitaci. Jejich principem je oslovit centrální nervovou soustavu (CNS). K maximální stimulaci CNS dochází přes aferentaci receptorů z periferie a integrací těchto vstupů se smyslovými vjemy na úrovni vyšších center. Plasticita CNS dovoluje určitý stupeň funkční obnovy poškozené nervové soustavy, závislé na intenzitě této stimulace. Dochází k maximální možné obnově svalových funkcí a jejich zapojení do pohybových stereotypů v co nejvyšší kvalitě. Mezi metody na neurofyziologickém podkladě využívané u spinálních pacientů patří například Vojtova reflexní lokomoce, Dynamická neuromuskulární stabilizace, Bobath koncept, Bazální programy a podprogramy dle Čápové a další (Kříž & Hlinková, 2016, Čápová, 2009).

Fyzikální terapie se u spinálních pacientů používá především k ovlivnění muskuloskeletálních bolestí, redukci otoků, případně elektrostimulaci paretických svalů. K podpoře hojení kožních afekcí (dekubitů) a jizev je indikována aplikace laseru či biolampy. Při využití procedur fyzikální terapie pod úrovní míšní léze je nutné uvážit zvýšené riziko poškození pacienta při poruše cití a absenci zpětné vazby. (Kříž & Chvostová, 2009).

Běžnou součástí terapie míšních lézí je v dnešní době **využití přístrojových metod**. Přístroj MotoMed umožňuje pasivní i aktivní cvičení s dopomocí i proti odporu pro horní či dolní končetiny, podle potřeb pacienta vsedě či v horizontální poloze. Jeho význam spočívá především ve stimulaci CNS, aktivaci svalové pumpy, snižování spastických projevů a zlepšení svalové síly. Roboticky asistovaný trénink pomocí systému Lokomat je nejvýhodnější pro pacienty s inkompletní lézí, avšak může být indikován i u lézí kompletních, a to především pro uvolnění spasticity, zlepšení žilního návratu a kardiovaskulárních funkcí. Kromě výše zmíněných přístrojů se v ČR používají robotické exoskeletony, které mají podobný efekt jako Lokomat, ale umožňují nácvik chůze ve volném prostoru. Proto kladou větší nároky na trupovou stabilitu pacienta.

Své místo má také využití **funkční elektrické stimulace**. Pomocí elektrických impulzů vyvolává svalovou kontrakci, stimulován může být přímo sval nebo častěji periferní nerv. V terapii působí stimulačně na CNS a u kompletních lézí především zlepšuje trofiku aktivní hmoty a tím pomáhá předcházet sekundárním komplikacím, jako jsou dekubity a kardiovaskulární onemocnění (Kříž & Hlinková, 2016).

Ke zlepšení svalové síly vedou všechny výše zmíněné aktivní metody fyzioterapie. Vhodným doplňkem ucelené rehabilitace, který cílí na nárůst svalové síly je **posilování**. Pod vedením sportovního terapeuta je sestaven posilovací plán. Důležité je brát v potaz neurologický a klinický stav pacienta, jeho případná přidružená onemocnění a očekávání. Při cvičení v posilovnách je potřeba, aby posilovací stroje byly bezbariérové a jedinec nemusel přesezat z vozíku. Takto specializované posilovny se zaškolenými terapeuty jsou například v Centru Paraple či v centru Rehafit. U tetraplegiků bez aktivního úchopu se využívají úchopové rukavice (Honzátková et al., 2013).

1.4.2.2 Ergoterapie

Náplní ergoterapie je snaha o dosažení maximální úrovně soběstačnosti jedince. Zaměřuje se na co nejlepší využití zchovalých motorických funkcí a nácvik kompenzačních strategií. Ergoterapeut pomáhá nalézt vhodné kompenzační pomůcky (skluzná deska, dlaňová páska) a učí pacienta, jak je využívat. Podporuje vytvoření náhradního funkčního úchopu a dalších funkčních úchopů u tetraplegiků. Dále učí pacienty samostatné mobilitě, věnuje se nácviku přesunů a jízdy na vozíku se správným propulzním vzorem, trénuje ruční ovládání řízení automobilu a pomáhá při nácviku dalších každodenních úkonů jako je oblékání, cévkování apod. Důležitou oblastí je také poradenství o bezbariérových úpravách bydlení a pracovního prostředí.

V rámci komplexní rehabilitace je nezbytná spolupráce celého rehabilitačního týmu, v případě léčebné rehabilitace se jedná zejména o spolupráci fyzioterapeutů a ergoterapeutů. Obě profese pomáhají pacientovi s výběrem vhodného vozíku a jeho nastavením, s výběrem antidekubitního sedáku, se správnou technikou propulze a sedu ve vozíku (Kříž & Faltýnková, 2012).

1.4.2.2.1 Tetraplegická ruka

Jedním z hlavních úkolů péče o tetraplegickou ruku je dosažení náhradní úchopové funkce, podmínkou k úchopu je dostatečná funkce celé horní končetiny a

stabilní poloha sedu ve vozíku. Podstatou funkční tetraplegické ruky je vytvoření tenodézního efektu – mírného stažení flexorů prstů – při palmární flexi zápěstí se prsty tahem extenzorů prstů natáhnou, ruka se rozevře a je schopna uchopit předmět, při aktivní extenzi zápěstí se prsty díky tenodéze pasivně sevřou do dlaně a palec k radiální hraně ukazováku.

Výše popsany mechanismus, pro který se používá pojem **aktivní funkční ruka**, je možný vycvičit u jedinců s motorickou úrovní léze C6 a níže, pokud je svalová síla m. extenzor carpi radialis větší než 3. stupeň svalového testu. Vytvoření tenodézního efektu se podporuje polohováním a dlahováním ruky, poté navazuje funkční trénink náhradních úchopů. Je možné vycvičit válcový, klíčový, dlaňový a propletený meziprstní typ úchopu, což jedinci umožňuje manipulaci s předměty běžné denní potřeby a vyšší soběstačnost.

Pojem **pasivní funkční ruka** se používá u tetraplegiků s výškou motorické léze v úrovni C5, kteří nemají zachovanou aktivní hybnost zápěstí. Jedinci využívají bimanuální úchop, nebo fixaci zápěstí pomocí ortéz a pro základní sebeobsahu využívají kompenzační pomůcky, například dlaňovou pásku (Faltýnková, 2006; Faltýnková, 2012).

1.4.2.2 Přesuny

Nácvik přesunů je u tetraplegiků jedna z nejdůležitějších a zároveň nejnáročnějších oblastí v ADL. Výběr vhodné strategie přesunu je individuální, kromě rozsahu postižení horních končetin závisí také na celkovém zdravotním stavu, síle, tělesné konstituci, věku, míře spasticity, apod. Jak upozorňuje Faltýnková (2012), na obtížnost přesunu má vliv také typ vozíku, jeho příslušenství a sedacího polštáře včetně povlaku.

Přesuny se dělí na horizontální a vertikální. Horizontální přesun je takový, pokud jsou mezi místy přesunu jen minimální výškové rozdíly. Přesun ze země na vozík je přesun vertikální, někteří tetraplegici s úrovní léze C7-8 jej mohou zvládnout i samostatně (Faltýnková, 2012).

Co se týká horizontálních přesunů z lůžka na vozík a opačně, jedinci s motorickou lézí C5 a výše jsou při přesunech vždy závislí a potřebují určitý rozsah asistence, zapojení horních končetin je minimální, využívá se další opora o čelo a trup, skluzná deska, případně mechanický nebo elektrický zvedák.

Jedinci s lézí C6 jsou schopni aktivního přesunu s pomocí skluzné desky a využitím loketních zámků, potřebují pouze částečnou asistenci (oporu o čelo). Někteří jedinci po intenzivním tréninku zvládají přesun samostatně, jiní mohou být stále plně závislí.

U jedinců s lézí C7-8 bývá přesun většinou samostatný, bez asistence, pouze pro náročnější přesuny se využívá skluzná deska.

Jako první se obvykle nacvičuje přesun z vozíku na lůžko, je třeba zdůrazňovat prevenci rizika pádu a vzniku kožních defektů.

Pro správný stereotyp přesunu se pacient musí naučit vhodné nastavení opory o horní končetiny s aktivní či pasivní extenzí lokte s depresí lopatek, nastavení dolních končetin, švihový pohyb nejlépe s nadlehčením pánve a rotací trupu (Lidáková, Kříž & Králová, 2019).

Dále bude popsán samostatný přesun tetraplegika z vozíku na lůžko s využitím skluzné desky. Jak je zmíněno výše, tohoto způsobu přesunu jsou schopni i někteří tetraplegici s úrovní postižení C6 bez aktivity m. triceps brachii, kteří dokáží maximálně využít zbývající volní kapacitu horních končetin. Zdaleka ho však nezvládnou provést všichni tetraplegici.

Prvním krokem je vždy nastavení výšky lůžka do stejné úrovně s výškou antidekubitního sedáku ve vozíku. Vozík by měl být předním rohem co nejbližší lůžka v úhlu asi 20-45 stupňů, musí mít vždy zajištěné brzdy.

Na začátku samotného přesunu se jedinec vysune do přední části vozíku, aby se při přesunu vyhnul zadnímu kolu vozíku, a pod pánev vloží skluznou desku. U jedinců bez aktivního m. triceps brachii lze pro posunutí pánve vpřed využít dorzální flexe zápěstí při zapřeném předloktí o strany vozíku a záklon hlavy a trupu. Poté si pacient opře vedoucí horní končetinu (tj. končetina blíže lehátka) o lehátko co nejbližší místu, kam se chce přesunout, rameno je ve flexi a abdukci. Druhou horní končetinu si opře ve vozíku vedle pánve, ramenní kloub je v addukci. Následuje předklon trupu, rotace hlavy a ramen proti trupu a zároveň deprese ramen, dojde k nadlehčení pánve, rotaci a jejímu laterálnímu posunu. Pokud není aktivní m. triceps brachii, je nutné využít loketních zámků, zápěstí je v extenzi zapřené o podložku, předloktí v supinaci, paže ve vnější rotaci, pomocí přední části deltového svalu, sternální části prsního svalu a bicepsu se paže posune vpřed a loket uzamkne. Takto se tetraplegik přes skluznou desku postupně

posouvá na lůžko. V závěrečné fázi přesune na lůžko také dolní končetiny, lze se přidržovat vozíku či využít opory o jednu horní končetinu (Strategie přesunů, 2008; Kankipati, 2012; Rice & Tsai, 2013).

Při přesunu s částečnou dopomocí asistent posune pánev do přední části vozíku, pod pánev vloží skluznou desku, během přesunu asistent poskytuje oporu o čelo, která pomáhá udržení stability a odlehčení pánve, uchopením za pas kalhot asistent pomáhá posunu pánve po skluzné desce, v závěru pomůže přesunout dolní končetiny do lůžka (Strategie přesunů, 2008).

1.4.2.3 Šlachové transfery

Chirurgická rekonstrukce horní končetiny má velký potenciál zlepšit její funkci, a tím i soběstačnost u tetraplegiků. Pro pacienty s krční lézí je zlepšení funkce horní končetiny hlavní prioritou ovlivňující kvalitu jejich života. To dokazuje studie Andersona (2004), kde uvádí, že 49% dotázaných tetraplegiků radí rehabilitaci paže a ruky na první místo před kontrolu mikce a defekace, sexuální funkce, stabilitu trupu a chůzi. Dále studie autorů Snoek et al. (2004) říká, že 77% z 565 dotázaných tetraplegiků očekává výrazné nebo velmi výrazné zlepšení kvality života v případě zlepšení funkcí ruky.

Šlachový přenos je metoda chirurgické rehabilitace, jejíž princip spočívá v přemístění distální šlachy funkčního svalu na sval plegický. Tím je pak umožněno plegickému svaly vykonávat jeho původní funkci. Další možností je přemístění šlachy plegického svalu a jeho fixace ke kosti, čímž se vytvoří mechanický tah, tzv. tenodézni efekt. Výsledkem zákroku a následné intenzivní rehabilitace může z funkčního hlediska nastat snížení úrovně míšní léze, kdy například tetraplegici s lézí C5/6 a C7 mohou dosáhnout podobné úrovně soběstačnosti (Faltýnková, 2012).

Šlachové transfery se provádějí u pacientů s motorickou úrovní léze C5-C8, kteří mají ukončenou první fázi intenzivní rehabilitace a mají stabilní klinický neurologický obraz. U kompletních míšních lézí to může být již za šest měsíců po míšním poškození. U nekompletních lézí i několik let. Další podmínkou je dobrý zdravotní stav, psychické nastavení pacienta, jeho motivace a sociální zázemí. Na končetině musí být zachovalé pasivní rozsahy pohybů. Dárcovské svaly musí mít dostatečnou svalovou sílu odpovídající alespoň stupni 4 svalového testu, aby se po přenosu zachovala také jejich původní funkce (Fridén & Gohritz, 2015).

Pro úspěch šlachového transferu je zásadní následná intenzivní rehabilitace. V období rekonvalescence je navíc významně omezena soběstačnost a proto je nezbytné, aby měl pacient dobré sociální zázemí (Faltýnková, 2012).

Existuje velké množství typů šlachových přenosů, mezi nejčastější patří přenos zadní části deltového svalu do šlachy m. triceps brachii k obnovení extenze lokte, dále přenos m. brachioradialis do šlachy m. extensor carpi radialis k obnovení extenze zápěstí a umožnění náhradního funkčního úchopu (Faltýnková, 2012).

Autoři Fridén & Gohritz (2015) uvádějí, že šlachové transfery se navzdory jejich dobrým výsledkům stále provádějí jen u nízkého procenta vhodných kandidátů. Důvodem je především nízké povědomí a informovanost o těchto výkonech jak mezi pacienty, tak mezi lékaři a terapeuti.

Dlouhodobě dobré výsledky chirurgické rehabilitace potvrzuje studie autorů Bunketorp-Käll et al. (2017), kteří dotazníkovou formou hodnotili spokojenost s provedeným výkonem. Ve studii udávají, že 86% pacientů cítí pozitivní efekt operace na jejich život, 95% pacientů cítí z operace alespoň nějaký užitek. Autoři shrnují, že chirurgická rehabilitace horní končetiny u tetraplegiků prokazatelně zvyšuje funkční nezávislost a kvalitu života.

1.4.3 Faktory ovlivňující míru soběstačnosti

1.4.3.1 Úroveň a rozsah míšní léze

Zásadním faktorem určujícím míru dosažitelných funkčních výsledků je úroveň a rozsah míšní léze. Potvrzuje to také rešeršní studie autorů Wilson, Cadotte & Fehlings (2012). Autoři zde shrnují, že dosažené funkční schopnosti přímo závisí na rozsahu poranění. Úroveň poranění je zásadní především u kompletních míšních lézí, každá nižší léze je spjata s vyššími funkčními schopnostmi. Také v další práci autorů AlHuthaifi et al., (2017), kteří provedli rešeršní studii zabývající se ukazateli funkčních výsledků, je neurologická úroveň a rozsah léze pokládána za jejich konzistentní ukazatel.

Hedel & Curt (2006) ve své studii porovnávali ASIA motorické skóre a SCIM skóre po míšním poranění a o šest měsíců později. Potvrdili, že zvláště u tetraplegiků může kaudální posun úrovně motorické léze o jediný míšní segment znamenat významný rozdíl v motorických schopnostech a v míře dosažené soběstačnosti.

Podle očekávaných funkčních výsledků u jednotlivých úrovní motoricky kompletních míšních lézí sestavil Kříž et al. (2018) tabulky, které ukazují předpokládané funkční schopnosti, potřebné vybavení a délku potřebné asistence (viz příloha).

1.4.3.2 Svalová síla

Kromě výšky a rozsahu míšního poškození má důležitý vliv na míru funkční nezávislosti také velikost svalové síly. Studie zkoumající tento vztah jsou popsány dále v samostatné kapitole (1.5.).

1.4.3.3 Pohybová aktivita

Pozitivní vliv pohybové aktivity na funkční nezávislost u jedinců s poškozením míchy potvrzují studie autorů Kawanishi & Greguol (2013) a Sliwinski et al. (2018). Pohybová aktivita má kladný vliv kromě funkčních výsledků také na společenské vztahy, celkovou kvalitu života a v neposlední řadě podporuje udržení lepšího zdravotního stavu a snižuje riziko vzniku sekundárních komplikací (Hicks et al., 2003). Obecná doporučení fyzické aktivity pro dospělé osoby s míšní lézí vypracovali autoři Ginis et al. (2011). Jedinci by podle těchto doporučení měli provádět dvakrát týdně 20 minut vytrvalostní aktivity střední až vysoké intenzity a dvakrát týdně tři série silového cvičení pro každou velkou svalovou skupinu. Avšak pozitivní vliv na funkční nezávislost má také provozování volnočasových pohybových aktivit. Podle autorů Williams, Smith & Papathomas (2014) kladně působí na zapojení jedince do společnosti, celkovou zdatnost a koordinaci a usnadňuje provádění ADL.

1.4.3.4 Rehabilitace

Jedním z hlavních cílů rehabilitace u spinálních pacientů je dosažení co nejvyšší míry soběstačnosti. Studie autorů Hastings, Ntsiea & Olorunju (2015) potvrdila souvislost délky rehabilitace s mírou soběstačnosti. Delší pobyt na lůžkovém rehabilitačním zařízení byl spojen s vyšším funkčním skóre při propuštění, průměrná doba rehabilitačního pobytu trvala 3 měsíce a každý den navíc znamenal průměrné zvýšení SCIM skóre o 0.06%. Abdul-Sattar (2014) ukazuje navíc na vliv doby od vzniku míšního poškození do začátku intenzivní rehabilitace, která by proto měla začít co nejdříve.

Rehabilitace je v dnešní době stále jedinou cestou, jak zlepšit funkční nezávislost po míšním poranění, proto je ve všech stádiích míšní léze maximálně důležitá (Donovan et al., 2019). Další cíle a metody rehabilitace jsou popsány v samostatné kapitole 1.4.2.

1.4.3.5 Věk

Autoři Wilson et al. (2012) a AlHuthaifi et al. (2017) se shodují na vlivu věku jedince v době vzniku míšní léze na míru dosažené soběstačnosti. Jejich závěry svědčí pro horší funkční výsledky spojené s vyšším věkem v době míšního poranění. Autoři Wirz, Dietz & EMSCI (2015) provedli studii ve které porovnávají starší (60-79 let) a mladší (20-39 let) skupinu pacientů s krční míšní lézí. V obou skupinách byl během prvních pěti měsíců po míšní lézi zaznamenán obdobný nárůst motorického skóre horní končetiny, avšak nárůst SCIM skóre byl v mladší skupině výrazně vyšší. Mladší pacienti mají podle autorů lepší schopnost využít potenciál aktivních svalových skupin v běžných denních činnostech.

Významným faktorem funkční nezávislosti je také stárnutí pacientů s míšní lézí. Stárnutí vede k poklesu fyzických schopností, a tím k poklesu již dosažené úrovně soběstačnosti. Ve své studii to dokazují autoři Gerhart et al. (1993), kteří zkoumali soubor jedinců 20-47 let po míšní lézi. Jedinci, u kterých se postupem času zvýšila potřeba asistence, byli výrazně starší než zbytek souboru. U tetraplegiků byl průměrný věk poklesu funkčních schopností 49 let.

1.4.3.6 Spasticita, kontraktury, přidružená onemocnění

Spasticita může působit jako negativní, ale i pozitivní faktor na soběstačnost u jedince s míšní lézí. Pozitivní efekt může spočívat ve stabilnější postuře sedu či stoje, usnadnění přesunů a jiných běžných denních činností, negativní efekt může být zhoršení mobility, přesunů, komplikace hygieny, autokatetrizace a další (Kříž, 2015). Podle rešeršní práce autorů Adams & Hicks (2005) se spasticita, která působí problémy při provádění ADL, vyskytuje u 20 – 40% jedinců s míšní lézí. K hodnocení vlivu spasticity na denní aktivity byl vyvinut dotazník SCI-SET (Adams, Ginis & Hicks, 2007). Podrobněji je spasticita popsána v kapitole 1.1.6.

Dalším faktorem, který může ovlivnit funkční výsledky, jsou kontraktury. Podle Harvey et al. (2011) jsou kontraktury běžným problémem jedinců s míšním poraněním. Do jaké míry však omezují ADL, vždy záleží na jejich lokalizaci a rozsahu. Například

Jedinci s motorickou úrovní léze C5 jsou náchylní ke vzniku flekčních kontraktur lokte, které mohou výrazně omezit mobilitu pacienta.

Autoři Eriks-Hoogland et al. (2011) zkoumali vztah omezeného rozsahu pasivního pohybu v ramenním kloubu při propuštění z lůžkové rehabilitace a limitace v provádění ADL o jeden rok později. Jedinci s tetraplegií, kteří měli omezený rozsah pohybu o více než 10°, dosáhli o rok později významně nižšího motorického FIM skóre a měli 10x menší pravděpodobnost, že budou schopni samostatného přesunu, než tetraplegici bez omezení rozsahu pohybu.

Autoři Hardwick et al. (2018) ve své studii měřili rozsah pohybů horní končetiny a SCIM skóre u 38 tetraplegiků. Došli k podobnému závěru, že kloubní kontraktury jsou spojeny s nižší mírou soběstačnosti.

Negativní dopad na soběstačnost pacienta mohou mít další sekundární komplikace míšních lézí, jako jsou dekubity, paraartikulární osifikace, bolestivé stavy (viz kap), dále pak přidružená onemocnění a poranění (Faltýnková, 2012).

1.4.3.7 Tělesná hmotnost a konstituce

Stenson et al. (2011) vedli studii, ve které zkoumali vztah obezity a motorického FIM skóre při propuštění pacientů z lůžkové rehabilitace. Autoři popsali souvislost mezi nižším FIM skóre u obézních pacientů s paraplegií, u pacientů s tetraplegií tato souvislost potvrzena nebyla.

Opačné závěry má studie autorů Blackmer & Marshall (1997), kteří popsali vztah obezity a funkční kapacity u dvou pacientů s kompletní tetraplegií v úrovni C7. Během hospitalizace se u obou pacientů vyskytlo několik zdravotních problémů spojených s jejich obezitou, při propuštění z rehabilitace dosáhli oba pacienti výrazně nižší úrovně soběstačnosti, než je očekáváno u jedinců se stejnou výškou míšního poškození. Od očekávaných funkčních výsledků se pacienti příliš nelišili v oblasti sebesycení a péče o zevnějšek, avšak ve fyzicky náročnějších oblastech, jako je koupání, oblékání a přesuny, zůstali plně závislí.

Také další autoři se shodují na negativním vlivu vyšší tělesné hmotnosti na soběstačnost u tetraplegiků, především v oblasti přesunů (elearnSCI.org; Faltýnková, 2012; Harvey, 2008). Faltýnková (2012) navíc poukazuje na vliv celkové tělesné konstituce jedince.

1.4.3.8 Psychické faktory

V literatuře je uváděna souvislost dosažených funkčních schopností a resilience jedince. Pojem resilience je charakterizován jako individuální schopnost vyrovnat se se zátěžovou situací a přizpůsobit se jejím následkům, jako schopnost „jít vpřed“. Tato schopnost má pozitivní vliv na dosažení vyšší míry funkčních schopností a nezávislosti (LaVela et al., 2016; Machida, Irwin & Feltz, 2013).

Monden et al. (2014) popisují důležité faktory, které tuto schopnost podporují. Mezi ně patří pozitivní myšlení, vytrvalost, odhodlání a podpora přátel a rodiny. Machida et al. (2013) navíc uvádí účast ve sportovních a vzdělávacích aktivitách.

Autoři Tzanos et al. (2018) se ve své studii zabývali souvislostí úrovně dosažené soběstačnosti a symptomy deprese. U pacientů v chronické fázi míšní léze potvrdili, že ti jedinci, kteří vykazují depresivní symptomy, mají průměrně nižší SCIM skóre, menší sociální začlenění a nižší kvalitu života.

Faltýnková (2012) uvádí jako jeden ze zásadních faktorů k dosažení co nejvyšší míry soběstačnosti motivaci. Svěčená (2010) dodává, že bez motivace nelze dosáhnout vytyčeného terapeutického cíle a v případě potřeby je úkolem terapeuta, aby se snažil motivaci pacienta podpořit.

1.5 Studie zkoumající vztah síly a soběstačnosti

V této kapitole budou popsány studie, které se zabývají vztahem svalové síly horních končetin a soběstačnosti u tetraplegiků. Dostupné studie byly vyhledávány pomocí databází PubMed, GoogleScholar a EBSCOhost pomocí klíčových slov Tetraplegia, Functional Independence Measure, Spinal Cord Independence Measure, Muscle strength. Byly vybrány takové studie, ve kterých je svalová síla hodnocena pomocí svalového testu nebo dynamometrie, soběstačnost pomocí testů SCIM nebo FIM.

Cílem autorů Ferreira et al. (2012) bylo zanalyzovat vztah mezi svalovou silou horních končetin, funkčními testy a EMG. Studie se zúčastnilo 24 jedinců s chronickou tetraplegií s úrovní motorického postižení mezi C4-C8, AIS A-C.

Svalová síla klíčových svalů HK byla hodnocena podle ISNCSCI, součtem pravé i levé strany bylo vypočítáno motorické skóre horních končetin. Síla flexe a extenze pravého loketního kloubu byla navíc změřena elektronickým dynamometrem za současného snímání EMG. Funkční nezávislost byla zhodnocena pomocí motorického

skóre FIM, SCIM III a dotazníkem Capabilities of the Upper Extremity hodnotícím funkci horních končetin. Pro určení vzájemného vztahu byla data statisticky zpracována.

V této studii byl prokázán pozitivní vztah mezi svalovou silou měřenou svalovým testem i dynamometrií a testy soběstačnosti. Výsledky studie ukázaly velmi vysokou souvislost mezi FIM i SCIM III skóre a motorickým skóre horních končetin. Mezi jednotlivými úrovněmi míšní léze se dosažené skóre funkčních testů statisticky lišilo, nejvýznamnější rozdíl byl mezi úrovní C5 a C6, což podle autorů ukazuje na důležitou roli extenzorů zápěstí pro funkční nezávislost u tetraplegiků.

Autoři Rudhe et al. (2009) vedli studii zabývající se vztahem mezi svalovou silou horní končetiny, mírou dosažené soběstačnosti a funkčními testy ruky. Studie se zúčastnilo 29 tetraplegiků s motorickou úrovní léze mezi C4 – T1, AIS A – D.

U těchto jedinců byla pomocí ISNCSCI změřena síla klíčových svalů, pomocí svalového testu bylo vyšetřeno dalších šest svalů. Celkem bylo testováno jedenáct svalů HK, které byly statisticky porovnány s celkovým SCIM III skóre, jednotlivými subskóre a úkoly SCIM a dalšími šesti funkčními testy ruky.

Výsledky studie ukazují vysokou souvislost dosažené míry soběstačnosti se silou testovaných svalů horní končetiny.

Nejvyšší souvislost s ostatními měřenými hodnotami se prokázala v kategorii „sebeobsluha“ a v položce „úprava zevnějšku“. Autoři uvádějí, že kategorie „sebeobsluha“ odráží funkci horních končetin nejvíce, konkrétně má nejsilnější vztah se silou extenzorů a flexorů prstů. Funkce prstů se v této kategorii ukázala důležitější než funkce hrubé motoriky. Podle autorů lze míru nezávislosti v oblasti sebeobsluhy dobře odhadnout na základě síly testovaných svalů a provedených funkčních testů, svalová síla má dokonce větší výpovědní hodnotu než funkční testy.

Beninato et al. (2004) ve své studii zkoumali vztah mezi svalovou silou a funkční nezávislostí u jedinců s nízkou tetraplegií. Studie se zúčastnilo 20 pacientů s míšní lézí v úrovni C5-C7, AIS A a B. Svalová síla byla ohodnocena podle svalového testu, testovány byly svaly pro flexi a extenzi v ramenním, loketním a zápěstním kloubu. Míra soběstačnosti v běžných denních činnostech byla hodnocena pomocí motorického skóre FIM.

Studie ověřila vztah svalové síly a jednotlivých položek motorického FIM. Svalová síla flexe lokte, následována flexí ramene a extenzí zápěstí je spojena

s největším počtem FIM úkolů. Flexe v lokti souvisí s 10 ze 12 FIM položek, flexe ramene s 8 položkami a extenze zápěstí se 7 položkami FIM. Tyto tři pohyby mají významný vztah se stejnými FIM úkoly, což naznačuje na jejich vzájemnou provázanost v provádění těchto úkolů (oblékání horní a dolní poloviny těla, použití toalety, přesuny).

Dále se ukázala silná souvislost síly extenze lokte se všemi položkami FIM týkající se přesunů. Nebyl nalezen žádný vztah mezi svalovou silou a jízdou na vozíku, což autoři přisuzují charakteru skórování FIM, kde není rozlišeno, zda se jedná o mechanický či elektrický vozík.

Dle výsledků studie byly k většině jednotlivých položek FIM přiřazeny konkrétní svaly HK, které s provedením úkonu nejvíce souvisí. Takové zjištění může podle autorů pomoci lépe cílit terapeutickou intervencí.

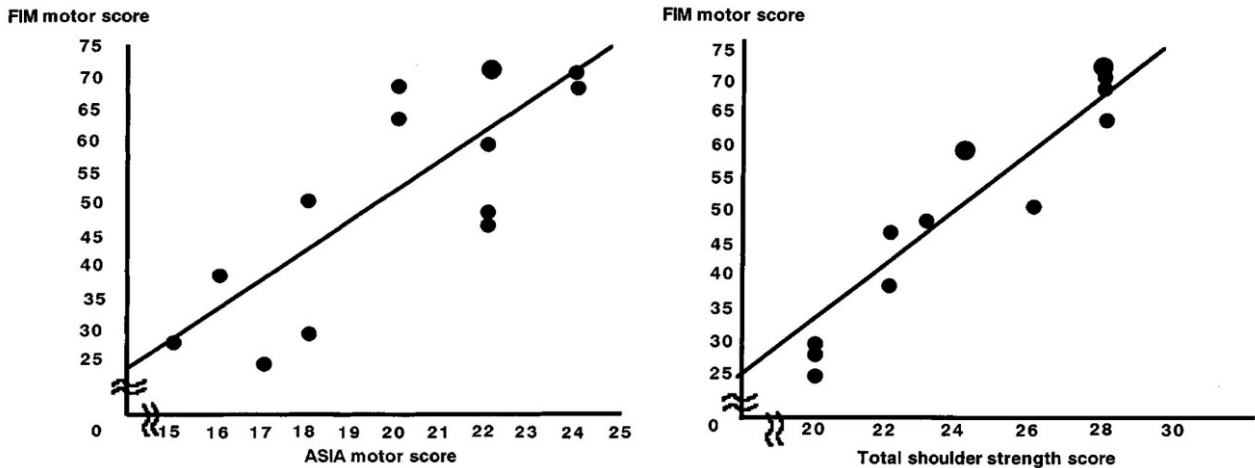
Autoři Fujiwara et al. (1999) se zabývali vztahem mezi úrovní soběstačnosti a silou svalů ramene u tetraplegiků s kompletní míšní lézí v úrovni C6. Ve své studii předpokládali, že síla svalů m. serratus anterior, m. pectoralis major a m. latissimus dorsi hraje klíčovou roli při provádění ADL.

U 14 jedinců byla svalovým testem vyšetřena síla pro abdukci a zevní rotaci lopatky, vertikální abdukci a extenzi v rameni; součtem bodů bylo získáno skóre pro svalovou sílu v rameni. Síla klíčových svalů horních končetin byla určena podle ISNCSCI. Míra funkční nezávislosti byla ohodnocena motorickým FIM skóre. Dále se autoři zaměřili na oblast přesunů z lůžka na vozík, podle získaného FIM skóre u této položky rozdělili pacienty do skupin a to „závislí“, kteří získali 1-5 bodů a potřebují různou míru asistence, či „nezávislí“, kteří získali 6-7 bodů a jsou schopni přesunů bez asistence druhé osoby.

Výsledky studie ukazují statisticky vyšší souvislost motorického FIM skóre s celkovou silou v rameni, než se silou klíčových svalů horní končetiny dle ISNCSCI. Tento rozdíl ukazují grafy 1 a 2. Graf 1 navíc ukazuje porovnání pěti jedinců, kteří získali stejné skóre dle ISNCSCI, avšak jejich FIM skóre se široce liší. Na grafu 2 je vidět, že jedinci, kteří získali nejvyšší skóre svalů ramene měli zároveň nejvyšší FIM.

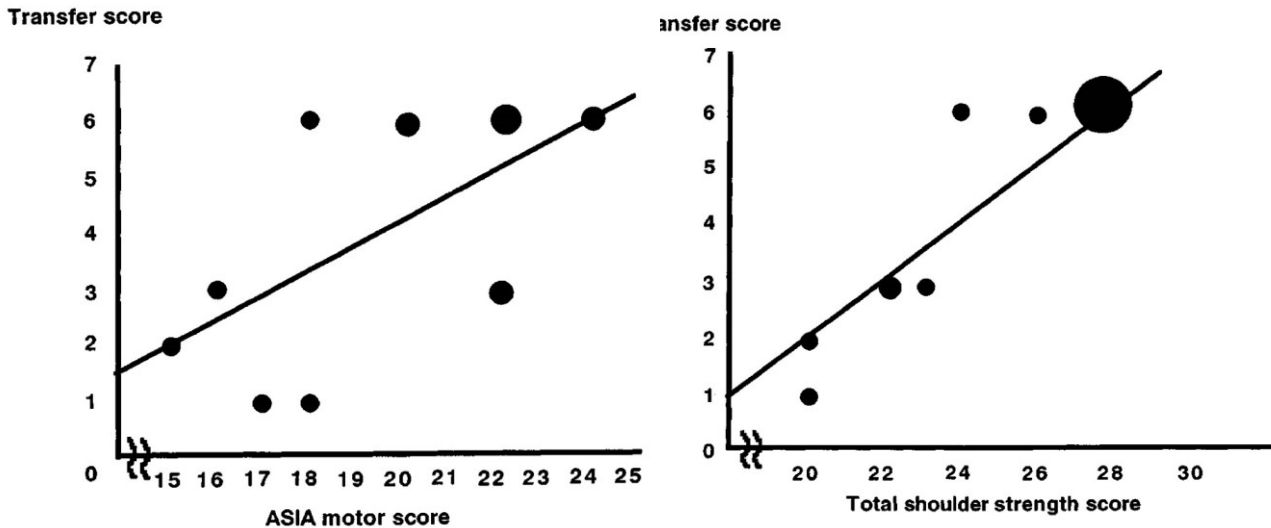
Mezi skupinami „závislí“ a „nezávislí“ při přesunech se ukázal statisticky významný rozdíl právě ve skóre síly ramenních svalů, zatímco rozdíl v ISNCSCI skóre mezi skupinami statisticky významný nebyl. Grafy 3 a 4 ukazují vyšší souvislost přesunů a síly svalů ramene oproti síle klíčových svalů.

Studie prokázala statisticky významnou souvislost mezi soběstačností a silou klíčových svalů i silou svalů ramene u jedinců s kompletním poraněním míchy v úrovni C6. V soběstačnosti v oblasti přesunů byla potvrzená vyšší souvislost mezi silou svalů ramene než silou klíčových svalů.



Graf 1: Vztah mezi motorickým FIM skóre a silou klíčových svalů horních končetin dle ISNCSCI (ASIA motor score) (Fujiwara et al., 1999).

Graf 2: Vztah mezi motorickým FIM skóre a silou ramenních svalů. Malé tečky znázorňují jednoho probanda, větší tečka znázorňuje dva (Fujiwara et al., 1999).



Graf 3: Vztah mezi soběstačností při přesunu z lůžka na vozík a silou klíčových svalů horních končetin dle ISNCSCI (ASIA motor score). Malé tečky znázorňují jednoho probanda, větší tečka znázorňuje dva a největší tři probandy (Fujiwara et al., 1999).

Graf 4: Vztah mezi soběstačností při přesunu z lůžka na vozík a silou ramenních svalů. Malé tečky znázorňují jednoho probanda, větší tečka znázorňuje dva a největší sedm probandů (Fujiwara et al., 1999).

2 PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 Metodika

Tato bakalářská práce je zpracována jako teoreticko-praktická. V rámci praktické části jsou zpracovány kazuistiky dvou klientů Centra Paraple. Projekt byl schválen Etickou komisí Centra Paraple, o. p. s. (viz příloha 4) a oba klienti předem podepsali informovaný souhlas s účastí v bakalářské práci (vzor v příloze 5). V praktické části vycházím z poznatků z části teoretické.

2.1.1 Cíle

Cílem praktické části práce je ukázat vliv síly klíčových svalů na soběstačnost na příkladu dvou kazuistik. Dílčím cílem je porovnat úroveň dosažených funkčních schopností dvou probandů a dále ji porovnat s úrovní očekávaných funkčních schopností podle Kříže et al. (2018). Dílčím cílem je také poukázat na další faktory, které mají u těchto probandů vliv na dosažení dané úrovně funkčních schopností.

2.1.2 Předpoklad

Předpokládám, že vybraní probandi se stejnou silou klíčových svalů horní končetiny dosáhnou rozdílné soběstačnosti v oblasti přesunu z lůžka na vozík a budou mít v této oblasti různé nároky na míru poskytované asistence. V takovém případě bude rozdíl způsoben dalšími faktory, které na úroveň dosažené soběstačnosti spolupůsobí.

2.1.3 Kritéria výběru probandů

Výběr probandů proběhl za pomoci vedoucí práce Mgr. et Bc. Hany Melicharové v Centru Paraple, o. p. s. Záměrem bylo vybrat dvě osoby s obdobnou výškou a rozsahem míšňí léze v krční oblasti, kteří mají stejnou sílu klíčových svalů horních končetin dle ISNCSCI. Dalšími kritérii bylo, aby byli oba probandi v chronickém stadiu míšňí léze, podobnou dobu od míšňího poškození a obdobného stáří. Probandi měli být bez přidružených onemocnění a bez výrazné spasticity horních končetin, která by omezovala jejich soběstačnost.

2.1.4 Provedená vyšetření a testování

Získání dat potřebných pro cíl bakalářské práce proběhlo jednorázově tak, aby nenarušovalo program klienta. Nejprve byla odebrána anamnéza, proběhlo vyplnění dotazníků, poté byl proveden základní kineziologický rozbor a videodokumentace propulze a přesunu klienta z lůžka na vozík a zpět.

K vyšetření neurologického deficitu bylo využito standardizované ISNCSCI vyšetření, které bylo provedeno odborně školenými terapeuty Centra Paraple. Proto jsem pro potřeby práce výsledky tohoto vyšetření převzala ze zdravotnické dokumentace klienta.

K hodnocení funkčních schopností byl využit standardizovaný dotazník SCIM III. Dále jsem se v rámci funkčních schopností zaměřila na oblast přesunů, pro bližší popis strategie přesunu byla využita videodokumentace, která je následně rozebrána a popsána. Klient byl instruován provést přesun z vozíku na lůžko do lehu na zádech a zpět tak, jak je zvyklý.

Jako nástroj hodnocení spasticity byl použit dotazník SCI-SET (viz příloha 6). Nástroj byl vytvořen autory Adams et al. (2007) a je určen pro jedince v chronickém stadiu míšní léze. Hodnotí pozitivní či negativní efekt spasticity na jednotlivé denní činnosti. Obsahuje 35 položek, podle toho, jakým způsobem příznaky spasticity danou činnost ovlivnily během posledních sedmi dnů, jedinec hodnotí na škále -3 až +3.

Jako poslední byl vyplněn dotazník vlastní tvorby. Volbou otázek jsem se snažila zachytit především motivaci probandů. Při tvorbě dotazníku jsem čerpala inspiraci z konzultace s paní Zdeňkou Faltýnkovou, dále ze studií autorů Machida et al. (2013) a Monden et al. (2014). Z důvodu, že hodnocení dotazníku je spíše subjektivní, tento nástroj pokládám pouze za doplňující. Dotazník je k nahlédnutí v příloze 7 a 8.

2.2 Výsledky

2.2.1 Kazuistika probanda č. 1

Pohlaví: muž

Ročník narození: 1981

Výška: 179 cm

Váha: 74 kg

BMI: 23,1 (optimální)

Diagnóza: spastická tetraplegie (G82.4), NLI C6, AIS C, úrazové etiologie (2003)

Anamnéza:

OA: do NO žádné vážné onemocnění ani operace

st.p. tříštvivé fraktury C5 a operační stabilizaci C4-C6 z předního přístupu, klinicky neúplná tetraplegie C6 (4/2003)

st.p. fraktura tibie vlevo – vnitřní osteosyntéza (5/2003)

st.p. reoperační stabilizace C4-C6 (6/2003)

st.p. zadní stabilizace C4-6 (7/2003)

NO: od r. 2003 – spastická tetraplegie úrazové etiologie (autonehoda – spolujezdec)
NLI C6, AIS C

RA: vzhledem k NO nevýznamná

FA: Baclofen, Bisacodyl á 3 dny

AA: neguje

Abusus: kuřák, alkohol minimálně

SPA: Klient bydlí samostatně v bytě zvláštního určení, byt má bezbariérovou koupelnu a kuchyň, bariéry jsou na cestě z garáže do bytu a z bytu na balkón. Ráno i večer klient využívá služeb osobní asistence, na pomoci rodiny je nezávislý. Je zaměstnán na plný úvazek.

Sportovní anamnéza: Klient má velmi kladný vztah ke sportu. Před úrazem kolektivní sporty. Nyní závodně Boccia, rekreačně potápění, handbike, stolní tenis, plavání a další.

Předchozí rehabilitace: V subakutním stadiu (2003) – 6 měsíců v RÚ Kladruby a následně 14 dní v Centru Paraple. V současnosti (chronické stadium) – průměrně 8 ambulantních rehabilitací za rok. Doma pravidelně necvičí. Má hodně pohybu každý den v práci.

Denní režim: spánek – většinou kvalitní, v průměru 5 – 6 hodin denně; ve vozíku tráví 16-18 hodin denně; volnočasové aktivity – sport, přátelé, poker, fotografování

Vyprazdňování moči: reflexně vyklepáváním, ráno a večer ČIAK

Vyprazdňování stolice: po Bisacodyl čípku á 3 dny

Bolest: bolest zad v oblasti Th-L přechodu – vázáno na posturu sedu ve vozíku; mírnější muskuloskeletální bolesti C-Th přechodu a ramen

Kompenzační pomůcky: mechanický vozík (Quickie Neon) – zde gelový antidekubitní polštář (Jay Xtreme Active) a pevná zádová opěrka (Jay 3), elektrický vozík, ruční řízení automobilu, skluzná přesouvací deska, toaletní vozík, úchopové rukavice

Kineziologický rozbor:

Postura v sedu na vozíku:

zepředu: hlava ve středním postavení; HKK volně na stehnech, patrná atrofie v oblasti m. pectoralis major – abdominální část, m. triceps brachii a svalů ruky, flekční držení prstů – funkční tenodéza; mírná elevace levého ramenního kloubu; mírné sešikmení pánve vlevo; DKK v zevně rotačním postavení a abdukci, více na pravé DK

z boku: předsunuté držení hlavy, protrakce ramen, kyfotický sed – kyfotizace hrudní i bederní páteře, pánev v retroverzi, úhel v kyčelních kloubech 110°, v kolenních kloubech 85°, v hlezenních kloubech 90°;

při funkčním sedu – zvýraznění protrakčního držení hlavy

zezadu: v uvolněném sedu lopatky neprominují; ve funkčním sedu patrná mírná nestabilita lopatek, více vpravo, mírná elevace pravého ramenního kloubu, hypotrofie

Stabilita trupu: v sedu na lehátku bez opory HKK (předpažení a upažení HKK) – dlouhodobě udrží stabilitu, kompenzační kyfotizace trupu a zvýraznění předsunutí hlavy

Propulze: semicirkulární vzor, dlaňový úchop obruče bez zavlečeného palce;

aktivační fáze – elevace pravého ramenního kloubu, zvýraznění protrakčního držení ramen a předsunutého držení hlavy, mírná nestabilita lopatek – obraz scapula alata, více vpravo;

relaxační fáze – větší abdukce levého ramenního kloubu;

načasování pohybu HKK během aktivační a relaxační fáze – souměrné

Dominantní HK: pravá, pro úchop levá

ISNCSCI:

klíčový sval	PHK	LHK
C5 – m. biceps brachii	5	5
C6 – m. extensor carpi radialis	5	5
C7 – m. triceps brachii	0	0
C8 – m. flexor digitorum profundus	0	0
T1 – m. abductor digiti minimi	0	0

Tabulka 1: Síla klíčových svalů HKK (proband č. 1)

Motorické subskóre pro **PHK: 10**
 LHK: 10
 Celkem HKK: 20

Motorická úroveň míšní léze: C6 bilaterálně

Pod úrovní léze jsou všechny klíčové svaly na stupni 0. Hybnost přetrvává v oblasti prstců LDK – svalový záškub, který není nijak funkčně využitelný. Žádný další volní pohyb pod úrovní léze není.

Senzitivní úroveň léze: C6 bilaterálně

Citlivost pro lehký dotyk i diskriminační cití zachována v omezené kvalitě i kvantitě ve všech dermatomech. Hluboký anální tlak cítí.

NLI C6

AIS C

Svalová síla:

Síla neklíčových svalů HKK byla testována svalovým testem podle Jandy (orientačně)

Testovaný pohyb/sval	PHK	LHK
Flexe v ramenním kloubu (m. deltoideus, m. coracobrachialis)	5-	4-
Extenze v ramenním kloubu (m. latissimus dorsi, m. deltoideus, m. teres major)	4+	4
Abdukce v ramenním kloubu (m. deltoideus – akromiální část, m. supraspinatus)	5	5
Zevní rotace paže (m. infraspinatus, m. teres minor)	5	5
Vnitřní rotace paže (m. subscapularis, m. teres major, m. pectoralis major)	5	5
Supinace předloktí (m. biceps brachii, m. supinator)	4	4
Pronace předloktí (m. pronator teres, m. pronator quadratus)	1	1
Abdukce lopatky (m. serratus anterior)	3	4
M. pectoralis major – klavikulární část	4	4
M. pectoralis major – sternální část	4	4-
M. pectoralis major – abdominální část	3+	3

Tabulka 2: Síla neklíčových svalů HKK (proband č. 1)

Kloubní rozsahy:

Při pasivní extenzi loketních kloubů dochází bilaterálně k mírné hyperextenzi (-5°). Jednotlivé rozsahy pohybů zaznamenává následující tabulka. Měření bylo provedeno pomocí plastového goniometru.

Vyšetřovaný kloub	Pohyb	PHK		LHK	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Ramenní kloub	Flexe	180°	180°	180°	180°
	Extenze	45°	45°	40°	45°
	Abdukce	180°	180°	180°	175°
	Zevní rotace	50°	60°	55°	65°
	Vnitřní rotace	90°	95°	90°	90°
Loketní kloub	Flexe	145°	145°	145°	145°
	Extenze	nelze	-5°	nelze	-5°
Zápěstní kloub	Flexe	nelze	35°	nelze	40°
	Extenze	90°	95°	90°	95°

Tabulka 3: Kloubní rozsahy (proband č. 1)

SCI-SET:

Počet problematických položek: 12

Negativní skóre: -13

Počet výhodných položek: 2

Pozitivní skóre: 2

Jak vyplývá z dotazníku, spasticita ovlivňuje probanda v pozitivním i negativním směru, negativní působení však výrazně převažuje. Průměrné negativní skóre je -1, spasticita působí „trochu problematicky“ převážně v oblastech sebeobsluhy, mobility, sedu na vozíku, kvality spánku. V položce „přesuny“ působí „trochu problematicky“ (přesun trvá déle, proband musí počkat na odeznění spasticity) i „trochu výhodně“ (spasticita pomůže přesunout druhou DK na lůžko). Celkové skóre je -11 bodů.

Funkční hodnocení:

K lokomoci klient využívá mechanický vozík, v interiéru i v lehkém terénu je soběstačný, přejede cca 5 cm vysoký práh. Elektrický vozík používá minimálně – pro jízdu v exteriéru v náročnějším terénu. V mobilitě na lůžku plně soběstačný. Přesuny vozík – lůžko, vozík – automobil a zpět zvládá samostatně s využitím skluzné desky. Řídí sám, potřebuje asistenci v naložení vozíku do auta.

Vyšetření úchopů: náhradní funkční úchop – válcový, klíčový, meziprstní, dlaňový

SCIM:

Sebeobsluha

Dílčí skóre – 11 z 20 bodů

1. Stravování – 2 ze 3 b.
2. Koupel – 3 ze 6 b.
3. Oblékání – 4 z 8 b.
4. Úprava zevnějšku – 2 ze 3 b.

Dýchání a ovládání svěračů

Dílčí skóre – 21 ze 40 bodů

5. Dýchání – 10 z 10 b.
6. Ovládání svěračů – močový měchýř – 6 z 15 b.
7. Ovládání svěračů – střevo – 5 z 10 b.
8. Použití toalety – 0 z 5 b.

Mobilita (místnost a toaleta)

Dílčí skóre – 14 ze 40 bodů

9. Mobilita na lůžku a prevence dekubitů – 6 ze 6 b.
10. Přesuny: lůžko – vozík – 1 ze 2 b.
11. Přesuny: vozík – toaleta – 0 ze 2 b.

Mobilita (v interiéru a exteriéru)

12. Mobilita v interiéru – 2 z 8 b.
13. Mobilita na střední vzdálenosti (10-100 metrů) – 2 z 8 b.
14. Mobilita v exteriéru (více než 100 metrů) – 2 z 8 b.
15. Schody – 0 ze 3 b.
16. Přesuny: vozík – auto – 1 ze 2 b.
17. Přesuny: země – vozík – 0 z 1 b.

Celkové SCIM skóre – 46 bodů**Přesun z lůžka na vozík a zpět:**

Proband využil samostatný přesun s pomocí skluzné desky. Při přesunu z vozíku na lůžko nejprve opakovaným odražením od zádové opěrky a zapřením zápěstí o kola vozíku vysunul pánev do přední části sedáku. Poté najel vozíkem ve vhodném úhlu co nejbližší lehátku, zkontroloval jeho výšku a zajistil brzdy. Zachycením o kolo vozíku a vychýlením do strany se proband dostal do sedu, pomocí dorzální flexe zápěstí uchopil dolní končetinu. V tomto momentě musel počkat pár vteřin na odeznění spasticity. Poté přesunul dolní končetinu na lehátku, tím nadlehčil pánev a vložil pod ni skluznou desku. Dolní končetinu vrátil na stupačku vozíku a opět počkal pár vteřin na ústup spasticity. Na začátku samotného přesunu opřel vedoucí horní končetinu o lehátku a druhou horní

končetinu vedle pánve o sedák vozíku. Při přesunu byl trup v předklonu, proband využil loketních zámků, depresi ramen a rotaci hlavy a trupu na stranu od lehátka. Přesun byl stabilní, plynulý. Na závěr musel proband zvednout na lehátko dolní končetiny. První dolní končetinu zachytil pomocí dorzální flexe zápěstí, přidržel se vozíku a využil záklon trupu a švih pro její přesun na lůžko. Druhou dolní končetinu přesunul pomocí záklonu trupu, švihů a spasticity.

Při přesunu zpět se proband dostal do sedu přes vzpor na loktech a postupné zapažení horních končetin a vytvoření loketního zámku. Následně nadlehčil jednu stranu pánve a vložil pod ni skluznou desku. Postupným posouváním pánve a dolních končetin se dostal ke kraji lehátka, přemístil dolní končetiny na zem a dokončil přesun do vozíku. Přesun byl stejně plynulý jako z vozíku na lehátko a využil stejných mechanismů.

Doplňující dotazník:

Odpovědi probanda jsou uvedeny v příloze 7.

2.2.2 Kazuistika probanda č. 2

Pohlaví: muž

Ročník narození: 1976

Výška: 175 cm

Váha: 83 kg

BMI: 27,1 (nadváha)

Diagnóza: spastická tetraplegie (G82.4), NLI C5, AIS B, úrazové etiologie (2001)

Anamnéza:

OA: do NO žádné vážné onemocnění ani operace

st.p. kompresivní fraktury C5, korporektomii C5 a operační stabilizaci C páteře, klinicky tetraplegie C6 (5/2001)

st.p. excisi dekubitu nad pravým sedacím hrbolem, uzávěr rotovaným lalokem (9/2001)
migrenózní cefalea (cca 1x týdně)

NO: od r. 2001 – spastická tetraplegie úrazové etiologie (pád z kola), NLI C5, AIS B

RA: vzhledem k NO nevýznamná

FA: Baclofen, Lyrica, Uroxal, Bisacodyl á 4 dny

AA: nekuří

Abusus: kuřák, alkohol občas (asi 3x týdně hospoda s kamarády)

SPA: Klient bydlí s rodiči, byt má bezbariérové úpravy – do bytu vede plošina, bezbariérová koupelna, částečně bezbariérová kuchyň. Asistují mu rodiče, případně kamarádi, služeb osobní asistence nevyužívá. Před úrazem klient pracoval jako zámečnický, má vystudovanou střední školu s maturitou, nyní je nezaměstnaný. Zaměstnání nehledá, dle jeho slov se to nevyplatí. Občasně pracuje jako dobrovolník – tvorba webových stránek pro společnost provozující sociální služby.

Sportovní anamnéza: Před úrazem hrál klient fotbal – okresní přebor (2 – 3 x týdně), rekreačně nohejbal. Po úraze sportoval asi 4 roky – jezdil na handbiku; poté přestal a mnoho let až do současnosti nespotoval. Nyní po pobytu v Centru Paraple plánuje začít posilovat.

Předchozí rehabilitace: V subakutním stadiu (2003) – 2 měsíce v RÚ Kladruby, poté (v chronickém stadiu) zhruba 1x ročně pobyt v Centru Paraple nebo v RÚ Luže-Košumberk. Na ambulantní rehabilitaci nedochází. Nyní v Centru Paraple po 4 letech, během kterých byl bez terapie, doma necvičil. Pouze v posledních pěti týdnech za ním 2x týdně docházel fyzioterapeut domů.

Denní režim: spánek – maximálně 4 hodiny denně, občas bere prášky na spaní, délka spánku je pro klienta dle svých slov „asi dostatečná, ale otravná, že není co dělat“; běžně tráví ve vozíku od 11:30 do 20:00 hodin, příležitostně i celý den; ve volném čase poslouchá hudbu, hraje počítačové hry, rybaří, tráví čas s přáteli a jezdí ven na elektrickém vozíku.

Vyprazdňování moči: reflexně vyklepáváním, 3 – 4x denně ČIAK

Vyprazdňování stolice: po Bisacodyl čípků á 4 dny

Bolest: Posledních 7 let – neuropatické bolesti v oblasti hýždí a levého boku; nějaké dny bolest vůbec necítí (VAS 0/10), jiné dny je bolest „strašná, pálivá“ (VAS 9/10), během celého dne se nelepší. Léky pomáhají jen částečně, nebere dostatečné dávky, protože se po nich cítí otupený, má sníženou pozornost. Na zmírnění bolesti probanadovi spolehlivě funguje alkohol. Občasně má mírné bolesti ramen.

Kompenzační pomůcky: mechanický vozík (Champion) – zde vzduchový antidekubitní polštář (ROHO) a pevná zádová opěrka s boční trupovou pelotou vpravo, elektrický vozík, ruční řízení automobilu, skluzná přesouvací deska, toaletní vozík, kleštičky na cévkování, guma na stahování kalhot při cévkování – pomůcka vlastní výroby, polohovací postel, hrazdička

Kineziologický rozbor:

Postura sedu na vozíku:

zepředu: hlava ve středním postavení; HKK volně na stehnech, patrná atrofie v oblasti m. pectoralis major – abdominální část, m. triceps brachii a svalů ruky, flekční držení prstů – funkční tenodéza, pravé rameno v elevaci, pánev sešikmena doprava – levá SIAS v elevaci a rotována levou SIAS vpřed, pupek tažen mírně vpravo, asymetrie trupu – skoliotický sed konvexitou vpravo; DKK v abdukci, pravá DK v zevní rotaci

z boku: předsunuté držení hlavy, protrakce ramen, kyfotizace hrudní páteře, pánev v mírné retroverzi, úhel v kyčelních kloubech 95°, v kolenních kloubech 85°, v hlezenních kloubech 90°;

při funkčním sedu – zvýraznění protrakčního držení hlavy

zezadu: v uvolněném sedu lopatky neprominují,

při funkčním sedu mírná nestabilita bilaterálně (scapula alata), elevace pravého ramenního kloubu

Stabilita trupu: v sedu na lehátku bez opory HKK – kompenzační posun těžiště dozadu, nestabilní, udrží pouze několik sekund;

v sedu na lehátku s oporou jedné HK – schopen zvednout druhou HK do výše ramen

Propulze: semicirkulární vzor, dlaňový úchop se zavlečený, palcem;

aktivační fáze – zvýraznění elevace pravého ramene, jinak HKK bez asymetrie

Dominantní HK: pravá

ISNCSCI:

klíčový sval	PHK	LHK
C5 – m. biceps brachii	5	5
C6 – m. extenzor carpi radialis	4	5
C7 – m. triceps brachii	0	0
C8 – m. flexor digitorum profundus	0	0
T1 – m. abductor digiti minimi	0	0

Tabulka 4: Síla klíčových svalů HKK (proband č. 2)

Motorické subskóre pro: PHK: 9

LHK: 10

Celkem HKK: 19

Motorická úroveň míšní léze: C6 bilaterálně

Pod úrovní léze jsou všechny klíčové svaly na stupni 0, není zde žádná další volní hybnost.

Senzitivní úroveň léze: C5 bilaterálně

Taktilní cití je pod úrovní léze zachováno jen částečně – hypestezie po úroveň C8 bilaterálně, diskriminační cití po úroveň C7, v dermatomech níže není zachována žádná citlivost. Hluboký anální tlak cítí.

Svalová síla:

Síla neklíčových svalů HKK byla testována svalovým testem podle Jandy (orientačně)

Testovaný pohyb/sval	PHK	LHK
Flexe v ramenním kloubu (m. deltoideus, m. coracobrachialis)	4-	4
Extenze v ramenním kloubu (m. latissimus dorsi, m. deltoideus, m. teres major)	4-	4
Abdukce v ramenním kloubu (m. deltoideus – akromiální část, m. supraspinatus)	5	5
Zevní rotace paže (m. infraspinatus, m. teres minor)	4-	5
Vnitřní rotace paže (m. subscapularis, m. teres major, m. pectoralis major)	4+	5
Supinace předloktí (m. biceps brachii, m. supinator)	4	4
Pronace předloktí (m. pronator teres, m. pronator quadratus)	1	1
Abdukce lopatky (m. serratus anterior)	5-	5
M. pectoralis major – klavikulární část	4	5
M. pectoralis major – sternální část	4	5
M. pectoralis major – abdominální část	3	4-

Tabulka 5: Síla neklíčových svalů HKK (proband č. 2)

Kloubní rozsahy:

Při pasivním pohybu pravého ramenního kloubu – flexe možná do 170°, poté mírná bolestivost, mírné omezení pasivní extenze pravého loketního kloubu (5°).

Jednotlivé rozsahy pohybů zaznamenává následující tabulka. Měření bylo provedeno pomocí plastového goniometru.

Vyšetřovaný kloub	Pohyb	PHK		LHK	
		Aktivně	Pasivně	Aktivně	Pasivně
Ramenní kloub	Flexe	165°	170° bolest	175°	180°
	Extenze	35°	45°	30°	45°
	Abdukce	160°	170°	165°	175°
	Zevní rotace	60°	65°	65°	70°
	Vnitřní rotace	85°	90°	85°	90°
Loketní kloub	Flexe	130°	135°	135°	140°
	Extenze	nelze	5°	nelze	0°
Zápěstní kloub	Flexe	nelze	40°	nelze	45°
	Extenze	90°	95°	90°	90°

Tabulka 6: Kloubní rozsahy (proband č. 2)

SCI-SET:

Počet problematických položek: 5

Negativní skóre: -10

Počet výhodných položek: 0

Pozitivní skóre: 0

Z dotazníku vyplývá, že spasticita ovlivňuje probanda pouze v negativním směru. „Extrémně problematicky“ působí na jemnou motoriku a pocit mrzutosti, „středně problematicky“ působí na pocity ovládání vlastního těla a „trochu problematicky“ na polohu vleže a pocit rozpačitosti.

Funkční hodnocení:

K lokomoci využívá mechanický vozík, v interiéru je soběstačný, přejede práh cca 3 cm vysoký, v exteriéru potřebuje na mechanickém vozíku pomoc, samostatně pouze velmi lehký terén. V exteriéru běžně využívá elektrický vozík. Na lehátku se proband zvládne přetočit na bok a posadit se. Posazení je však pro klienta velmi energeticky i

časově náročná aktivita a běžně vyžaduje dopomoc. Na měkkém lůžku se posadit nesvede, v domácím prostředí využívá polohovací postel nebo asistenci rodiny. Přesuny vozík-lůžko, vozík-automobil zvládá s dopomocí a skluznou deskou. Řídí samostatně, potřebuje naložit vozík.

Úchopy: náhradní funkční úchop – válcový, meziprstní, dlaňový, bimanuální

SCIM:

Sebeobsluha

Dílčí skóre – 9 z 20 bodů

1. Stravování – 2 ze 3 b.
2. Koupel – 3 ze 6 b.
3. Oblékání – 1 z 8 b.
4. Úprava zevnějšku – 3 ze 3 b.

Dýchání a ovládání svěračů

Dílčí skóre – 21 ze 40 bodů

5. Dýchání – 10 z 10 b.
6. Ovládání svěračů – močový měchýř – 6 z 15 b.
7. Ovládání svěračů – střevo – 5 z 10 b.
8. Použití toalety – 0 z 5 b.

Mobilita (místnost a toaleta)

Dílčí skóre – 13 ze 40 bodů

9. Mobilita na lůžku a prevence dekubitů – 6 ze 6 b.
10. Přesuny: lůžko – vozík – 1 ze 2 b.
11. Přesuny: vozík – toaleta – 0 ze 2 b.

Mobilita (v interiéru a exteriéru)

12. Mobilita v interiéru – 2 z 8 b.
13. Mobilita na střední vzdálenosti (10-100 metrů) – 2 z 8 b.
14. Mobilita v exteriéru (více než 100 metrů) – 1 z 8 b.
15. Schody – 0 ze 3 b.
16. Přesuny: vozík – auto – 1 ze 2 b.
17. Přesuny: země – vozík – 0 z 1 b.

Celkové SCIM skóre – 43 bodů

Přesun z lůžka na vozík a zpět:

Proband využil přesun s pomocí skluzné desky a s asistencí jedné osoby. Nejdříve proband nastavil vozík ve vhodném úhlu k lehátku, zajistil brzdy a

zkontroloval výšku lehátka. Po celou dobu dával asistentovi vhodné instrukce, jakým způsobem potřebuje dopomoci. Nejprve asistent posunul pánev probanda do přední části sedáku, proband přenesl váhu do strany, tím odlehčil pánev, a asistent pod ni vložil skluznou desku. Při samotném přesunu se proband opíral čelem o asistenta jako o třetí opěrný bod zajišťující stabilitu. Horní končetiny měl opřené o lehátko a sedák vozíku, pomocí deprese ramen a loketních zámků se postupně přesunul na lůžko. Proband využil rotaci ramen a hlavy proti směru přesunu, v této části nepotřeboval dopomoc za pas kalhot. Asistent na závěr pomohl přesunout na lůžko také dolní končetiny.

Před přesunem zpět na vozík proband nejprve opět zkontroloval nastavení vozíku k lehátku, poté se natočil mírně na bok. Asistent vložil pod pánev skluznou desku a sundal dolní končetiny dolů z lehátka. Poté přidržel probanda za zápěstí, který se pomocí m. biceps brachii přitáhl do sedu. Přesun zpět probíhal stejným způsobem s oporou o čelo, proband pouze potřeboval více dopomoci s posunem pánve za pas kalhot.

Doplňující dotazník:

Odpovědi probanda jsou uvedeny v příloze 8.

2.2.3 Porovnání dosažených a očekávaných funkčních výsledků

Dílčím cílem praktické části práce bylo porovnat dosažené funkční schopnosti u dvou probandů se stejnou silou klíčových svalů horní končetiny a tyto výsledky dále porovnat s očekávanými výsledky dle Kříže et al. (2018).

Při výběru probandů v Centru Paraple se nepodařilo nalézt dva klienty s naprosto stejnou silou klíčových svalů, bylo však možné vybrat klienty, kteří mají sílu těchto svalů velmi podobnou. Oba probandi mají výšku motorické léze v úrovni C6 a síla m. biceps brachii je hodnocena stupněm 5 bilaterálně. Rozdíl je ve svalové síle pro dorzální flexi zápěstí. Proband č. 1 má svalovou sílu m. extensor carpi radialis longus et brevis na stupni 5 bilaterálně, zatímco proband č. 2 na stupni 4 pro pravou horní končetinu a na stupni 5 pro levou horní končetinu. Klíčové svaly pod úrovní léze jsou u obou probandů na stupni 0. Jejich motorické subskóre pro horní končetiny se tedy liší pouze o jeden bod.

Porovnání dosažených funkčních schopností těchto dvou probandů je uvedeno v tabulce č. 5. Ve sloupci „proband 1“ a „proband 2“ je uvedeno získané SCIM skóre pro jednotlivé činnosti. Poslední sloupec tabulky uvádí očekávané SCIM skóre těchto činností pro jedince s úrovní léze C6 podle Kříže et al. (2018). Z důvodu, aby hodnocené položky odpovídaly kategoriím očekávaných funkčních výsledků (podle Kříže et al.), jsou v tabulce seskupeny položky SCIM 7 a 8 (Ovládání svěračů – střevo a Použití toalety) do kategorie „Střevo“. Dále jsou seskupeny položky SCIM 12-15 (Mobilita a Schody) do kategorie „Jízda na vozíku“. Ostatní kategorie odpovídají jednotlivým položkám SCIM.

Jak je z následující tabulky patrné, proband č. 1 dosáhl oproti probandovi č. 2 vyššího SCIM skóre ve dvou položkách. Jedná se o položky „Oblékání“, proband č. 1 je samostatný v oblékání a svlékání horní poloviny těla, potřebuje pouze kompenzační pomůcky pro knoflíky, zipy nebo tkaničky, v oblékání dolní poloviny těla potřebuje částečnou dopomoc. Proband č. 2 potřebuje částečnou dopomoc v oblékání horní poloviny těla a v dolní polovině těla potřebuje plnou asistenci. Druhou položkou je „Mobilita v exteriéru“, která spadá do kategorie „Jízda na vozíku“. Proband č. 1 se zde pohybuje samostatně na mechanickém vozíku, proband č. 2 vyžaduje částečnou asistenci nebo elektrický vozík. Proband č. 2 získal vyšší skóre pouze v položce „Úprava zevnějšku“, kde provede všechny činnosti bez kompenzačních pomůcek,

proband č. 1 k samostatnému provedení činnosti kompenzační pomůcky potřebuje. V dalších kategoriích získali oba probandi stejné SCIM skóre.

Proband 1 získal celkové SCIM skóre 46 bodů, zatímco proband 2 získal 43 bodů. Celkové očekávané SCIM skóre se pohybuje mezi 22-55 body, oba probandi se tedy vešli do očekávaného bodového rozmezí.

Kategorie	Proband 1	Proband 2	Očekávané SCIM
Stravování	2	2	2-3
Koupel	3	3	0-3
Oblékání	4	1	1-4
Úprava zevnějšku	2	3	2
Dýchání	10	10	8-10
Ovládání svěračů – močový měchýř	6	6	0-9
Střevo	5	5	5-9
Mobilita na lůžku a prevence dekubitů	6	6	0-6
Přesuny: lůžko-vozik	1	1	0-2
Jízda na vozíku	6	5	4-6
Přesuny: vozík-auto	1	1	0-1
SCIM skóre celkem	46	43	22-55

Tabulka 7: Porovnání dosažených a očekávaných funkčních výsledků

2.2.4 Porovnání faktorů ovlivňujících míru soběstačnosti

Dílčím cílem práce bylo poukázat na další faktory, které mají vliv na dosaženou úroveň funkčních schopností jedince. Tyto faktory jsou popsány v teoretické části práce (viz kapitola 1.4.3). V následující tabulce jsou uvedeny takové faktory, u kterých byl při srovnání dvou probandů nejvíce patrný rozdíl. Psychické nastavení probandů je hodnoceno pouze subjektivně a proto je považováno za doplňující.

Faktory	Proband 1	Proband 2
Sportovní aktivita	Velmi kladný vztah ke sportu, závodně boccia, rekreačně potápění, plavání, handbike, stolní tenis a další	Neprovozuje žádnou sportovní aktivitu, dle svých slov má v plánu začít posilování z důvodu redukce váhy
Tělesná váha	Optimální	Nadváha
Rehabilitace	V poúrazovém období 6 měsíců v RÚ Kladruby, v současnosti ambulantní rehabilitace několikrát ročně	V poúrazovém období 2 měsíce v RÚ Kladruby, v posledních 4 letech bez rehabilitace
Psychické nastavení	Aktivní přístup a snaha o co nejvyšší soběstačnost a nezávislost na okolí	Spíše pasivní přístup a nízká motivace ke sportovní aktivitě, rehabilitaci, zaměstnání a celkové soběstačnosti

Tabulka 8: Porovnání faktorů ovlivňujících míru dosažených funkčních výsledků

Další faktory, jako je úroveň a rozsah míšní léze, velikost svalové síly, věk, spasticita a přidružená onemocnění, byly u obou probandů obdobné.

3 DISKUZE

Ztráta svalové síly je jedním z hlavních projevů míšního poranění, který většinou významně omezuje soběstačnost jedince. V případě tetraplegie se jedná o postižení dolních končetin a trupu a podle výšky léze různě závažné postižení horních končetin. V této bakalářské práci jsem se věnovala vlivu síly klíčových svalů horní končetiny na míru dosažené soběstačnosti u jedinců s tetraplegií.

V teoretické části práce jsem zpracovala poznatky z české i zahraniční literatury týkající se míšní léze, její klasifikace a soběstačnosti těchto jedinců. Poměrně rozsáhlá kapitola 1.1.6 je věnována zdravotním důsledkům a komplikacím, které po krční míšní lézi nastávají. Tyto problémy se přidávají k různě rozsáhlým poruchám hybnosti horních končetin a tím ještě víc omezují soběstačnost tetraplegiků.

V kapitole 1.5 jsou popsány studie, které se zabývají vztahem svalové síly a soběstačnosti u tetraplegiků. Ve všech studiích autoři potvrdili vysokou souvislost těchto proměnných. Vyšší svalová síla se projevila vyšším skóre v testech FIM či SCIM (Ferreira et al., 2012; Fujiwara et al., 1999; Beninato, Kane & Sullivan, 2004; Rudhe & van Hedel, 2009). Na základě této evidence se lze domnívat, že existuje přímá korelace mezi svalovou silou a funkčními schopnostmi jedince. Pro zvyšování soběstačnosti v praxi je tedy možné využít posilování, které vede ke zvýšení svalové síly, a šlachové transfery, jejichž cílem je obnova síly konkrétních svalů. Pro lepší cílení rehabilitace autoři Beninato et al. (2004) ve své studii určili konkrétní svaly a svalové skupiny, které jsou zásadní pro provedení jednotlivých položek motorické části FIM.

Zároveň z dohledané literatury i z klinické praxe je známo, že svalová síla není jediným faktorem, který na soběstačnost u tetraplegiků působí. Další působící faktory jsem proto popsala v kapitole 1.4.3 – jde o úroveň a rozsah míšní léze, předchozí rehabilitaci, pohybovou aktivitu, věk, spasticitu, přidružená onemocnění, tělesnou hmotnost a psychickou stránku jedince. V dostupné literatuře jsem však nenašla studii, která by určovala, jakou měrou se jednotlivé faktory podílejí na úrovni celkové dosažené soběstačnosti.

Praktická část práce ukazuje vliv síly klíčových svalů na soběstačnost na příkladu dvou kazuistik tetraplegiků s úrovní motorické léze C6. Dílčím cílem bylo porovnat úroveň dosažených funkčních výsledků dvou probandů a dále ji porovnat s úrovní očekávanou dle Kříže et al. (2018). Pro objektivní zhodnocení funkčních

schopností probandů jsem využila standardizovaný dotazník SCIM. Proband č. 1 získal celkové SCIM skóre 46 bodů, proband č. 2 získal 43 bodů, což potvrdilo vyšší soběstačnost probanda č. 1. Chtěla bych poukázat na získané odpovědi v položce „Úprava zevnějšku“. Proband č. 1 uvedl, že je soběstačný s využitím kompenzačních pomůcek, zatímco proband č. 2 odpověděl, že kompenzační pomůcky nepotřebuje a získal tak vyšší skóre v dané položce. Tento rozdíl může být způsoben odlišnými nároky na úpravu například účesu a vousů, které mohou vyústit v různou míru soběstačnosti v této položce.

V položce „mobilita na lůžku a prevence dekubitů“ získali oba probandi nejvyšší počet bodů – veškerou mobilitu jsou schopni provést samostatně. Z odebrané anamnézy a vyšetření probandů však vyplývá, že proband č. 1 je zvyklý tyto aktivity každodenně provozovat, zatímco proband č. 2 běžně využívá asistenci členů rodiny. Posazení na lůžku je pro něj velmi energeticky i časově náročné, a proto vyžaduje pomoc druhé osoby. Častým jevem bývá přehnaná péče rodičů, která se může projevat i v tomto případě. Proband č. 2 v doplňujícím dotazníku sám zmínil, že mu okolí někdy nabízí přílišnou pomoc, kterou musí až odmítat.

Při hodnocení položky „Přesuny: lůžko – vozík“ získali oba probandi stejné SCIM skóre, tedy oba byli schopni přesunu s částečnou asistencí a/nebo s kompenzační pomůckou. Avšak i v provedení této aktivity byl mezi probandy velký rozdíl. V rámci hodnocení funkčních schopností jsem se blíže zaměřila na popis strategie přesunu z vozíku na lůžko do lehu na zádech a zpět. Proband č. 1 využil samostatný přesun s pomocí skluzné desky, proband č. 2 potřeboval skluznou desku a navíc pomoc jedné osoby. Přestože se tento rozdíl nepromítl ve skóre SCIM, pro míru nezávislosti v běžném denním životě má velký vliv. Může se promítat do skutečnosti, že proband č. 1 žije v samostatné domácnosti a potřebnou pomoc si zajistí pomocí služby osobní asistence. Proband č. 2 je při každém přesunu závislý na pomoci asistujících osob – svých rodičů.

Při porovnání dosažených funkčních výsledků a očekávaného SCIM skóre dle Kříže et al. (2018) se oba probandi ve všech položkách pohybovali v očekávaném bodovém rozmezí, které určili ergoterapeuti v ČR specializovaní na míšňí problematiku. Široké rozpětí očekávaných funkčních výsledků může být, podle mého názoru, způsobeno nestejnou silou klíčových svalů v rámci úrovně léze C6. Může ale poukazovat také na vliv dalších faktorů, které na míru dosažené soběstačnosti působí.

Dalším dílčím cílem práce bylo na příkladu dvou kazuistik ukázat vliv těchto faktorů. Ty, u kterých byl nejvíce patrný rozdíl při porovnání probandů, považuji za takové, které mohly být určující pro dosažení konkrétních funkčních výsledků. Síla klíčových svalů horních končetin se u obou probandů lišila pouze o jeden stupeň – proband č. 2 měl oslabenou dorzální flexi pravé horní končetiny. Síla dalších (neklíčových) svalů horních končetin byla u obou probandů obdobná.

Významný rozdíl byl zaznamenán ve sportovní aktivitě probandů. Zatímco proband č. 1 měl velmi kladný vztah ke sportu a rekreačně i závodně se sportovním aktivitám věnoval, proband č. 2 neprovozoval žádnou sportovní aktivitu. Pozitivní působení pohybové aktivity na funkční nezávislost u tetraplegiků potvrzují autoři Kawanishi & Greguol (2013), Sliwinski et al. (2018) a Williams et al., (2014).

Dalším faktorem, u kterého byl mezi probandy patrný rozdíl, se týkal jejich předchozí rehabilitace. V poúrazovém období strávil proband č. 1 celkem šest měsíců v rehabilitačním ústavu, proband č. 2 jen měsíce dva. Co se týká následné ambulantní rehabilitace, proband č. 1 uvedl, že dochází nepravidelně, několikrát ročně, zatímco proband č. 2 v posledních letech nedochází vůbec. Délku rehabilitace jako faktor působící na soběstačnost uvádí také autoři Hastings et al. (2015) a Abdul-Sattar (2014).

Další rozdíl mezi probandy byl zaznamenán v jejich tělesné váze a body mass indexu (BMI). Proband č. 1 spadá do kategorie normální hmotnosti, proband č. 2 do kategorie nadváhy (Hainer, 2011). Vysoké BMI probanda č. 2 může být faktorem, který významně omezuje jeho funkční schopnosti, především v oblasti přesunů a mobility na lůžku. Při odebrání anamnézy a vyplňování dotazníku proband č. 2 sám zmínil, že by chtěl zhubnout a zvýšit tak svou soběstačnost. Na negativním vlivu vyšší tělesné váhy na soběstačnost tetraplegiků v oblasti přesunů se shodují také autoři Harvey (2008) a Faltýnková (2012). V rozporu s tímto je studie autorů Stenson et al. (2011), kteří potvrdili souvislost mezi nižším FIM skóre a obezitou u paraplegiků, avšak u jedinců s tetraplegií ji nepotvrdili.

Posledním faktorem, ve kterém byl podle mého názoru patrný rozdíl, je psychické nastavení probandů. Hodnocení tohoto faktoru je subjektivní, a proto ho považuji za doplňující. Na základě odebrané anamnézy a odpovědí v doplňujícím dotazníku usuzuji, že proband č. 1 má oproti probandovi č. 2 vyšší míru motivace a aktivnější přístup ve snaze být co nejvíce soběstačný. Proband č. 1 má zaměstnání na plný úvazek, provozuje velké množství sportovních aktivit, bydlí samostatně a využívá služeb osobní asistence, v každodenním životě je nezávislý na pomoci své rodiny.

Naproti tomu proband č. 2 je nezaměstnaný a zaměstnání ani nehledá, v současnosti neprovozuje žádnou sportovní aktivitu, jako důvod uvedl především svou lenost. Proband bydlí s rodiči, kteří mu poskytují asistenci. Podle jeho odpovědi v dotazníku mu někdy okolí nabízí přehnanou pomoc. I toto může být vliv, který snižuje probandovu motivaci k co nejvyšší soběstačnosti. Vliv psychických faktorů na úroveň dosažených funkčních schopností potvrzují autoři LaVela et al. (2016) a Machida et al. (2013), kteří popisují resilience jedince. Faltýnková (2012) a Svěčená (2010) hovoří o motivaci jako o zásadním faktoru pro dosažení co nejvyšší míry nezávislosti.

Před zpracováním praktické části práce jsem si zvolila předpoklad, že vybraní probandi se stejnou silou klíčových svalů horní končetiny dosáhnou rozdílné soběstačnosti v oblasti přesunu z lůžka na vozík a budou mít v této oblasti různé nároky na míru poskytované asistence. V takovém případě bude rozdíl způsoben dalšími faktory, které na úroveň dosažené soběstačnosti spolupůsobí.

Při výběru probandů v Centru Paraple se podařilo nalézt pouze takové klienty, kteří mají sílu klíčových svalů horní končetiny sice velmi podobnou, avšak ne naprosto stejnou. Jejich motorické skóre pro horní končetiny se o jeden bod lišilo. Proto nebylo možné jednoznačně určit, zda byl rozdíl v dosažených funkčních schopnostech způsoben odlišnou silou klíčového svalu nebo působením dalších faktorů. Z toho důvodu považuji předpoklad praktické části práce za nepotvrzený.

Výše zmíněné výsledky porovnání probandů však naznačily vliv sportovní aktivity, rehabilitace, body mass indexu a psychických faktorů na rozdílnou úroveň dosažených funkčních výsledků. V oblasti přesunu byl proband č. 1 nezávislý na pomoci druhé osoby, čímž se lišil od probanda č. 2. Ten byl na pomoci asistenta závislý při každém přesunu z vozíku na lůžko a zpět.

Jakou měrou se jednotlivé faktory včetně svalové síly podílejí na míře dosažené soběstačnosti zůstává otázkou. Osobně se domnívám, že síla klíčových svalů je základním faktorem ovlivňujícím soběstačnost tetraplegiků, avšak ani působení dalších vlivů nelze opomenout. Příkláním se k názoru, že naprosto nezanedbatelný vliv má motivace jedince.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo ukázat vliv síly klíčových svalů horní končetiny na míru dosažené soběstačnosti jedinců s tetraplegií. Teoretická část práce uvedla základní poznatky o míšním poškození a dále se zaměřila na soběstačnost jedinců s tetraplegií. Podrobně popsala dostupné studie zabývající se vlivem svalové síly a soběstačnosti u těchto jedinců, pro komplexnost tématu uvedla i další faktory, které na soběstačnost působí. V praktické části práce jsou popsány dvě kazuistiky probandů s velmi podobnou silou klíčových svalů, kteří dosáhli různé úrovně funkčních schopností. Tím, že práce v obou částech poukazuje na vliv síly klíčových svalů na soběstačnost u tetraplegiků, splnila svůj hlavní cíl.

Z literatury a z provedených kazuistik vyplývá, že existují také další faktory, které mají vliv na úroveň dosažené soběstačnosti. Těmito faktory je, kromě síly klíčových svalů, také sportovní aktivita, délka předchozí rehabilitace, tělesná hmotnost a psychické nastavení jedinců. Otázkou nadále zůstává, jakou měrou se jednotlivé faktory podílejí na dosažených funkčních výsledcích tetraplegiků. Pro získání odpovědi na tuto otázku by bylo zapotřebí provést výzkum na větším množství probandů.

V neposlední řadě může být tato práce přínosem pro terapeuty, jedince s poškozením míchy i jejich rodiny. Poukazuje totiž na velké množství faktorů, které lze aktivně měnit, a tím zvyšovat soběstačnost jedince.

REFERENČNÍ SEZNAM

- ABDUL-SATTAR, Amal B. Predictors of functional outcome in patients with traumatic spinal cord injury after inpatient rehabilitation: In Saudi Arabia. *NeuroRehabilitation*. 2014, **35**(1), 341–347. DOI: 10.3233/NRE-141111. ISSN 1053-8135. Dostupné také z: <https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre1111>
- ADAMS, M M a A L HICKS. Spasticity after spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2005, **43**(10), 577-586. DOI: 10.1038/sj.sc.3101757. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/3101757>
- ADAMS, Melanie M., Kathleen A. Martin GINIS a Audrey L. HICKS. The Spinal Cord Injury Spasticity Evaluation Tool: Development and Evaluation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007, **88**(9), 1185-1192. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.06.012. ISSN 00039993. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999307004261>
- ALHUTHAIFI, Faisal, Joseph KRZAK, Timothy HANKE a Lawrence C. VOGEL. Predictors of functional outcomes in adults with traumatic spinal cord injury following inpatient rehabilitation: A systematic review. *The Journal of Spinal Cord Medicine*. 2017, **40**(3), 282-294. DOI: 10.1080/10790268.2016.1238184. ISSN 1079-0268. Dostupné také z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10790268.2016.1238184>
- ANDERSON, Kim D. Targeting Recovery: Priorities of the Spinal Cord-Injured Population. *Journal of Neurotrauma*. 2004, **21**(10), 1371-1383. DOI: 10.1089/neu.2004.21.1371. ISSN 0897-7151. Dostupné také z: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/neu.2004.21.1371>
- BAUMAN, W A a A M SPUNGEN. Coronary heart disease in individuals with spinal cord injury: assessment of risk factors. *Spinal Cord*. 2008, **46**(7), 466-476. DOI: 10.1038/sj.sc.3102161. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/3102161>
- BEDNAŘÍK, Josef. Míšní syndromy. AMBLER, Zdeněk, Josef BEDNAŘÍK a Evžen RŮŽIČKA. *Klinická neurologie*. Vyd. 2. Praha: Triton, 2008, s. 525-546. ISBN 978-80-7387-157-4.
- BENINATO, M, K S O'KANE a P E SULLIVAN. Relationship between motor FIM and muscle strength in lower cervical-level spinal cord injuries. *Spinal Cord*. 2004, **42**(9), 533-540. DOI: 10.1038/sj.sc.3101635. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/3101635>

- BLACKMER, Jeff a Shawn MARSHALL. Obesity and spinal cord injury: an observational study. *Spinal Cord*. 1997, **35**(4), 245-247. DOI: 10.1038/sj.sc.3100392. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/3100392>
- BUNKETORP-KÄLL, L, J WANGDELL, C REINHOLDT a J FRIDÉN. Satisfaction with upper limb reconstructive surgery in individuals with tetraplegia: the development and reliability of a Swedish self-reported satisfaction questionnaire. *Spinal Cord*. 2017, **55**(7), 664-671. DOI: 10.1038/sc.2017.12. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/sc201712>
- CATZ, A, M ITZKOVICH, E AGRANOV, H RING a A TAMIR. SCIM – spinal cord independence measure: a new disability scale for patients with spinal cord lesions. *Spinal Cord*. 1997, **35**(12), 850-856. DOI: 10.1038/sj.sc.3100504. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/3100504>
- CATZ, Amiram a Malka ITZKOVICH. Spinal Cord Independence Measure: Comprehensive ability rating scale for the spinal cord lesion patient. *JRRD: Journal of Rehabilitation Research & Development* [online]. 2007, **44**(1), 65-68 [cit. 2019-06-08]. Dostupné z: <https://www.rehab.research.va.gov/jour/07/44/1/pdf/catz.pdf>
- ČÁPOVÁ, Jarmila. *Terapeutický koncept "Bazální programy a podprogramy"*. Ostrava: Repronis, 2008. ISBN 978-80-7329-180-8.
- Česká společnost pro míšňí léze ČLS JEP. *ISNCSCI formulář* [online]. Praha, 2019 [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://form.spinalcord.cz/asia2013/>
- Česká společnost pro míšňí léze ČLS JEP. *SCIM formulář* [online]. Praha, 2019b [cit. 2019-06-25]. Dostupné z: <http://form.spinalcord.cz/scim/>
- DE VARGAS FERREIRA, V M, R VAROTO, ÊW Azevedo CACHO a A CLIQUET. Relationship between function, strength and electromyography of upper extremities of persons with tetraplegia. *Spinal Cord*. 2012, **50**(1), 28-32. DOI: 10.1038/sc.2011.95. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/sc201195>
- DECQ, P. Pathophysiology of spasticity. *Nerochirurgie*. 2003, **49**(2-3), 163-184.
- DONOVAN, Jayne, Steven KIRSHBLUM, Michelle DIDESCH a Maggie MCNIECE. Spinal Cord Rehabilitation. KIRSHBLUM, Steven a Vernon W. LIN. *Spinal cord medicine*. Third edition. New York: Demos Medical Publishing, 2019, s. 1639-1685. ISBN 9780826137753.
- elearnSCI.org. Functional Transfers. In: *Occupational Therapists & Assistive Technologists* [online]. [cit. 2019-06-30]. Dostupné z: http://www.elearnsci.org/downloads/269_1_3.pdf

- ERIKS-HOOGLAND, IE, S DE GROOT, MWM POST a LHV VAN DER WOUDE. Correlation of shoulder range of motion limitations at discharge with limitations in activities and participation one year later in persons with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2011, **43**(3), 210-215. DOI: 10.2340/16501977-0655. ISSN 1650-1977. Dostupné také z: <http://www.medicaljournals.se/jrm/content/?doi=10.2340/16501977-0655>
- FALTÝNKOVÁ, Zdeňka. *Doporučené postupy pro zachování funkce horní končetiny u tetraplegiků*. Vydání I. Praha: Svaz paraplegiků, 2006. Doporučené postupy v léčbě a rehabilitaci pacientů po poškození míchy.
- FALTÝNKOVÁ, Zdeňka. *Vše okolo tetraplegie*. Druhé vydání, Praha 2016. Praha: Česká asociace paraplegiků - CZEPA, 2012, 59 s.
- FÍŠER, Bohumil. 7. metodické opatření MZ ČR. In: *Věstník MZ ČR* [online]. Praha, 18. června 2002, s. 19-20 [cit. 2019-06-02]. Dostupné z: www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik_3589_1777_11.html
- FRIDÉN, Jan a Andreas GOHRITZ. Tetraplegia Management Update. *The Journal of Hand Surgery*. 2015, **40**(12), 2489-2500. DOI: 10.1016/j.jhsa.2015.06.003. ISSN 03635023. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502315006954>
- FUJIWARA, Toshiyuki, Yukihiro HARA, Kazuto AKABOSHI a Naoichi CHINO. Relationship between shoulder muscle strength and functional independence measure (FIM) score among C6 tetraplegics. *Spinal Cord*. 1999, **37**(1), 58-61. DOI: 10.1038/sj.sc.3100715. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/3100715>
- GERHART, Kenneth A., Ebba BERGSTROM, Susan W. CHARLIFUE, Robert R. MENTER a Gale G. WHITENECK. Long-term spinal cord injury: Functional changes over time. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1993, **74**(10), 1030-1034. DOI: 10.1016/0003-9993(93)90057-H. ISSN 00039993. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/000399939390057H>
- GINIS, K A Martin, A L HICKS, A E LATIMER, et al. The development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2011, **49**(11), 1088-1096. DOI: 10.1038/sc.2011.63. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/sc201163>
- GORGEY, Ashraf S., Anthony E. CHIODO, Eric D. ZEMPER, Joseph E. HORNYAK, Gianna M. RODRIGUEZ a David R. GATER. Relationship of Spasticity to Soft Tissue Body Composition and the Metabolic Profile in Persons With Chronic Motor Complete Spinal Cord Injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine* [online]. 2016, **33**(1), 6-15 [cit. 2019-05-21]. DOI: 10.1080/10790268.2010.11689669. ISSN 1079-

0268. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10790268.2010.11689669>
- HAINER, Vojtěch. *Základy klinické obezitologie. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7
- HARDWICK, Dustin, Anne BRYDEN, Gina KUBEC a Kevin KILGORE. Factors associated with upper extremity contractures after cervical spinal cord injury: A pilot study. *The Journal of Spinal Cord Medicine*. 2018, **41**(3), 337-346. DOI: 10.1080/10790268.2017.1331894. ISSN 1079-0268. Dostupné také z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10790268.2017.1331894>
- HARVEY, Lisa, Joanne A. GLINSKY, Owen M. KATALINIC a Marsha BEN. Contracture management for people with spinal cord injuries. *NeuroRehabilitation*. 2011, **28**(1), 17–20. DOI: 10.3233/NRE20110627. ISSN 10538135. Dostupné také z: <https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre00627>
- HARVEY, Lisa. *Management of Spinal Cord Injuries: A Guide for Physiotherapists*. London: Churchill Livingstone Elsevier, 2008. ISBN 978-0-443-06858-4.
- HASTINGS, Bronwyn M., Mokgobadibe V. NTSIEA a Steve OLORUNJU. Factors that influence functional ability in individuals with spinal cord injury: A cross-sectional, observational study. *South African Journal of Physiotherapy*. 2015, **71**(1). DOI: 10.4102/sajp.v71i1.235. ISSN 2410-8219. Dostupné také z: <http://sajp.co.za/index.php/sajp/article/view/235>
- HAVLOVÁ, K. Dysfunkce mikce u pacientů s post-traumatickou míšní lézí – úloha urologa. *Česká urologie*. 2017, **21**(2), 129–138. ISSN 1211-8729.
- HEDEL, Hubertus J.A. van a Armin CURT. Fighting for Each Segment: Estimating the Clinical Value of Cervical and Thoracic Segments in SCI. *Journal of Neurotrauma*. 2006, **23**(11), 1621-1631. DOI: 10.1089/neu.2006.23.1621. ISSN 0897-7151. Dostupné také z: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/neu.2006.23.1621>
- HICKS, A L, K A MARTIN, D S DITOR, A E LATIMER, C CRAVEN, J BUGARESTI a N MCCARTNEY. Long-term exercise training in persons with spinal cord injury: effects on strength, arm ergometry performance and psychological well-being. *Spinal Cord*. 2003, **41**(1), 34-43. DOI: 10.1038/sj.sc.3101389. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/3101389>
- HLINKOVÁ, Zuzana. Fyzioterapie. KRŮŽ, Jiří et al. *Poranění míchy: příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén, 2019, s. 303-321. ISBN 978-80-7492-424-8.
- HOGABOOM, Nathan S., Leslie R. MORSE a Michael L. BONINGER. Overuse Injuries and Fractures in Spinal Cord Injury. KIRSHBLUM, Steven a Vernon W.

- LIN, ed. *Spinal cord medicine*. Third edition. New York: Demos Medical Publishing, [2019], s. 1102-1137. ISBN 9780826137753.
- HONZÁTKOVÁ, Lenka, Lenka KRATOCHVÍLOVÁ, Martin POKUTA, Martin GREGOR a Tomáš VYSKOČIL. Posilování vozičkářů. *APA v teorii a praxi*. 2013, (2), 14-20.
- HYŠPERSKÁ, V a J KRÍŽ. Diagnostika a léčba bolesti u pacientů po poranění míchy - naše zkušenosti. *Neurologie pro praxi*. 2009, **10**(3), 153-159. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/06.pdf>
- JELÍNKOVÁ, Jana a Mária KRIVOŠÍKOVÁ. *Koncepce oboru ergoterapie*. Česká asociace ergoterapeutů, 2007
- KÁBRTOVÁ, Alena. *Doporučené postupy pro práci psychologa v centrech pro léčení pacientů s poškozením míchy*. Vydání I. Praha: Svaz paraplegiků, 2005. Doporučené postupy v léčbě a rehabilitaci pacientů po poškození míchy.
- KANKIPATI, Padmaja. *Investigation of transfer technique biomechanics among persons with tetraplegia and paraplegia*. 2012. Doctoral Dissertation. University of Pittsburg, Faculty of Rehabilitation Science and Technology.
- KAWANISHI, Camilla Yuri a Márcia GREGUOL. Physical Activity, Quality of Life, and Functional Autonomy of Adults With Spinal Cord Injuries. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2013, **30**(4), 317-337. DOI: 10.1123/apaq.30.4.317. ISSN 0736-5829. Dostupné také z: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/apaq/30/4/article-p317.xml>
- KIRSHBLUM, Steven a Monifa BROOKS. Neurological Examination and Classification in Spinal Cord Injury. *Practical Psychology in Medical Rehabilitation*. Cham: Springer International Publishing, 2017, 2017-11-06, s. 33-40. DOI: 10.1007/978-3-319-34034-0_5. ISBN 978-3-319-34032-6. Dostupné také z: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-34034-0_5
- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KRASSIOUKOV, Andrei V., Ann-Katrin KARLSSON, Jill M. WECHT, Lisa-Anne WUERMSER, Christopher J. MATHIAS a Ralph J. MARINO. Assessment of autonomic dysfunction following spinal cord injury: Rationale for additions to International Standards for Neurological Assessment. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2007, **44**(1), 103-112. DOI: 10.1682/JRRD.2005.10.0159. ISSN 0748-7711. Dostupné také z: <http://www.rehab.research.va.gov/jour/07/44/1/pdf/krassioukov.pdf>

- KRIVOŠÍKOVÁ, Mária. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2699-1
- KŘÍŽ, Jiří. Spinální program v České republice – historie, současnost, perspektivy. *Neurologie pro praxi*. 2013, **14**(3), 140-143. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/03/07.pdf>
- KŘÍŽ, Jiří. Spasticita po poranění míchy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2015, **22**(3), 128-135. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi-clanek/spasticita-po-poraneni-michy-55871>
- KŘÍŽ, Jiří et al. *Poranění míchy: Příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén, 2019. ISBN 978-80-7492-424-8.
- KŘÍŽ, Jiří a Zdeňka FALTÝNKOVÁ. *Léčba a rehabilitace pacientů s míšními lézemi: Příručka pro praktické lékaře*. Praha: Česká asociace paraplegiků - CZEPA, 2012.
- KŘÍŽ, Jiří, Renata HÁKOVÁ, Zuzana HLINKOVÁ, Barbora FRGALOVÁ, Veronika HYŠPERSKÁ a Šárka ŠPAŇHELOVÁ. Vývoj elektronických formulářů pro vyšetření pacientů s poškozením míchy. *Neurologie pro praxi*. 2015, **16**(5), 280-285. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/archiv.php>
- KŘÍŽ, Jiří, Renata HÁKOVÁ, Veronika HYŠPERSKÁ, Zuzana HLINKOVÁ, Richard LUKÁŠ a Ross ANDĚL. Mezinárodní standardy pro neurologickou klasifikaci míšního poranění – revize 2013. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2014b, **77**(1), 77-81. ISSN 1210-7859. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/ceska-slovenska-neurologie-clanek/mezinarodni-standardy-pro-neurologickou-klasifikaci-misniho-poraneni-revize-2013-47214>
- KŘÍŽ, J a Z HLINKOVÁ. Respirační komplikace u pacientů po poškození míchy a jejich řešení na spinální jednotce FN Motol. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2014, **21**(1), 16-20. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi-clanek/respiracni-komplikace-u-pacientu-po-poskozeni-michy-a-jejich-reseni-na-spinalni-jednotce-fn-motol-49505>
- KŘÍŽ, Jiří a Zuzana HLINKOVÁ. Neurorehabilitace senzomotorických funkcí po poranění míchy. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2016, **79**(4), 378-394. DOI: 10.14735/amcsnn2016378. ISSN 1210-7859. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/ceska-slovenska-neurologie-clanek/neurorehabilitace-senzomotorickych-funkci-po-poraneni-michy-58731>
- KŘÍŽ, J a Z HLINKOVÁ. Změny v metabolismu po poranění míchy: 2. část., Možnosti ovlivnění energetického výdeje pohybovou aktivitou. *Diabetologie, metabolismus*,

- endokrinologie, výživa*. 2017, **20**(2), 88-93. ISSN 1211-9326. Dostupné také z: http://www.tigis.cz/images/stories/DMEV/2017/02/DMEV_2_2017_Kriz.pdf
- KŘÍŽ, J, Z HLINKOVÁ a K SLABÝ. Změny v metabolismu po poranění míchy: 1. část. Rozdíly v tělesném složení a metabolické důsledky. *Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa*. 2014, **17**(4), 209-213. ISSN 1211-9326. Dostupné také z: <http://www.tigis.cz/casopisy/pro-lekare/diabetologie-metabolismus-endokrinologie-vyiva>
- KŘÍŽ, J a V HYŠPERSKÁ. Rizikové stavy u pacientů v chronické fázi po poškození míchy. *Neurologie pro praxi*. 2009, **10**(3), 137-142. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/03.pdf>
- KŘÍŽ, Jiří a Veronika HYŠPERSKÁ. Vývoj neurologického a funkčního obrazu po poranění míchy. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2014, **77**(2), 186-195. ISSN 1210-7859. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/ceska-slovenska-neurologie-clanek/vyvoj-neurologickeho-a-funkcniho-obrazu-po-poraneni-michy-48190>
- KŘÍŽ, Jiří a Šárka CHVOSTOVÁ. Vyšetřovací a rehabilitační postupy u pacientů po míšních lézích. *Neurologie pro praxi*. 2009, **10**(3), 143-147. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/05.pdf>
- KRIZ, J, M KULAKOVSKA, H DAVIDOVA, M SILOVA a A KOBESOVA. Incidence of acute spinal cord injury in the Czech Republic: a prospective epidemiological study 2006–2015. *Spinal Cord*. 2017, **55**(9), 870-874. DOI: 10.1038/sc.2017.20. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/doi/10.1038/sc.2017.20>
- KŘÍŽ, J, V LIĐÁKOVÁ, P KRÁLOVÁ a EMSCI STUDY GROUP. Očekávané funkční výsledky u motoricky kompletních míšních lézí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2018 **25**(2), 47-58. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2018-2-14/ocekavane-funkcni-vysledky-u-motoricky-kompletnich-misnich-lezi-105725>
- KŘÍŽ, J a M REJCHRT. Autonomní dysreflexie – závažná komplikace u pacientů po poranění míchy. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2014, **77**(2), 168-173. ISSN 1210-7859. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/ceska-slovenska-neurologie-clanek/autonomni-dysreflexie-zavazna-komplikace-u-pacientu-po-poraneni-michy-48186>
- LANCE, J. W. The control of muscle tone, reflexes, and movement: Robert Wartenberg Lecture. *Neurology*. 1980, **30**(12), 1303-1303. DOI: 10.1212/WNL.30.12.1303. ISSN 0028-3878. Dostupné také z: <http://www.neurology.org/doi/10.1212/WNL.30.12.1303>

- LAVELA, Sherri L., Bella ETINGEN a Scott MISKEVICS. Factors Influencing Self-Care Behaviors in Persons with Spinal Cord Injuries and Disorders. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*. 2016, **22**(1), 27–38. DOI: 10.1310/sci2201-27. ISSN 1082-0744. Dostupné také z: <http://archive.scijournal.com/doi/10.1310/sci2201-27>
- LIDÁKOVÁ, Veronika, Jiří KRŽÍŽ a Petra KRÁLOVÁ. Ergoterapie. KRŽÍŽ, Jiří et al. *Poranění míchy: příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén, 2019, s. 321-378. ISBN 978-80-7492-424-8.
- MACHIDA, Moe, Brandon IRWIN a Deborah FELTZ. Resilience in Competitive Athletes With Spinal Cord Injury. *Qualitative Health Research*. 2013, **23**(8), 1054-1065. DOI: 10.1177/1049732313493673. ISSN 1049-7323. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1049732313493673>
- MONDEN, K R, Z TROST, D CATALANO, A N GARNER, J SYMCOX, S DRIVER, R G HAMILTON a A M WARREN. Resilience following spinal cord injury: a phenomenological view. *Spinal Cord*. 2014, **52**(3), 197-201. DOI: 10.1038/sc.2013.159. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/sc2013159>
- NAS, Kemal, Levent YAZMALAR, Volkan ŞAH, Abdulkadir AYDIN a Kadriye ÖNEŞ. Rehabilitation of spinal cord injuries. *World Journal of Orthopedics*. 2015, **6**(1), 8-16. DOI: 10.5312/wjo.v6.i1.8. ISSN 2218-5836. Dostupné také z: <http://www.wjgnet.com/2218-5836/full/v6/i1/8.htm>
- RICE, Laura a Chung-Ying TAI. Transfer Assessment Instrument Training [online]. In: Pittsburgh, 2013 [cit. 2019-06-14]. Dostupné z: http://www.upmc-sci.pitt.edu/files/TAI_training_powerpoint.pdf
- RUDHE, Claudia a Hubertus J. A. VAN HEDEL. Upper Extremity Function in Persons with Tetraplegia: Relationships Between Strength, Capacity, and the Spinal Cord Independence Measure. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2009, **23**(5), 413-421. DOI: 10.1177/1545968308331143. ISSN 1545-9683. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968308331143>
- SEIDL, Zdeněk. Mícha a míšní syndromy. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2015, s. 63-70. ISBN 978-80-247-5247-1.
- SIDDALL, P J a J W MIDDLETON. A proposed algorithm for the management of pain following spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2006, **44**(2), 67-77. DOI: 10.1038/sj.sc.3101824. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/3101824>
- SLIWINSKI, Martha M., Gila AKSELRAD, Victoria ALLA, Valerie BUAN a Emily KAEMMERLEN. Community exercise programing and its potential influence on quality of life and functional reach for individuals with spinal cord injury. *The*

- Journal of Spinal Cord Medicine.* 2018, 1-6. DOI: 10.1080/10790268.2018.1543104. ISSN 1079-0268. Dostupné také z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10790268.2018.1543104>
- SMÉKAL, David a Magdaléna LEPŠÍKOVÁ. Vyšetření svalové síly. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009, s. 75-77. ISBN 978-80-7262-657-1.
- SMOLÍKOVÁ, Libuše, Ondřej HORÁČEK a Pavel KOLÁŘ. Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. *Postgraduální medicína*. 2001, 3(5), 522-532. ISSN 1212-4184.
- SNOEK, G J, M J IJZERMAN, H J HERMENS, D MAXWELL a F BIERING-SORENSEN. Survey of the needs of patients with spinal cord injury: impact and priority for improvement in hand function in tetraplegics. *Spinal Cord*. 2004, 42(9), 526-532. DOI: 10.1038/sj.sc.3101638. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/3101638>
- Statistiky. *Česká společnost pro míšní léze ČLS JEP* [online]. Praha [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: <https://www.spinalcord.cz/cz/statistiky/>
- STENSON, Katherine W., Anne DEUTSCH, Allen W. HEINEMANN a David CHEN. Obesity and Inpatient Rehabilitation Outcomes for Patients With a Traumatic Spinal Cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011, 92(3), 384-390. DOI: 10.1016/j.apmr.2010.07.235. ISSN 00039993. Dostupné také z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000399931000729X>
- Strategie přesunů*. Praha : Ministerstvo zdravotnictví České republiky, Odbor zdravotně sociálních služeb, 2008. 1 DVD. Dostupné také z: <https://vimeo.com/67963122>
- SUTORÝ, M a P WENDSCHE. Péče o vyměšování moči a stolice u pacientů s transverzální míšní lézí. *Neurologie pro praxi*. 2009, 10(3), 160–164. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/07.pdf>
- SVĚCENÁ, Kateřina a Olga ŠVESTKOVÁ. Bez motivace cíle nedosáhneme. *Zdravotnické noviny*. 2010, 59(15), 6.
- SVĚCENÁ, Kateřina. Hodnocení soběstačnosti pacientů v neurorehabilitaci. *Neurologie pro praxi*. 2013, 14(3), 128-130. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/archiv.php>
- ŠRÁMKOVÁ, T. Sexualita a fertilita paraplegických mužů. WENDSCHE, Peter. *Poranění míchy: ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. Vyd. 2., přeprac. a rozš. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2009a, s. 145-153. ISBN 978-80-7013-504-4.

- ŠRÁMKOVÁ, T. Sexualita a fertilita paraplegických žen. WENDSCHE, Peter. *Poranění míchy: ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. Vyd. 2., přeprac. a rozš. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2009b, s. 155-157. ISBN 978-80-7013-504-4.
- ŠTĚPÁNOVÁ, J a K NEUMANNOVÁ. Respirační dysfunkce u osob s míšním poraněním v adaptačním stadiu postižení. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2018, **25**(2), 62-69. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2018-2-14/respiracni-dysfunkce-u-osob-s-misnim-poranenim-v-adaptacnim-stadiu-postizeni-105727>
- TALPOVÁ, Eva a Marie KULAKOVSKÁ. Systém léčby na Spinální rehabilitační jednotce v Rehabilitačním ústavu Kladruby. *Kontakt*. 2010, **12**(3), 352-357. DOI: 10.32725/kont.2010.048. ISSN 12124117. Dostupné také z: <http://kont.zsf.jcu.cz/doi/10.32725/kont.2010.048.html>
- TZANOS, Ioannis–Alexandros, Andreas MAVROGENIS, Konstantina GIOTI, Panagiotis PAPAGELOPOULOS a Elias PANAGIOTOPOULOS. Depressive mood in individuals with spinal cord injury (SCI) living in Greece. *Spinal Cord*. 2018, **56**(9), 883-889. DOI: 10.1038/s41393-018-0093-z. ISSN 1362-4393. Dostupné také z: <http://www.nature.com/articles/s41393-018-0093-z>
- VRÁBELOVÁ, Magda. Sociální péče. KRÍŽ, Jiří et al. *Poranění míchy: příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén, 2019, s. 387-394. ISBN 978-80-7492-424-8.
- WENDSCHE, Peter. *Poranění míchy: ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. Vyd. 2., přeprac. a rozš. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2009. ISBN 978-80-7013-504-4.
- WILLIAMS, Toni Louise, Brett SMITH a Anthony PAPATHOMAS. The barriers, benefits and facilitators of leisure time physical activity among people with spinal cord injury: a meta-synthesis of qualitative findings. *Health Psychology Review*. 2014, **8**(4), 404-425. DOI: 10.1080/17437199.2014.898406. ISSN 1743-7199. Dostupné také z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17437199.2014.898406>
- WILSON, Jefferson R., David W. CADOTTE a Michael G. FEHLINGS. Clinical predictors of neurological outcome, functional status, and survival after traumatic spinal cord injury: a systematic review. *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2012, **17**(Suppl1), 11-26. DOI: 10.3171/2012.4.AOSPINE1245. ISSN 1547-5654. Dostupné také z: <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg-spine/17/Suppl1/article-p11.xml>

WIRZ, Markus, Volker DIETZ a EMSCI Network. Recovery of Sensorimotor Function and Activities of Daily Living after Cervical Spinal Cord Injury: The Influence of Age. *Journal of Neurotrauma*. 2015, **32**(3), 194-199. DOI: 10.1089/neu.2014.3335. ISSN 0897-7151. Dostupné také z: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/neu.2014.3335>

SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A PŘÍLOH

Tabulka 1: Síla klíčových svalů HKK (proband č. 1)

Tabulka 2: Síla neklíčových svalů HKK (proband č. 1)

Tabulka 3: Kloubní rozsahy (proband č. 1)

Tabulka 4: Síla klíčových svalů HKK (proband č. 2)

Tabulka 5: Síla neklíčových svalů HKK (proband č. 2)

Tabulka 6: Kloubní rozsahy (proband č. 2)

Tabulka 7: Porovnání dosažených a očekávaných funkčních výsledků

Tabulka 8: Porovnání faktorů ovlivňujících míru dosažených funkčních výsledků

Graf 1: Vztah mezi motorickým FIM skóre a silou klíčových svalů horních končetin dle ISNCSCI (ASIA motor score). Menší tečky znázorňují jednoho pacienta, větší tečka znázorňuje dva (Fujiwara et al., 1999)

Graf 2: Vztah mezi motorickým FIM skóre a silou ramenních svalů (Fujiwara et al., 1999)

Graf 3: Vztah mezi nezávislostí při přesunu z lůžka na vozík a silou klíčových svalů horních končetin dle ISNCSCI (ASIA motor score) (Fujiwara et al., 1999)

Graf 4: Vztah mezi nezávislostí při přesunu z lůžka na vozík a silou ramenních svalů (Fujiwara et al., 1999)

Příloha 1: Očekávané funkční výsledky u motoricky kompletních míšních lézí (Kříž et al., 2018)

Příloha 2: Formulář vyšetření ISNCSCI

Příloha 3: Formulář SCIM

Příloha 4: Stanovisko Etické komise Centra Paraple o.p.s.

Příloha 5: Informovaný souhlas

Příloha 6: Dotazník SCI-SET

Příloha 7: Doplnující dotazník (proband č. 1)

Příloha 8: Doplnující dotazník (proband č. 2)

PŘÍLOHY

Příloha 1: Očekávané funkční výsledky u motoricky kompletních míšních lézí
(Kříž et al., 2018)

Tab. 2. Očekávané funkční výsledky

Úroveň C4

Funkčně významné inervované svaly: horní porce m. trapezius; bránice; krční paravertebrální svaly
Možný pohyb: flexe, extenze a rotace krční páteře; elevace lopatky; nádech
Vzory oslabení: plegie trupu, horních končetin, dolních končetin; neschopnost kašle, snížená výdrž a dechová rezerva kvůli plegii interkostálních svalů

SCIM data: očk = očekávané SCIM skóre / med = EMSCI medián / MR = EMSCI mezikvartilové rozpětí
velikost EMSCI vzorku: SCIM = 64 / SCIM celkem (EMSCI medián) = 21

	Očekávané funkční výsledky	Vybavení	SCIM data		
			očk	med	MR
Dýchání	může být schopen dýchat bez ventilátoru	jestliže je třeba ventilátor, tak jako v C1-3	2-10	10	9,5-10
Střevo	plně závislý	polstrovaný toaletní vozík standardní / polohovací (je-li k dispozici bezbarierová koupelna)	0-5	5	5
Močový měchýř	plně závislý		0	0	0-3
Mobilita v lůžku	plně závislý	elektricky polohovatelné pojezdné lůžko s postranicemi a trendelenburgovou funkcí	0	0	0-0,5
Přesuny lůžko / vozík	plně závislý	<ul style="list-style-type: none"> skluzná deska elektrický nebo mechanický zvedák se závěsem 	0	0	0
Odlehčení / polohování	plně závislý, může být soběstačný s vybavením	<ul style="list-style-type: none"> vozík s elektricky / mechanicky nastavitelným systémem polohování sedací polštář do vozíku posturální podpora a hlavová opěrka jak jsou indikovány mohou být indikovány dlahy na HKK může být indikována antidekubitní matrace 			
Sycení	plně závislý		0-1	1	0-2
Oblékání	plně závislý		0-1	0	0-1
Péče o vzhled	plně závislý		0-1	1	0-1
Hygiena	plně závislý	<ul style="list-style-type: none"> ruční sprcha vanička / nádoba na mytí vlasů polstrovaný toaletní vozík standardní / polohovací (je-li k dispozici bezbarierová koupelna) 	0	0	0-1
Jízda na vozíku	elektrický: soběstačný manuální: plně závislý	<ul style="list-style-type: none"> vozík s elektricky / mechanicky nastavitelným polohováním s hlavovým, bradovým nebo ústním ovládáním držák na ventilátor 	0-3	3	2-5
Stoj / chůze	stoj: plně závislý chůze: není indikována	<ul style="list-style-type: none"> vertikalizační stůl elektrický vertikalizační stojan 			
Komunikace	plně závislý až samostatný, závisí na pracovní pozici a dostupnosti vybavení	<ul style="list-style-type: none"> ústní myš, asistivní technologie, ovládání domácího / pracovního prostředí 			
Doprava	plně závislý	obsluhou ovládaná dodávka (plošina, upevňovací pásy) nebo přístupná veřejná doprava	0	0	0
Péče o domácnost	plně závislý				
Vyžadovaná asistence	<ul style="list-style-type: none"> 24-hodinová péče včetně péče o domácnost schopný instruovat ve všech aspektech péče 				

Volně podle CPG Outcomes Following Traumatic SCI, PVA, 1999; SCIM data použita z EMSCI, 2017

Tab. 3. Očekávané funkční výsledky

Úroveň C5

Funkčně významné inervované svaly: deltoideus, biceps, brachialis, brachioradialis, rhomboideus, serratus anterior (částečně inervovaný)

Možný pohyb: flexe, abdukce a extenze v rameni, flexe a supinace v lokti, addukce a abdukce lopatky

Vzory oslabení: absence extenze a pronace v lokti, veškerého pohybu zápěstí a ruky; plegie trupu a dolních končetin

SCIM data: očk = očekávané SCIM skóre / med = EMSCI medián / MR = EMSCI mezikvartilové rozpětí
velikost EMSCI vzorku: SCIM = 25 / SCIM celkem (EMSCI medián) = 31

	Očekávané funkční výsledky	Vybavení	SCIM data		
			očk	med	MR
Dýchání	nízká výdrž a vitální kapacita kvůli plegii interkostálních svalů, může vyžadovat asistenci při vykašlávání		8-10	10	10
Střevo	plně závislý	polstrovaný toaletní vozík / židle s výřezem	0-5	5	5
Močový měchýř	plně závislý	mohou být indikovány adaptivní pomůcky	0-6	0	0-3
Mobilita v lůžku	částečně závislý	elektricky polohovatelné pojízdné lůžko s postranicemi a trendelenburgovou funkcí s ovládáním pro pacienta	0-2	0	0-2
Přesuny lůžko / vozík	plně závislý	• skluzná deska • elektrický nebo mechanický zvedák	0-1	1	0-1
Odlehčení / polohování	soběstačný s vybavením	• vozík s elektricky / mechanicky nastavitelným systémem polohování • sedací polštář do vozíku • dlahy na HKK • může být indikována antidekubitní matrace • pomůcky pro posturální podporu			
Sycení	plně závislý při přípravě, poté samostatně jí s pomůckami	• dlouhé stabilizační dlahy (podpora zápěstí, dlaňová objímka / páska) • adaptivní pomůcky jak jsou indikovány	1-2	2	1-2
Oblékání	dolní končetiny: plně závislý horní končetiny: částečně závislý	• dlouhé stabilizační dlahy (podpora zápěstí, dlaňová objímka / páska) • adaptivní pomůcky jak jsou indikovány	0-2	1	0-3
Péče o vzhled	částečně až plně závislý	• dlouhé stabilizační dlahy (podpora zápěstí, dlaňová objímka / páska) • adaptivní pomůcky jak jsou indikovány	1-2	1	1-2
Hygiena	plně závislý	• polstrovaný toaletní vozík / židle s výřezem • ruční sprcha	0-1	1	0-1
Jízda na vozíku	elektrický: soběstačný manuální: soběstačný nebo částečně závislý na rovném povrchu, bez koberce, částečně nebo plně závislý venku	elektrický: polohovací vozík s ovládáním horními končetinami mechanický: odlehčený pevný nebo skládací rám s modifikovanými obručemi	3-5	5	4-5
Stoj / chůze	plně závislý	hydraulický vertikalizační stůl			
Komunikace	samostatný až částečně závislý po nastavení vybavení	• dlouhé stabilizační dlahy (podpora zápěstí, dlaňová objímka / páska) • adaptivní pomůcky, jsou-li třeba, pro obracení stránek, psaní, stisk tlačítek			
Doprava	samostatný s vysoce specializovaným vybavením, částečně závislý v přístupné veřejné dopravě, plně závislý v obsluhu ovládaném vozidle	upravené auto / dodávka s plošinou	0-1	0	0-1
Péče o domácnost	plně závislý				
Vyžadovaná asistence	• osobní péče: 10 hodin denně • péče o domácnost: 6 hodin denně • schopný instruovat ve všech aspektech péče				

Volně podle CPG Outcomes Following Traumatic SCI, PVA, 1999; SCIM data použita z EMSCI, 2017

Tab. 4. Očekávané funkční výsledky

Úroveň C6

Funkčně významné inervované svaly: klavikulární část pectoralis major; supinator; extenzor carpi radialis longus a brevis; serratus anterior; latissimus dorsi

Možný pohyb: protrakce lopatky, horizontální addukce; supinace předloktí; radiální extenze zápěstí

Vzory oslabení: absence flexe zápěstí, extenze lokte, pohybu ruky; plegie trupu a dolních končetin

SCIM data: očk = očekávané SCIM skóre / med = EMSCI medián / MR = EMSCI mezikvartilové rozpětí
velikost EMSCI vzorku: SCIM = 25 / SCIM celkem (EMSCI medián) = 38

	Očekávané funkční výsledky	Vybavení	SCIM data		
			očk	med	MR
Dýchání	nízká výdrž a vitální kapacita kvůli plegii interkostálních svalů, může vyžadovat asistenci při vykašlávání		8-10	10	10
Střevo	částečně až plně závislý	<ul style="list-style-type: none"> polstrovaný toaletní vozík / židle s výřezem adaptivní pomůcky jak jsou indikovány 	5-9	6	5-6
Močový měchýř	částečně až plně závislý s vybavením; může být nezávislý při zvládnutí náviku autokatetrizace	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány	0-9	3	0-9
Mobilita v lůžku	částečně závislý	<ul style="list-style-type: none"> elektricky polohovatelné lůžko s postranicemi může být indikováno standardní dvojlůžko 	0-6	2	0-4
Přesuny lůžko / vozík	částečně závislý až soběstačný	<ul style="list-style-type: none"> skluzná deska mechanický zvedák 	0-2	1	0-2
Odlehčení / polohování	soběstačný s vybavením a / nebo přizpůsobenými technikami	<ul style="list-style-type: none"> elektricky polohovací vozík sedací polštář do vozíku dlahy na HKK pomůcky pro posturální podporu může být indikována antidekubitní matrace nebo vrchní matrace 			
Sycení	soběstačný s nebo bez pomůcek kromě krájení, které je plně asistované	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány (např.: U manžeta, tenodézní dlahy, přizpůsobené nádoby, chrániče talíře)	2-3	2	2
Oblékání	horní končetiny: soběstačný dolní končetiny: částečně až plně závislý	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány (např.: knoflíky, háčky, kroužky na zipech, kalhoty, ponožky, suché zipy na botách)	1-4	1	1-4
Péče o vzhled	částečně závislý až soběstačný s vybavením	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány (např. U manžeta, přizpůsobená držadla)	2	2	2-3
Hygiena	horní polovina těla: soběstačný dolní polovina těla: částečně až plně závislý	<ul style="list-style-type: none"> polstrovaný toaletní vozík / židle s výřezem adaptivní pomůcky jak jsou indikovány ruční sprcha 	0-3	2	1-4
Jízda na vozíku	elektrický: soběstačný se standardním ručním ovládním na všech površích mechanický: soběstačný uvnitř, částečně nebo plně závislý venku	elektrický: polohovací a/nebo standardní elektrický vozík s možností náklonu mechanický: odlehčený pevný nebo skládací rám s modifikovanými obručemi	4-6	5	5-6
Stoj / chůze	plně závislý	hydraulický vertikalizační stůl			
Komunikace	samostatný s nebo bez vybavení	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány (např.: tenodézní dlahy, dlahy na psaní na klávesnici, stisk tlačítek, obraceč stránek, manipulace s předměty)			
Doprava	samostatné řízení, závislý pro nakládání vozíku	<ul style="list-style-type: none"> upravené auto / dodávka s plošinou ruční ovládní auta čtyřbodové pásy 	0-1	0	0-1
Péče o domácnost	částečná pomoc s přípravou lehkého jídla, plně závislý v ostatní péči	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány			
Vyžadovaná asistence	<ul style="list-style-type: none"> osobní péče: 6 hodin denně péče o domácnost: 4 hod denně 				

Volně podle CPG Outcomes Following Traumatic SCI, PVA, 1999; SCIM data použita z EMSCI, 2017

Tab. 5. Očekávané funkční výsledky

Úroveň C7-8

Funkčně významné inervované svaly: latissimus dorsi; sternální část m. pectoralis; triceps; pronator kvadratus; extensor carpi ulnaris; flexor carpi radialis; flexor digitorum profundus a superficialis;

extensor digitorum communis; pronator/extensor/flexor/abductor pollicis; lumbricalles (částečně inervované)

Možný pohyb: extenze lokte; ulnární dukce; extenze a flexe zápěstí; flexe a extenze prstů; flexe, extenze a abdukce palce

Vzory oslabení: plegie trupu a dolních končetin; limitovaný úchop a obratnost kvůli částečné funkci intrinsických svalů ruky

SCIM data: očk = očekávané SCIM skóre / med = EMSCI medián / MR = EMSCI mezikvartilové rozpětí

velikost EMSCI vzorku: SCIM = 32 / SCIM celkem (EMSCI medián) = 57

	Očekávané funkční výsledky	Vybavení	SCIM data		
			očk	med	MR
Dýchání	nízká výdrž a vitální kapacita kvůli plegii interkostálních svalů, může vyžadovat asistenci při vykašlávání		8-10	10	10
Střevo	částečně až plně závislý	<ul style="list-style-type: none"> polstrovaný toaletní vozík / židle s výřezem adaptivní pomůcky jak jsou indikovány 	6-12	6,5	5-12
Močový měchýř	soběstačný až částečně závislý	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány	6-11	10	5,25-11
Mobilita v lůžku	soběstačný až částečně závislý	elektricky polohovatelné lůžko nebo standardní dvojlůžko	4-6	4	2-6
Přesuny lůžko / vozík	soběstačný; částečně závislý v nestandardních podmínkách	s nebo bez skluzné desky	1-2	2	1-2
Odlehčení / polohování	soběstačný	<ul style="list-style-type: none"> sedací polštář do vozíku pomůcky pro posturální podporu, jak jsou indikovány může být indikována antidekubitní matrace nebo vrchní matrace 			
Sycení	soběstačný	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány	2-3	3	2-3
Oblékání	horní končetiny: soběstačný dolní končetiny: částečně až plně závislý	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány	5-6	5	2,75-7
Péče o vzhled	soběstačný	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány	2-3	3	2-3
Hygiena	horní polovina těla: soběstačný dolní polovina těla: částečně závislý až soběstačný	<ul style="list-style-type: none"> polstrovaný toaletní vozík / židle s výřezem adaptivní pomůcky jak jsou indikovány ruční sprcha 	2-5	3,5	1-5
Jízda na vozíku	mechanický: soběstačný uvnitř na všech površích, částečně venku v terénu, v horším terénu s asistencí	mechanický vozík: odlehčený pevný nebo skládací s modifikovanými obručemi	5-6	6	5-6
Stoj / chůze	stoj: samostatný nebo částečně závislý (ve stojanu) chůze: není indikována	hydraulický nebo standardní stojan			
Komunikace	samostatný	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány			
Doprava	samostatný když zvládne přesuny a nakládání vozíku, ruční řízení	<ul style="list-style-type: none"> upravené auto ruční ovládání auta skluzná deska 	0-1	1	0-1
Péče o domácnost	samostatný při přípravě lehkého jídla a úklidu, částečně až plně závislý v přípravě složitých jídel a většího úklidu	adaptivní pomůcky jak jsou indikovány			
Vyžadovaná asistence	<ul style="list-style-type: none"> osobní péče: 6 hodin denně péče o domácnost: 2 hod denně 				

Volně podle CPG Outcomes Following Traumatic SCI, PVA, 1999; SCIM data použita z EMSCI, 2017

Příloha 2: Formulář vyšetření ISNCSCI
 (Česká společnost pro míšní léze ČLS JEP, 2019a)

Jméno pacienta _____ Ročník _____ Datum vyšetření _____
 Jméno vyšetřujícího _____

ASIA AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION

**MEZINÁRODNÍ STANDARDY PRO NEUROLOGICKOU
 KLASIFIKACI MÍŠNÍHO PORANĚNÍ
 (ISNCSCI)**

ISCOS
 INTERNATIONAL SCIATIC ORTHOPEDIC SOCIETY

VPRAVO

MOTORIKA KLÍČOVÉ SVALY

PHK (Pravá dolní končetina)

Flexory kyčle C5
 Extenzory zápěstí C6
 Extenzory lokte C7
 Flexory prstů C8
 Adduktory prstu (maul) T1

Komentář (Národné svaly? Pokud jo, uveďte číslo):

PDK (Pravá dolní končetina)

Flexory kyčle L2
 Extenzory kolene L3
 Dorziflexory hlezna L4
 Dlouhý extenzor palce L5
 Plantární flexory hlezna S1

Volní arání kontrakce (ano/ne) S4-5

MOTORICKÁ SUBSKÓRE

PHK (25) + LHK (25) = **MSHK CELKEM** (50) PDK (50) + LDK (25) = **MSDK CELKEM** (75) PLD (56) + LLD (56) = **SLLD CELKEM** (112) PPS (56) + LPS (56) = **SSPS CELKEM** (112)

NEUROLOGICKÉ ÚROVNE (na zadní straně)
 1. SENZITIVNÍ (P) (L)
 2. MOTORICKÁ (P) (L)

VLEVO

MOTORIKA KLÍČOVÉ SVALY

LHK (Levá horní končetina)

Flexory lokte C5
 Extenzory zápěstí C6
 Extenzory lokte C7
 Flexory prstů C8
 Abduktory prstu (maul) T1

MOTORIKA HODNOCENÍ NA ZADNÍ STRANĚ

0 = úplná plet
 1 = kontraktí nebo viditelná kontraktce
 2 = aktivní pohyb proti gravitaci
 3 = aktivní pohyb proti gravitaci + změna
 4 = aktivní pohyb proti míšrnému odporu
 5 = aktivní pohyb proti míšrnému odporu
 5* = normální se zalesněným bodem / svalový NT = nekonztraktívní

CITLIVOST HODNOCENÍ NA ZADNÍ STRANĚ

0 = cizí
 1 = srážení
 2 = normální
 NT = necitlivost

CITLIVOST HODNOCENÍ NA ZADNÍ STRANĚ

0 = cizí
 1 = srážení
 2 = normální
 NT = necitlivost

L2 Flexory kyčle
 L3 Extenzory kolene
 L4 Dorziflexory hlezna
 L5 Dlouhý extenzor palce
 S1 Plantární flexory hlezna

Hluboký arání tlak (ano/ne) S4-5

MOTORICKÁ SUBSKÓRE

VPRAVO CELKEM (MAXIMUM) (56)
 VLEVO CELKEM (MAXIMUM) (56)

SENZITIVNÍ SUBSKÓRE

PLD (56) + LLD (56) = **SLLD CELKEM** (112) PPS (56) + LPS (56) = **SSPS CELKEM** (112)

NEUROLOGICKÉ ÚROVNE (na zadní straně)
 3. NEUROLOGICKÁ ÚROVĚŇ LÉZE (NLI)
 4. KOMPLETELNÍ NEBO NEKOMPLETELNÍ? (Kompletní = separální nebo motorická línice 7 S4-5; Nekompletní = separální nebo motorická línice 7 S4-5)
 5. ROZSAH MÍŠNÍ LÉZE (AIS) (Nýčadnější úroveň s měřitelnou motorikou)

• Klíčové body
 Dlaně
 Dlaně

rev 02/23

Kroky v klasifikaci

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

- 1. Určete senzitivní úroveň pro pravou a levou stranu.**
Senzitivní úroveň je neizolovanější intaktní dermatom pro píchnutí špendlíkem i lehký dotyk.
- 2. Určete motorickou úroveň pro pravou a levou stranu.**
Je definována nejnižším stupněm svalové síly klíčového svalu hodnoceným alespoň stupněm 3 iv poloze na zádech), přitomž svalová síla klíčových svalů reprezentovaných segmenty nad touto úrovní je hodnocena jako intaktní (stupněm 5)
Poznámka: V oblastech, kde není myotóm pro testování, je předpokládána stejná motorická úroveň jako senzitivní, jestliže testovaná motorická funkce nad touto úrovní je také normální.
- 3. Určete neurologickou úroveň léze (NLI).**
Vztahuje se k neizolovanějšímu míšnickému segmentu s intaktní citlivostí a anigravitací (3 nebo více) svalovou silou, pícháním rostrálně je normální (intaktní) senzitivní a motorická funkce.
NLI je neizolovanější ze senzitivních a motorických úrovní určených v krocích 1 a 2.

4. Určete, zda je poranění kompletní nebo nekompletní.

(Chybí nebo je zachována funkce v sakrálních segmentech)
Jestliže volní anální kontrakce = NE a citlivost ve všech S4-S5 = 0 a hluboký anální tlak = NE, pak je poranění **kompletní**. Jinak je poranění **nekompletní**.

5. Určete stupeň rozsahu míšni léze (AIS):

Je poranění kompletní? Jestliže ANO, AIS=A a zjistěte zonu částečného zachování funkce (nejnižší dermatom nebo myotóm na NE) → každé státně s jakoukoliv zachovancou funkce).
Je poranění motoricky kompletní? Jestliže ANO, AIS=B (NE = volní anální kontrakce nebo motorická funkce více než tři úrovně pod motorickou úrovní na dané straně u senzitivně nekompletního pacienta).

Je nejméně polovina (polovina nebo více) klíčových svalů pod neurologickou úrovní léze na stupni 3 a více?

NE → ANO →

AIS=C AIS=D

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

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

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

Rozsah míšni léze (AIS)

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

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

C = motoricky nekompletní Motorická funkce je zachována pod neurologickou úrovní léze* a více než polovina klíčových svalů pod neurologickou úrovní léze má stupeň svalové síly menší než 3 (stupně C2)

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

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

*bylybyléme: omezen stupeň C nebo D, tj. motoricky nekompletní stav musí mít buď (1) volní kontrakce análního svěrače nebo (2) zachování citlivosti v sakrálních segmentech s ušetřením motorické funkce více než tři úrovně pod motorickou úrovní pro danou stranu těla. Standardy a současně dojde úpravu při určení motoricky nekompletního stavu (AIS B proti C) hodnocení funkce neklíčových svalů více než tři úrovně pod motorickou úrovní.

Poznámka: Při hodnocení rozsahu zachování motorické funkce pod úrovní je pro rozlišení mezi AIS B a C používáno **motorická úroveň** na každé straně. Ischicko k rozlišení mezi AIS C a D (zároveň se pomocí klíčových svalů, charakterizovaných stupněm svalové síly, s nebo vyšším) je používána **neurologická úroveň léze**.



Mezinárodní standardy pro neurologickou klasifikaci míšního poranění (ISNCSCI)



Hodnocení svalové funkce

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

Hodnocení citlivosti

- 0 = chybí
 - 1 = atrovovaná, buď snižená / oslabená citlivost nebo hypersenzitivita
 - 2 = normální
- NT** = netestovatelná

Funkce neklíčových svalů (nepovinné)

Mohou být použity k určení motorické úrovně k odlišení AIS 9 proti C

Pohyb	Korňová úroveň
Rameno: flexe, extenze, abdukce, addukce; vnitřní a vnější rotace	C5
Loket: supinace	C6
Zápěstí: flexe	C7
Prsty: flexe v proximálním kloubu; extenze	C8
Palec: flexe, extenze a abdukce v rovné dlani	T1
Palec: opozdění, abdukce a abdukce kolmo k dlani	L2
Prsty: abdukce ukazováku	L3
Kyčel: addukce	L4
Kyčel: zevní rotace	
Kolen: flexe	
Kotník: inverze a evertze	
Prst: MP a IP extenze	
Hallux a prst: DIP a PIP flexe a abdukce	L5
Hallux: addukce	S1

Příloha 3: Formulář SCIM (Česká společnost pro míšní léze ČLS JEP, 2019b)

SCIM – Spinal Cord Independence Measure (3. verze)

Jméno pacienta: _____ Ročník: _____ Jméno vyšetřujícího: _____ Datum: _____
 (Zadejte skóre pro jednotlivé funkce do odpovídajícího čtverce)

Sebeobsluha

- 1. Stravování** (krájení, otvírání nádob/obalů, nalévání, podání jídla do úst, držení pohárku s tekutinou)
0. Potřebuje parenterální, gastrostomickou, nebo plně asistovanou perorální výživu
 1. Potřebuje částečnou asistenci při jídle a/nebo pití, nebo pro nasazení kompenzačních pomůcek
 2. Ji samostatně; potřebuje kompenzační pomůcky nebo asistenci pouze na krájení potravy a/nebo nalévání a/nebo otvírání nádob
 3. Ji a pije samostatně; nepotřebuje asistenci ani kompenzační pomůcky
- 2. Koupel** (používání mýdla, mytí, sušení těla a hlavy, manipulace s vodovodním kohoutkem). **A – horní pol. těla; B – dolní pol. těla**
- A.** 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci
 2. Myje se samostatně s kompenzačními pomůckami nebo v přizpůsobeném prostředí (např. madla, židle)
 3. Myje se samostatně, nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí
- B.** 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci
 2. Myje se samostatně s kompenzačními pomůckami nebo v přizpůsobeném prostředí (kppp)
 3. Myje se samostatně, nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí (kppp)
- 3. Oblékání** (oděv, boty, ortézy: oblékání, nošení, svlékání). **A – horní polovina těla; B – dolní polovina těla**
- A.** 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci s oděvem bez knoflíků, zipů nebo tkaniček (obkzt)
 2. Samostatný s obkzt; potřebuje kompenzační pomůcky a/nebo přizpůsobené prostředí (kppp)
 3. Samostatný s obkzt bez kppp; potřebuje asistenci nebo kppp pouze pro knoflíky, zipy nebo tkaničky
 4. Obléká (jakýkoliv oděv) samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí
- B.** 0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci s oděvem bez knoflíků, zipů nebo tkaniček (obkzt)
 2. Samostatný s obkzt; potřebuje kompenzační pomůcky a/nebo přizpůsobené prostředí (kppp)
 3. Samostatný s obkzt bez kppp; potřebuje asistenci nebo kppp pouze pro knoflíky, zipy nebo tkaničky
 4. Obléká (jakýkoliv oděv) samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí
- 4. Úprava zevnějšku** (mytí rukou a obličeje, čištění zubů, česání vlasů, holení, make-up)
0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci
 2. Provede všechny činnosti samostatně s kompenzačními pomůckami
 3. Provede všechny činnosti samostatně bez kompenzačních pomůcek

DÍLČÍ SKÓRE (0-20)

Dýchání a ovládání svěračů

- 5. Dýchání**
0. Potřebuje tracheostomickou kanylu (TS) a úplnou nebo částečnou ventilační podporu
 2. Dýchá samostatně s TS; potřebuje kyslík a velkou asistenci při kašli nebo péči o TS
 4. Dýchá samostatně s TS; potřebuje malou asistenci při kašli nebo péči o TS
 6. Dýchá samostatně bez TS; potřebuje kyslík a velkou asistenci při kašli, neinvazivní podpůrnou ventilaci (PEEP, BiPAP)
 8. Dýchá samostatně bez TS; potřebuje malou asistenci nebo stimulaci při kašli
 10. Dýchá samostatně bez asistence nebo pomůcek
- 6. Ovládání svěračů – močový měchýř**
0. Permanentní katetr
 3. Reziduální objem moči (ROM) > 100ml; bez samostatné či asistované intermitentní katetrizace
 6. ROM < 100ml nebo samostatná intermitentní katetrizace; potřebuje asistenci při použití pomůcek pro inkontinenci
 9. Samostatná intermitentní katetrizace; používá pomůcky pro inkontinenci; nepotřebuje asistenci
 11. Samostatná intermitentní katetrizace; kontinentní mezi katetrizací; nepoužívá pomůcky pro inkontinenci
 13. Moči spontánně; ROM < 100ml; potřebuje pouze pomůcky pro inkontinenci; nepotřebuje asistenci při močení
 15. Moči spontánně; ROM < 100ml; kontinentní; nepoužívá pomůcky pro inkontinenci
- 7. Ovládání svěračů – střevo**
0. Nepravidelné načasování nebo velmi nízká frekvence vyprazdňování (méně než jednou za tři dny)
 5. Pravidelné načasování, ale potřebuje asistenci (např. při zavedení čípků); zřídka únik stolice (méně než 2x za měsíc)
 8. Pravidelné vyprazdňování; bez asistence; zřídka únik stolice (méně než 2x za měsíc)
 10. Pravidelné vyprazdňování; bez asistence; žádné úniky stolice
- 8. Použití toalety** (perineální hygiena, upravení oděvu před/po, použití vložek nebo plen)
0. Potřebuje plnou asistenci
 1. Potřebuje částečnou asistenci; sám se neočistí
 2. Potřebuje částečnou asistenci; očistí se samostatně
 4. Používá toaletu samostatně na všechny úkony ale potřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí (např. madla)
 5. Používá toaletu samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky nebo přizpůsobené prostředí

DÍLČÍ SKÓRE (0-40)

Mobilita (místa a toaleta)**9. Mobilita na lůžku a prevence dekubitů**

- 0. Potřebuje asistenci ve všech aktivitách: otáčení horní poloviny těla na lůžku, otáčení dolní poloviny těla na lůžku, posazování na lůžku, nadvzdnutí ve vozíku, s nebo bez kompenzačních pomůcek, ale ne s elektrickými pomůckami
- 2. Proveď jednu z aktivit bez asistence
- 4. Proveď dvě nebo tři aktivity bez asistence
- 6. Proveď veškerou mobilitu na lůžku a prevenci dekubitů samostatně

10. Přesuny: lůžko – vozík (zabzdění vozíku, zvednutí stupačky, manipulace s postranicemi, přesun, zvedání DKK)

- 0. Potřebuje plnou asistenci
- 1. Potřebuje částečnou asistenci a/nebo dohled, a/nebo kompenzační pomůcky (např. skluznou desku)
- 2. Samostatný (nebo nepotřebuje vozík)

11. Přesuny: vozík – toaleta (jestliže používá toaletní vozík: přesun do a zpět; jestliže používá normální vozík: zabzdění vozíku, zvednutí stupačky, manipulace s postranicemi, přesun, zvedání DKK)

- 0. Potřebuje plnou asistenci
- 1. Potřebuje částečnou asistenci a/nebo dohled, a/nebo kompenzační pomůcky (např. madla)
- 2. Samostatný (nebo nepotřebuje vozík)

Mobilita (v interiéru a exteriéru)**12. Mobilita v interiéru**

- 0. Potřebuje plnou asistenci
- 1. Potřebuje elektrický vozík nebo částečnou asistenci k obsluze mechanického vozíku
- 2. Pohybuje se samostatně na mechanickém vozíku
- 3. Potřebuje dohled při chůzi (s nebo bez pomůcek)
- 4. Chodí v chodítku nebo s berlemi (nediferencovaná – švihová chůze)
- 5. Chodí s berlemi nebo dvěma holemi (diferencovaná – střídavá chůze)
- 6. Chodí s jednou holí
- 7. Potřebuje pouze končetinové ortézy
- 8. Chodí bez pomůcek

13. Mobilita na střední vzdálenosti (10-100 metrů)

- 0. Potřebuje plnou asistenci
- 1. Potřebuje elektrický vozík nebo částečnou asistenci k obsluze mechanického vozíku
- 2. Pohybuje se samostatně na mechanickém vozíku
- 3. Potřebuje dohled při chůzi (s nebo bez pomůcek)
- 4. Chodí v chodítku nebo s berlemi (nediferencovaná – švihová chůze)
- 5. Chodí s berlemi nebo dvěma holemi (diferencovaná – střídavá chůze)
- 6. Chodí s jednou holí
- 7. Potřebuje pouze končetinové ortézy
- 8. Chodí bez pomůcek

14. Mobilita v exteriéru (více než 100 metrů)

- 0. Potřebuje plnou asistenci
- 1. Potřebuje elektrický vozík nebo částečnou asistenci k obsluze mechanického vozíku
- 2. Pohybuje se samostatně na mechanickém vozíku
- 3. Potřebuje dohled při chůzi (s nebo bez pomůcek)
- 4. Chodí v chodítku nebo s berlemi (nediferencovaná – švihová chůze)
- 5. Chodí s berlemi nebo dvěma holemi (diferencovaná – střídavá chůze)
- 6. Chodí s jednou holí
- 7. Potřebuje pouze končetinové ortézy
- 8. Chodí bez pomůcek

15. Schody

- 0. Neschopen překonávat schody nahoru ani dolů
- 1. Vyjde a sejde nejméně 3 schody za pomoci nebo dohledu jiné osoby
- 2. Vyjde a sejde nejméně 3 schody s pomocí zábradlí a/nebo berle nebo hole
- 3. Vyjde a sejde nejméně 3 schody bez pomoci nebo dohledu

16. Přesuny: vozík – auto (nastavení vozíku k autu, zabzdění vozíku, odstranění postranic a stupaček, přesezení do a z auta, uložení vozíku do auta a jeho vyložení)

- 0. Potřebuje plnou asistenci
- 1. Potřebuje částečnou asistenci a/nebo dohled a/nebo kompenzační pomůcky
- 2. Přesune se samostatně; nepotřebuje kompenzační pomůcky (nebo nepotřebuje vozík)

17. Přesuny: země – vozík

- 0. Potřebuje asistenci
- 1. Přesune se samostatně s nebo bez kompenzačních pomůcek (nebo nepotřebuje vozík)

DÍLČÍ SKÓRE (0-40)**CELKOVÉ SCIM SKÓRE (0-100)**

Příloha 4: Stanovisko Etické komise Centra Paraple o.p.s.**Stanovisko Etické komise Centra Paraple, o.p.s.**

- datum jednání komise:

1. 7. 2019

- účast členů komise na jednání:

Mgr. Lenka Honzátková, DiS., Mgr. Tomáš Drábek, Mgr. Petra Dáňová, Bc. Barbora Rusínová, Mgr. Jana Ambrožová, Mgr. Sylva Dundáčková

- identifikační údaje:

Vliv síly klíčových svalů horní končetiny na soběstačnost u tetraplegiků – Barbora Dvořáková, 2. LF UK v Praze, obor fyzioterapie

- vyjádření komise a stanovisko:

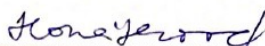
jednomyslný souhlas

Etická komise Centra Paraple, o.p.s., zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodní směrnice pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky. Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise Centra Paraple, o.p.s.

Předkládaný projekt byl schválen Etickou komisí Centra Paraple, o.p.s.

V Praze dne 1. 7. 2019

Centrum Paraple, o.p.s.
Ovčárácká 471/1b
108 00 Praha 108
tel.: 274 771 478, fax: 274 001 313
IČ: 24727211, DIČ: CZ24727211


podpis předsedkyně EK CP

Příloha 5: Informovaný souhlas**Informovaný souhlas klienta s účastí v bakalářské práci**

Název bakalářské práce:

Vliv síly klíčových svalů horních končetin na soběstačnost u tetraplegiků

Řešitel:

Barbora Dvořáková, studentka bakalářského studia oboru fyzioterapie na 2. LF UK v Praze

Popis bakalářské práce:

Cílem praktické části práce je porovnat úroveň dosažených funkčních schopností u dvou klientů se stejnou silou klíčových svalů horních končetin a ukázat další faktory, které na dosažení dané úrovně funkčních schopností působí.

Popis účasti v bakalářské práci:

Získání dat potřebných pro cíl bakalářské práce bude probíhat jednorázově během pobytu klienta v Centru Paraple tak, aby nenarušovalo jeho program. Účast klienta bude spočívat v odebrání jeho anamnestických dat, provedení kineziologického vyšetření a vyplnění doplňujícího dotazníku týkajícího se jeho zdravotního stavu, sportovní aktivity, předchozí rehabilitace a motivace. Dále bude vyplněn dotazník SCI-SET, který hodnotí rozsah a vliv spasticity na různé denní činnosti. Dále proběhne hodnocení přesunu z vozíku na lůžko a hodnocení propulze (jízdy na vozíku) pomocí analýzy videodokumentace.

Veškerá získaná data budou zpracována a bezpečně uchována v anonymní podobě tak, aby nedošlo k jejich zneužití. Data budou prezentována přísně anonymně pouze pro účely této práce. V případě publikování fotografií klienta budou upraveny tak, aby nebyla možná jeho identifikace.

Účast klienta v bakalářské práci je zcela dobrovolná a bez udání důvodu může být kdykoliv přerušena. Účast není nijak finančně ohodnocena.

Já, níže podepsaný/á dobrovolně souhlasím s účastí v bakalářské práci, byl/a jsem dostatečně a srozumitelně informován/a o formě mé spolupráce, jakož i o právu odmítnout účast nebo svůj souhlas kdykoliv odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi Centra Paraple, o.p.s.

Datum:

Jméno a příjmení klienta:

Podpis klienta:

Podpis studenta:

Příloha 6: Dotazník SCI-SET

DOTAZNÍK PRO HODNOCENÍ SPASTICITY PO PORANĚNÍ MÍCHY (SCI-SET)

Pro každou aktivitu zvolte odpověď, která nejlépe popisuje, jak ovlivnily příznaky spasticity popsanou oblast vašeho života **během posledních sedmi dnů**. Pokud hovoříme o příznacích spasticity, máme na mysli:

- a) nekontrolovanou, vůlí neovlivnitelnou svalovou kontrakci nebo pohyb (pomalý nebo rychlý; krátký nebo dlouhý),
 b) mimovolní opakovaný rychlý stah svalu (nahoru a dolů; do stran), c) zvýšené svalové napětí a
 d) to, co byste popsali/a jako „spasmy“.

Zakroužkujte prosím N/A, když pro vás nebude otázka použitelná.

JAK OVLIVNILY BĚHEM **POSLEDNÍCH SEDMI DNŮ** PŘÍZNAKY SPASTICITY:

1. vaše sprchování?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
2. vaše oblékání/svlékání?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
3. vaše přesuny (do a z lůžka, vozíku, auta, atd)?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
4. vaši polohu vsedě (ve vozíku)?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
5. přípravu jídla?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
6. jezení?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
7. pití?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
8. vaši jemnou motoriku (psaní, používání počítače, atd)?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
9. vaši schopnost vykonávat domácí práce?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
10. vaše koníčky/rekreační aktivity?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
11. vaše potěšení ze sociálních aktivit?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
12. vaši schopnost stoje/zátěže svojí vahou?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
13. vaši schopnost chůze?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
14. vaši stabilitu/rovnováhu?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
15. vaši svalovou únavu?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
16. pohyblivost vašich kloubů?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
17. vaši běžnou léčbu/cvičení?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
18. vaše manuální ovládání vozíku?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
19. vaši sílu pro ovládání vozíku?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
20. vaši polohu vleže (na lůžku, atd)?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
21. vaši schopnost změnit polohu na lůžku?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
22. vaši schopnost usnout?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A
23. kvalitu vašeho spánku?	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	N/A

	Extremně problematické	Sředně problematické	Trochu problematické	Bez efektu	Trochu výhodné	Sředně výhodné	Extremně výhodné	
	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	
24. váš sexuální život?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
25. váš pocit mrzutosti?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
26. váš pocit rozpačitosti?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
27. váš pocit sociální pohody?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
28. váš pocit fyzické pohody?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
29. vaší bolest?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
30. vaší obavu z pádu?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
31. vaší obavu ze zranění?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
32. vaší obavu z nechtěného zranění jiné osoby?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
33. vaší schopnost koncentrace?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
34. vaše pocity ovládnání svého těla?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A
35. vaší potřebu požádat o pomoc?					-3	-2	-1	0 +1 +2 +3 N/A

Počet (+) položek: _____

Negativní skóre: _____

Počet (-) položek: _____

Pozitivní skóre: _____

Počet (0) položek: _____

Celkové skóre: _____

Použitelné položky: _____

Průměrné skóre: _____

Příloha 7: Doplnující dotazník (proband č. 1)

Dotazník

Proband č. 1

1. Provádíte pravidelnou sportovní aktivitu? **ANO** – nepravidelnou – NE
2. Uveďte prosím stručný důvod proč sportujete či nesportujete:
„Baví mě to, miluju sport, je důležitý se hýbat“
3. Jak moc je pro Vás sport důležitý? (ohodnoťte prosím na škále 0 – 10)
(vůbec) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – **10** (maximálně)
4. Máte pocit, že Vám sport pomáhá/pomohl v soběstačnosti?
(vůbec) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – **6** – 7 – 8 – 9 – 10 (maximálně)
5. Máte nějaký cíl ve sportovní aktivitě, popřípadě jaký?
„Přežít a bavit se“
6. Jak Vy sám hodnotíte své vlastní úsilí ve snaze překonat bariéry prostředí a dosáhnout co nejvyšší míry soběstačnosti?
(vůbec) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – **8** – 9 – 10 (maximálně)
Komentář: –
7. Myslíte si, že byste se po fyzické stránce mohl ještě zlepšit v dosažené míře soběstačnosti?
„Myslím si, že ještě mám rezervu, ale malou“
8. Cítíte pochopení a podporu ve vztahu ke svému handicapu od své rodiny a nejbližších přátel?
(vůbec) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – **9** – 10 (maximálně)
Komentář: –
9. Přes omezení, která máte, cítíte se spokojený se svým životem?
(vůbec) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – **7** – 8 – 9 – 10 (maximálně)
Komentář: –

Příloha 8: Doplňující dotazník (proband č. 2)

Dotazník

Proband č. 2

1. Provádíte pravidelnou sportovní aktivitu? ANO – nepravidelnou – **NE**
2. Uveďte prosím stručný důvod proč sportujete či nesportujete:
„Asi lenost, ale teď mám v plánu změnu – začít doma posilovat“
3. Jak moc je pro Vás sport důležitý? (ohodnoťte prosím na škále 0 – 10)
(vůbec) 0 – 1 – **2** – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 (maximálně)
4. Máte pocit, že Vám sport pomáhá/pomohl v soběstačnosti?
(vůbec) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – **10** (maximálně)
Komentář: *„Pár let po úraze se mi špatně točilo volantem na jednu stranu, v té době jsem začal jezdit na handbiku a o hodně se to zlepšilo“*
5. Máte nějaký cíl ve sportovní aktivitě, popřípadě jaký?
„Zhubnout a zlepšit soběstačnost“
6. Jak Vy sám hodnotíte své vlastní úsilí ve snaze překonat bariéry prostředí a dosáhnout co nejvyšší míry soběstačnosti?
(vůbec) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – **5** – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 (maximálně)
Komentář: –
7. Myslíte si, že byste se po fyzické stránce mohl ještě zlepšit v dosažené míře soběstačnosti?
„Asi moc ne“
8. Cítíte pochopení a podporu ve vztahu ke svému handicapu od své rodiny a nejbližších přátel?
(vůbec) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – **5** – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 (maximálně)
Komentář: *„Někdy se snaží pomáhat příliš a musím říct, že pomoc nepotřebuji“*
9. Přes omezení, která máte, cítíte se spokojený se svým životem?
(vůbec) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – **7** – 8 – 9 – 10 (maximálně)
Komentář: –