

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

Jiřina Fröhlichová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDÍÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Jiřina Fröhlichová

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

VYUŽITÍ FLEXI-BARU U SPINÁLNÍCH PACIENTŮ

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

PLZEŇ 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29. 03. 2016.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji Mgr. Lukáši Rybovi za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji pracovníkům Centra Paraple poskytování odborných a praktických zkušeností. A také děkuji všem probandům, kteří se účastnili výzkumu praktické části.

Anotace

Příjmení a jméno: Jiřina Fröhlichová

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Využití flexi-baru u spinálních pacientů

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

Počet stran – číslované: 98

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 14

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 48

Klíčová slova: Flexi-bar – vibrace – fyzioterapie – tetraplegie – paraplegie – transversální míšňí léze

Souhrn:

Tato práce se zabývá kmitacími tyčemi flexi-bar a možnostmi jejich využití u spinálních pacientů

V části teoretické se věnuje problematice míšňích lézí, vznikem onemocnění, následnou péčí a vyšetřovacími metodami. Dalším bodem jsou základní informace o vibračních tyčích flexi-bar, jejich možnosti využití a technikou cvičení.

V části praktické se pak práce věnuje sledování vlivu pravidelného cvičení s flexi-bary na stabilitu, sílu a silovou vytrvalost u dvou skupin klientů. Pozitivní vliv cvičení s vibračními kmitacími tyčemi byl potvrzen porovnáním vstupního a výstupního vyšetření. V této části jsou podrobně popsány použité cviky. Ukončením praktické části je diskuze, kde jsou rozebrány jednotlivé hypotézy.

Annotation

Surname and name: Jiřina Fröhlichová

Department: Physiotherapy and ergotherapy

Title of thesis: The use of Flexi-bar in spinal patients

Consultant: Mgr. Lukáš Ryba

Number of pages – numbered: 98

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 14

Number of appendices: 4

Number of literature items used: 48

Keywords: Flexi-bar – vibration – physiotherapy – paraplegia – tetraplegia – spinal cord injury

Summary:

This thesis is about oscillating flexibars and possibilities of their utilization by spinal patients.

Theoretical part describes spinal lesion, its genesis, aftercare and examination methods. One subparagraph contains basic information about oscillating flexibars, their usage and exercise technique.

In practical part we deal with the influence of regular flexibar exercises on stability, endurance and strenght in two groups of clients. Positive effect was confirmed by comparing entrance and exit examination. In this section are closely described applied exercises. Practical part is closed by discussion analysing our hypotheses.

OBSAH

ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST	12
1 KIENZIOLOGIE AXIÁLNIHO SYSTÉMU A MÍCHY.....	13
1.1 Axiální systém	13
1.2 Mícha	14
1.2.1 Přehled hlavních drah míšních	15
2 ONEMOCNĚNÍ PÁTEŘE A MÍCHY	17
2.1 Základní klinické syndromy při postižení míšních struktur	17
2.1.1 Poruchy hybnosti	17
2.1.2 Poruchy cití.....	17
2.1.3 Syndrom míšního epikonu (postižení segmentů L4-S2)	18
2.1.4 Syndrom míšního konu (postižení segmentů S3-S5)	18
2.1.5 Syndrom kaudy.....	19
2.2 Poranění páteře a míchy.....	19
2.3 Malformace páteře a míchy	19
2.4 Nádory míchy a páteře.....	20
2.5 Cévní onemocnění míchy	20
2.6 Degenerativní onemocnění míchy	20
2.7 Degenerativní onemocnění páteře.....	21
3 SPINÁLNÍ PORANĚNÍ.....	22
3.1 Etiologie a incidence.....	22
3.2 Patofyziologie	22
3.3 Klinický obraz.....	23
3.3.1 Klasifikace dle výše poškozeného segmentu.....	23
3.3.2 Stabilita sedu v závislosti na stupni poškození míchy.....	24
3.4 Péče o pacienty s míšní lézí v ČR.....	25
3.5 Možné komplikace po poranění míchy	26
4 VYŠETŘNÍ A HODNOTÍCÍ ŠKÁLY U SPINÁLNÍCH PACIENTŮ.....	29
4.1 Anamnéza	29
4.2 Neurologické vyšetření	29
4.2.1 ASIA score	29
4.2.2 Vyšetření svalového tonu	31
4.3 Posturální funkce	34
4.4 SCIM score	35
4.5 Funkční zhodnocení	35

4.6	Vybrané možnosti testování stability, síly a silové vytrvalost.....	35
5	FLEXI-BAR.....	37
5.1	Indikace.....	37
5.2	Kontraindikace.....	38
5.3	Typy.....	39
5.4	Technika cvičení.....	40
5.4.1	Úchopy.....	40
5.4.2	Směr kmitání.....	41
5.4.3	Amplituda a intenzita kmitání.....	41
6	VIBRACE.....	42
6.1	Neurofyziologická hlediska působení vibrací.....	42
6.2	Účinky vibrací na organismus.....	42
	PRAKTICKÁ ČÁST.....	44
7	CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	45
8	HYPOTÉZY.....	46
9	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU.....	47
10	METODIKA PRÁCE.....	48
11	KAZUISTIKY.....	51
11.1	Kazuistika 1.....	51
11.2	Kazuistika 2.....	57
11.3	Kazuistika 3.....	63
11.4	Kazuistika 4.....	69
11.5	Kazuistika 5.....	75
	CVIČEBNÍ JEDNOTKA.....	81
12	VÝSLEDKY.....	85
13	DISKUZE.....	91
	ZÁVĚR.....	95
	LITERATURA A PRAMENY.....	97
	SEZNAM ZKRATEK.....	102
	SEZNAM TABULEK.....	103
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	105
	SEZNAM GRAFŮ.....	106
	SEZNAM PŘÍLOH.....	107

ÚVOD

Lidé s poškozením míchy představují velmi specifickou skupinu s postižením senzomotorických funkcí převážně dolních končetin, v nemalé míře trupu a někdy i končetin horních. Tito lidé jsou pak odkázáni na každodenním užívání vozíku, který jim kompenzuje schopnost chůze, a často také na pomoci druhých i v potřebách běžných denních činností. Tento způsob života s sebou nese řadu změn a úprav, jejich pohybových stereotypů, a sníženou možnost aktivit a pohybu nejen ve sportovním, ale i soukromém a společenském životě. U mnohých jsou tyto problémy zapříčiněny nejenom nuceným sedavým způsobem života, ale též bariérami psychologického charakteru. Z těchto důvodů pak mají vyšší náchylnost k různorodým komplikacím, které zhoršují jejich zdravotní stav.

Nesmírně důležitá je pro spinální pacienty rehabilitace, která v dnešní době neřeší jen léčbu nebo úpravu pohybových poruch, ale také vzniklé zdravotní obtíže. Hlavním úkolem léčby a ošetřování pacientů s míšním poraněním je umožnění návratu do původního života. K tomu, aby se tak stalo v co nejkratší možné době, je zapotřebí naučit pacienty pracovat se svým tělem, které jim již neslouží jako nástroj lokomoce, šetrně tak, aby se již nadále nepoškozovali.

Důležité je, aby svalové skupiny se zachovalou funkční schopností byly na zvýšené nároky, které na ně budou kladeny, náležitě připraveny. Jedná se tedy převážně o horní končetiny, které je nutné trénovat, aby vydržely dlouhodobě vykonávat běžné denní aktivity a staly se tak hlavní složkou lokomoce. Musí být též připraveny na zvýšené nároky maximálních silových schopností, které jsou využívány hlavně při přesunech a mobilitě na vozíku i mimo něj. Náležitou složkou při vykonávání každodenních aktivit je pro pacienty také stabilita, a to především forma stabilního sedu na vozíku, též v návaznosti na výkonu různorodých činností.

Ke zkvalitnění a zlepšení těchto schopností může v nemalé míře přispět zařazení flexi-baru do cvičebního programu. Flexi-bar je vibrační kmitací tyč často využívaná k rehabilitaci pro svůj pozitivní vliv vibrací na organismus člověka. Při cvičení s flexi-barem musí cvičící vynaložit fyzickou aktivitu k rozkmitání a určitou silou a koordinací tyto kmity udržet. To pozitivně přispívá k rozvoji silové vytrvalosti, síly, stability a propriocepce.

Jedná se o cvičení, které je velmi variabilní, lze jej využít v polohách stoje, sedu, lehu, ale také při obtížnějších pozicích, jako je například nízký nebo vysoký šikmý sed. Cvičení je možné provádět individuálně nebo ve skupinách, na rehabilitačních pracovištích, ve fitness centrech, ale také pro relativně dostupnou pořizovací cenu v domácím prostředí. Ke cvičení se nabízejí nepřeborné variace cviků, které je možné přizpůsobit každému na míru podle jeho fyzických schopností, dovedností, a pro využitelnost v domácím prostředí také prostorových možností. Nehledě na to, že nezanedbatelnou stránkou fyzické aktivity je pozitivní vliv na psychiku jedince a tím spíše člověka hendikepovaného, kterému tímto může být usnadněno zapojit se do společenského života

Výzkumů a klinických studií o typu vibrací využívajících aktivního přístupu pacienta vzniklo dosud jen velmi malé množství. I z tohoto důvodu by mohlo být téma, kterým se zabývá tato bakalářská práce, přínosné a zajímavé nejen pro pacienty a zdravotnický personál zabývající se problematikou spinálních lézí, ale také pro čtenáře, který má zájem dozvědět se více o výsledném účinku aktivní terapie s využitím vibrací na lidský organismus.

Cílem této práce je načerpat teoretické znalosti z dostupných českých i zahraničních zdrojů o vibračních kmitacích tyčích flexi-bar a jejich účincích na organismus a o problematice zabývající se pacienty s poškozením míchy. Získat a osvojit si praktické zkušenosti s touto cvičební pomůckou. Zjištěné informace zpracovat. Využit je pro tvorbu části praktické kde je důležité zdokumentovat změnu stavu u probandů, kteří se dobrovolně podrobili sledování. Získané skutečnosti kriticky zhodnotit a vyvodit závěry využitelné pro klinickou praxi.

TEORETICKÁ ČÁST

1 KIENZIOLOGIE AXIÁLNÍHO SYSTÉMU A MÍCHY

1.1 Axiální systém

Axiální systém tvoří hlavní pohybovou bázi, od které se odvíjí každý pohyb, je dílčí částí posturálního systému. „*Obecně lze konstatovat, že není pohyb, který by neměl v axiálním systému odezvu, ale také neexistuje pohyb vlastního axiálního systému, který by se nepromítal do organismu.*“ (Dylevský, 2009, 69)

Axiální systém se skládá z páteře a jejích spojů, ze svalů stabilizujících a páteří pohybujících, hrudníku, ze svalů dýchacích a pánevního dna. Jeho funkce je tedy nosná, ochranná a hybná. „*Při analýze stavby páteře je vhodné vycházet z koncepce tzv. pohybového segmentu,*“ (Dylevský, 2009,70) což je základní funkční jednotka páteře, která se skládá z obratlových polovin těl sousedících obratlů, páru meziobratlových kloubů, disku, vaziva a svalů. Pohybový segment plní funkci fixační, nosnou, kinetickou, kinematickou a hydrodynamickou. (Dylevský 2009; Véle, 2006)

Nosnou funkci plní páteř složená z 24 pohybových segmentů. Tvoří ji 7 krčních, 12 hrudních a 5 bederních obratlů, křížová kost, kostrč a 23 meziobratlových destiček. Kloubní pouzdra, vazy a hluboké zádové svaly fixují obratle, plní tedy funkci fixační. Hydrodynamickou funkci zajišťují meziobratlové destičky a cévní systém páteře. (Dylevský 2009, Véle 2006), „*Kinetickou a aktivně fixační komponentou pohybového segmentu jsou meziobratlové klouby knaiovertebrální spojení. Kinematickou jednotkou jsou svaly axiálního systému.*“ (Dylevský, 2009, 81)

Stabilita osového skeletu je dána zakřivením páteře, tvarem obratlů a schopností fixovat tuto konfiguraci páteře při fyziologickém pohybu. Stabilitu lze dělit na statickou a dynamickou. Statická stabilita je podmíněna stabilizačními pilíři: přední – obratlová těla a meziobratlové destičky, a dva postranní – kloubní výběžky, kloubní pouzdra a vazy. Ke statické stabilizaci se řadí i pletence dolní a horní končetiny a kostra hrudníku. Dynamickou stabilitu zajišťují svaly a pružnost vazivových struktur. (Véle 2006, Dylevský 2009) „*Dynamickou funkci vaziva je třeba chápat především ke vztahu k axiálním svalům.*“ (Dylevský, 2009, 91)

1.2 Mícha

„Mícha je součástí CNS, pracuje ve funkční návaznosti na ostatní struktury nervové soustavy.“ (Seidl, 2015, 63) Mícha je provazec nervové tkáně nacházející se v páteřním kanálu, který je předozadně oploštěn. Míšní kanálek probíhající středem míchy je obklopen šedou míšní hmotou (substantia grisea), ze které vybíhají cornua anteriora a cornua posteriora.

Substantia alba, plášť šedé hmoty, se dělí na fasciculli – anterior, lateralis a posterior. Ascendentní vlákna obsahují provazce zadní, descendentní vlákna provazce postranní a přední. Substantia grisea je členěna na řadu jader. „Dnes se užívá rozdělení podle Rexeda, který šedou hmotu rozčlenil na deset lamel (I-X), lišících se mimo jiné typem neuronů a způsobem jejich zapojení. Lamely nemají pravidelné tvary a v předních míšních rozích se podobají spíše oválným polím.

V předních rozích míšních jsou uložena perikarya a dendrity motoneuronů – lamela IX. U člověka existují dva typy motoneuronů: alfa-motoneurony a gama-motoneurony.“ (Dylevský, 2009, 40) Vlákna kosterních svalů inervují alfa-motoneurony. K bílým vláknům (rychlým) jdou velké alfa-motoneurony a k červeným (pomalým) vláknům jdou malé alfa-motoneurony. „Motoneurony alfa vedou poměrně rychle – velké 60-110 m/s, malé 50-80 m/s.“ (Dylevský, 2009, 40) K příčně pruhovým svalům vysílají axony gama-motoneurony, které tvoří 30 % motoneuronů v předních rozích míšních. V předních rozích míšních se také nacházejí interneurony (Renshawovy buňky), které mají inhibiční vliv na alfa-motoneurony.

„Motoneurony předních míšních rohů jsou prostorově orientovány do dvou vertikálně různě rozsáhlých skupin neuronů tzv. jader. Mediální jádra vysílají axony inervující šijové a zádové svalstvo; laterální jádra jsou vytvořena pouze v rozsahu krčního a bederního rozšíření míchy a jejich axony inervují svaly horní, resp. dolní končetiny.“ (Dylevský, 2009, 40)

Míšní segmenty jsou navzájem propojeny neurony, které probíhají v okolí šedé míšní hmoty. Sousední segmenty jsou propojeny neurony krátkými koordinující míšní segmenty sousedící a segmenty vzdálenější propojeny neurony dlouhými, které pravděpodobně koordinují pohyb dolních a horních končetin.

(Véle 2006, Dylevský 2009, Seidl 2015)

1.2.1 Přehled hlavních drah míšních

Míšní reflexy a jejich dráhy

„Jsou základem všech míšních drah a patří k nim tyto skupiny reflexních drah:“ (Petrovický a kol., 2008, 116) **Proprioceptivní** – monosynaptické, bisynaptické a polysynaptické reflexy; **visceroceptivní**; **exteroceptivní** – reflex: flexorový, extenzorový, zkřížený extenzorový a speciální (např. zrakové, sluchové); **dráhy svalového tonu**.

Dráhy ascendentní

Tractus spinotectalis – vedoucí do tectum mesencephali, aktivují tectum a účastní řízení pohybu hlavy a krku, a koordinují hybnost končetin a trupu.

Tractus spinoreticularis – vedoucí do mozkového kmene do retikulární formace, zapojena do sensitivity, aktivačního systému a do vedení bolesti.

Tractus spinothalamicus – vedoucí do thalamu, účastní se na vedení sensitivity, hlavně bolesti.

Tractus spinobulbothalamikus (dráha zadních provazců míšních) – vedoucí do mozkového kmene (jader zadních provazců), poté do thalamu, účast na vedení sensitivity, hlavně hmatu.

Tractus spinocerebellaris ventralis et dorsalis – vedoucí propriocepci ze svalů, šlach a kloubů do mozečku.

Tractus spinoolivaris – vedoucí do mozkového kmene, do dolní olivy, poté je přepojen do mozečku. Má stejnou funkci jako předchozí dvě dráhy.

Dráhy descendentní

Tractus corticospinalis lateralis et ventralis – z mozkové kůry k míšní hmotě šedé. Napojením k míšním alfa-motoneuronům se stává podkladem pro volní hybnost.

Tractus rubrospinalis – z mesencephala z nukleus ruber, aktivuje flexory.

Tractus tectospinalis – z mezencephala z tectum opticum, zprostředkovává hybnost krku a hlavy vycházející ze zrakových vjemů.

Traktus reticulospinalis – z mozkového kmene, zapojuje se do mechanismu gamma klíčky a aktivačního systému descendentních spojů.

Traktus vestibulospinalis – z jader vestibulárních, převádí vliv na svalstvo antigravitační.

Fasciculus longitudinalis medialis – převádí vliv jader okohybných, vestibulárních a dalších, ovlivňuje pohyby krku a hlavy, které závisí na pohybech očí a vestibulárním aparátu.

Dráhy propriospinální

Vlákna probíhající těsně v okolí substantia grisea. Obsahují descendentní i ascendentní dráhy spojující vzájemně různé míšní úrovně. Některá vlákna prostupují celou míchou. Koordinují funkci jednotlivých segmentů míšních a pohyby řízené míchou.

(Petrovický a kol., 2008)

2 ONEMOCNĚNÍ PÁTEŘE A MÍCHY

Dělení dle Seidla:

2.1 Základní klinické syndromy při postižení míšních struktur

2.1.1 Poruchy hybnosti

Centrální paréza (spastická) – jedná se o poruchu 1. motoneuronu (kortiko-centrální). Mezi projevy patří hyperreflexie, spasticita, porucha volní hybnosti (paréza) a jsou přítomny pyramidové iritační jevy. Kožní reflexy chybí nebo jsou sníženy, mohou být méně výrazné hypotrofie.

Periferní paréza (chabá) – porucha 2. motoneuronu v předních rozích míšních. Mezi příznaky se řadí hypotonie, hypotrofie až atrofie, paréza, hyporeflexie až areflexie, pyramidové a iritační jevy nejsou přítomny. Kožní reflexi jsou sníženy nebo chybí. Jsou přítomny i poruchy citlivosti jednotlivých nervů či kořenů.

Smíšená paréza (chabé i spastické) – při postižení centrální i periferního motoneuronu. Příznaky periferního a centrálního postižení se kombinují, jsou přítomny patologické pyramidové jevy iritační, projevuje se hypotrofie až atrofie, paréza a hyperreflexie. Jsou patrné fascikulace.

Úplná transversální leze míšní – z důvodu léze obou motoneuronů v blízkosti porušených segmentů v úrovni poškození míchy jsou příznaky periferní parézy. Pod úrovní léze budou centrální příznaky a plegie.

V případě kompletní transversální míšní léze dochází v období míšního šoku ke ztrátě reflexní míšní činnosti a jsou příznaky periferní parézy. Toto období pseudochabé parézy trvá od 3 dnů až po několik týdnů a poté nastupují postupně příznaky parézy centrální.

(Petrovický a kol., 2008.)

2.1.2 Poruchy cití

Kořenový typ – vyznačuje se poruchou cití v areae radicales. Porucha citlivosti může mít charakter zánikový – hypestézie až anestezie, nebo iritační – parestézie

až hypestézie (odpověď neodpovídá typu podráždění). Tato porucha se vyskytuje u výhřezu meziobratlové ploténky.

Syringomyelitická disociace čítí – v postiženém segmentu dochází k poruše čítí pro bolest a teplo (ostatní čítí není porušeno).

(Petrovický a kol., 2008)

Brownův-Séquardův syndrom – porucha pyramidové dráhy a postižení zadních provazců míšních na straně postižení pod úrovní léze – projevuje se stejnostrannou spastickou parézou a poruchou hlubokého čítí. Citlivost pro teplo a bolest se vyskytuje kontralaterálně z postižení spinothalamické zkřížené dráhy. (Petrovický a kol., 2008; Bednařík, 2010)

Syndrom zadních provazců míšních (tabický, Lichtheimův-Déjérineův) – vyznačuje se pallypestezií až pallyanestézií, poruchou polohocitu a diskriminačního čítí na DKK z postižení drah pro hluboké čítí. Snížení až vymizení šlachových reflexů.

Syndrom zadních a postranních míšních provazců (spasticko-ataktický, Crouzonův) – při poruše drah spinocerebellární, pyramidové a dráhy pro čítí. Dochází k poruše hybnosti a citlivost, ke snížení výbavnosti reflexů a jsou přítomny pyramidové iritační jevy, ataxie a mozečkové příznaky.

Syndrom postranních a pyramidových míšních provazců (syndrom Risienův-Russelův) – jsou přítomny spastické projevy, je porušena hybnost a nacházíme také příznaky cerebellární. Samostatně se vyskytuje vzácně. (Petrovický a kol., 2008)

2.1.3 Syndrom míšního epikonu (postižení segmentů L4-S2)

Projevuje se podle stupně poškození smíšenou nebo periferní parézou. V kyčli je zachován pohyb flexe a addukce, a v koleni extenze. Porucha čítí se nachází na zadní straně DKK a akrálně od kolenního kloubu. Dále bývá porucha erekce, ejakulace a spinální, spastický močový měchýř.

2.1.4 Syndrom míšního konu (postižení segmentů S3-S5)

Vyznačuje se omezenou hybností drobných svalů prstů nohou a svalovou poruchou pánevního dna – porucha sfinkterů, autonomní močový měchýř (inkontinence nebo retence moče). Hypestézie tvaru jezdeckých kalhot (perianogenitálního typu). Bývá přítomen

se syndromem epikonu, jelikož je z epikonu cévně zásoben. (Petrovický a kol., 2008; Bednařík, 2010)

2.1.5 Syndrom kaudy

Příznaky podobné jako u poškození epikonu a konu s asymetrií a neúplnou symptomatologií. Poruchy jsou většinou spojeny s bolestí. (Petrovický a kol, 2008)

2.2 Poranění páteře a míchy

„Poranění páteře je často doprovázeno poraněním míchy.“ (Seidl, 2015, 160)

Whiplash syndrom – častý při dopravních nehodách, kdy dochází (po nárazu do auta postiženého zezadu) k extrémní flexi krční páteře s následující extenzí. Může dojít k afekci páteře, míchy a někdy i mozku.

Kompresivní zlomenina – častá je kompresivní zlomenina těl obratlů, kdy je tělo obratle proti okolním obratlům klínovitě sníženo. Ke kompresi může dojít i při nepatrném poranění u starých lidí, při dekalcinaci, nebo při léčbě kortikoidy.

(Seidl, 2015)

Komoce míchy – jde o funkční poruchu s následnou rychlou úpravou, jedná se tedy o přechodný stav s dobrou prognózou. Příznaky jsou stejné jako u transversální míšní léze – porucha funkcí pod úrovní léze. V hodinách až dnech však dochází k úpravě funkcí. Příčinou je porušená funkce axonů vzniklým edémem míchy. (Seidl, 2015; Petrovický a kol., 2008; Bednařík, 2010)

Kontuze míchy – jedná se o závažnější stav mající různý rozsah poranění, který určuje deficit nervových struktur, kdy nejzávažnějším poraněním je transversální léze míšní. (Petrovický a kol., 2008; Seidl, 2015)

Pokud trvá déle jak 24 hodin ztráta hybnosti a senzitivních funkcí pod místem zranění, je vysoká pravděpodobnost ireverzibilního poškození. (Bednařík, 2010)

2.3 Malformace páteře a míchy

Vývojové vady vznikající v důsledku špatného vývoje uzávěru neurální trubice. Nejčastějším postižením je neuzavření oblouků obratlů – spina bifida. Mezi dalším malformace řadíme prolaps míšních obratlů meningokélu, prolaps míšních struktur a obalů

meningomyelokélu (kryta kůží) a otevřenou myelomeningokélu (nutná operace). (Seidl, 2014)

2.4 Nádory míchy a páteře

„Jedná se o nádory míšní, případně míchu těsnící, které primárně vyrůstají z míšní tkáně (neuronů, glie, cév) a okolních struktur (mening, pochev míšních nervů, obratlových těl, vzácně i extravertebrálních struktur) nebo sekundárně do intraspinálního prostoru metastazující či propagující se z okolí.“ (Bednařík a kol., 2010, 197) Nádory v oblasti páteře a míchy se anatomicky dělí na vzácné intramedulární vyrůstající z míchy a fillum terminále, a na extramedulární nádory, které dále dělíme na nádory vyrůstající z mening a míšních kořenů (intradurální) a nádory vyrůstající z páteře a epidurální tkáně (extradurální). (Jedlička, 2005; Petrovický a kol., 2008; Bednařík, 2010.)

2.5 Cévní onemocnění míchy

Mezi míšní léze cévní řadíme míšní ischemie a míšní hemoragie.

Míšní ischemie (infarkt) – zpočátku příznaky odpovídající kořenovému postižení s dominujícími senzitivními, motorickými a vegetativními příznaky míšní léze. Může se jednat o přechodný nález, nebo dochází k rozvoji ireverzibilní myelomalácie. Vzhledem k chudému cévnímu zásobení střední hrudní oblasti se jedná nejčastěji o paraparézu, vzácněji o kvadruparézu. (Bednařík a kol., 2008; Petrovický a kol., 2010)

Mezi syndromy postižení příčného řezu míchy řadíme: syndrom přední míšní tepny, syndrom zadních míšních arterií, syndrom střední části míchy, venózní a lakunární infarkty (Bednařík a kol., 2010)

Hematomyelie – míšní hemoragie – projevuje se jako prudká bolest s přesnou lokalizací a následným míšním šokem. V odpovídajícím myotomu se mohou objevit známky periferního postižení. Jedná se o vzácné onemocnění vyskytující se jako následek traumat, aneurysma, zánětlivých změn a antikoagulační léčby. (Bednařík a kol., 2010; Petrovický a kol., 2008)

2.6 Degenerativní onemocnění míchy

Mezi degenerativní onemocnění míchy řadíme Amyotrofickou laterální sklerózu (nemoc Charcotovu). Jedná se o postižení prvního i druhého motoneuronu s postižením předních rohů míšních, jader kmene (kaudální části) a motorické oblasti mozkové kůry.

Nevyskytují se senzitivní příznaky, nejsou porušeny sfinktery a není porucha okohybných nervů.

Onemocnění může mít postupně progresivní nástup s pozdním postižením bulbárních jader mozkových nervů, nebo rychlou progresí končící smrtí do dvou let. Onemocnění se začíná projevovat zpočátku neobratností horních končetin, sníženou svalovou silou, později atrofiemi drobných svalů ruky. Je přítomna hyperreflexie a iritační pyramidové jevy. Dolní končetiny bývají postiženy méně výrazně.

Později se objevují další symptomy: dysartrie, dysfagie, pokleslé patrové oblouky. Nemocný umírá na aspirační pneumonii, selhání srdečního svalů nebo respiračních svalů. (Petrovický a kol., 2008)

2.7 Degenerativní onemocnění páteře

Změny na páteři se častěji vyskytují v oblasti cervikální a lumbální, které mohou být důsledkem nadměrného zatížení, úrazů, vadných stereotypů pohybu a nejspíše i genetických predispozic. Vyskytují se degenerativní změny v intervertebrálních kloubech, herniace disku nebo stenóza páteřního kanálu. (Petrovický a kol., 2008)

3 SPINÁLNÍ PORANĚNÍ

„Míšní poranění je velmi závažné, často život ohrožující a ve většině případů vedoucí k trvalým následkům pro tělesné a duševní zdraví.“ (Kříž, Chvostová, 2009, 143)
„Příznaky míšní léze závisí na její výškové a horizontální lokalizaci a celkovém rozsahu.“ (Seidl, 2015, 161)

3.1 Etiologie a incidence

Incidence míšního poranění je na 1 milión obyvatel v počtu 40-ti případů. Z toho pacienti mezi 16. a 30. rokem života jsou v zastoupení 55 %. Dochází k pozvolnému nárůstu tetraplegického postižení oproti postižení paraplegickému. (Čižmář, 2010) Mezi nejčastěji příčiny míšních poranění patří dopravní úrazy (v 55 %), sportovní úrazy, pády (především z výšky) a kriminální násilí. (Čižmář, 2010; Hrabálek 2011)

„Zlomeniny páteře představují asi 5 % z e všech úrazů. V 15-40% případů bývá poranění páteře spojeno s poraněním míchy.“ (Hrabálek, 2011, 5) Oblast se zvýšeným rizikem poranění jsou především segmenty intumescencí – cervikální (C4-6) a thorakolumbální (Th11-L2). Rizikový faktor představuje také abnormálně úzký páteřní kanál, kde může závažné míšní postižení způsobit i triviální poranění. (Bednařík, 2010; Hrabálek, 2011)

„Incidence poranění míchy v České republice je 3,35/100 000 obyvatel, to znamená, že ročně u nás přibude více jak 300 nových úraz míchy. (Hrabálek, 2011, 21) Poslední statistika spinální jednotky v Motole z roku 2013 udává 266 nových případů poranění míchy z toho 184 mužů a 82 žen. 57% poranění vzniklo následkem úrazu, zbytek nebyl úrazové etiologie. Výška léze krční a hrudní páteře byla stejná v počtu 113 případů a bederní páteře 40 případů. (Česká společnost pro míšní léze ČLS JEP, 2016)

3.2 Patofyziologie

Úraz je jen začátkem děje patomorfologických změn poraněné míchy. Postupně s velkým časovým odstupem dochází k vývoji těchto změn, rozhodujícími jsou však první hodiny po úrazu. (Beneš, 1987)

„Nadměrná flexe, extenze nebo rotace páteře, nebo přímá komprese páteře vede ke zlomeninám nebo luxacím obratlů, poškození ligament a meziobratlových disků. Mícha

je poškozena nadměrným natažením, tlakem úlomků obratlů nebo vyhrzlým diskem, stísněna při lokálním zúžení páteřního kanálu při luxaci obratle.“ (Bednařík, 2010)

Kromě přímých faktorů (komprese, flexe, extenze a rotace) přispívají k výslednému postižení faktory nepřímé. Mezi nepřímé faktory řadíme: vaskulární změny, elektrolytové dysbalance, biochemické změny, edém a poruchu metabolismu. (Bednařík, 2010.)

Vznik poškození lze rozdělit do několika fází. V první fázi v okamžiku úrazu dochází k prudkému pohybu zlomených či luxovaných kostí a tím ke kašovitému rozdrcení míšní tkáně a přetržení měkké, někdy i tvrdé pleny. Primární poškození zvyšují hematomy vzniklé z drobných krvácení porušením malých cév a následné ischemie tkáně. Autodestrukci jsou nazývány změny sekundární. Třetí fází je degenerace vzestupná i sestupná s dlouhou dobou trvání. Následuje spinální šok kvůli přerušení sympatiku na periferní orgány a cévní systém. Příznaky jsou pokles teploty, povrchní dýchání, bledá kůže (náchylná k otlakům), pokles krevního tlaku, atonie střev a dočasná areflexie. Prvním příznakem odeznívání míšního šoku může být stah detrusoru močového měchýře. Postupně dochází k rozvoji větších či menších spastických projevů flekčních, extenčních či flekčně-extenčních a k výraznému zvýšení reflexů. (Jedlička 2005; Kočiš, 2012)

3.3 Klinický obraz

Závislost na typu a lokalizaci míšního postižení. Pro určení postižené roviny je důležité znát vztah mezi segmentem míšním a obratlem – vertebromedulární topografie (podle Chipaultovo přepočítávacího schéma). (Bednařík a kol., 2010) *„Pokud chceme určit lokalizaci míšního segmentu podle již známé léze obratle, tak podle Chipaultova schématu přičítáme. Naopak pokud chceme zjistit výšku léze podle obratle při známé výši segmentové, pak odečítáme.“* (Ambler, 2006, 186)

3.3.1 Klasifikace dle výše poškozeného segmentu

Pentaplegie – poškození horní krční míchy nad úrovní segmentu C4. Nutností je odborný a rychlý zásah, jinak pacient umírá na místě nehody a následná částečná či trvalá plicní ventilace, kvůli paréze bránice (s dechovou nedostatečností). (Wendsche, 2009)

Tetraplegie – poškození míchy v dolních segmentech cervikální páteře. Dochází k úplné nebo částečné ztrátě pohyblivosti horních končetin a úplné ztrátě hybnosti končetin

dolních. Pacienti mají problémy při kašlání a dýchání. Citlivost je zachovalá na tváři, šíji, ramenou a rukou.

Paraplegie – dělíme na vysokou a nízkou paraplegii. Vysoká paraplegie je poškození míchy v thorakální části páteře. Dochází k částečné ztrátě pohyblivosti trupu a úplné ztrátě pohyblivosti dolních končetin. Kašlání a dýchání je částečně omezeno. Citlivost zachována kraniálně od hrudi. Při nízké paraplegii je poškození míchy v lumbální části páteře. Projevuje se ztrátou hybnosti dolních končetin, citlivost je zachována kraniálně od břicha.

U většiny míšních poranění je přítomna porucha funkce defekace a mikce.

(Ambler, 2006; Faltýnková, 2004)

3.3.2 Stabilita sedu v závislosti na stupni poškození míchy

Dosažený stupeň stability závisí na mnoha faktorech: výšce poraněného segmentu, na přidružených poraněních, pohlaví, fyzická konstituci, věku, prostředí a v neposlední řadě motivaci. Závisí rovněž na klientovy a to konkrétně na vůli naučit se s tímto postiženým žít. Důležitá je také podpora rodiny, přátel a zdravotních pracovníků. Stabilita sedu je důležitý údaj o tom, co bude pacient po ukončení rehabilitace moci vykonávat. Dělení dle stupně poškození do šesti skupin, první čtyři jsou různé stupně tetraplegie, a poslední dva stupně pro vysokou a nízkou paraplegii.

Stupeň 1(C4, C4/5) – sed bez opory není možný, během různých úkonů nutnost asistence.

Stupeň 2(C5, C5/6) – sed s oporou o vlastní horní končetiny s použitím zámku loketních kloubů, pouze v přítomnosti asistenta.

Stupeň 3 (C6, C6/7) – schopnost při sedu zvednout jednu horní končetinu v úrovni ramenního kloubu, druhá horní končetina slouží k opoře. Také se doporučuje pouze v přítomnosti asistenta.

Stupeň 4 (C7, C7/C8) – sed možný bez podepření o horní končetiny. Schopnost při sedu s oporou o jednu horní končetinu zvednout druhou horní končetinu nad hlavu, v této pozici se narovnat a předklonit. Opora již bez uzamčení loketního kloubu. Zpočátku při pokusech o různé aktivity potřeba asistence.

Stupeň 5 (Th1-Th6) – schopnost sedu bez opory a pohybu všemi směry zvednutými horními končetinami nad hlavou. Zpočátku při pokusech o různé aktivity je též doporučena asistence.

Stupeň 6 (Th10-L) – sed bez opory bez potřeby asistence (možno chytat a házet míč nad hlavou).

(Faltýnková, 2004)

3.4 Péče o pacienty s míšními lézích v ČR

„Léčba pacientů po poranění míchy je dlouhodobá, nákladná a většinou nepřináší pacientovi to, co od ní očekává, to je úplné uzdravení. Rozhodující význam pro další život pacienta má ovšem jakékoliv, byť sebemenší zlepšení funkce postižených svalových skupin či autonomního nervového systému.“ (Kříž, Chvostová, 2009, 143)

V České republice byl vytvořen spinální program pro zajištění komplexní péče o spinální pacienty. V roce 2002 bylo vydáno Metodické opatření Ministerstva zdravotnictví stanovující síť pracovišť, které zajišťují péči o pacienty s míšním poraněním v různé době po poranění. Cílem spinálního programu je zajištění co nejlepších podmínek plnohodnotného života lidem po míšním poranění. (Faltýnková, Kříž, 2012)

V akutním stádiu do dvou týdnů po poranění se péče soustředí na spondylochirurgii, kde je provedena urgentní operace, zaměřena na stabilizaci páteřních segmentů a míšní dekompresi. Na spinální jednotku je pacient přeložen v subakutním stádiu 3. -12. týden od poranění, kde je prováděna komplexní lékařská, ošetrovatelská, psychologická a rehabilitační péče. V tomto období je nutné řešit rozvíjející se zdravotní komplikace, nastavuje se alternativní režim defekace, mikce a medikamentózní léčba. V České republice byli zřízeni čtyři spinální jednotky (SJ) ve FN Brno – Bohunice, KN Liberec, ve FN Praha – Motol a ve FN Ostrava – Poruba. Po dalších dvou až třech měsících je pacient přeložen do rehabilitačního ústavu (RÚ) na spinální rehabilitační jednotku (SNJ), které jsou zřízeny v České republice tři – RÚ Kladruby, Hamzova odborná léčebna Luže-Košumberk a RÚ Hrabyně. V RÚ pokračuje v rehabilitaci 4 – 5 měsíců a připravuje se na návrat do domácího prostředí. Délka pobytu na jednotlivých pracovištích se řídí individuálně, podle zdravotního stavu pacient. (Wendsche, 2009; Faltýnková, Kříž, 2012)

Po propuštění zajišťují lékařskou péči již praktičtí lékaři, ale pacienti jsou nadále sledováni v ambulancích SJ. Následná pracovní a sociální rehabilitace je velmi významná, v různých regionech nabízejí neziskové organizace poradenství, sociální služby, půjčování pomůcek i osobní asistenci. Důležité je také pokračovat v pravidelném cvičení.

S fyzioterapeutem by si měl každý tetraplegik i paraplegik vytvořit rehabilitační plán, který bude dlouhodobě dodržovat. Jedná se o plán zaměřený na udržení fyzické kondice, na získání co největší soběstačnosti a samostatnosti

SRJ rehabilitačních ústavů nabízejí opakované pobyty. Rekondiční cvičení a následnou rehabilitaci nabízejí neziskové organizace, které zaměstnávají tetraplegiky jako instruktory soběstačnosti, ti klienty motivují a ukazují jim způsoby, jak dosáhnou soběstačnosti. Pobytovou i ambulantní rehabilitaci nabízí v Praze Centrum paraple, o. p. s., ambulantně pak v Brně ParaCENTRUM Fenix a CZEPA v Praze. (Faltýnková, Kříž, 2012)

3.5 Možné komplikace po poranění míchy

Respirační – mechanika dýchání se zhoršuje s vyšší úrovní míšní léze a může dojít k respirační insuficienci, poruše expektorace, je zvýšené riziko aspirace, atelektázy a bronchopneumonie. Pacienti s lézí krční míchy mají často zpočátku zavedenou tracheostomii. „*Využití respirační fyzioterapie, aktivních i pasivních technik, má zásadní význam při řešení respiračních komplikací i v rámci prevence.*“ (Kříž, Hlinková, 2014, 16)

Kardiovaskulární – u pacientů s krční a horní hrudní lézí vzniká porucha sympatické kontroly s převahou parasymptiku. Dochází ke snížení vasomotorického tonu a bradykardii. Dochází k ortostatické hypotenzii při sedu či stožení, proto je důležité co nejdříve zahájit postupnou vertikalizaci, aby byla podpořena brzká adaptace. U poranění nad šestým hrudním obratlem se může rozvinout autonomní dysreflexie, což je reakce na podráždění pod úrovní míšního poranění, která se projevuje prudkým zvýšením tlaku a náhle vzniklou úpornou bolestí hlavy, zarudnutím a pocením nad úrovní léze. Nejčastěji vzniká distenzí střeva nebo močového měchýře. Při porušení krční a horní hrudní míchy dochází k poruše termoregulace, a pokud se tyto pacienti nacházejí v prostředí se zvýšenou teplotou, je u nich zvýšené riziko přehřátí. Mezi nejčastější příčinu úmrtí se v dnešní době řadí ischemická choroba srdeční, která vzniká v důsledku snížení fyzické aktivity, vysokého cholesterolu, obezity a dalších příčin. Léčba i prevence je stejná jako u zdravé populace. (Faltýnková, Kříž, 2012)

Urogenitální – porucha mikce, jelikož zraněný necítí náplň močového měchýře. Po vzniku poranění je zaveden permanentní močový katetr, ten ale může způsobovat zvýšené riziko otlaků a uroinfekcí, které jsou stálou hrozbou. Po čase se vyndá permanentní cévka a používá se intermitentní katetrizace nebo epicystostomie. Porušeny jsou také sexuální funkce. Do roka od úrazu se mužům doporučuje odběr spermií, ženám se menstruační cyklus vrací a možnost otěhotnění je stejná jako před úrazem. (Jedlička, 2005, Faltýnková, Kříž, 2012)

Gastrointestinální – v akutním stádiu je riziko vznik duodenálního či peptického vředu. Dochází k poruše funkce střev a rekta a následně i k obstipacím. Je nutné dodržovat dostatečně pitný režim a k podpoře peristaltiky se využívá aplikace bisacodylových čípků. Vhodné je užití ob den. (Faltýnková 2012; Faltýnková, Kříž, 2012)

Kožní – známkou špatné ošetrovatelské péče, nebo nedodržováním zásad pacientem, dochází ke vzniku proleženin (dekubitů). Prevencí je pravidelné polohování každé dvě hodiny, pravidelní kontroly kůže či odlehčování tlaku nebo nevhodné antidekubitní pomůcky. Nejčastější lokalizace jsou v oblasti sakra a gluteálních svalů, méně často na patách, kotnících a trochanterech. Léčba omezuje aktivní rehabilitaci, je dlouhodobá a často nákladná, v některých případech je jedinou možností léčba chirurgická. Při ztrátě citlivosti je časté riziko popálení, omrzlin nebo oděrek. (Jedlička, 2005; Bednařík, 2010; Faltýnková, Kříž, 2012)

Spasticita – častá komplikace u spinálních pacientů, která se může rozvíjet u kompletních i nekompletních lézí. *„Je snaha ji ovlivnit fyzioterapií, při nedostatečném efektu se nasazuje antispastická medikace.“* (Kříž, 2015, 133) Cílem není hodnotit spasticitu jednotlivých svalů, ale získat obraz a vliv spasticity na všední denní činnosti. Vyskytuje se převážně na dolních končetinách a trupu, nemá výraznější vliv na vznik kontraktur. Může se projevovat svalovým hypertonem, hyperreflexií, přítomností klonu, flexorových a extenzorových spazmů. *„Obecně může mít spasticita u spinálních pacientů některé pozitivní aspekty, jako je stabilnější postura v sedu, případně ve stoji, rovněž může usnadnit přesuny nebo jiné běžné denní aktivity,“* (Kříž, 2015, 129) proto je důležité zvážit dávku medikamentózního tlumení spasticity, aby nedocházelo k nežádoucím účinkům. (Bednařík, 2010; Kříž, 2015)

Muskuloskeletární – zvýšené riziko paraartikulární osifikace. K jejich rozvoji dochází vždy pod úrovní léze, často v okolí kyčelních kloubů. Důsledkem je omezení

hybnosti kloubů a limitace běžné denní aktivity. Dalším rizikovým faktorem je resorpce kostí s rozvojem osteoporózy, což vede ke zvýšenému riziku zlomenin. Vlivem svalové dysbalance dochází ke vzniku deformit z důvodu rozvoje svalových kontraktur. (Faltýnková, Kříž, 2012)

4 VYŠETŘNÍ A HODNOTÍCÍ ŠKÁLY U SPINÁLNÍCH PACIENTŮ

4.1 Anamnéza

Součástí klinického vyšetření jsou anamnestické údaje získané od pacienta přímým rozhovorem. Zaměřujeme se na okolnosti nástupu obtíží, jejich průběh, zejména bolest. Důležité jsou také jiné úrazy z minulosti i drobná zranění. Dalším bodem je sociální situace rodiny, podmínky bydlení, vzdělání, zaměstnání, bariéry.

Otázky jsou kladeny tak, aby bylo získáno co nejvíce informací. Anamnestická data jsou zpracována v kontextu s klinickým vyšetřením. (Kolář, 2009)

4.2 Neurologické vyšetření

Mezi neurologické vyšetření řadíme vyšetření motoriky, fyziologických a patologických reflexů a citlivosti. Získáváme informace o vertikální a horizontální topice eventuální míšní léze. (Štulík a kol., 2010)

4.2.1 ASIA score

„Pro účely přesné klasifikace míšního poranění vypracovala American Spinal Injury Association diagnostické schéma (viz příloha A),“ (Štulík a kol., 2010, 46) díky kterému je stanovena úroveň a rozsah míšní léze. (Kolář, 2009; Kříž, 2009; Sisto, 2009)

Neurologická úroveň - *„Abychom mohli stanovit neurologickou úroveň míšní léze, musíme znát motorickou a senzitivní úroveň,“* (Kříž, Chvostová, 2009) jelikož neurologická úroveň je nejkaudálnější míšní segment s intaktní motorickou a senzitivní funkcí na pravé i levé straně těla. (Kříž, Chvostová, 2009; Sisto, 2009; Fehlings, 2013; Tomek, 2014)

Motorická úroveň - motoriku hodnotíme v 10 svalových skupinách, reprezentují je tzv. klíčové svaly, které jsou definovány pro horní i dolní končetiny v jednotlivém segmentu (C5 – Th1 a L2 – S1).

Vyšetření provádíme vleže a každý sval hodnotíme ve specifické poloze. K hodnocení svalové síly používáme šesti bodové škály 0 – 5, kde 0 značí úplnou plegii a 5 aktivní pohyb proti plnému odporu. Pokud pohyb v oblasti, kde není míšní léze,

omezuje bolest nebo slabost z inaktivity hodnotíme svalovou sílu stupněm 5*, v případě, že je rozsah pohybu omezen o více jak polovinu, je sval ohodnocen NT – netestovatelný. (Kříž, 2009; Sisto, 2009; Fehlings, 2013)

„Motorickou úroveň léze je nejkaudálnější segment, jehož klíčový sval má sílu na stupni 3 a více, přičemž síla klíčového svalu nad ním musí být na stupni 5. Pro segmenty C1-C4, Th2-L1, S2-S5 motorická úroveň odpovídá úrovni senzitivní.“ (Tomek a kol., 2014, 419)

Senzitivní úroveň – Citlivost určíme ve 28 klíčových bodech, které odpovídají lokalizaci dermatomů jednotlivých míšních segmentů. U každého klíčového bodu vyšetřujeme dvě modalities – píchnutí špendlíkem a lehký dotyk (ostrý x tupý).

Hodnotíme podle tří bodové škály 0 – 2, kde 0 značí anestezii a 2 normální citlivost. Pokud daný dermatom nelze testovat využijeme hodnocení NT – netestovatelní. (Kříž, 2009; Sisto, 2009; Fehlings, 2013)

„Senzitivní úroveň stanoví nejnižší segment, jehož klíčový bod má normální citlivost pro lehký dotyk i píchnutí špendlíkem.“ (Tomek a kol., 2014, 419)

Rozsah míšní léze – Ke stanovení rozsahu míšní léze musíme dojít dle daného postupu. Postupně vyhodnocujeme jednotlivé body. Nejdříve musíme určit senzitivní a motorickou úroveň, poté neurologickou. Následně, podle toho zda je zachována funkce v sakrálních segmentech určíme, jestli je léze kompletní či nekompletní. Pokud není zachována volní anální kontrakce ($S4 - 5 = 0$), jedná se o lézi kompletní. Ze zjištěných informací již můžeme stanovit rozsah míšní léze.

K určení rozsahu míšní léze využíváme škálu ASIA Impairment Scale (AIS) s označením stupňů A – E:

„AIS A – senzomotoricky kompletní léze. Podmínkou je žádná motorická ani senzitivní funkce v segmentech S4-S5. AIS B – senzitivně nekompletní léze. Je zachována senzitivní, ale nikoliv motorická funkce pod neurologickou úrovní léze včetně S4-S5 segmentů. AIS C – motoricky nekompletní léze. Je zachována motorická funkce pod neurologickou úrovní léze a více než polovina klíčových svalů pod neurologickou úrovní má stupeň svalové síly menší než 3(0-2). AIS D – motoricky nekompletní léze: je zachována motorická funkce pod neurologickou úrovní léze a polovina nebo více klíčových svalů pod

neurologickou úrovní má stupeň svalové síly 3 a více. AIS E – normální hybnost a citlivost ve všech segmentech u pacienta, který měl původně neurologický deficit.

Zóna částečného zachování funkce je určována pouze při kompletní léze. Označuje částečně inervované dermatomy a myotomy, které se nacházejí pod neurologickou úrovní.“
(Tomek a kol., 2014, 419)

Všechna data se zaznamenávají do formuláře a výsledné hodnoty do dokumentace. Součástí základní diagnózy pacienta by mělo být zhodnocení úrovně a rozsahu míšní léze. (Kříž, Chvostová, 2009; Sisto, 2009; Fehlings, 2013)

4.2.2 Vyšetření svalového tonu

Svalový tonus je charakterizován jako míra odporu vyšetřovaného svalu proti pasivně prováděnému pohybu v závislosti na jeho rychlosti provedení. Jako eotonus se označuje normální tonus. Hypertonem je označován zvýšený svalový tonus rozlišován na spastický a plastický. V případě postižení centrálního motoneuronu bývá přítomna spasticita. (Opavský, 2003; Věle 2012)

Vyšetření spastických jevů – Spastické jevy vyšetřujeme pro potvrzení, že se jedná o spasticitu v případě vyskytujícího se svalového hypertonu.

Na horních končetinách se užívá zkoušek podle Justera, Trömmera, Hoffmanna a Marinesco-Radoviciho. Justrův příznak je vyšetřován ostrým předmětem, konkrétně škrábnutím od hypothenaru až nad hlavičky metakarpů směrem k ukazováku. V případě potvrzení spasticky je patrna pomalá táhlá addukce palce směrem do dlaně. Trömmerův příznak je vyšetřován klepnutím prstem vyšetřujícího do břicha distálního článku prostředníku, který je zavěšen na prst druhé ruky vyšetřujícího. Pozitivita spasticky je potvrzena flexí prstů. Stejná odpověď je vybavena u Hoffmannova příznaku, po rychlé flexi v distálním interfalangeálním kloubu prostředníku. Malé záškuby svalových snopců homolaterálního m. mentalis jsou patrné po opakovaném píchnutí do thenaru u zkoušky podle Marinesca-Radoviciho.

Pro dolní končetiny se jevy rozdělují na flekční a extenční. Mezi flekční spastické jevy řadíme zkoušky podle Rossolima, Žukovského-Kornilova a Mendela-Bechtěreva. Rychlý flekční pohyb palce a prstů se objevuje u zkoušky podle Rossolima po poklepu neurologickým kladívkem na břicha distálních článků prstů, popřípadě na oblast metatarzofalangeálního skloubení. Podle Žukovského-Kornilova se po poklepu do středu

planty vybaví flekční pohyb prstů, stejně jako u zkoušky Mendela-Bechtěreva poklepem na tarzometatarzální skloubení nebo oblast ossis cuboidei. Nejčastěji vyšetřovaný z extenčních jevů je Babinskiho příznak, u kterého se osob se spastickou vybaví dorzální flexe palce a abdukce ostatních prstů. Je vyšetřován ostřejším předmětem, škrábnutím od paty po malíkové straně plosky obloukem pod prstce. Doplňujícími jsou zkoušky podle Oppenheima, Chaddocka, Rochea, Gordona a Schäffera u kterých je spastickým příznakem dorzální flexe palce, může být i dorzální flexe chodidla.

(Opavský, 2003; Věle 2012)

Aschwortova škála spaticity – Aschwortova škála hodnotí míru zvýšení spasticity a slouží k jejímu opakovanému hodnocení během neurologického vyšetření. Hodnotíme podle pěti bodové škály 0 – 4 v následujícím znění:

- 0 – bez zvýšeného svalového tonu
- 1 – mírné zvýšení, s náznakem odporu proti pohybu
- 2 – znatelné zvýšení tonu, dosud však možno pohybovat končetinou celkem lehce
- 3 – zřetelné zvýšení, pasivní pohyb provést lze jen s obtížemi
- 4 – končetina zůstává ztuhlá ve flexi nebo extenzi

Vyšetření spazmu – Pro vyšetření spazmu se používá škály Skóre frekvence spasmů, které slouží pro stanovení jejich četnosti podle následující škály:

- 0 – spasmus není přítomen
- 1 – spasmus může být vyvolán podněty
- 2 – svalové spasmy méně než jedenkrát za hodinu
- 3 – svalové spasmy se objevují více jak jednou za hodinu
- 4 – výskyt spasmů více jak desetkrát za hodinu

(Opavský 2003, Vyšetřovací podklady Centra Paraple 2016)

Vyšetření svalové dráždivosti – Škála pro hodnocení fázičké složky spasticity, která hodnotí pohotovost svalu ke spazmu (vytvořena ve FN Motol):

- 0 – spasmus nevyvolá senzitivní ani motorická stimulace
- 1 – spasmus vyvolá pasivní pohyb více než poloviny rozsahu pohybu
- 2 – spasmus vyvolá pasivní pohyb méně než poloviny rozsahu pohybu
- 3 – spasmus vyvolá minimální pasivní pohyb nebo senzitivní stimulace
- 4 – spasticitu vyvolá jakákoliv senzitivní nebo motorická stimulace

(Kříž, 2015)

Vyšetření myotatických (šlachových) reflexů - „*Šlachové (též okosticové) reflexy jsou bezprostřední reakce svalu na poklep reflexním kladívkem na šlachu svalu nebo i na úpon šlachy na periostu.*“ (Véle, 2012, 101) Reflex není ovlivnitelný vůlí pacienta ani vyšetřujícím. (Štulík a kol., 2010) „*Je to rychlá obranná reakce proti náhlé změně délky svalu a tím i polohy pohybového segmentu.*“ (Véle, 2012, 103)

U lézí centrálního motoneuronu se reflexy zvyšují a u periferních lézí se odpovědi na podnět snižují. Vybavitelnost je také vázána na poloze, v jaké jsou reflexy vyšetřovány. K facilitaci méně výbavných reflexů využíváme tzv. Jendrassikův manévr. (Fuller, 2004; Kolář, 2009; Véle, 2006, 2012)

Na horních končetinách vyšetřujeme reflexy: Bicipitový (C5) – v loketní jamce poklepem na šlachu m. biceps brachii je vybavena flexe předloktí. Brachioradiální (C6) – na radiální kosti poklepem na distální části je vybavena pronace a flexe lokte. Styloradiální (C5, 6) – flexe v lokti je vybavena poklepem na processus styloideus radii. Tricipitový (C7) – extenze předloktí je vybavena poklepem na úpon m. triceps brachii. Flexorů prstů (C8) – v zápěstí volárně poklepem na šlachu flexorů je vybavena flexe prstů. (Kolář, 2009; Fuller 2004)

Reflexy dolních končetin: Patelární (L4) – extenzi bérce vybavíme poklepem na ligamentum patelae. Adduktorový (S1) – plantární flexi nohy vyvoláme poklepem na šlachu. Tibio-femoro-posteriorní (L4-S2) – poklepem přes prsty na šlachy m. semimembranosus a m. semitendinosus je vybaven palpovatelný záškrub šlachy. Peroneo-femoro-posterior (L5-S2) – poklepem na šlachu m. biceps femoris přes prsty

je palpovatelný záškub šlasy. Achillovy šlasy – plantární flexe nohy je vyvolána poklepem na šlachu. (Kolář, 2009; Fuller 2004)

Břišní reflex (Th5-12) vyvoláme po podráždění pokožky břišní stěny ostřejším předmětem v oblasti epi-, mezo- a hypogastria. U míšních poruch bývají břišní reflexi nevýbavné.

Pro hodnocení reflexů se využívá pětidílná stupnice (Tabulka č. 1), hodnotíme je podle rozkmitu svalového záškubu, jeho velikosti a rychlosti. (Véle, 2012)

Tabulka 1 – Stupnice hodnocení šlachových reflexů

Stupeň	Klinický průběh	Slovní popis
0	Reflex nelze vybavit ani s facilitací.	Areflexie
1	Reflex lze vybavit pouze s facilitací.	Těžká hyporeflexie
2	Reflex je výbavný, záškub je velmi slabý.	Hyporeflexie
3	Reflex je normálně výbavný, záškub je normální.	Normoreflexie
4	Reflex je výbavný, záškub je zvýšený.	Hyperreflexie
5	Reflex je briskní s tendencí k opakovanému záškubu.	Klonický reflex

Zdroj: Véle, 2012, 104

4.3 Posturální funkce

„Předběžné hodnocení postury získáme již při vstupním pohovoru a celkovým pohledem na pacienta. Držení těla hodnotíme ve stoje, vsedě i vleže.“ (Véle, 2012,117)

Poloha vsedě – hodnotíme tvar a postavení hrudníku (včetně dechového stereotypu). Dolní končetiny by měli být v 90° v kyčlích a kolenou.

Poloha vleže na zádech – podél tělesné osy vyrovnány hlava, páteř i pánev a končetiny jsou addukovány. Předloktí v mírné pronaci, nohy v mírné plantární flexi vytočeny mírně zevně. Hodnotíme tvarové symetrie jednotlivých segmentů.

Poloha ve stoje – hodnotíme odchylku hlavy od středního postavení, protože změna držení se podílí na funkci celé páteře. Dále hodnotíme páteř, hrudník, břišní krajinu, pánev, dolní a horní končetiny.

(Véle, 2012)

4.4 SCIM score

Škála SCIM (Spinal Cord independence Measure) byla vytvořena speciálně pro pacienty po poranění míchy, a slouží k funkčnímu vyšetření nezávislosti pacienta. Dělí se na 4 hlavní oblasti a ptáme se na 16 dotazů. Výsledné skóre je v rozmezí 0-100 bodů.

V první oblasti se hodnotí sebeobsluha (0-20 bodů) – přijímání potravy, hygiena, úprava zevnějšku, oblékání. Druhá část hodnotí ovládání dýchání a svěračů (0-40 bodů) – ovládání močového měchýře, střev, použití toalety a respirace. Další oddíl se týká mobility v místnosti a na toaletě (0-20 bodů) – pohyb na lůžku, přesuny lůžko-vozik, vozík-toaleta a poslední čtvrtá část hodnotí pohyblivost v interiéru a exteriéru (0-20 bodů) – pohyblivost na krátké, střední vzdálenosti (10-100 m) a pohyblivost v exteriéru (více než 100 m); přesuny vozík-auto a schopnost zvládnout schody. (Sisto, 2009; Fehlings, 2013; Tomek a kol., 2014)

4.5 Funkční zhodnocení

Dle vyšetřovacích podkladů Centra Paraple můžeme z pohledu fyzioterapeuta provést orientačně funkční zhodnocení. Hodnotí se, zda se dostane do podporu ležmo na zádech, zda se posadí, posune pánev vpřed a vzad a zda nadzvedne pánev od podložky. Dalším bodem hodnocení je zda se otočí na bok, zda se dostane do na lokty leže na břiše, do sedu na patách, na čtyři (výdrž). Zda se udrží ve vzpřímeném kleku. Jak je náročný sed s oporou a bez opory. Poté se popíše způsob stoje a způsob chůze, sed na vozíku a úchop.

4.6 Vybrané možnosti testování stability, síly a silové vytrvalost

Reach test – Funkční reach test byl vyvinut na testování starších lidí, kteří mají problém s rovnováhou a stabilitou. Test se provádí ve stoje, kdy pacient stojí bokem ke stěně, kde je připevněn metr ve výšce pacientova acromionu. Dolní končetiny rozkročeny na šířku pánve a váhu má rovnoměrně rozloženou na obě nohy. Rameno v 90° flexi, loket v extenzi, předloktí v pronaci. Pacient provede náklon dopředu a výsledná naměřená hodnota se odečte od počáteční. Tento test je možné provádět i v náklonu bočním a spolehlivým je i měření dosahu prováděné modifikací ze sedu, např. u vozíčkářů. (O'sullivan, 2014)

Měření síly stisku ruky – k vyšetření hodnoty svalové síly se využívá dynamometr, který při daném pohybu udává celkovou hodnotu síly, nikoliv jednotlivých svalů. (Véle, 2006)

Počet zvednutí činky – Test krátkodobé svalové vytrvalosti horních končetin, při kterém musí testovaný po dobu 30-ti sekund z plné extenze, flektovat loket se závažím (u mužů 3,5 kg, u žen 2,25). Testovaný se snaží dosáhnout co největšího počtu opakovaných zdvihů v plném rozsahu. (Barfield, 2012)

12-ti minutový test jízdy na mechanickém vozíku – tento test se využívá u vozičkářů k měření aerobní kapacity, což je základní ukazatel vytrvalecké zdatnosti. Cílem tohoto testu je překonání co nejdélejší vzdálenosti v čase 12-ti minut. Tímto testem je sledován vliv tréninku na sportovce. (Goosey-Tolfrey, 2010)

5 FLEXI-BAR

Flexi-bar, vibrační kmitací tyč, pomáhá stabilizovat trup (www.flexiba.cz), lze s ním zvyšovat svalovou sílu, vytrvalost, stabilitu, propriocepci a koordinaci. Flexibar je cvičební náčiní, které se dá využít individuálně i pro cvičení ve skupinách, má uplatnění v preventivní oblasti i v terapeutické rehabilitační péči. (Gunsch, 2009)

Flexi-bar se vyrábí ze syntetického materiálu, který je vyztužen sklolaminátem. Na každém konci má válcovitá závaží z přírodní pryže, (Gunsh, 2009) ze které je i rukojeť, umístěná uprostřed tyče. Byl testován v Mnichově na Technické univerzitě, kde se ukázalo, že ani po milionu kmitavých pohybů prováděných přístrojem, nevykazoval žádné změny na kvalitě materiálu ani v technických parametrech. (Thömmes, 2011). Flexi-bar získal osvědčení společnosti AGR (Arbeitsgemeinschaft Gesunder Rücken), díky kterému se stal v Německu uznávaným ve zdravotnictví. (www.agr-ev.de). Flexi-bar testovala a schválila Rückenschulen e. v. (Spolkový svaz německých odborníků na problémy se zády) a fórum Gesunder Rücken – Besse Leben e. V. („Zdravá záda lepší život“). (www.agr-ev.de)

5.1 Indikace

Ve zdravotnictví lze využít Flexi-bar v mnoha oborech – ve fyzioterapii, chirurgii, neurologii, gynekologii, ortopedii, traumatologii, revmatologii (Gunsch, 2009).

- Degenerativní a chronická onemocnění páteře (osteochondróza, spondylartróza, spondylóza),
- Stenóza páteřního kanálu, spondylolistéza,
- Protruze meziobratlových plotének,
- Pooperační potíže páteře a plotének,
- Skolióza
- Bolesti hlavy,
- Stavy po operacích kloubů,
- Svalové dysbalance, vadné držení těla,

- Dynamický stabilizační trénink trupu,
- Preventivní a kompenzační cvičení,
- Obezita
- Artróza kloubů
- Senzomotorický trénink
- Koordinační trénink
- Zotavování svalstva po porodu
- Periferní parézy horní končetiny
- Prevence pádů u seniorů
- Posilování svalů pánevního dna
- Neurologická onemocnění (Parkinsonova choroba)
- Pacienti s paraplegií

(Gunsch 2009, Honová 2012)

5.2 Kontraindikace

- Pooperační stavy (1-2 týdny po operaci meziobratlových plotének)
- Masivní potíže s ploténkami s neurologickou symptomatologií
- Akutní zánětlivé stavy, akutní bolestivé stavy
- Závažné srdeční a oběhové problémy
- Extrémní hypertenze (od KW II výše)
- Arterioskleróza (stadium II-IV)
- Aneurysma břišní aorty
- Artrotické bolesti kloubů v akutní fázi

- Těhotenství druhého trimestru
- Zhoubné nádory s metastázemi

(Gunsch 2009, Honová 2012)

„Pacienti, kteří trpí bolestí i pacienti se zmírněnými bolestmi, se před zahájením terapie musí nejprve zbavit bolesti, nebo alespoň téměř zbavit bolesti, aby se léčený stav stabilizovat, jelikož bolest by mohla způsobit zablokování hlavních svalů, na které se stabilizace zaměřuje.“ (Gunsch, 2009)

5.3 Typy

Flexi-bar Standart - je vhodný pro pokročilé i začátečníky, pro muže i ženy (děti od 13 let věku - dle síly, pohybových zkušeností). Nejvíce se využívá k rehabilitaci. (www.flexi-bar.cz) Má červenou barvu, měří 153,5 cm a váží 508 g a kmitá frekvencí 4,6 Hz (Thömmes, 2011)



Obrázek 1 – Flexi-bar Standart (www.flexi-bar.cz)

Flexi-bar Intensiv - je vhodný především pro pokročilé. (www.flexibar.cz) má využití i v léčbě obezity. (Gunsch, 2009) Je modré barvy, měří 153,5 cm, váží 516 g a kmitá frekvencí 4,6 Hz. (Thömmes, 2011)



Obrázek 2 – Flexi-bar Intensiv(www.flexi-bar.cz)

Flexi-bar Athletic – je vhodný především pro muže po intenzivním tréninku s flexi-barem Standart nebo flexi-barem Intensiv, také pro vrcholové sportovce. (www.flexi-bar.cz) Má černou barvu, měří 152,5 cm, váží 746 g a kmitá frekvencí 4,6 Hz. (Thömmes, 2011)



Obrázek 3 – Flexi-bar Athletic (www.flexi-bar.cz)

Flexi-bar Junior/Senior – je kratší a více pružný, vhodný pro děti (5-12 let), v první fázi rehabilitace u různých diagnóz (www.flexi-bar.cz) a pro seniory. Má zelenou barvu, měří 118 cm, váží 472 g a kmitá frekvencí 4,6 Hz. (Thömmes, 2011)



Obrázek 4 – Flexi-bar Junior/Senior (www.flexi-bar.cz)

5.4 Technika cvičení

Podstatou cvičení je uvedení vibrační tyče do pohybu. K rozkmitání je zapotřebí vysoké míry koncentrace a stabilní poloha těla. Aby nedošlo k vychýlení těla od své stabilní polohy, dochází k zapojení hluboko uložených svalů a k jejich posílení. (Toufarová, 2015) Nejvýznamnější v zajištění stability trupu jsou svaly hlubokého stabilizačního systému (hluboké svaly páteře, pánevní dno, břišní svalstvo a bránice). (Thömmes, 2001; Kolář a kol., 2009)

Cvičení s flexi-barem může z počátku činit potíže. Je důležité, hlavně ze začátku, dodržovat přestávky, obzvláště pokud kmitání nelze udržet. Důležité je začínat se cvičením od malé amplitudy a postupně ji zvyšovat a tím přidávat cvičení na obtížnosti.: (Toufarová, 2015) Doporučená délka cvičení je pro začátečníky 10-15 minut 2-3 krát týdně. V jedné pozici je ze začátku doporučeno setrvat 30 sekund, později až 60 sekund a se zvyšující se svalovou silou lze cvičení prodloužit až na 2 minuty v jedné pozici. (Toufarová, 2015)

Cvičení je ale vždy vedeno podle subjektivního pocitu pacienta, je závislé na jeho zdravotním a psychickém stavu, věku a fyzické zdatnosti. Lze tudíž výše uvedené informace brát pouze jako doporučené. (Gunsh 2009, Toufarová 2015)

S flexi-barem je možné cvičit ve stabilních polohách jako je sed, stoj nebo leh, které jsou doporučeny zejména začínajícím a později je možno cvičit v pohybu, třeba i při chůzi. Výběrem vhodné polohy lze cvičení zacílit na jednotlivé části těla. (Toufarová, 2015)

5.4.1 Úchopy

Flexi-bar se drží jednou nebo oběma rukama uprostřed držadla. Úchop nesmí být křečovitý ani příliš silný, protože k rozkmitání nutná kloubní vůle a volný ramenní, loketní kloub, zápěstí i prsty.

Nadhmat (jednoruč nebo obouruč) – předloktí v pronaci

Podhmat (jednoruč nebo obouruč) – předloktí v supinaci

Flétnový úchop – prsty propleteny

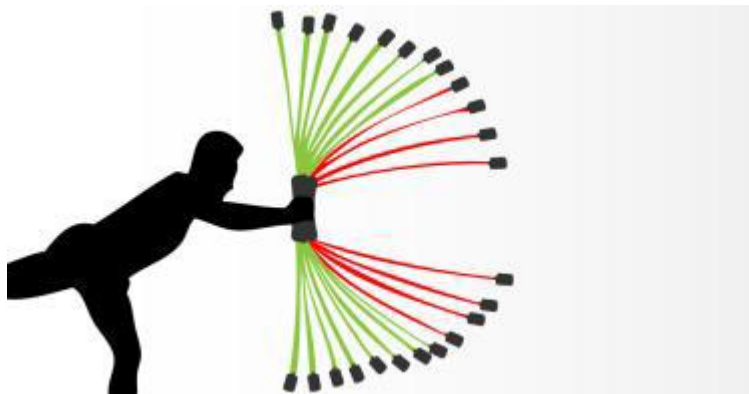
(Toufarová, 2015)

5.4.2 Směr kmitání

Kmitání musí být udrženo vždy pouze v jedné ose, flexi-bar nesmí začít rotovat kolem své osy. Jakmile se tak stane, je nutné flexi-bar uvést do klidu a začít znovu kmitat v určené rovině: frontální, sagitální nebo transverzální. (Toufarová, 2015)

5.4.3 Amplituda a intenzita kmitání

Intenzitu kmitání lze regulovat dobou a směrem kmitání, polohou těla a také zvolenou amplitudou kmitání. S vyšší amplitudou dochází ke zvýšení odporu flexi-baru, cvičení se stává náročnější a je nutno vynaložit více síly na udržení stabilní polohy. (Thömmes, 2011, Toufarová 2015)



Obrázek 5 – Amplituda kmitání. (www.flexi-bar.cz)

Ideální amplituda kmitání je označena zeleně, jedná se o amplitudu vhodnou ke cvičení a dosažení pozitivního působení na organismus. V červeně vyznačené oblasti není cvičení již efektivní, nevede k lepším výsledkům a může dojít k poškození flexi-baru. (Thömmes 2011, Toufarová 2015)

6 VIBRACE

6.1 Neurofyzilogická hlediska působení vibrací

„Fyziologický účinek vibrací na muskulotendinózní tkáň pohybové periferie je komplexní, můžeme jej experimentálně detekovat v jednotlivých etážích od svalového vřeténka až po korovou projekci. To současně nabízí využití vibračního stimulu v klinické diagnostice a terapii pohybových poruch.“ (Paráková a kol., 2008, 12)

Vibrace lze rozpoznat pomocí proprioreceptorů a to jako informaci nárůstu délky svalu. Působí na svalová vřeténka a současně narušují informace vedené aferentními vlákny typu Ia. *„Subjektivní vnímání pohybu vibrovaného segmentu jako by šlo o skutečný pohyb je důkazem toho, že je to primárně excitace aferentních vláken co informuje mozek o protažení svalu. A nikoliv vlastní fyzické protažení svalu.“ (Paráková a kol., 2008, 12)*

Aplikace vibrace na sval vyvolá svalovou kontrakci takzvaný tonický vibrační reflex. Pro tento reflex je neurální okruh na míšní úrovni stejný jako pro okruh monosynaptický s tím rozdílem, že zahrnuje i cesty polysynaptické. Vyvoláním tonického reflexu s využitím excitace aferentních vláken lze využít u hypofunkčního svalu ke zlepšení svalové síly a funkce motoriky. (Paráková a kol., 2008)

6.2 Účinky vibrací na organismus

V těle působí svalová vlákna neustálé vibrace s různou frekvencí, které jsou nepravidelné. Pravidelné kmitání flexi-bare působí příznivě na svalové skupiny. Podněcuje tak jejich růst, dochází k rychlejšímu zahřívání svalů a k optimálnímu zásobení živinami a kyslíkem. (Toufarová, 2015)

Vibrace vznikající při cvičení se šíří do celého organismu a jsou tak schopny aktivovat více svalových skupin, a tím dochází k aktivování více motorických jednotek. (Hallal a kol., 2010) Trénované osoby zapojují více svalových vláken než osoby netréované. U netréovaných osob je to pouze 50 % a u osob netréovaných až 80 %. Vibračním cvičením se počet zapojených svalových vláken zvyšuje v důsledku neuromuskulárních a intramuskulárních změn. (Jordan a kol., 2005; Hallal a kol., 2011).

Mileva a kol. v roce 2010 pomocí EMG porovnávali svalovou aktivitu při cvičení se Sham-barem a flexi-barem a prokázali, že i vibrace o nízké frekvenci, které flexi-bar

vytváří, jsou přenášeny do vzdálených částí těla bez souvislosti místa působení. Aktivaci hlubokého stabilizačního systému a m. transversus abdominis prokázal ve své studii Hurley v roce 2007. (Hurley, 2007; Mileva a kol., 2010)

Pilotní studie Dipperta a kol., z roku 2010 prokázala, že při cvičení dochází k vyššímu energetickému výdeji. Podle studie se 30 minut cvičení s flexi-barem je srovnatelné s 30 minutovým během rychlostí 10 km/h. (Dippert, 2010)

V roce 2010 Dietz a kol. potvrdili, že cvičení s flexi-barem po zranění míchy stimuluje neuronové sítě k reorganizaci a umožňuje generovat pohybový vzor. (Dietz a kol., 2010)

PRAKTICKÁ ČÁST

7 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je zaznamenat výsledky cvičení s pružnou vibrační tyčí Flexi-bar a zjistit, zdali má kladný efekt na sílu, stabilitu a silovou vytrvalost u probandů s poraněním míchy.

Pro realizaci cíle je nutné dodržet následující úkoly:

- Načerpat teoretické znalosti z různých zdrojů o míšních poraněních, o vibračních tyčích Flexi-Bar a jejich účincích na organismus.
- Vybrat skupinu klientů s míšním poraněním a zjistit charakteristické znaky této skupiny.
- Nastudovat vhodné metody testování k potvrzení či vyvrácení hypotéz.
- Sestavit soubor cviků, aplikovat je při cvičení a pravidelně kontrolovat výsledky pomocí vybraných metod testování a případně cviky upravit dle výsledků a fyzických schopností klientů.
- Zpracovat, vyhodnotit a interpretovat získané poznatky.

8 HYPOTÉZY

Hypotéza 1: Předpokládám, že svalová síla stisku ruky měřená ručním a prstovým dynamometrem se po pravidelném šestitýdenním cvičení s Flexe-barem zvýší.

Hypotéza 2: Předpokládám, že vzdálenost naměřena Reach testem se po pravidelném šestitýdenním cvičení s vibrační tyčí Flexi-bar zvětší.

Hypotéza 3: Předpokládám, že naměřená vzdálenost v 12-ti minutovém testu jízdy na mechanickém vozíku bude po pravidelném šestitýdenním cvičení s Flexi-barem delší.

Hypotéza 4: Předpokládám, že počet zvednutí činky, se po pravidelném šestitýdenním cvičení s flexi-barem zvýší.

9 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Pro sledování bylo vybráno pět probandů, mužů ve věku 20-40 let s potvrzenou lékařskou diagnózou míšní léze s traumatickou etiologií s různým stupněm míšní léze. Z důvodu obtížnosti cvičení byli vybráni probandi v subakutním a chronickém stadiu onemocnění v rozmezí 2-15 let po úrazu. Všichni probandi měli dominantní pravou horní končetinu, pohybovali se pomocí mechanického vozíku a aktivně sportovali.

Pro účely studie byli probandi rozděleni do dvou souborů. Sledovaný soubor A tvořili tři paraplegici s výškou léze hrudní míchy v úrovni Th7, Th 10 a Th4. Sledovaný soubor B dva tetraplegici s výškou léze krční míchy v úrovni C6 a C7.

Všichni probandi byly na začátku spolupráce informovány o průběhu sledování a byli seznámeni s účelem, ke kterému bude využito. Všichni se pozorování zúčastnili dobrovolně a s účastí souhlasili. Jejich identita byla zachována v anonymitě.

10 METODIKA PRÁCE

Vlastní práce s měřením probíhala od října 2015. Měřený soubor tvořilo pět kazuistik. Pro sledování byli vybráni aktivní sportovci s diagnózou míšní léze s traumatologickou etiologií. Získané výsledky byly zaznamenány do přehledných tabulek, následně vyhodnoceny a porovnány s dřívějšími studii týkající se stejné, nebo alespoň podobné problematiky.

Na počátku byli všichni probandi splňující určená kritéria nejprve osloveni a podrobně seznámeni s výzkumem. Poté jim byly sděleny požadavky výzkumu a povinnosti, které po nich byli požadovány. Na základě toho byl od každého získán informovaný souhlas (Příloha C), který není součástí textu práce, ale je z důvodu zachování anonymity uložen u autora práce.

První den, sledování bylo uskutečněno vyšetření. Vyšetření sledovaných probandů obsahuje anamnestická data – získaná přímým rozhovorem, aspekční vyšetření sedu, lehu na zádech a u některých i stoje. ASIA score, kde jsme si určili nejprve senzitivní úroveň, testováním citlivosti na jemný dotek (smotkem vaty) a bolest (píchnutím špendlíkem). Poté byla určena motorická úroveň, testováním svalové síly v odpovídajících myotomech. Všechny údaje byly zaznamenány do formuláře (viz příloha A) a následně byla určena neurologická úroveň léze a její kompletnost a nekompletnost (podrobněji viz kap. 4.2.1. a příloha A). Navíc bylo provedeno vyšetření poruchy čítí – diskriminačního, hluboký tlak, reakce na teplo, chlad a vyšetření hluboké citlivosti (polohocitu a pohybocitu). K vyšetření svalového tonu byla využita Aschwortova škála spasticity, vyšetření spazmu, svalové dráždivosti, reflexů a spastických jevů (kap. 4.2.2.) Ke zhodnocení soběstačnosti posloužil formulář SCIM score (viz příloha B a kap. 4.4) a dle vyšetřovacích podkladů Centra Paraple bylo provedeno funkční zhodnocení (kap. 4.5).

Pro testování stability, silové vytrvalosti a svalové síly bylo vybráno následujících testů. Mezi každým testem byla dodržena pauza 10-ti minut pro vyloučení únavy.

Měření svalové síly stisku ruky ručním dynamometrem – postup měření byl proveden dle o návodu výrobce. *Pomůcky* - pro měření byl využit hydraulický ruční dynamometr Saehan model SH5001, kalibrován v jednotkách kilogram a libra. *Výchozí poloha* - proband seděl na mechanickém vozíku, loket měl ve flexi 90°, předloktí a zápěstí ve středním postavení. *Postup* - plynulý a postupný maximální tlak stisku přístroje. Pro

každou ruku byly naměřeny tři hodnoty, mezi měřeními byla pauza jedné minuty. Měření bylo pokaždé provedeno na stejném místě a ve stejném čase. **Vyhodnocení** - dosažená hodnota zůstala na přístroji, dokud nebyl resetován. Pro potřeby bakalářské práce byl zaznamenán výsledek v kilogramech

Měření svalové síly stisku klíčového úchopu prstovým dynamometrem – postup měření byl proveden dle návodu výrobce. **Pomůcky** – pro měření byl využit hydraulický prstový dynamometr Saehan model SH5001, kalibrován v jednotkách kilogram a libra. **Výchozí poloha** – proband seděl na mechanickém vozíku, loket měl ve flexi 90°, předloktí a zápěstí ve středním postavení. **Postup** – plynulý a postupný maximální tlak stisku přístroje. Pro každou ruku byly naměřeny tři hodnoty, mezi měřeními byla pauza jedné minuty. Měření bylo pokaždé provedeno na stejném místě a ve stejném čase. **Vyhodnocení** – dosažená hodnota zůstala na přístroji, dokud nebyl resetován. Pro potřeby bakalářské práce byl zaznamenán výsledek v kilogramech

Testování stability sedu - Reach test – **Pomůcky** – svinovací metr připevněn na stěnu ve výšce ramene probanda. **Výchozí poloha** – sed na mechanickém vozíku. **Postup** – předpažení a následné vytažení z trupu v rovině sagitální. Pokaždé byla provedena celkem tři měření. **Vyhodnocení** – odečtení naměřených hodnot.

12-ti minutový test jízdy na mechanickém vozíku – **Pomůcky** – mobilní telefon Prestigio MUZE C3 pro měření času, tělocvična v prostorách Centra paraple o obvodu 37 metrů. **Výchozí poloha** – sed na mechanickém vozíku na startovní čáře. **Provedení** – po dobu 6-ti minut jízda na jednu stranu po vnějším obvodu vyznačeného hřiště, poté se proband otočil do protisměru a dalších šest minut pokračoval v jízdě na druhou stranu. Po uplynutí 12 minut proband zůstal stát na místě. **Vyhodnocení** – spočítána ujetá vzdálenost v metrech.

Test svalové vytrvalosti - **Pomůcky** – činka o hmotnosti 2,5 kg, **Výchozí poloha** – proband seděl na mechanickém vozíku s testovanou horní končetinou v extenzi a v ruce na testované straně držel činku. **Postup** – po dobu 30 s se proband snažil v plném rozsahu maximální flexe a extenze loketního kloubu zvedat činku. Testování probíhalo nejprve u pravé a poté u levé horní končetiny. **Vyhodnocení** – počet zvednutí činky

Záměrně bylo ke zhodnocení účinku cvičení, k vyvrácení nebo potvrzení hypotéz, vybráno pouze testů, ze kterých lze získat objektivní výsledky a k porovnání výsledků

nebyla zařazena vyšetření, která by byla závislá na subjektivním vnímání hodnotícího. Tyto testy byly opakovány v co možná nejpodobnějších podmínkách.

Veškerá měření a následná terapie sledovaného souboru A byla uskutečněna u probandů v domácím prostředí. U sledovaného souboru B v obecně prospěšné společnosti Paraple v Praze, kde veškeré úkony, týkající se studie byli prováděni v rámci volnočasových aktivit a nenarušovali tak chod společnosti.

Vypracovala jsem cvičební jednotku, kterou obdrželi všichni probandi první den na začátku sledování. Všechny cviky byly podrobně vysvětleny a společně vyzkoušeny, popřípadě upraveny podle momentálních potřeb a schopností každého probanda.

Probandi sledovaného souboru A cvičili 5x týdně po dobu šesti týdnů. První den sledování jsem si je vyšetřila a proběhla vstupní testování. Vzhledem k náročnosti cvičení, jim bylo doporučeno si první týden cvičení rozdělit a cvičit 2 x denně po 10 minutách, měli se naučit flexi-bar rozkmitat a kmitání udržet ve statické poloze, dle cviků cvičební jednotky. Po týdnu bylo uskutečněno první kontrolní měření a následná kontrola správnosti provedení cviků. Následující dva týdny cvičili 1x denně 20 minut a do cvičení zapojili cviky s pohybem horních končetin. Opět bylo provedeno kontrolní měření a proběhla kontrola správnosti cviků. Poslední tři týdny pokračovali v zavedeném cvičení s přidáním cviků s pohybem trupu. Všichni tři probandi cvičili s flexi-barem standart, který jim byl po dobu sledování zapůjčen domů.

Probandi sledovaného souboru B cvičili pouze po dobu třech týdnů. Proband 5 musel cvičení ukončit ze zdravotních důvodů a Proband 4 ve cvičení dále pokračovat nechtěl. První den pobytu jsem si je vyšetřila a proběhla vstupní testování, po týdnu jsme provedli kontrolní měření a výstupní měření bylo uskutečněno již 3 týden, v den ukončení pobytu. Prvních 5 dní jejich pobytu jsme cvičili 2x denně po 10 minutách, a následující 2 týdny cvičili samostatně 1x denně 20 minut, alespoň 5x týdně. S Probandem 5 jsme první týden cvičily ve statických polohách, dle zásobníku cviků a následující 2 týdny si přidal cvičení s pohybem horních končetin. Při cvičení s úchopem jednoruč používal úchopovou rukavici. S Probandem 4 jsme též začínali ve statických polohách, ale již první týden bylo možné přidat do cvičení pohyb trupu, nemohl ale cvičit s pohybem horních končetin, jelikož nedokázal udržet flexi-bar při pohybu rozkmitaný.

11 KAZUISTIKY

11.1 Kazuistika 1

Věk: 38 let

Pohlaví: muž

Diagnóza: Paraplegie Th7, AIS A

Rodinná anamnéza:

Matka 64 let astma bronchiale; otec 67 let hypertenze, stav po akutním infarktu myokardu; sestra 35 let zdravá.

Osobní anamnéza:

Zápal plic v pěti měsících věku. V r. 1997 nefritida; v r. 2011 fraktura palce pravé nohy. Alergie nejuje; alkohol a káva příležitostně. Lateralita – pravák.

Farmakologická anamnéza:

Trvale neužívá žádné léky.

Pracovní anamnéza:

Vystudoval Střední školu dopravní, poté pracoval jako výpravčí. Nyní pobírá invalidní důchod, zaměstnán na zkrácený úvazek u VZP, kde spolupracuje na projektu Vzpoura úrazům – pořádá workshopy a přednášky na základních školách ČR.

Sociální anamnéza:

Bydlí sám v bytě 4+1 v přízemí panelového domu. Dům má bezbariérový přístup. Je samostatný, soběstačný, mobilní na mechanickém vozíku. Vlastní osobní automobil upravený na ruční řízení; pořídil si silniční handbike a sportovní vozík.

Sportovní anamnéza:

Hraje florbal za SKV Praha ComAp Team; každý týden dvouhodinový trénink; od roku 2013 se účastní Opel handy cyklo maratonu, 2x týdně jezdí na handbiku, využívá ho i jako trenažér; rekreačně badminton, paragliding a windsurfing.

Nynější onemocnění:

19. 8. 2011 nezvládl řízení na motocyklu a spadl na betonovou hranu a motocykl na něj. Nebyl v bezvědomí. Po nehodě okamžitě rozvoj paraplegie. Převezen do FN Pleň, kde byla zjištěna tříštivá fraktura T9 a L2, hemothorax vlevo. Byla provedena laminektomie T9 a L2, dekomprese a rekonstrukce durálního vaku, diskektomie L1/2 a fixace L1-L3. 1. 9. 2011 přeložen na 3 měsíc k rehabilitaci na Spinální jednotku FN Motol, následovně na půl roku do Rehabilitačního ústavu v Kladrubech. Nyní dochází na fyzioterapii do Rehabilitačního centra na Lokomotivě v Plzni na 1 h týdně.

Kineziologický rozbor

Aspekce vleže na zádech – hlava ve středním postavení, Klíční kosti symetrické, ramenní klouby v protrakci. Loketní klouby a zápěstí ve středním postavení. Pupek přetahován k levé straně. Hrudník v symetrickém postavení. Pánev v anteverzním postavení. DKK elegické, hlezenní klouby v plantární flexi, kolenní a kyčelní klouby semiflexe, mírná zevní rotace.

Aspekce v sedu na vozíku – hrudník v symetrickém postavení, bez viditelných deformit. Pánev ve středním postavení, téměř vymizelá bederní lordoza. Ramena, lopatky a klíční kosti jsou v symetrickém postavení. Kyčelní a kolenní klouby 90° flexe, hlezenní klouby ve středním postavení

Dechový stereotyp – převažuje brániční dýchání, dechová vlna se rozvíjí přes břicho na hrudník a během nádechu dochází na pravé straně k vyklenutí břišní stěny a břišních orgánů z důvodů oslabení břišních svalů a pánevního dna.

Vyšetření rozsahu pohybu – Horní končetiny a krk aktivní i pasivní hybnosti bilaterálně bez omezení. Kyčelní klouby bilaterálně v semiflekčním postavení, pro zkrácení flexorů kyčelních kloubů, jinak pasivní pohyb ostatních kloubů dolních končetin bez omezení.

ASIA score

Klasifikace míšního poranění

Tabulka 2 – Klasifikace míšního poranění, Kauzuistika 1

Kroky klasifikace	Strana těla	
	Pravá	Levá
1. Senzitivní úroveň	Th7	Th7
2. Motorická úroveň	Th7	Th7
3. Neurologická úroveň	Th7	
4. Kompletní/nekompletní	kompletní	
5. Rozsah míšní léze (AIS)	A	

Zdroj vlastní

Vyšetření motoriky

Tabulka 3 – Vyšetření motoriky, Kazuistika 1

Míšní segment	Klíčové svaly	Strana těla	
		Pravá	Levá
C5	Flexory lokte	5	5
C6	Extenzory zápěstí	5	5
C7	Extenzory lokte	5	5
C8	Flexory prstů	5	5
T1	Adduktory prstů (malík)	5	5
L2	Flexory kyčle	0	0
L3	Extenzory kolene	0	0
L4	Dorsiflexory hlezna	0	0
L5	dlouhý extenzor palce	0	0
S1	Plantární flexory hlezna	0	0

Zdroj vlastní.

Vyšetření citlivosti – Do dermatomu Th7 (oblast horní čtvrtiny vzdálenosti processus xiphoideus-umbilikus) oboustranně rozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem. Vpravo cítí, ale již nerozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem do segmentu T8 (střed vzdálenosti processus xiphoideus-umbilikus), vlevo až do segmentu L2 (mezi inguinálním ligamentem a mediálním kondylem femuru antero-mediálně na stehně).

Pro diskriminační cití, silný tlak, chlad a teplo je hraniční dermatom zachovalé citlivosti také Th7. V nižších segmentech anestezie. Vyšetření hluboké citlivosti - Hlavu, krk, horní končetiny a horní trup po úroveň Th7 si plně uvědomuje přesnou polohu segmentu v prostoru. Kaudálně od úrovně Th7 je kompletní porucha pohybcitu i polohocitu.

Vyšetření svalového tonus

Na DKK atrofie všech svalových skupin, částečná hypotrofii břišních svalů.

Tabulka 4 – Vyšetření spasticity, Kazuistika 1

Score	Dolní končetina	
	P	L
Aschwort	0	0
Spazmus	0	0
Dráždivost	0	0

Zdroj: vlastní.

Tabulka 5 – Vyšetření reflexů, Kazuistika 1

Reflex	Strana	
	P	L
L4	0	0
S1	0	0
S4-S2	0	0
L5-S2	0	0

Zdroj: vlastní.

Břišní reflex výbavný na levé straně v oblasti epi- a mezogastria, v ostatních částech vybavit nelze. Ze spastických iritačních jevů je přítomen pouze Oppenheim a Chaddock ostatní jsou negativní.

SCIM skóre

Tabulka 6 – SCIM skóre, Kazuistika 1

Oblasti hodnocení	Skóre
Sebeobsluha	28
Dýchání a ovládání svěračů	33
Mobilita (interiér, exteriér)	19
Celkem	70

Zdroj: vlastní.

Proband je samostatný v sebeobsluze horní i dolní poloviny těla. Potřebuje pouze madla při vylézání z vany. Dýchá samostatně, mezi katetrizací kontinentní. Pravidelné vyprazdňování, nepotřebuje asistenci, používá toaletu. Mobilita – na lůžku mobilní, polohování samostatně. Přesuny lůžko-vozik samostatně, k přesunu na toaletu potřebuje madla. V interiéru i exteriéru mobilní na mechanickém vozíku. Přesuny vozík-auto a země-vozik zvládá samostatně.

Funkční zhodnocení

Tabulka 7 – Funkční zhodnocení, Kazuistika 1

Činnost	Hodnocení
Dostane se do podporu ležmo na zádech	2
Posadí se	2
Nadzvedne pánev od podložky	2
Posune pánev vpřed a vzad	2
Otočí se na bok	2
Dostane se na lokty vleže na břicho	2
Dostane se do sedu na patách	1
Dostane se na čtyři – výdrž	1
Udrží se ve vzpřímeném kleku	0
Sed s oporou	2
Sed bez opory	2

Zdroj vlastní.

Do stoje se vertikalizuje cca 1x měsíčně, pomocí KAFO ortéz, opírá se o zábradlí na balkoně. Chůze schopen pouze patologické – chůze do stran s oporou o zábradlí. V sedu na lehátku s oporou o horní končetiny stabilní. Osová orgán napřímen všech křivek páteře.

Udrží rovnováhu při zvednutí obou horních končetin do upažení, předpažení, ale při vzpažení má tendenci přepadávat na pravou stranu. Sed na vozíku možný s nižší zádovou opěrkou a bez područek.

Testování

Vstupní měření bylo provedeno první den sledování 28. 10. 2015, kontrolní měření 1. a 3. týden proběhlo 4. 11. a 11. 11. 2015 a poslední výstupní měření bylo získáno 6. týden sledování 2. 12. 2015.

Tabulka 8 – Měření síly stisku a Reach test, Kazuistika 1

Měření	Síla stisku ruky (v kg)		Síla stisku palce (v kg)		Reach test	
	P	L	P	L		
Vstupní	1.	64	56	2,5	1,5	1
	2.	64	58	2,5	1,8	2
	3.	64	54	2,5	1,8	1
1. týden	1.	66	58	3	2	2
	2.	64	58	3	2,5	2
	3.	64	58	2,5	2,5	2
3. týden	1.	66	64	2	1,7	3
	2.	70	66	2	2	4
	3.	68	65	2,5	2,5	4
6. týden	1.	76	70	3,5	3,5	3
	2.	70	72	3,5	3,5	6
	3.	72	70	3,5	3,5	6

Zdroj vlastní.

Tabulka 9 – Testování silové vytrvalosti, Kazuistika 1

Testování	Počet zvednutí činky	
	P	L
Vstupní	25	23
1. týden	24	23
3. týden	27	25
6. týden	29	28

Zdroj vlastní.

11.2 Kazuistika 2

Věk: 40 let

Pohlaví: muž

Diagnóza: Paraplegie Th10, AIS A

Rodinná anamnéza:

Matka 67 let astma bronchiale, otec 69 let a sestra zdrávi.

Osobní anamnéza:

Do vzniku onemocnění vážněji nestonal. V r. 1980 operace tříselní kýly.

Alergie nekuje.

Abusus: alkohol – pivo denně, 9 let nekouří (předtím 20 cigaret denně), kávu nepije.

Lateralita – pravák.

Farmakologická anamnéza:

Zoxon, Bysacodylový čípek 1ks obden.

Pracovní anamnéza:

Dříve pracoval jako traktorista; nyní pobírá invalidní důchod a pracuje z domova – digitalizuje dokumenty.

Sociální anamnéza:

Bydlí sám v bezbariérově upraveném bytě 2+1 v 10. patře panelového domu s výtahem. Je rozvedený, syn (10 let) žije s matkou. Je samostatný, soběstačný v bezbariérovém prostředí, mobilní na mechanickém vozíku. Má osobní automobil upravený na ruční řízení; vlastní silniční a terénní hendbike.

Sportovní anamnéza:

Věnuje se závodní cyklistice hendikepovaných. Momentálně netrénuje – nepříznivé podmínky v zimním období, jinak obden cca 50 km na handbiku.

Nynější onemocnění:

10. 6. 2001 nezvládl řízení a sjel z vozovky. Byl převezen do nemocnice v Nymburku, kde ho vyšetřili a zjistili tříštivou frakturu Th11, 12. Přeložen na ortopedii do FN v Karlových Varech, kde provedli stabilizaci Th11-12 a po stabilizaci stavu byl hospitalizován na chirurgii v nemocnici v Nymburku. Poté rehabilitoval v RÚ Kladruby, kde byl ale pouze 1,5 měsíce, odkud byl pro opakované dekubity zevních kotníků a oblasti tuber ischiadica propuštěn – k doléčení se nevrátil. 16. 9. 2004 operace gluteálního dekubitu vpravo s osteolýzou pravého raménka stydké kosti. Během 3 měsíční hospitalizace rehabilitoval na spinální jednotce FN Motol. V lednu 2005 týdenní pobyt v Parapleti. V září 2011 úraz na handbiku, fraktura proximální tibiae vlevo, provedena osteosynthesa. V červnu 2012 týdenní pobyt v RÚ Kladruby. Má problémy s uroinfekcemi, poslední v srpnu loňského roku. Pravidelnou rehabilitaci nemá.

Kineziologický rozbor

Aspekce vleže na zádech – hlava ve středním postavení, klíční kosti symetrické, ramenní klouby v protrakci. Loketní klouby a zápěstí ve středním postavení. Pupek na středu. Hrudník v asymetrickém nádechovém postavení. Pánev ve středním postavení. DKK plegické, hlezenní klouby v plantární flexi, kolenní klouby ve středním postavení, kyčelní klouby extenze a mírná zevní rotace.

Aspekce v sedu na vozíku – hrudník v asymetrickém postavení. Protrakce ramen, více na levé straně. Levá klíční kost výš. Pánev zešikmena k pravé straně, (st. p. gluteálním dekubitu), osový orgán skoliotické držení „c“ (konkavita na pravé straně). Kyčelní a kolenní klouby 90° flexe, hlezenní klouby ve středním postavení

Dechový stereotyp – převažuje brániční dýchání, dechová vlna se rozvíjí přes břicho na hrudník, který se ale pohybuje v malém rozsahu.

Vyšetření rozsahu pohybu – Horní končetiny a krk aktivní i pasivní hybnosti bilaterálně bez omezení. Dolní končetiny pasivně bilaterálně bez omezení, aktivní pohyb není možný.

ASIA score

Klasifikace míšního poranění

Tabulka 10 – Klasifikace míšního poranění, Kazuistika 2

Kroky klasifikace	Strana těla	
	Pravá	Levá
1. Senzitivní úroveň	Th10	Th10
2. Motorická úroveň	Th10	Th10
3. Neurologická úroveň	Th10	
4. Kompletní/nekompletní	kompletní	
5. Rozsah míšní léze (AIS)	A	

Zdroj vlastní.

Vyšetření motoriky

Tabulka 11 – Vyšetření motoriky, Kazuistika 2

Míšní segment	Klíčové svaly	Strana těla	
		Pravá	Levá
C5	Flexory lokte	5	5
C6	Extenzory zápěstí	5	5
C7	Extenzory lokte	5	5
C8	Flexory prstů	5	5
T1	Adduktory prstů (malík)	5	5
L2	Flexory kyčle	0	0
L3	Extenzory kolene	0	0
L4	Dorsiflexory hlezna	0	0
L5	Dlouhý extenzor palce	0	0
S1	Plantární flexory hlezna	0	0

Zdroj vlastní.

Vyšetření citlivosti – Do segmentu T10 (úroveň umbilika) oboustranně rozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem. Do segmentu TH12 (nad inčuinálním ligamentum) oboustranně cítí, ale již nerozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem.

Pro diskriminační čítí, silný tlak, chlad a teplo je hraniční dermatom zachovalé citlivosti také Th10. V nižších segmentech anestezie.

Vyšetření hluboké citlivosti – Hlavu, krk, horní končetiny a trup po úroveň Th10 si proband 2 plně uvědomuje přesnou polohu segmentu v prostoru. Kaudálně od úrovně Th10 je kompletní porucha pohybcitu i polohocitu.

Vyšetření svalového tonu

Hypotrofie všech svalů DKK a částečně i svalů břišních. Normotrofie svalů zádočných a svalů HKK

Pseudoklonus DKK přítomen bilaterálně, vyvolán dorzální flexí hlezenního kloubu.

Tabulka 12 – Vyšetření spasticity, Kazuistika 2

Score	Dolní končetina	
	P	L
Aschwort	1	1
Spasmus	2	2
Dráždivost	3	3

Zdroj: vlastní.

Tabulka 13 – Vyšetření reflexů, Kazuistika 2

Reflex	Strana	
	P	L
L4	4	4
S1	4	4
S4-S2	4	4
L5-S2	4	4

Zdroj: vlastní.

Břišní reflexi jsou oboustranně výbavné. Jsou přítomny spastické iritační jevy flekční na dolních končetinách – Babinski, Chaddock, Rochea, Gordon a Schäffer.

SCIM skóre

Tabulka 14 – SCIM skóre, Kazuistika 2

Oblasti hodnocení	Skóre
Sebeobsluha	19
Dýchání a ovládání svěračů	32
Mobilita (interiér, exteriér)	19
Celkem	70

Zdroj: vlastní.

V sebeobsluze horní i dolní poloviny těla samostatný, potřebuje pouze madla při přesunech do vany. Dýchá samostatně; samostatná intermitentní katetrizace, potřebuje pomůcky pro inkontinenci; pravidelné vyprazdňování bez asistence; používá toaletu. Na lůžku je plně mobilní, sám se polohuje. Přesuny lůžko-vozik a vozík-toaleta zvládá sám bez asistence a kompenzačních pomůcek. V interiéru i exteriéru mobilní na mechanickém vozíku. Přesuny vozík-auto a země-vozik zvládá sám bez asistence.

Funkční zhodnocení

Tabulka 15 – Funkční zhodnocení, Kazuistika 2

Činnost	Hodnocení
Dostane se do podporu ležmo na zádech	2
Posadí se	2
Nadzvedne pánev od podložky	2
Posune pánev vpřed a vzad	2
Otočí se na bok	2
Dostane se na lokty vleže na břicho	2
Dostane se do sedu na patách	2
Dostane se na čtyři – výdrž	1
Udrží se ve vzpřímeném kleku	1
Sed s oporou	2
Sed bez opory	2

Zdroj vlastní.

Stoj možný v ortézách, doma se ale nevertikalizuje, chůze není možná. V sedu na lehátku s oporou o horní končetiny stabilní. Osová orgán ve skoliotickém držení. Udrží rovnováhu při zvednutí obou horních končetin do upažení, předpažení, vzpažení.

Z hlubokého předklonu se zvedne bez opory o HKK. Sed na vozíku možný s nižší zádovou opěrkou a bez područek.

Testování

Vstupní měření bylo provedeno první den sledování 12. 1. 2016, kontrolní měření 1. a 3. týden proběhlo 19. 1. a 2. 2. 2015 a poslední výstupní měření bylo získáno 6. týden sledování 23. 2. 2016.

Tabulka 16- Měření síly stisku a Reach test, Kazuistika 2

Měření	Síla stisku ruky (v kg)		Síla stisku palce (v kg)		Reach test	
	P	L	P	L		
Vstupní	1.	58	50	3	3	4
	2.	66	52	2	3	6
	3.	58	56	4	3	5
1. týden	1.	64	56	3	3	5
	2.	66	56	3	3	5
	3.	58	50	2	3	6
3. týden	1.	68	58	4	3	6
	2.	64	56	4	4	8
	3.	66	58	4	4	9
6. týden	1.	70	64	5	3	13
	2.	58	58	5	4	15
	3.	72	64	4	4	15

Zdroj vlastní.

Tabulka 17 – Testování silové vytrvalosti, Kazuistika 2

Testování	Počet zvednutí činky	
	P	L
Vstupní	26	24
1. týden	27	25
3. týden	29	27
6. týden	31	29

Zdroj vlastní.

11.3 Kazuistika 3

Věk: 20 let

Pohlaví: muž

Diagnóza: Paraplegie Th4, AIS D

Rodinná anamnéza:

Matka 40 let, otec 42 let, sestra 15 let zdrávi.

Osobní anamnéza:

2010 st. p. plastice předního zkříženého vazů, jinak vážněji nestonal.

Alergie nekuje;

Abusus – alkohol a káva příležitostně.

Lateralita – pravák.

Farmakologická anamnéza:

Trvale neužívá žádné léky

Pracovní anamnéza:

V září 2015 se vrátil do školy, studuje průmyslovou školu zeměměřickou, obor ekologie a životní prostředí, nyní je ve třetím ročníku. Pobírá invalidní důchod.

Sociální anamnéza:

Bydlí s rodiči v domě 6+1, s bezbarierovým přístupem, odstranili prahy, koberce. V domě jsou schody, ty ale o berlích vyjde. Většinu týdne tráví v bezbariérově upraveném bytě 2+1 v Praze, kde bydlí sám. Je samostatný, soběstačný, mobilní na mechanickém vozíku, na krátké vzdálenosti zvládá chůzi o FH. Vlastní osobní automobil upravený na ruční řízení.

Sportovní anamnéza:

Rekreačně hraje florbal na vozíku 1x týdně 60 minut 2x týdně 60 minut posilovna, 1x týdně chodí plavat na 45 minut, poté 15 minut sauna (pozitivní vliv na spasticitu), přibližně asi každý třetí týden dochází na hippoterapii.

Nynější onemocnění:

Dne 5. 1. 2014 se při hokeji srazil s protihráčem a zády narazil na mantinel. Nemohl hýbat DKK, byl při vědomí. Přivolána záchranná služba a byl převezen do FN Motol, kde zjištěn posun obratlů Th 2-5 ventrálně, a zlomenina obratle Th4 s prominencí do páteřního kanálu. Byla provedena repozice luxace, korporektomie Th4 a stabilizace Th2-6. Na SJ FN Motol byl pouze 1,5 měsíce, poté rehabilitoval 5 měsíců v RÚ Kladruby. Následně propuštěn do domácího ošetřování a po třech měsících byl na pobytu v Centru Paraple, kde pobyt opakoval v prosinci 2015. V místě bydliště docházel na rehabilitaci 2x týdně, momentálně ambulantně nerehabilituje.

Kineziologický rozbor

Aspekce vleže na zádech – hlava ve středním postavení, klíční kosti symetrické, ramenní klouby v elevaci. Loketní klouby a zápěstí ve středním postavení. Pupek na středu. Hrudník v symetrickém postavení bez viditelných deformit. Pánev ve středním postavení. Hlezenní klouby v plantární flexi, kolenní klouby ve středním postavení, kyčelní klouby extenze a mírná zevní rotace.

Aspekce v sedu na vozíku – hrudník v symetrickém postavení. Ramena v elevaci, více na pravé straně. Pravá klíční kost výše, sternoklavikulární skloubení zvětšeno, palpačně nebolestivé. Pánev ve středním postavení. Osový orgán napřímen, zachováno přirozené zakřivení v rovině sagitální. Kyčelní a kolenní klouby 90° flexe, hlezenní klouby ve středním postavení

Aspekce ve stoje – předsun hlavy, elevace ramen, pravé výše. Semiflexe v kyčelních a koleních kloubech, pánev v anteverzním postavení, mírný předklon trupu. Pupek přetahován k pravé straně společně se svaly břišní stěny. Skoliotické držení osového orgánu „c“ (konkavita na pravé straně)

Dechový stereotyp – převažuje brániční dýchání, dechová vlna se rozvíjí přes břicho na hrudník, který se ale pohybuje v malém rozsahu.

Vyšetření rozsahu pohybu – Horní i dolní končetiny bez omezení rozsahu aktivního i pasivního pohybu.

ASIA score

Klasifikace míšního poranění

Tabulka 18 – Klasifikace míšního poranění, Kazuistika 3

Kroky klasifikace	Strana těla	
	Pravá	Levá
1. Senzitivní úroveň	Th4	Th4
2. Motorická úroveň	Th4	Th4
3. Neurologická úroveň	Th4	
4. Kompletní/nekompletní	nekompletní	
5. Rozsah míšní léze (AIS)	D	

Zdroj: vlastní.

Vyšetření motoriky

Tabulka 19 – Vyšetření motoriky, Kazuistika 3

Míšní segment	Klíčové svaly	Strana těla	
		Pravá	Levá
C5	Flexory lokte	5	5
C6	Extenzory zápěstí	5	5
C7	Extenzory lokte	5	5
C8	Flexory prstů	5	5
T1	Adduktory prstů (malík)	5	5
L2	Flexory kyčle	3	4
L3	Extenzory kolene	5	5
L4	Dorsiflexory hlezna	4	4
L5	Dlouhý extenzor palce	2	3
S1	Plantární flexory hlezna	4	4

Zdroj: vlastní.

Vyšetření citlivosti – Do dermatomu Th4 (čtvrté mezižebří) oboustranně rozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem. V ostatních dermatomech cítí, ale již nerozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem.

Pro diskriminační cití je hraniční dermatom zachovalé citlivosti také Th4. Silný tlak, chlad a teplo rozpozná ve všech dermatomech.

Vyšetření hluboké citlivosti – Plně si uvědomuje přesnou polohu segmentu v prostoru celého těla. Není přítomna porucha polohocitu a pohybcitu.

Vyšetření svalového tonu

Přítomen hypertonus a pseudoklonus DKK, vybavitelný dorzální fl. hlezenního kl.

Tabulka 20 - Vyšetření spasticity, Kazuistika 3

Score	Dolní končetina	
	P	L
Aschwort	1	1
Spazmus	2	2
Dráždivost	3	3

Zdroj: vlastní.

Tabulka 21 - Vyšetření reflexů, Kazuistika 3

Reflex	Strana	
	P	L
L4	4	4
S1	4	4
S4-S2	4	4
L5-S2	4	4

Zdroj: vlastní.

Břišní reflex výbavný bilaterálně ve všech oblastech. Jsou přítomny flekční i extenční spastické iritační jevy.

SCIM score

Tabulka 22 - SCIM skóre, Kazuistika 3

Oblasti hodnocení	Skóre
Sebeobsluha	20
Dýchání a ovládání svěračů	40
Mobilita (interiér, exteriér)	25
Celkem	85

Zdroj: vlastní.

V sebeobsluze, dýchání a ovládání svěračů plně samostatný, nepotřebuje asistenci ani kompenzační pomůcky. Plně mobilní na lůžku, polohuje se samostatně. Přesuny lůžko-vozik a vozík toaleta zvládá bez asistence. V interiéru mobilní o dvou francouzských holích. Na střední vzdálenosti (do 100 m) potřebuje dohled při chůzi s holemi. V exteriéru je mobilní na mechanickém vozíku. Schody zvládá pouze s jednou holí, druhou rukou se musí přidržovat zábradlí nebo stěny. Při chůzi s oběma holemi není na schodech stabilní a potřebuje dohled. Přesuny vozík-auto a země-vozik zvládá samostatně bez asistence.

Funkční zhodnocení

Tabulka 23 – Funkční zhodnocení, Kazuistika 3

Činnost	Hodnocení
Dostane se do podporu ležmo na zádech	2
Posadí se	2
Nadzvedne pánev od podložky	2
Posune pánev vpřed a vzad	2
Otočí se na bok	2
Dostane se na lokty vleže na břicho	2
Dostane se do sedu na patách	2
Dostane se na čtyři – výdrž	2
Udrží se ve vzpřímeném kleku	2
Sed s oporou	2
Sed bez opory	2

Zdroj vlastní.

Stoj zvládá bez kompenzačních pomůcek, k chůzi využívá francouzských holí. V sedu na lehátku s oporou o horní končetiny stabilní. Osová orgán napřimeno, zachováno

přirozené zakřivení páteře v rovině sagitální. Udrží rovnováhu při zvednutí obou horních končetin do upažení, předpažení, vzpažení. Sed na vozíku možný s nízkou zádovou opěrkou a bez područek.

Testování

Vstupní měření bylo provedeno první den sledování 4. 1. 2016, kontrolní měření 1. a 3. týden proběhlo 11. 1. a 25.1 2016 a poslední výstupní měření bylo získáno 6. týden sledování 15. 2. 2016.

Tabulka 24 – Měření stisku a Reach test, Kazuistika 3

Měření	Síla stisku ruky (v kg)		Síla stisku palce (v kg)		Reach test	
	P	L	P	L		
Vstupní	1.	72	64	4	2	22
	2.	75	62	4	3,5	24
	3.	74	65	4	3,5	25
1. týden	1.	76	65	3,5	4	26
	2.	74	65	4	3,5	25
	3.	74	60	4	4	26
3. týden	1.	80	71	5	4,5	27
	2.	76	70	5	4,5	29
	3.	80	70	4,5	4,5	28
6. týden	1.	87	78	6,5	5,5	33
	2.	84	78	6	5,5	35
	3.	86	78	6,5	5,5	35

Zdroj vlastní.

Tabulka 25 – Testování silové vytrvalosti, Kazuistika 3

Testování	Počet zvednutí činky	
	P	L
Vstupní	24	23
1. týden	24	24
3. týden	26	26
6. týden	28	28

Zdroj vlastní.

11.4 Kazuistika 4

Věk: 27 let

Pohlaví: muž

Diagnóza: Tetraparéza C6, AIS D

Rodinná anamnéza:

Matka 49 let hypertenze, otec 51 let zdrav.

Osobní anamnéza:

Do vzniku onemocnění vážněji nestonal.

Alergie: pyl.

Abusus: alkohol příležitostně, kávu nepije, vykouří 15 cigaret denně.

Lateralita – pravák

Farmakologická anamnéza:

Zyrtec pouze při potížích, trvale žádné léky neužívá.

Pracovní anamnéza:

Vystudoval střední školu s maturitou, obor Elektronické počítačové systémy. Pobírá invalidní důchod a přivydělává si z domova v Online marketingu.

Sociální anamnéza:

Bydlí sám v bezbariérově upraveném bytě 2+kk v prvním patře bytového domu – bariéry 12 schodů, které překoná pomocí plošiny. Je samostatný, soběstačný, mobilní na mechanickém vozíku. Vlastní osobní automobil upravený na ruční řízení; pořídil si ragbyový vozík. Ve sprše má sedačku.

Sportovní anamnéza:

Aktivně se věnuje Quadragby; 1x týdně 2 hod. trénink. Pravidelná účast na turnajích České národní ligy s týmem Lions Ostrava a mezinárodních turnajích. Tři roky plaval závodně s Kontaktem bB (do roku 2009), nyní plave pouze rekreačně.

Nynější onemocnění:

24. 6. 2004 na koupališti v Ostravě skočil do mělké vody a narazil hlavou o dno. Byl při vědomí, ale musel být vytažen ven. Trochu se nadechl vody, ale netonul. Transportován do FN v Ostravě, kde byl vyšetřen a zjistili mu tříštivou frakturu obratlů C5, 6. Následně mu byla předním přístupem provedena somatectomie C6 (kostní štěp z pánve), disectomie C5/6, C6/7, a stabilizace C4-C7 dlahou. Následně rehabilitoval ve FN v Ostravě dva měsíce, poté v RÚ Hrabyně 6 měsíců. V září 2005 nastoupil na střední školu. Po dvou letech opakovaný dvoutměsíční pobyt v RÚ Hrabyně. V červenci 2007 poprvé navštívil Paraple, kam jezdí na rekondiční pobyty pravidelně každý rok dodnes. V místě bydliště dochází pravidelně každoročně na fyzioterapii vždy od začátku února na 1 hodinu 1x týdně, po dobu následujících 20-ti týdnů.

Kineziologický rozbor

Aspekce vleže na zádech – hlava ve středním postavení, klíční kosti symetrické, ramenní klouby v elevaci. Loketní klouby a zápěstí ve středním postavení, prsty ve flekčním postavení. Pupek na středu. Hrudník v symetrickém postavení bez viditelných deformit. Pánev ve středním postavení. Hlezenní klouby v plantární flexi, kolenní klouby ve středním postavení, kyčelní klouby extenze.

Aspekce v sedu na vozíku – hrudník v symetrickém postavení. Ramena v elevaci a protrakci. Pánev retroverzním postavení. Osový orgán ve flekčním držení. Kyčelní a kolenní klouby 90° flexe, hlezenní klouby ve středním postavení

Aspekce ve stoje – předsun hlavy, elevace ramen. Extenze v kyčelních a koleních kloubech (silná spasticita, nemožnost flektování), pánev ve středním postavení. Napřimení všech křivek páteře.

Dechový stereotyp – převažuje brániční dýchání, dechová vlna se rozvíjí přes břicho na hrudník, který se ale pohybuje v malém rozsahu.

Vyšetření rozsahu pohybu – ramenní, loketní klouby a zápěstí pasivně bez omezení. MP, IP1 a IP2 kontraktury, držení v semiflexe všech kloubů bilaterálně. Aktivní pohyb horních končetin možný v loketních (na pravé straně s vyloučením gravitace), v rameních kloubech, vsedě pouze do 150°, s vyloučením gravitace pohyb bez omezení.

Dolní končetiny pasivně bez omezení ve všech segmentech, aktivně do 2/3 plného rozsahu ve všech segmentech.

ASIA vyšetření

Klasifikace míšňí léze

Tabulka 26 – Klasifikace míšňí léze, Kauzuistika 4

Kroky klasifikace	Strana těla	
	Pravá	Levá
1. Senzitivní úroveň	C6	T4
2. Motorická úroveň	C7	C7
3. Neurologická úroveň	C6	
4. Kompletní/nekompletní	nekompletní	
5. Rozsah míšňí léze (AIS)	D	

Zdroj: vlastní.

Vyšetření motoriky

Tabulka 27 - Vyšetření motoriky, Kauzuistika 4

Míšňí segment	Klíčové svaly	Strana těla	
		Pravá	Levá
C5	Flexory lokte	5	5
C6	Extenzory zápěstí	5	5
C7	Extenzory lokte	3	4
C8	Flexory prstů	3	3
T1	Adduktory prstů (malík)	0	0
L2	Flexory kyčle	3	3
L3	Extenzory kolene	2	3
L4	Dorsiflexory hlezna	1	2
L5	Dlouhý extenzor palce	3	3
S1	Plantární flexory hlezna	3	3

Zdroj: vlastní.

Vyšetření citlivosti – na pravé straně do dermatomu C6 (dorzální strana proximálního článku palce) oboustranně rozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem, na straně levé až do dermatomu Th4 (čtvrté mezižebří). V ostatních segmentech cítí, ale již nerozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem.

Pro diskriminační cití je na pravé straně hraniční dermatom C6 a na straně levé Th4. Silný tlak, chlad a teplo oboustranně rozpozná ve všech dermatomech.

Vyšetření hluboké citlivosti - Plně si uvědomuje přesnou polohu segmentu v prostoru celého těla. Není přítomna porucha polohocitu a pohybcitu.

Vyšetření svalového tonu

Tabulka 28 – Vyšetření spasticity, Kauzistika 4

Score	Horní končetina		Dolní končetina	
	P	L	P	L
Aschwort	1	1	4	4
Spazmus	1	1	4	4
Dráždivost	1	1	4	4

Zdroj: vlastní.

Klonus je přítomen na DKK.

Tabulka 29 – Vyšetření reflexů, Kazuistika 4

Reflex	Strana	
	P	L
C5	3	3
C6	3	4
C5, 6	4	4
C7	4	4
C8	4	4
L4	5	5
S1	5	5
S4-S2	5	5
L5-S2	5	5

Zdroj: vlastní.

Břišní reflex výbavný bilaterálně ve všech oblastech. Jsou přítomny spastické iritační jevy HKK a flekční i extenční spastické iritační jevy na DKK.

SCIM score

Tabulka 30 – SCIM skóre, Kauzuistika 4

Oblasti hodnocení	Skóre
Sebeobsluha	18
Dýchání a ovládání svěračů	39
Mobilita (interiér, exteriér)	23
Celkem	80

Zdroj: vlastní.

V sebeobsluze horní i dolní poloviny těla zcela samostatný, potřebuje pouze kopací vozík do sprchy. Dýchá samostatně bez kompenzačních pomůcek. Močí spontánně, je kontinentní. Pravidelné vyprazdňování bez asistence. Toaletu využívá, ale potřebuje madla pro přesuny. Plně mobilní na lůžku, polohuje se samostatně. Přesuny lůžko-vozík a vozík-toaleta zvládá samostatně. V interiéru schopný chůze s francouzskými holemi, pouze v doprovodu. Jinak plně mobilní na mechanickém vozíku. Schody není schopen překonávat. Přesuny vozík-auto a země-vozík zvládá samostatně.

Funkční zhodnocení

Tabulka 31 – Funkční zhodnocení, Kauzuistika 4

Činnost	Hodnocení
Dostane se do podporu ležmo na zádech	2
Posadí se	2
Nadzvedne pánev od podložky	2
Posune pánev vpřed a vzad	2
Otočí se na bok	2
Dostane se na lokty vleže na břicho	2
Dostane se do sedu na patách	2
Dostane se na čtyři – výdrž	2
Udrží se ve vzpřímeném kleku	2
Sed s oporou	2
Sed bez opory	2

Zdroj: vlastní.

Používá náhradní funkční úchop – je schopný vzít předměty mezi palec a ukazovák nebo do pěsti. Při přesunech využívá loketního zámku. Sed na mechanickém vozíku

se zádovou opěrkou asi 5 cm pod dolní úhel lopatek, područky nepoužívá. Doma se vertikalizuje asi jednou do měsíce u žebřin. Sám nechodí, pouze v rámci rehabilitace, kterou má v místě bydliště. V sedu na lehátku s oporou o horní končetiny stabilní. Napřimění všech křivek páteře. Udrží rovnováhu při zvednutí obou horních končetin do upažení a předpažení, při vzpažení má tendenci přepadávat dozadu. V bradlech chodí samostatně, potřebuje pouze dopomoc při vstávání z vozíku.

Testování

Vstupní měření bylo provedeno první den sledování 4. 1. 2016, kontrolní měření 11. 1. 2016 a výstupní měření bylo získáno 22. 1. 2016.

Tabulka 32 – Měření síly stisku a Reach test, Kauzuistika 4

Měření	Síla stisku ruky (v kg)		Reach test	
	P	L		
Vstupní	1.	10	8	18
	2.	8	9	22
	3.	8	11	20
1. týden	1.	10	12	22
	2.	10	12	23
	3.	11	13	22
3. týden	1.	12	16	25
	2.	14	16	25
	3.	12	12	25

Zdroj: vlastní.

Tabulka 33 – Testování silové vytrvalosti, Kauzuistika 4

Testování	Počet zvednutí činky	
	P	L
Vstupní	14	13
1. týden	14	13
3. týden	15	15

Zdroj: vlastní.

Ve 12-ti minutový test jízdy na mechanickém vozíku byl Proband měřen první den sledování, kdy ujel 872 m a 3. týden bylo naměřeno 784 m.

11.5 Kazuistika 5

Věk: 22 let

Pohlaví: muž

Diagnóza: Tetraplegie C7, AIS A

Rodinná anamnéza:

Matka 42 let hypofunkce štítné žlázy, otec 45 let zdrav.

Osobní anamnéza:

V desátém měsíci věku operace hlavy, kvůli brzkému srůstu lebečních kostí. V dětství často opakované záněty středního ucha. V r. 2008 fraktura proximálních IP kloubů pravé ruky. Alergie: neguje. Abusus: alkohol příležitostně, kávu nepije, nekouří. Lateralita – pravák

Farmakologická anamnéza:

Trvale neužívá žádné léky.

Pracovní anamnéza:

Vystudoval osmileté Gymnázium a ve studiu chce pokračovat. Tento rok bude podávat přihlášku na vysokou školu, zatím není rozhodnut kam, ale zajímá se spíše technické obory.

Sociální anamnéza:

Bydlí s rodiči a sestrou v bezbarierově upraveném rodinném domě. Je samostatný, soběstačný v bezbariérovém prostředí. Mobilní na mechanickém vozíku. Vlastní osobní automobil upravený na ruční řízení; pořídil si ragbyový vozík. Z kompenzačních pomůcek dále využívá koupací vozík, dříve používal i skluznou desku, ale ta mu byla na obtíž, tak se naučil přesuny bez ní.

Sportovní anamnéza:

Hraje Quadrugby; 1x týdně 2 hod. trénink. Pravidelná účast na turnajích České národní ligy s týmem The Gunners, mezinárodních turnajů a od roku 2015 je součástí Reprezentace ČR.

Nynější onemocnění:

5. 8. 2012 na dětském táboře skočil okolo pŕlnoci do rybníka a uhočil se do hlavy. Byl ihned vytažen, netopil se a nebyl v bezvĕdomí. Byl převezzen do KN Liberec, kde byla provedena disectomie C6/7, brán štĕp z pravé lopaty kosti kyčelní a fixace dlahou předním operačním přístupem. Na SJ KN Liberec rehabilitoval dva měsíce a poté byl přeložen do RÚ Kladruby, kde rehabilitoval 5 měsíci a následně byl propuštěn do domácího ošetřování. Dvakrát do roka absolvuje třítydenní pobyt v Centru Paraple. Jinou rehabilitaci v místě bydliště zařizenou nemá.

Kineziologický rozbor

Aspekce vleže na zádech – hlava ve středním postavení, klíční kosti symetrické, ramenní klouby v protrakci, pravé více. Loketní klouby a zápěstí ve středním postavení. Pupek na středu. Hrudník v asymetrickém nádechovém postavení. Pánev ve středním postavení. Hlezenní klouby v plantární flexi, kolenní klouby ve středním postavení, kyčelní klouby extenze a mírné zevní rotaci.

Aspekce v sedu na vozíku – hrudník v nádechovém postavení. Prominuje břišní stĕna. Ramena protrakci, oslabeny dolní fixátory lopatek. Pravé rameno výše, pravá klíční kost výše. Pánev ve středním postavení. Napřímenní všech křivek osového orgánu, skoliotické drženní páteře „c“ (konkavita na levou stranu). Kyčelní a kolenní klouby 90° flexe, hlezenní klouby ve středním postavení.

Dechový stereotyp – převažuje brániční dýchání, dechová vlna probíhá pouze do poloviny hrudníku, dále nepostupuje.

Vyšetřenní rozsahu pohybu – ramenní a loketní klouby aktivně i pasivně bez omezení bilaterálně. Zápěstí levé ruky bez omezení, na pravé ruce omezena ulnární i radiální dukce o ½ rozsahu pohybu oproti ruce levé. Prsty bilaterálně protržitelné do středního postavení. Na DKK plegie bilaterálně, pasivní hybnost ve všech segmentech bez omezení.

ASIA score

Klasifikace míšňí léze

Tabulka 34 – Klasifikace míšňí léze, Kauzuistika 4

Kroky klasifikace	Strana těla	
	Pravá	Levá
1. Senzitivní úroveň	T1	T1
2. Motorická úroveň	C7	C7
3. Neurologická úroveň	C7	
4. Kompletní/nekompletní	kompletní	
5- Rozsah míšňí léze (AIS)	A	

Zdroj vlastní.

Vyšetření citlivosti - – Do segmentu Th1 (mediální strana mediálního kondylu humeru) oboustranně rozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem. Do segmentu Th3 (třetí mezižebří) oboustranně cítí, ale již nerozpozná lehký dotyk od píchnutí špendlíkem. Pro diskriminační cití, silný tlak, chlad a teplo je hraniční dermatom zachovalé citlivosti také Th1. V nižších segmentech anestezie. Vyšetření hluboké citlivosti – Hlavu, krk, horní končetiny si plně uvědomuje přesnou polohu segmentu v prostoru. V ostatních segmentech má kompletní poruchu procitu a pohybovitu.

Vyšetření motoriky

Tabulka 35 – Vyšetření motoriky, Kauzuistika 4

Míšňí segment	Klíčové svaly	Strana těla	
		Pravá	Levá
C5	Flexory lokte	5	5
C6	Extenzory zápěstí	5	5
C7	Extenzory lokte	5	5
C8	Flexory prstů	1	1
T1	Adduktory prstů (malík)	1	1
L2	Flexory kyčle	0	0
L3	Extenzory kolene	0	0
L4	Dorsiflexory hlezna	0	0
L5	Dlouhý extenzor palce	0	0
S1	Plantární flexory hlezna	0	0

Zdroj vlastní.

Vyšetření svalového tonu

Tabulka 36 – Vyšetření spasticity, Kauzuistika 5

Score	Horní končetina		Dolní končetina	
	P	L	P	L
Aschwort	0	0	1	1
Spasmus	1	1	3	3
Dráždivost	0	0	4	4

Zdroj: vlastní.

Hypertonu DKK, břišní svaly hypotoní a HKK normotoní. Přítomen pseudoklonus DKK, vybavitelný dorzální flexí hlezenního kloubu.

Tabulka 37 – Vyšetření reflexů, Kauzuistika 5

Reflex	Strana	
	P	L
C5	3	3
C6	3	3
C5, 6	3	3
C7	3	3
C8	0	0
L4	4	4
S1	4	4
S4-S2	4	4
L5-S2	4	4

Zdroj: vlastní.

Břišní reflex nevybavný. Jsou přítomny spastické iritační jevy HKK a flekční i extenční jevy na DKK.

SCIM score

Tabulka 38 – SCIM skóre, Kauzuistika 5

Oblasti hodnocení	Skóre
Sebeobsluha	16
Dýchání a ovládání svěračů	28
Mobilita (interiér, exteriér)	18
Celkem	62

Zdroj: vlastní.

V sebeobsluze dolní i horní poloviny těla soběstačný, potřebuje pouze koupací vozík do sprchového koutu. Při stravování potřebuje asistenci pouze na otvírání nádob s pevným uzávěrem. Dýchá samostatně bez kompenzačních pomůcek. Je kontinentní mezi katetrizací, ale používá pomůcky pro inkontinenci. Při vyprazdňování potřebuje asistenci k zavádění čípku, samostatně využívá toaletu. Na lůžku je plně mobilní, polohuje se samostatně. Přesuny lůžko-vozík zvládá sám bez kompenzačních pomůcek, k přesunu vozík-toaleta potřebuje madla. V interiéru i exteriéru mobilní na mechanickém vozíku. Schody není schopen překonávat. Přesuny vozík-auto a země-vozík zvládá samostatně bez asistence a kompenzačních pomůcek.

Funkční zhodnocení

Tabulka 39 – Funkční zhodnocení, Kauzuistika 5

Činnost	Hodnocení
Dostane se do podporu ležmo na zádech	2
Posadí se	2
Nadzvedne pánev od podložky	2
Posune pánev vpřed a vzad	2
Otočí se na bok	2
Dostane se na lokty vleže na břicho	2
Dostane se do sedu na patách	1
Dostane se na čtyři – výdrž	0
Udrží se ve vzpřímeném kleku	0
Sed s oporou	2
Sed bez opory	2

Zdroj: vlastní.

Používá náhradní funkční úchop – používá pouze úchop do pěsti, a pouze lehkých předmětů. K úchopu těžších předmětů potřebuje obě ruce. Není schopný vzít předměty mezi palec a ukazovák. Vertikalizován vždy pouze na pobytu v Centru Paraple ve stojanu, v domácím prostředí se nevertikalizuje. Sed na mechanickém vozíku se zádovou opěrkou asi 5 cm pod dolní úhel lopatek, područky nepoužívá. V sedu na lehátku s oporou o horní končetiny stabilní. Napřimení všech křivek páteře. Udrží rovnováhu při zvednutí obou horních končetin do předpažení (horní končetiny mírně nad horizontálou, a o široké bázi), hrudník se mu ale vychyluje do pravé strany, prohlubuje se skoliotické držení páteře. V této pozici zvládne přenést těžiště dozadu a vrátit se zpět. Při upažení a vzpažení má tendenci přepadávat na pravou stranu.

Testování

Vstupní měření bylo provedeno první den sledování 4. 1. 2016, kontrolní měření 11. 1. 2016 a výstupní měření bylo získáno 22. 1. 2016.

Tabulka 40 – Testování silové vytrvalosti, Kauzuistika 5

Testování	Počet zvednutí činky	
	P	L
Vstupní	27	25
1. týden	27	26
3. týden	29	27

Zdroj vlastní.

Ve 12-ti minutový test jízdy na mechanickém vozíku byl Proband měřen první den sledování, kdy ujel 618 m a 3. týden bylo naměřeno 540 m.

CVIČEBNÍ JEDNOTKA

Cvičební jednotka byla sestavena podle ústního a praktického sdělení odborného kurzu Flexi-bar basic a z knihy Franka Thömmese Flexi-bar anatomie 3D (2012) se zohledněním a úpravami výchozích poloh podle možností osob s poraněním míchy.

Cviky byla stejná jak pro sledovaný soubor A, tak pro sledovaný soubor B. Cviky jsou rozděleny podle obtížnosti provedení, kdy nejjednodušší cviky jsou ve statickém provedení a obtížnost se zvyšuje přidáním pohybu nejprve natažené horní končetiny a poté i jednotlivých segmentů končetiny vůči sobě. Obtížnost cviků také závisí na amplitudě a době rozkmitání, ve kterých je flexi-bar udržován při provedení jednotlivých cviků.

U cviků vleže na zádech mohly být dolní končetiny na podložce v extenzi nebo mohou být podloženy do semiflexe. Cviky v sedu byly sestaveny tak, aby mohly být použity při cvičení v sedu na víku, nicméně mohly být provedeny i v sedu bez opory s dolními končetinami na podlaze, nebo v sedu s nataženými dolními končetinami.

Cviky ve statické poloze

Cvik č. 1 - **ZP:** leh na zádech, předpažit. **Úchop:** nadhmat obouřuč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině transversální

Cvik č. 2 – **ZP:** leh na zádech, předpažit. **Úchop:** podhmat obouřuč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině transversální

Cvik č. 3 – **ZP:** leh na zádech, předpažit. **Úchop:** flétnový. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině sagitální

Cvik č. 4 – **ZP:** leh na zádech, předpažit. **Úchop:** nadhmat obouřuč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině frontální.

Cvik č. 5 – **ZP:** leh na zádech, předpažit dolů. **Úchop:** nadhmat obouřuč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině frontální

Cvik č. 6 – **ZP:** leh na zádech, vzpažit. **Úchop:** nadhmat obouřuč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině frontální

Cvik č. 7 – **ZP:** leh na zádech, upažit. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině frontální.

Cvik č. 8 - **ZP:** leh na zádech, P(L) upažit, L(P) přepažit. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** kmitání předpaženou HK v ZP v rovině transversální.

Cvik č. 9 – **ZP:** leh na zádech, P(L) upažit, L(P) přepažit. **Úchop:** podhmat jednoruč. **Prov.:** kmitání předpaženou HK v ZP v rovině transversální.

Cvik č. 10 - **ZP:** sed, předpažit. **Úchop:** nadhmat obouruč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině transversální

Cvik č. 11 – **ZP:** sed, předpažit. **Úchop:** podhmat obouruč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině transversální

Cvik č. 12 – **ZP:** sed, předpažit. **Úchop:** nadhmat obouruč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině frontální.

Cvik č. 13 – **ZP:** sed, předpažit poníž. **Úchop:** nadhmat obouruč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině frontální

Cvik č. 14 – **ZP:** sed, vzpažit. **Úchop:** nadhmat obouruč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině frontální

Cvik č. 15 – **ZP:** sed, vzpažit. **Úchop:** flétnový. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině sagitální

Cvik č. 16 – **ZP:** sed, P(L) upažit, L(P) připažit. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině frontální s upaženou HK

Cvik č. 17 – **ZP:** sed, P(L) upažit, L(P) připažit. **Úchop:** podhmat jednoruč. **Prov.:** kmitání v ZP v rovině frontální s upaženou HK.

Cvik č. 18 - **ZP:** sed, P(L) připažit, L(P) přepažit. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** kmitání předpaženou HK v ZP v rovině transversální.

Cvik č. 19 – **ZP:** sed, P(L) připažit, L(P) přepažit. **Úchop:** podhmat jednoruč. **Prov.:** kmitání předpaženou HK v ZP v rovině transversální.

Cvik č. 20 – **ZP:** nízký šikmý sed na P(L) předloktí, upažit L. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** kmitat v ZP v rovině frontální.

Cvik č. 21 – **ZP:** nízký šikmý sed na P (L) předloktí, předpažit L. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** kmitat v ZP v rovině sagitální.

Cvik č. 22 – **ZP:** nízký šikmý sed na P (L) předloktí, připažit L. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** kmitat v ZP v rovině sagitální.

Cvik č. 23 – **ZP:** vysoký šikmý sed na P (L), upažit L. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** Kmitat v ZP v rovině frontální.

Cvik č. 24 – **ZP:** vysoký šikmý sed na P (L) předloktí, předpažit L. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** kmitat v ZP v rovině sagitální.

Cvik č. 25 – **ZP:** vysoký šikmý sed na P (L) předloktí, připažit L. **Úchop:** nadhmat jednoruč. **Prov.:** kmitat v ZP v rovině sagitální.

Cviky s pohybem horních končetin – kmitání flexi-baru udržet po celý rozsah pohybu

Cvik č. 26 – **ZP:** leh na zádech, upažit. **Úchop:** nadhmat jednoruč P (L). **Prov.:** rozkmitat flexi-bar v ZP, P (L) předpažit a zpět.

Cvik č. 27 – **ZP:** leh na zádech, upažit. **Úchop:** nadhmat jednoruč P (L). **Prov.:** rozkmitat flexi-bar v ZP, předpažit, v předpažení přetočit předloktí do pronace, flexi-bar vyměnit do L ruky a zápěstí L přetočit do středního postavení a upažit a zpět.

Cvik č. 28 – **ZP:** leh na zádech, předpažit dolů. **Úchop:** nadhmat obouruč. **Prov.:** rozkmitat flexi-bar v ZP, předpažením vzpažit a zpět.

Cvik č. 29 – **ZP:** sed, předpažit poníž. **Úchop:** nadhmat obouruč. **Prov.:** rozkmitat flexibar v ZP, předpažením vzpažit a zpět.

Cvik č. 30 – **ZP** sed, upažit P, připažit L. **Úchop:** nadhmat P(L) (dlaň ventrálně). **Prov.:** rozkmitat flexi-bar, předpažit (předtočit předloktí do pronace), vzpažit (předloktí přetočit do supinace), upažit a zpět do ZP

Cvik č. 31 – **ZP:** sed, upažit. **Úchop:** nadhmat jednoruč P(L) (předloktí pronace). **Prov.:** rozkmitat flexi-bar, předpažit vyměnit flexibar do L(P) ruky, upažit a zpět.

Cviky dynamické (s pohybem těla)

Cvik č. 32 – **ZP:** sed, předpažit. **Úchop:** nadhmat obouruč. **Prov.:** rozkmitat flexibar a naklonit trup dopředu (HKK růstávají v předpažení) a zpět.

Cvik č. 33 – **ZP:** sed, předpažit. **Úchop:** podhmat obouruč. **Prov.:** rozkmitat flexibar a naklonit trup dopředu a zpět.

Cvik č. 34 – **ZP:** sed, předpažit. **Úchop:** nadhmat obouruč. **Prov.:** rozkmitat flexibar a rotovat trupem na L stranu, zpátky na střed a to samé na P stranu.

Cvik č. 35 – **ZP:** sed, upažit P (L), připažit L(P). **Úchop:** nadhmat. **Prov.:** vytáhnout se za flexi-barem do strany a zpět.

12 VÝSLEDKY

Níže uvedené výsledky budou hodnoceny a porovnány v kapitole č. 13 Diskuze. Výsledky vycházejí ze vstupního měření a tří kontrolních měření, které byli provedeny první den, první, třetí a šestý týden sledování.

Výsledky hypotézy 1:

Hypotéza 1: Předpokládám, že svalová síla stisku ruky měřená ručním a prstovým dynamometrem se po pravidelném šestitýdenním cvičení s flexi-barem zvýší.

Hypotéza byla hodnocena na základě měření ručním a prstovým dynamometrem u sledovaného souboru A. V níže uvedených tabulkách jsou shrnuty výsledky měření síly stisku ruky ručním a prstovým dynamometrem. Ze všech tří pokusů každého měření byla pro zhodnocení vybrána největší naměřená hodnota.

Tabulka 41 – Měření síly stisku ruky ručním dynamometrem - nejlepší hodnoty v kg

Měření	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	P	L	P	L	P	L
Vstupní	64	58	66	56	75	65
1. týden	66	58	66	56	76	65
3. týden	70	66	68	58	80	71
6. týden	76	72	72	64	87	78

Zdroj vlastní.

Z tabulky je patrné, že naměřené hodnoty poslední 6. týden sledování jsou u všech tří probandů vyšší oproti prvnímu vstupnímu měření. U probanda 1 se síla stisku pravé ruky v průběhu sledování postupně zvyšovala a celkově se zvýšila o 12 kg. Na levé ruce nebyl rozdíl vstupního a prvního kontrolního měření, ale třetí týden se i síla levé ruky zvyšovala a výsledné měření bylo o 14 kg vyšší oproti vstupnímu měření. U probanda 2 se hodnoty vstupního a prvního kontrolního měření nezměnily. Následující měření již ke zlepšení síly stisku ruky došlo a končené měření bylo na pravé ruce o 6 kg a na levé ruce o 8 kg větší oproti vstupnímu měření. U probanda 3 se zvyšovala síla stisku ruky totožně jako u probanda 1 a výsledné měření bylo na pravé ruce o 12 kg a na levé o 13 kg.

Rozdíl naměřených hodnot mezi pravou a levou rukou byl u probanda 1 na konci sledování o 2 kg nižší než na začátku sledování. Při vstupním měření měl rozdíl 6 kg a při

výstupním 4 kg. Proband 2 měl rozdíl nižší o 2 kg, na začátku sledování jsme naměřili rozdíl o 10 kg a na konci o 8 kg. U probanda 3 byl rozdíl pravé a levé končetiny na konci o 1 kg nižší. Na začátku sledování měl rozdíl 10 kg a na konci 9 kg.

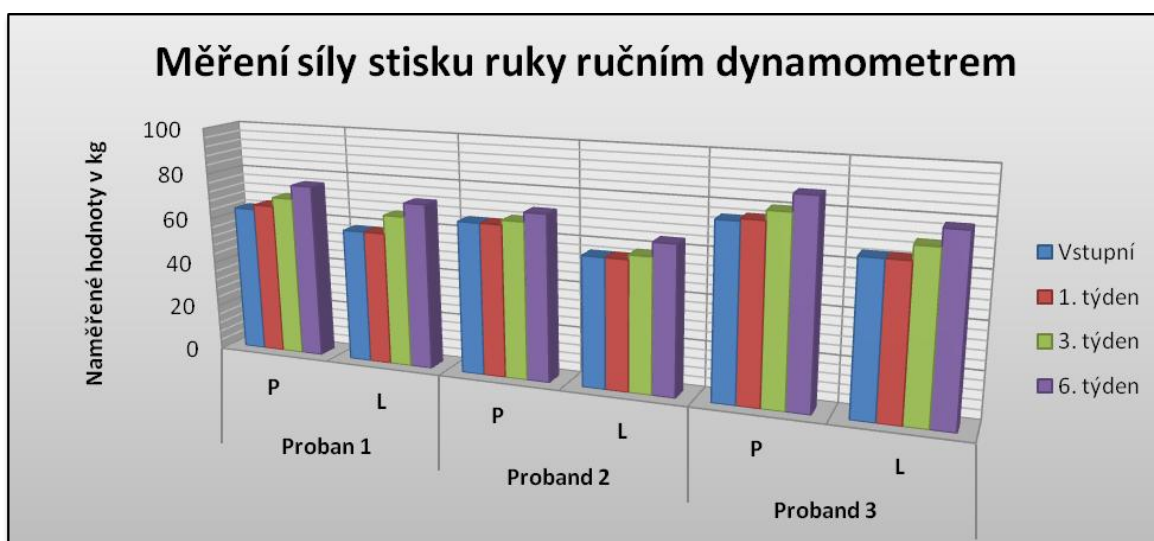
Tabulka 42 – Měření síly stisku klíčového úchopu prstovým dynamometrem – nejlepší hodnoty v kg

Měření	Proband 1		Proband 2		Proband 3	
	P	L	P	L	P	L
Vstupní	2,5	2	2	2	4	3,5
1. týden	3	2,5	3	3	4	4
3. týden	2,5	2,5	4	4	5	4,5
6. týden	3,5	3,5	5	4	6,5	5,5

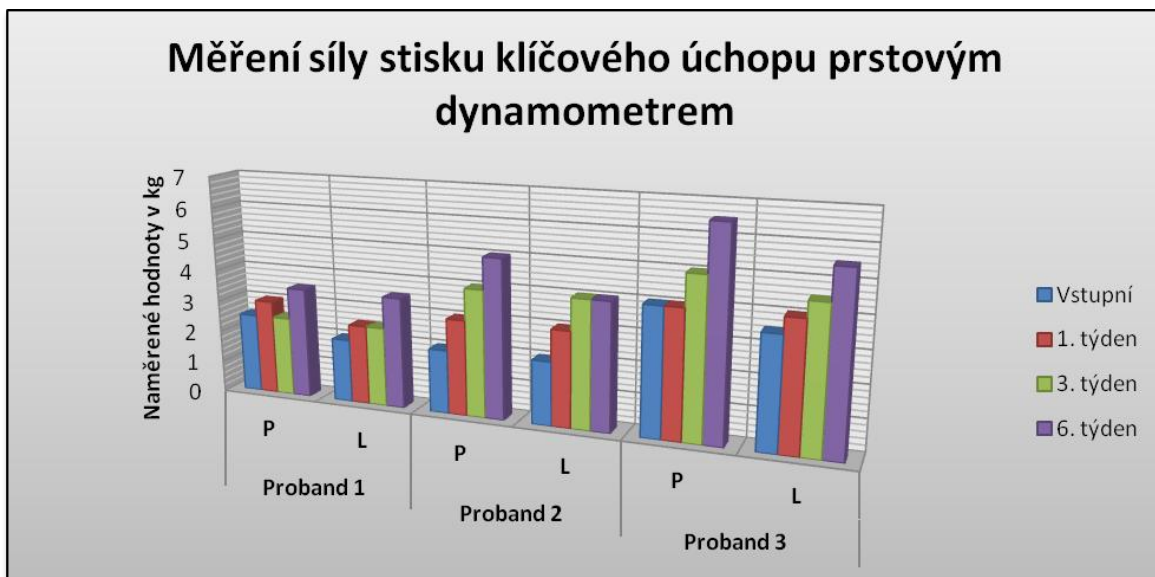
Zdroj vlastní.

Z tabulky je patrné, že se u všech tří testovaných osob zvýšila síla stisku klíčového úchopu posledního výstupního měření oproti hodnotám naměřeným první den sledování. U Probanda 1 o 1 kg na pravé ruce a 1,5 kg na ruce levé. Proband 2 měl nárůst stisků pravé ruky o 3 kg a o 2 kg na ruce levé. U Probanda 3 došlo ke zvýšení síly pravé ruky o 2,5 kg a o 2 kg ruky levé.

Pro zpřehlednění výsledků měření byly naměřené hodnoty graficky zpracovány, a zaznamenány do níže vyobrazených grafů. Kde jsou zobrazeny nejvyšší zaznamenané hodnoty každého měření.



Graf 1 – Výsledky měření stisku ruky ručním dynamometrem. (Zdroj vlastní)



Graf 2 – Výsledky měření síly stisku klíčového úchopu prstovým dynamometrem. (Zdroj vlastní)

Hypotézu 1 nelze vyvrátit, neboť cvičením s flexi-barem se po stanovené době u všech testovaných probandů zvětšila síla stisku pravé i levé ruky.

Výsledky hypotézy 2:

Hypotéza 2: Předpokládám, že vzdálenost naměřená Reach testem se po pravidelném šestitýdenním cvičení s vibrační tyčí Flexi-bar zvětší.

Hypotéza byla hodnocena na základě Reach testu u čtyř probandů. Proband 5 nebyl pro tento test vhodný, jelikož se nedokázal dostat do výchozí pozice pro provedení testování. U probanda 4 byly zaznamenány pouze tři měření.

V níže uvedené tabulce jsou shrnuty výsledky měření Reach testu. Ze všech tří pokusů každého měření byla pro zhodnocení vybrána největší naměřená hodnota.

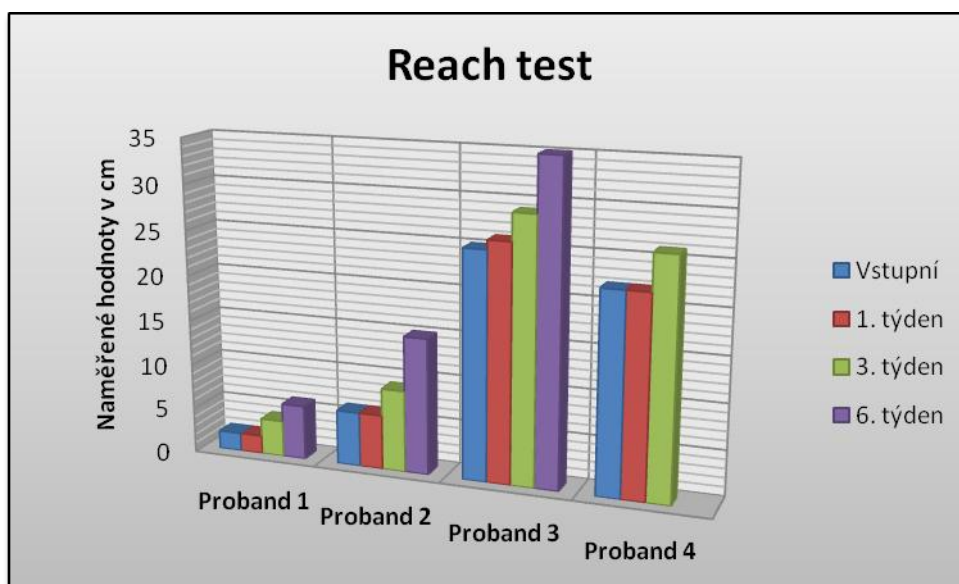
Tabulka 43 – Měření vzdálenosti náklonu v cm – Reach test

Měření	Proband 1	Proband 2	Proband 3	Proband 4
Vstupní	2	6	25	22
1. týden	2	6	26	22
3. týden	4	9	29	26
6. týden	6	15	35	-

Zdroj vlastní.

Z tabulky je možné vyčíst, že hodnoty vstupního měření byli u všech testovaných Probandů nižší než hodnoty naměřené poslední den sledování. U probanda 1 byla vzdálenost dosahu zlepšena o 4 cm, u probanda 2 o 9 cm, proband 3 se zlepšil v dosahu o 10 cm a u probanda 4 byli hodnoty vstupního měření oproti měření třetího týdne sledování, které pro něj bylo měřením výstupním o 4 cm lepší.

Pro zpřehlednění výsledků měření byly naměřené hodnoty graficky zpracovány. Níže vyobrazený graf zobrazuje největší zaznamenané hodnoty každého měření.



Graf 3 – Výsledky měření náklonu - Reach test (Zdroj vlastní.)

Hypotézu 3 nelze vyvrátit, neboť naměřené hodnoty všech testovaných probandů byli po stanovené době cvičení s Flexi-barem delší.

Výsledky hypotézy 3:

Hypotéza 3: Předpokládám, že naměřená vzdálenost v 12-ti minutovém testu jízdy na mechanickém vozíku bude po pravidelném šestitýdenním cvičení s Flexi-barem delší.

Hypotéza byla hodnocena na základě naměřené vzdálenosti v 12-ti minutovém testu jízdy na mechanickém vozíku u Sledovaného souboru B. Čas byl měřen první den a 3. týden sledování, pro probandy měřením výstupním.

V následující tabulce jsou zaznamenány naměřené vzdálenosti. Pro probanda 4 byla hodnota naměřená první den měření 618 m a hodnota výstupního měření byla o 78 m kratší, tedy 540 m. Proband 5 ujel první den sledování 872 m a třetí týden byla hodnota opět kratší, tentokrát o 88 m, ujetá vzdálenost tedy byla 784 m.

Tabulka 44 – 12-ti minutový testu jízdy na mechanickém vozíku v metrech

Testování	Proband 4	Proband 5
Vstupní	618	872
3. týden	540	784

Zdroj vlastní.

Hypotézu 4 nelze potvrdit, neboť u testovaných Probandů nedošlo ke zlepšení ve 12-ti minutovém testu jízdy na mechanickém vozíku.

Výsledky hypotézy 4:

Hypotéza 4: Předpokládám, že počet zvednutí činky, se po pravidelném šestitýdenním cvičení s flexi-barem zvýší.

Hypotéza byla hodnocena na základě testování zvednutí činky (závaží) všech pěti Probandů. Proband 4 a 5 absolvovali pouze vstupní a dvě kontrolní měření. V níže uvedené tabulce jsou zaznamenány výsledky testování všech Probandů, pro pravou i levou ruku.

Tabulka 45 – Testování krátkodobé svalové vytrvalosti – počet zvednutí činky (závaží)

Testování	Proband 1		Proband 2		Proband 3		Proband 4		Proband 5	
	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L
Vstupní	25	23	26	24	24	23	14	13	27	25
1. týden	24	23	27	25	24	24	14	13	27	26
3. týden	27	25	29	27	26	26	15	15	29	27
6. týden	29	28	31	29	28	28	-	-	-	-

Zdroj vlastní.

Z tabulky je možné zjistit, že počet zvednutí činky u všech Probandů vzrostl v porovnání vstupního a výstupního měření. Proband 1 měl nárůst počtu zvednutí činky na pravé ruce o 3 a na levé o 5, proband 2 o 5 na pravé i levé ruce. U Probanda 3 byl nárůst pravé ruky o 4 a levé o 5. Proband 4 měl nárůst 3. týden měření o 1 na pravé ruce a o 2 na levé ruce a Probandovi 5 se počet zvednutí závaží zvýšil o 2 na pravé i levé ruce.

Pro zpřehlednění výsledků měření byly naměřené hodnoty graficky zpracovány, graf vyobrazený na další straně zobrazuje zaznamenané hodnoty každého měření.



Graf 4 – Výsledky testování svalové vytrvalosti. (Zdroj vlastní)

Hypotézu 4 nelze vyvrátit, neboť výsledky testování byli u všech probandů po stanovené době cvičení lepší a počet zvednutí činky (závaží) se zvýšil.

13 DISKUZE

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zjistit, zda bude mít šesti týdenní cvičení s pružnou tyčí Flexi-bar kladný efekt na sílu, stabilitu a silovou vytrvalost u probandů s poraněním míchy. Jedinou studií, která se zabývala podobnou tematikou, byla magisterská práce Duškové (2012), která vybranými testy hodnotila působení cvičení s flexi-barem na sílu, silovou vytrvalost, propiocepci a stabilitu u paraplegiků. Jiná studie, která by potvrdila pozitivní účinky vibrační tyče flexibar u lidí s poraněním míchy zatím nebyla provedena.

K potvrzení nebo vyvrácení hypotéz bylo použito pět kazuistik, jednalo se o probandy ve věku od 20 do 40 let po poranění krční a hrudní páteře s poraněním míchy, s výškou léze krční míchy C6 a C7, a hrudní míchy Th4, Th7 a Th10 s traumatickou etiologií.

Hypotéza první, která předpokládá, že svalová síla stisku ruky naměřená ručním a prstovým dynamometrem se po pravidelném šestitýdenním cvičení s flexi-barem zvýší, byla potvrzena. Síla stisku ruky měřená ručním dynamometrem u sledovaného souboru A, se u všech tří probandů zvýšila na obou horních končetinách (tabulka 41). Svalová síla klíčového úchopu měřená prstovým dynamometrem se u sledovaného souboru A při pravidelném šestitýdenním cvičení s flexi-barem také zvýšila. (Graf č. 2).

Při měření stisku ručním dynamometrem došlo ke zvýšení v průměru na pravé ruce o 10 kg a na levé ruce o 11,67 kg. Procentuelně došlo ke zlepšení pravé ruky o 14,61 % a levé ruky o 19,47 %, což nasvědčuje tomu, že svalová síla stisku ruky vzrostla více na nedominantní končetině, jelikož všichni testovaní probandi jsou praváci. Dle diplomové práce Duškové (2012) bylo zaznamenáno průměrné zvýšení stisku na pravé ruce o 23,4% a na ruce levé o 22,6%, což jsou vyšší a vyrovnanější přírůstky hodnot, než v naší studii, důvodem by mohlo být, že ve studii Duškové nebyla brána v potaz stranová dominance.

Dalším důvodem, že v naší studii byl zaznamenán nižší nárůst svalové síly, by mohl být výběr testovaných probandů, jelikož v naší studii byli sledováni pouze sportovně aktivní probandi. To nasvědčuje tomu, co se již potvrdilo v diplomové práci Duškové, a to, že u trénovaných osob nedochází k tak výraznému nárůstu svalové síly oproti osobám netrénovaným, protože jejich intramuskulární kondice je již na lepší úrovni. Což říká i studie podle Hallala a kol., a Jordana a kol., kteří došli k závěru, že při cvičení,

kteřé využívá vibrací, se zvýší počet aktivovaných motorických jednotek a dojde tak k zapojení vyššího počtu svalových vláken, s faktem, že netřénované osoby zvládnou zapojit při maximálním úsilí pouze 50 % svalových vláken oproti osobám třénovaným, které zapojí až 80 % svalových vláken.

Další změnou, kterou lze zaznamenat z tabulky č. 14 je rozdíl naměřených hodnot mezi pravou a levou rukou, který se na konci sledování u všech probandů alespoň minimálně snížil, oproti prvnímu měření. Dalo by se tedy uvažovat o tom, že by cvičení s flexi-barem mohlo přispět ke snížení rozdílu síly vzniklé stranovou dominancí končetin. Mohlo by to být předmětem sledování další studie. K potvrzení by se ale muselo testování zúčastnit více probandů.

Předmětem sledování nové studie by mohlo také být tvrzení: jak dlouhou dobu působí vibrace kmitací tyče flexi-bar po zacvičení série cviků. Původně to mělo být obsahem i této studie. Měření mělo probíhat těsně po cvičení, následně pak deset, třicet a šedesát minut po ukončení cvičení. Nakonec ale nebylo toto sledování dokončeno, jelikož ve všech čtyřech měřeních po cvičení byla naměřená hodnota zvýšena oproti hodnotě před cvičením, a v takto krátkém intervalu nedošlo k poklesu naměřených hodnot.

Hypotéza druhá, která předpokládá, že vzdálenost naměřená Reach testem se po pravidelném šesti týdenním cvičení s vibrační tyčí Flexi-bar zvětší, byla potvrzena. Vzdálenosti naměřené po provedené terapii se u všech testovaných probandů zvýšily (graf č. 3). Hypotéza byla tedy potvrzena i u probanda 4, který studii nedokončil a po třech týdnech cvičení mu byla naměřena hodnota o 4 cm delší než při vstupním měření. U ostatních testovaných probandů byl průměr naměřených hodnot po šestitýdenním cvičení o 7,67 cm vyšší než na počátku sledování, s nejmenším rozdílem 4 cm a největším 10 cm (tabulka č. 43). Což souhlasí s výsledky studie Duškové, kde při každodenním čtyřtýdenním cvičení s flexi-barem byl rozdíl hodnot na konci sledování v rozmezí od 2 do 10 cm. Obdobně také nebyla v naší studii zjištěna kolerace, mezi výškou léze a rozdílem vzdálenosti při náklonu. Nemůžeme tedy tvrdit, že čím nižší lézi proband má, tím mu bude naměřen vyšší výsledek.

Pro jedince s postižením míchy, kteří vykonávají běžné denní činnosti ze sedu na vozíku, je nesmírně důležitá schopnost udržet rovnováhu při pohybu, tzv. dynamickou stabilitu. K testování byl vybrán pouze test náklonu dopředu, jelikož ze studie, kterou prováděli Field–Fote a kol. u míšních lézí, vyšel tento test spolehlivější oproti testům

náklonu do stran. Dříve bylo použito Rech Lynchem a kol. v roce 1998, u probandů po poranění míchy, kde se test náklonu vpřed také potvrdil jako spolehlivý.

Oproti těmto studiím, kdy testovaný seděl na pevné desce, jsme test prováděli na mechanickém vozíku, který testovaný používal a byl na něj zvyklí. Toto bylo změněno hlavně z důvodu objektivizace působení cvičení pro činnost vykonávané na mechanickém vozíku. Nevýhoda se ovšem ukázala při použití testu u probanda 5, který nebyl schopen náklonu dopředu. V případě, že by ale byl testován na pevné desce bez zádové opěrky, mohlo být měřeno vychýlení vzpřímeného sedu při předpažení horních končetin do záklonu, a porovnáno zdali se po působení flexi-baru tento náklon vzad (měřen v záporných hodnotách), přibližuje výchozí poloze pro měření, tedy vzpřímenému sedu. To by tedy mohlo také být podkladem nové studie při testování pacientů s vysokou míšní lézí, kteří nemají zachovanou aktivitu trupového svalstva.

V případě testování této studie byl proband 5 z měření vyřazen a nebyla u něj tedy objektivně v testu náklonu posouzena změna stability. Posouzení proběhlo pouze ze subjektivního vnímání, kdy jsme zaznamenali zlepšení stability a to konkrétně při cvičení s flexi-barem v sedu. První týden nebyl proband 5 schopen při cvičení udržet korigovaný sed, a tudíž probíhalo cvičení převážně vleže kvůli vyloučení patologického držení těla. Při výstupním vyšetření ve třetím týdnu sledování, kdy se proband 5 přiznal k tomu, že cvičil převážně v sedu na vozíku, již dokázal při cvičení před zrcadlem sed zkorigovat a udržet tělo v základním postavení. Tímto se nám také otevřela otázka, jaké svaly přebírají funkci trupového svalstva. A také jakou mírou se podílejí vibrace vyvolané aktivní činností v tomto případě kompletní léze C7 na stabilitě sedu.

Hypotéza třetí, která předpokládá, že naměřená vzdálenost v 12-ti minutovém testu jízdy na mechanickém vozíku bude po pravidelném šestitýdenním cvičení s flexi-barem delší, nebyla potvrzena. Neznamená to však, že flexi-bar u jedinců s poškozením míchy nemůže působit na vytrvalost. Pravděpodobnost nepotvrzení studie mohla být zapříčiněna únavou probandů, jelikož po dobu sledování byli na pobytu v Centru Paraple, kde byl jejich denní režim narušen a přibylo jim spoustu aktivit, které v běžném denním životě neprovozují. Dalším faktorem také může být krátká doba sledování, protože oba probandi studii nedokončili, a malé množství testovaných probandů.

Dušková hodnotila vytrvalost testem jízdy na mechanickém vozíku, modifikací šestiminutového testu chůze, kdy se ujetá vzdálenost zvýšila po čtyřtýdenní terapii

o 26%, ke zvýšení došlo u všech probandů v rozmezí 124-310 m, bez souvislosti výšky léze a překonané vzdálenosti. V její provedené studii by byla tedy hypotéza potvrzena.

Hypotéza čtvrtá, která předpokládá, že počet zvednutí činky se po pravidelném šestitýdenním cvičení s flexi-barem zvýší, byla potvrzena. Tímto testem byl zjišťován účinek krátkodobé vytrvalosti dle Barfieldovi studie, který sledoval změnu počtu zvednutí činky po dvanáctitýdenním cvičení s krankcyklem.

Počet zvednutí v naší studii byl u všech sledovaných probandů po provedené terapii vyšší, a to i v případě probandů sledovaného souboru B, u kterých nedošlo k dokončení studie v předem stanoveném čase.

U sledovaného souboru A, tedy po šestitýdenním cvičení počet zdvihnutí činky vzrostl (Graf č. 4, tab. č. 45) na pravé ruce nejméně o 4 zdvihy, nejvíce o 5, na ruce levé vzrostl u všech tří probandů o 5 zdvihů. Naměřené hodnoty byli tedy velmi vyrovnané. V procentuelním vyjádření vyšlo, že počet zdvihů pravé ruky se zvýšil o 17,3% a zlepšení levé ruky bylo o 21,4%, což souhlasí s tvrzením, založeném na stranové dominanci, které bylo již zmíněno v souvislosti s hypotézou jedna.

U sledovaného souboru B byl též zaznamenán nárůst počtu zdvihů závaží. U probanda 4 na pravé ruce o 1 a na ruce levé o 2 zdvihy, u probanda 5 byl nárůst oboustranně od 2 zdvihy. V procentuelním vyjádření byl zaznamenán nárůst levé strany o 11,7% a pravé strany o 7,3%, což opět koreluje s tvrzením u hypotézy 1.

Procentuelní vyjádření bylo k této hypotéze vloženo z důvodů, že i přes to, že výsledky měření u všech probandů byli velmi vyrovnané, s ohledem na dobu sledování jednotlivých probandů, nelze potvrdit, že flexi-bar působil na všechny probandy stejnou mírou, jelikož každý z probandů měl odlišné silové schopnosti na začátku studie.

Stejně jako u první hypotézy došlo u dvou probandů ke snížení rozdílu mezi pravou a levou horní končetinou. Konkrétně u probanda 1 a 3, kdy u probanda 1 tomu bylo z rozdílů dvou zdvihů na jeden a u probanda 3 nebyl na konci sledování žádný rozdíl mezi pravou a levou končetinou, oproti prvnímu měření kdy byl rozdíl 2 zdvihů. U probanda 2 zůstaly hodnoty stejné s rozdílem pravé a levé končetiny dvou zdvihů. Do tohoto tvrzení by se daly zahrnout i výsledky probanda 4 a 5 i přesto že studii nedokončili. U probanda čtyři došlo také k vyrovnaní rozdílu počtu zdvihů pravé a levé horní končetiny a to konkrétně z rozdílu 2 zdvihů a u probanda 5 zůstali rozdíly stejné. Též to tedy nasvědčuje tomu, že by cvičení s flexi-barem mohlo přispívat ke snížení rozdílu síly vzniklé stranovou dominancí.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývá vlivem účinku cvičení s vibrační tyčí flexi-bar na vybrané probandy s různou výškou poškození míchy. Hlavním cílem bylo zaznamenat změny objektivního testování, ke kterým po stanovené době došlo vlivem vibračního působení, které při cvičení s flexi-barem vzniká.

V bakalářské práci se potvrdilo, že cvičení s flexi-barem má pozitivní účinky na pacienty po poranění míchy, a to konkrétně na jejich stabilitu, sílu a krátkodobou silovou vytrvalost. Samostatná stabilita sedu je u spinálních pacientů velice důležitá, jelikož většinu aktivit denních činností ze sedu vykonávají, a tak výrazně ovlivňuje jejich kvalitu a v neposlední řadě také aktivity sportovního vyžití.

Ke zlepšení nedošlo u sledovaných probandů pouze ve vytrvalostním 12-ti minutovém testu jízdy na mechanickém vozíku, to ale nelze brát za validní, vzhledem k tomu, že probandi, kteří byli takto sledováni, cvičili pouze kratší dobu, než která byla pro sledování vyhraněna a také byli v době sledování na pobytu v Centru paraple, kde se jim výrazně změnil jejich pravidelný denní režim, a k negativním výsledkům mohla přispět únava, která se u nich koncem pobytu projevila.

Tato práce byla koncipována také proto, aby přiblížila cvičební pomůcku flexi-bar širší veřejnosti, zejména vozičkářům, kteří mají omezené možnosti kvalitního sportovního vyžití. A z tohoto důvodu je velmi důležité, nabízet jim možné alternativy pro udržení a zvyšování si kondice, rozšířit si možné pohybové schopnosti a především předcházet vzniku zdravotních obtíží, které jsou způsobeny sníženou aktivitou.

Bohužel zatím studie, které by se touto problematikou zabývaly, nejsou. Dostupná je pouze magisterská práce Duškové. A tudíž by tyto absolventské práce mohly sloužit jako pilotní studie, a dalo by se na ně navázat dalším výzkumem s podobnou problematikou. Další studie by se dali rozšířit o sledování například působení flexi-baru na kardiovaskulární kondici a maximální spotřebu kyslíku, což jsou také důležité ukazatele v péči o pacienty s míšním poraněním. Důležité ale je, počítat s možnými komplikacemi vznikajícími v souvislosti s postižením a pro dalších testování oslovit více probandů, aby mohly být získány co nejvíce objektivní výsledky, které by byly statisticky zpracovatelné a validní.

Cvičení s flexi-barem bylo pro většinu sledovaných probandů zajímavé a efektivní. Tři probandi dokonce začali uvažovat o zakoupení flexi-baru a pokračování ve cvičení i po ukončení sledování. Subjektivně vnímali zlepšení převážně v provádění všedních denních aktivit bezprostředně po cvičení.

Cíl práce, zaznamenat výsledky cvičení s pružnou vibrační tyčí Flexi-bar a zjistit, zdali má kladný efekt na sílu, stabilitu a silovou vytrvalost u probandů s poraněním míchy, byl splněn. Došli jsme k závěru, že cvičení s flexi-barem je pro takto specifickou skupinu klientů, dostupnou variantou cvičení, při které se lze v krátkém časovém úseku zlepšit v oblastech výrazně ovlivňujících jejich kvalitu života.

LITERATURA A PRAMENY

- AGR-EV.DE. [online]. *Schwingstab*. [cit. 2016-2-25]. Dostupné z: http://www.agr-ev.de/index.php/de/geprueft-und-empfohlen/produkte/89-schwingstab&usg=ALkJrhgvibVcWpahC7ChqbpPt_oca8-72A
- AMBLER, Z. *Základy neurologie*. 6. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-433-4.
- BARFIELD, J. P., a MALONE, L. A. *Effect of krankcycle training on physical fitness among adults with disabilities*. [online] *Palaestra*, 2012, 26, 40-42. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/1036873537?accountid=14965>
- BEDNAŘÍK, J., AMBLER, Z. a RŮŽIČKA, E. *Klinická neurologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2010. ISBN 978-80-7387-389-9.
- BENEŠ, V. *Poranění míchy*. 3. přeprac. vyd. Praha: Avicenum, 1987. ISBN neuvedeno.
- CENTRUM PARAPLE. *Odborná praxe*. Praha 2015, ústní sdělení.
- ČESKÁ SPOLEČNOST PRO MÍŠNÍ LÉZE ČLS JEP. *Statistiky* [online], 2016 [cit. 2015 - 03 - 13], Dostupné z: http://www.spinalcord.cz/_userfiles/dokumenty/statistiky/pocet-pacientu-srj13.pdf.
- ČIŽMÁŘ, I. *Obnova pohybu horní končetiny u pacientů s vysokou míšní lézí* [online]. 2010 [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: <http://www.achot.cz/detail.php?stat=407>
- DIETZ, V. Rehabilitation of locomotor function after a central motor lesion. *International encyclopedia of rehabilitation* [online]. 2010, 10 s. [cit. 2012-2-11]. Dostupné z: <http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/en/article/151/>
- DIPPERT, T. a kol. *Energieverbrauch während einer 30minütigen Trainingseinheit mit dem „Flexibar“ – eine Pilotstudie*. *Institut of medical physics* [online]. 2010, 3. [cit. 2016-03-17]. Dostupné z: http://flexi-bar.com/pdf/Abschlussbericht_Flexi_Pilotstudie_final_D_0711.pdf
- DUŠKOVÁ, T. *Efekt cvičení s flexibarem u paraplegiků*. Praha, 2012. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze 2. Lékařská fakulta. Vedoucí práce Zuzana HLINKOVÁ.

- DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
- GOOSEY-TOLFREY, V. *Wheelchair Sport: A complete guide for athletes, coaches, and teachers*. 2. vyd. Champaign: Human Kinetics, 2010. ISBN 978-0-7360-86-76-9.
- FALTÝNKOVÁ, Z., a kolektiv. *Cesta k nezávislosti po poškození míchy*. Praha: Svaz paraplegiků, 2004. 86 s. ISBN neuvedeno.
- FALTÝNKOVÁ, Z. *Vše okolo tetraplegie*. Praha: Česká asociace paraplegiků – CZEPA, 2012, 59 s., ISBN neuvedeno.
- FALTÝNKOVÁ, Z, KRÍŽ, Jiří. *Léčba a rehabilitace pacientů s míšními lézímí*. Příručka pro praktické lékaře. Praha: Česká asociace paraplegiků – CZEPA, 2012, 59 s., ISBN neuvedeno.
- FEHLINGS, G., M., a kol. *Essentials of spinal cord injury: basic research to clinical practice*. New York: Thieme, 2013. ISBN 978-1-60406-726-2
- FIELD - FOTE E. C., RAY S. S., *Seated reach distance and trunk excursion accurately reflect dynamic postural control in individuals with motor - incomplete spinal cord Injury*. Spinal Cord, 2010, 48, 745 - 749, ISSN 1362 - 4393.
- FLEXI-BAR.cz [online]. [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: <http://flexibar.cz/flexibar-original-vibracni-tyce/>
- FULLER, G. *Neurological examination made easy*. 3. vyd. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2004. ISBN 0443074208.
- GUNSCH, M., D. *Tiefenwirksames 3D-Training mit dem Flexi-Bar*[online]. 2009, 6, [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: http://flexi-bar.com/pdf/Gunsch_Expertise_2008_September_Veroeffentlichung_EN.pdf
- HALLAL, C. Z., MARQUES, N. R., SILVA, S. R. D., DIEËN, J.,V., a GONCALVES, M. *Electromyographic activity of shoulder muscles during exercises performed with oscillatory and non-oscillatory poles*. Revista Brasileira De Fisioterapia (São Carlos (São Paulo, Brazil)), [online], 2011, 15(2), 89-94. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/879481537?accountid=14965Jordan>

- HONOVÁ, K. *Aktivace hlubokého stabilizačního systému a trénink stabilizace kloubů končetin s využitím tyče Flexi-Bar. Rehabilitace a fyzikální lékařství.* 2012, 19, 2, 90-94, ISSN 1211-2658.
- HRABÁLEK, L. *Poranění páteře a míchy.* 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2842-0
- HURLEY, L. *Strengthening transversus abdominis in subjects with a history of lower back pain and asymptomatic individuals: The Flexi-bar vs stabilisation training.* 2007 [online]. 2007, 82 s. [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/237476345_Strengthening_Transversus_Abdominis_in_Subjects_with_a_History_of_Lower_Back_Pain_and_Asymptomatic_Individuals_The_FLEXI-BAR_V's_Stabilization_Training
- JEDLIČKA P., KELLER O. et al., *Speciální neurologie*, Praha: Galén, 2005, 424 s., ISBN 80-7262-312-5.
- JORDAN, M. J., NORRIS, S. R., SMITH, D. J., a HERZOG, W. *Vibration training: An overview of the area, training consequences, and future considerations. Journal of Strength and Conditioning Research*, [online], 2005 19(2), 459-66. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/213089990?accountid=1496>
- KOČIŠ, J., WENDSCHE, P., a kol., *Poranění páteře*, Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-846-9.
- KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi.* 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1. ISSN 1211-2658.
- KŘÍŽ, J, HLINKOVÁ, Z. *Respirační komplikace u pacientů po poškození míchy a jejich řešení na spinální jednotce FN Motol. Reahabilitace a fyzikální lékařství* 2014, 21, 1, 16-20. ISSN 1211-2658.
- KŘÍŽ, J., CHVOSTOVÁ, Š. *Vyšetřovací a rehabilitační postupy u pacientů po míšné lézi. Neurologie pro praxi* [online]. 2009, 3, 143-147 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/05.pdf>
- KŘÍŽ, J., *Spasticita po poranění míchy. Rehabilitace a fyzikální lékařství* 2015, 22,,3, 128-135. ISSN 1211-2658.

- LYNCH, S. M., LEAHY, P., a BARKER, S., P. *Reliability of measurements obtained with a modified functional reach test in subjects with spinal cord injury*. [online] *Physical Therapy*, 1998, 78(2), 128-33. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/223129109?accountid=14965>
- MILEVA, K. N., KADR, M., AMIN, N., a BOWTELL, J. L. *Acute effects of Flexi-bar vs. Sham-bar exercise on muscle electromyography activity and performance*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, [online], 2010 24(3), 737-48. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/213052302?accountid=14965>
- OPA VSKÝ, J. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625.
- O'SULLIVAN, S. B., SCHMITZ, T. J., a FULK, G. D. *Physical rehabilitation*. 6. vyd. Philadelphia: F.A. Davis Co., 2014. ISBN 978-0-8036-2579-2.
- PARÁKOVÁ, B., M. MÍKOVÁ a A. KROBOT. *Vibrace: neurofyziologické aspekty a možnosti klinického využití. Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2008, roč. 15, č. 1, s. 11-17. ISSN 1211-2658.
- PETROVICKÝ, P. *Klinická neuroanatomie CNS s aplikovanou neurologií a neurochirurgií*. 1. vyd. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7387-039-3.
- SEIDL, Z. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1.
- SISTO, S., A., DRUIN, E. a SLIWINSKI, M., M. *Spinal cord injuries: management and rehabilitation*. London: Mosby, 2009. ISBN 978-0-323-00699-6.
- ŠTULÍK, J. *Poranění krční páteře*. 1. vyd. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-685-4.
- THÖMMES, F. *FLEXI-BAR ANATOMIE 3D*. 1.vyd. Münche: Copress Velag. 2012. ISBN 987-3-7679-1071-3
- THÖMMES, F. *FLEXI-BAR body plan: Die besten Übungen und Komplettprogramme für mehr Wellness, Balance, Flexibilität, Stabilität, Kraft*. München: Copress Verlag, 2011. ISBN 978-3-7679-1049-2.

- TOMEK, A. *Neurointenzivní péče*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Mladá fronta, 2014. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3359-6.
- TOUFAROVÁ, H.: *Flexi-bar basic, odborné školení*. Brno 2015, ústní sdělení.
- VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-725-4837-9.
- VÉLE, F. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. 1.vyd. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1
- WENDSCHE P. a kolektiv, *Poranění páteře a míchy, komplexně ošetrovatelsko - rehabilitační péče*, Brno: NCO - NZU, 2009, s. 226, ISBN 978-80-7013-504-4.

SEZNAM ZKRATEK

a kol.....	a kolektiv
ASIA	American Spinal Injury Association
C.....	krční páteř
DKK.....	dolní končetiny
HKK.....	horní končetiny
KN.....	Krajská nemocnice
FN	Fakultní nemocnice
L.....	levá
P	pravá
Prov.....	provedení
RÚ.....	Rehabilitační ústav
SCIM.....	Spinal Cord independence Measure
SJ.....	Spinální jednotka
SNJ.....	spinální rehabilitační jednotka
St. p.	stav po
tab.	tabulka
Th.....	hrudní páteř
tzv.....	takzvaný
VZP	všeobecná zdravotní pojišťovna
ZP.....	základní poloha

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Stupnice hodnocení šlachových reflexů	34
Tabulka 2 – Klasifikace míšního poranění, Kazuistika 1	53
Tabulka 3 – Vyšetření motoriky, Kazuistika 1	53
Tabulka 4 – Vyšetření spasticity, Kazuistika 1	54
Tabulka 5 – Vyšetření reflexů, Kazuistika 1	54
Tabulka 6 – SCIM skóre, Kazuistika 1	55
Tabulka 7 – Funkční zhodnocení, Kazuistika 1	55
Tabulka 8 – Měření síly stisku a Reach test, Kazuistika 1	56
Tabulka 9 – Testování silové vytrvalosti, Kazuistika 1	56
Tabulka 10 – Klasifikace míšního poranění, Kazuistika 2	59
Tabulka 11 – Vyšetření motoriky, Kazuistika 2	59
Tabulka 12 – Vyšetření spasticity, Kazuistika 2	60
Tabulka 13 – Vyšetření reflexů, Kazuistika 2	60
Tabulka 14 – SCIM skóre, Kazuistika 2	61
Tabulka 15 – Funkční zhodnocení, Kazuistika 2	61
Tabulka 16- Měření síly stisku a Reach test, Kazuistika 2	62
Tabulka 17 – Testování silové vytrvalosti, Kazuistika 2	62
Tabulka 18 – Klasifikace míšního poranění, Kazuistika 3	65
Tabulka 19 – Vyšetření motoriky, Kazuistika 3	65
Tabulka 20 - Vyšetření spasticity, Kazuistika 3	66
Tabulka 21 - Vyšetření reflexů, Kazuistika 3	66
Tabulka 22 - SCIM skóre, Kazuistika 3	67
Tabulka 23 – Funkční zhodnocení, Kazuistika 3	67
Tabulka 24 – Měření stisku a Reach test, Kazuistika 3	68
Tabulka 25 – Testování silové vytrvalosti, Kazuistika 3	68
Tabulka 26 – Klasifikace míšní léze, Kazuistika 4	71
Tabulka 27 - Vyšetření motoriky, Kazuistika 4	71
Tabulka 28 – Vyšetření spasticity, Kazuistika 4	72
Tabulka 29 – Vyšetření reflexů, Kazuistika 4	72
Tabulka 30 – SCIM skóre, Kazuistika 4	73
Tabulka 31 – Funkční zhodnocení, Kazuistika 4	73
Tabulka 32 – Měření síly stisku a Reach test, Kazuistika 4	74

Tabulka 33 – Testování silové vytrvalosti, Kauzuistika 4.....	74
Tabulka 34 – Klasifikace míšňí léze, Kauzuistika 4	77
Tabulka 35 – Vyšetřéní motoriky, Kauzuistika 4.....	77
Tabulka 36 – Vyšetřéní spasticity, Kauzuistika 5	78
Tabulka 37 – Vyšetřéní reflexů, Kauzuistika 5	78
Tabulka 38 – SCIM skore, Kauzuistika 5.....	79
Tabulka 39 – Funkční zhodnocení, Kauzuistika 5	79
Tabulka 40 – Testování silové vytrvalosti, Kauzuistika 5.....	80
Tabulka 41 – Měření síly stisku ruky ručním dynamometrem - nejlepší hodnoty v kg.....	85
Tabulka 42 – Měření síly stisku klíčového úchopu prstovým dynamometrem – nejlepší hodnoty v kg	86
Tabulka 43 – Měření vzdálenosti náklonu v cm – Reach test	87
Tabulka 44 – 12-ti minutový testu jízdy na mechanickém vozíku v metrech.....	89
Tabulka 45 – Testování krátkodobé svalové vytrvalosti – počet zvednutí činky (závaží)..	89

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Flexi-bar Standart (www.flexi-bar.cz)	39
Obrázek 2 – Flexi-bar Intensiv(www.flexi-bar.cz)	39
Obrázek 3 – Flexi-bar Athletic (www.flexi-bar.cz)	39
Obrázek 4 – Flexi-bar Junior/Senior (www.flexi-bar.cz).....	40
Obrázek 5 – Amplituda kmitání. (www.flexi-bar.cz).....	41
Obrázek 6 – ASIA score formulář. (Česká společnost pro míšňí léze, 2016).....	108
Obrázek 7 – ASIA score postup. (Česká společnost pro míšňí léze, 2016)	108
Obrázek 8 – Formulář vyšetřéní SCIM score (a) (Česká společnost pro míšňí léze, 2016)	109
Obrázek 9 – Formulář vyšetřéní SCIM score (b) (Česká společnost pro míšňí léze, 2016)	110
Obrázek 10 – Certifikát. (Zdroj: vlastní.)	112


SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Výsledky měření stisku ruky ručním dynamometrem. (Zdroj vlastní)	86
Graf 2 – Výsledky měření síly stisku klíčového úchopu prstovým dynamometrem. (Zdroj vlastní)	87
Graf 3 – Výsledky měření náklonu - Reach test (Zdroj vlastní.)	88
Graf 4 – Výsledky testování svalové vytrvalosti. (Zdroj vlastní).....	90


SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Formulář a postup vyšetření ASIA score.....	108
Příloha B – Formulář vyšetření SCIM score	109
Příloha C – Informovaný souhlas.....	111
Příloha D – Certifikát školení Flexi-bar Basic.....	112

Příloha A – Formulář a postup vyšetření ASIA score



MEZINÁRODNÍ STANDARDY PRO NEUROLOGICKOU
KLASIFIKACI MÍŠNÍHO PORANĚNÍ
(ISNCSCI)



Jméno pacienta Klient 1 Ročník 1977

Jméno vyšetřujícího Fröhlichová Datum vyšetření 28.10.2015

VPRAVO

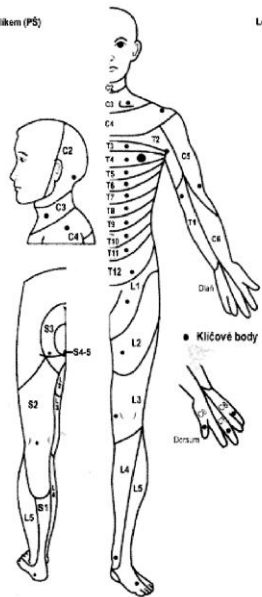
MOTORIKA KLÍČOVÉ SVALY	CITLIVOST KLÍČOVÉ BODY	
	Lehký dotyk (LD)	Pichnutí špendlíčkem (PŠ)
C2	2	2
C3	2	2
C4	2	2
C5	5	2
C6	5	2
C7	5	2
C8	5	2
T1	5	2
T2	2	2
T3	2	2
T4	2	2
T5	2	2
T6	2	2
T7	2	2
T8	1	1
T9	0	0
T10	0	0
T11	0	0
T12	0	0
L1	0	0
L2	0	0
L3	0	0
L4	0	0
L5	0	0
S1	0	0
S2	0	0
S3	0	0
S4-5	0	0

PHK (Pravá horní končetina)
Flexory lokte C5
Extenzory zápěstí C6
Extenzory lokte C7
Flexory prstů C8
Abduktory prstů (malý) T1

PKD (Pravá dolní končetina)
Flexory kyčle L2
Extenzory kolene L3
Dorsiflexory hlezna L4
Dlouhý extenzor palce L5
Plantární flexory hlezna S1

Volní anální kontrakce (ano/ne) **NE**

VPRAVO CELKEM 25 (50) 29 (56)



• Klíčové body

VLEVO

MOTORIKA KLÍČOVÉ SVALY	CITLIVOST KLÍČOVÉ BODY	
	Lehký dotyk (LD)	Pichnutí špendlíčkem (PŠ)
C2	2	2
C3	2	2
C4	2	2
C5	5	2
C6	5	2
C7	5	2
C8	5	2
T1	5	2
T2	2	2
T3	2	2
T4	2	2
T5	2	2
T6	2	2
T7	2	2
T8	1	1
T9	0	0
T10	1	1
T11	1	1
T12	1	1
L1	1	1
L2	0	0
L3	0	0
L4	0	0
L5	0	0
S1	0	0
S2	0	0
S3	0	0
S4-5	0	0

LHK (Levá horní končetina)
Flexory lokte C5
Extenzory zápěstí C6
Extenzory lokte C7
Flexory prstů C8
Abduktory prstů (malý) T1

LDK (Levá dolní končetina)
Flexory kyčle L2
Extenzory kolene L3
Dorsiflexory hlezna L4
Dlouhý extenzor palce L5
Plantární flexory hlezna S1

Volní anální tlak (ano/ne) **NE**

VLEVO CELKEM 35 (56) 25 (50)

MOTORICKÁ SUBSKÓRE

PHK [25] + LHK [25] = MSHK CELKEM [50] PKD [0] + LDK [0] = MSDK CELKEM [0]

MAX (25) (25) (50) MAX (25) (25) (50)

SENZITIVNÍ SUBSKÓRE

PLD [29] + LLD [35] = SSLD CELKEM [64] PŠ [29] + LPŠ [35] = SSPŠ CELKEM [64]

MAX (56) (56) (112) MAX (56) (56) (112)

NEUROLOGICKÉ ÚROVNĚ

1. SENZITIVNÍ P [T7] L [T7]

2. MOTORICKÁ P [T7] L [T7]

3. NEUROLOGICKÁ ÚROVNĚ LÉZE (NLI) [T7]

4. KOMPLETNÍ NEBO NEKOMPLETNÍ? [KOM] ZÓNA ČÁSTEČNĚHO ZACHOVÁNÍ FUNKCE P [T7] L [L2]

5. ROZSAH MÍŠNÍ LÉZE (AIS) [A]

Tento formulář může být volně kopírován, ale neměl by být měněn bez souhlasu Americké asociace spinálního poranění (ASIA). REV 02/13

Obrázek 6 – ASIA score formulář. (Česká společnost pro míšňí léze, 2016)

Stupně svalové síly

- 0 = úplná ztráta hybnosti
 - 1 = palpovatelná nebo viditelná kontrakce
 - 2 = aktivní pohyb v plném rozsahu s vyloučením gravitace
 - 3 = aktivní pohyb v plném rozsahu proti gravitaci
 - 4 = aktivní pohyb v plném rozsahu proti gravitaci a mírnému odporu ve specifické poloze svalu.
 - 5 = (normální) aktivní pohyb v plném rozsahu proti gravitaci a plnému odporu, ve specifické poloze svalu, jaký bychom očekávali u zdravého jedince.
 - 5+ = (normální) aktivní pohyb v plném rozsahu proti gravitaci a dostatečnému odporu, který by byl považován za normální, pokud by nebyly přítomny zjištěné negativní faktory (tj. bolest, slabost z inaktivitu).
- NT = netestovatelný (tj. z důvodů imobilizace, velké bolesti, kvůli které nemůže být pacient hodnocen, amputace končetiny nebo kontraktura, která způsobí omezení více než 50% rozsahu pohybu).

Rozsah míšňí léze (AIS)

- A = **kompletní**. Žádná zachovaná senzitivní ani motorická funkce v sakrálních segmentech S4-S5.
- B = **senzitivně nekompletní**. Zachovaná senzitivní, ale nikoliv motorická funkce pod neurologickou úrovní včetně sakrálních segmentů S4-S5 (lehký dotyk, pichnutí špendlíčkem v S4-S5 nebo hluboký anální tlak) a žádná motorická funkce není přítomná ve více než třech úrovních pod motorickou úrovní na žádné straně těla.
- C = **motoricky nekompletní**. Motorická funkce je zachována pod neurologickou úrovní léze** a více než polovina klíčových svalů pod neurologickou úrovní léze má stupeň svalové síly menší než 3 (stupeň 0-2).
- D = **motoricky nekompletní**. Motorická funkce je zachována pod neurologickou úrovní léze** a nejméně polovina klíčových svalů pod neurologickou úrovní léze má stupeň svalové síly 3 a více.
- E = **normální**. Jestliže citlivost a motorická funkce testovaná podle ISNCSCI je označena jako normální ve všech segmentech a pacient měl původně deficit, poté je AIS E. Ten kdo nemá míšňí poranění, nebude podle AIS hodnocen.

**Aby byl jedinec označen stupněm C nebo D, tj. motoricky nekompletní stav, musí mít buď (1) volní kontrakce míšňího svrčka nebo (2) zachování citlivosti v sakrálních segmentech s přítomností motorické funkce ve více než třech úrovních pod motorickou úrovní poranění. Standardy v současné době dovolují při určování motoricky nekompletního stavu (AIS B proti C) i hodnocení funkce neklíčových svalů více než tři úrovně pod motorickou úrovní.

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

Kroky v klasifikaci

K určené klasifikaci jedinců s poraněním míchy je doporučen následující postup.

1. Určete senzitivní úroveň pro pravou i levou stranu.
2. Určete motorickou úroveň pro pravou i levou stranu.
Poznámka: v oblastech, kde není myotom pro testování, je předpokládána stejná motorická úroveň jako senzitivní, jestliže testovaná motorická funkce nad touto úrovní je také normální.
3. Určete neurologickou úroveň léze.
Je to nejvyšší segment s normální motorickou a senzitivní funkcí na obou stranách, a je nejkraniálněji 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 v S4-5 = 0 a hluboký anální tlak = NE, pak je poranění KOMPLETNÍ. Jinak je poranění nekompletní.
5. Určete stupeň rozsahu míšňí léze (AIS):
Je poranění kompletní? Jestliže ANO, AIS=A a zjistěte zónu částečného zachování funkce (nejvyšší dermatom nebo myotom na každé straně s jakoukoliv zachovou funkcí)

NE ↓

Je poranění motoricky nekompletní?

ANO ↓

AIS=C

Jestliže NE, AIS=B

(ANO = volní anální kontrakce nebo u senzitivně nekompletního pacienta zachovaná motorická funkce ve více než třech segmentech pod motorickou úrovní na dané straně)

ANO ↓

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 míšňí lézí dojde k úpravě neurologického stavu. Jestliže není při vhodném testování nalezen žádný deficit, je jedinec neurologicky intaktní, AIS není aplikováno.

Obrázek 7 – ASIA score postup. (Česká společnost pro míšňí léze, 2016)

Příloha B – Formulář vyšetření SCIM score
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. Jí samostatně; potřebuje kompenzační pomůcky nebo asistenci pouze na krájení potravy a/nebo nalévání a/nebo otvírání nádob
 3. Jí 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. Močí spontánně; ROM < 100ml; potřebuje pouze pomůcky pro inkontinenci, nepotřebuje asistenci při močení
15. Močí 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)

Obrázek 8 – Formulář vyšetření SCIM score (a) (Česká společnost pro míšň léze, 2016)

Mobilita (místnost 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, nadzvednutí ve vozíku, s nebo bez kompenzačních pomůcek, ale ne s elektrickými pomůckami
2. Provede jednu z aktivit bez asistence
4. Provede dvě nebo tři aktivity bez asistence
6. Provede veškerou mobilitu na lůžku a prevenci dekubitů samostatně

10. Přesuny: lůžko – vozík (zabrzdnění 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: zabrzdnění 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 berlími (nediferencovaná – švihová chůze)
5. Chodí s berlími 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 berlími (nediferencovaná – švihová chůze)
5. Chodí s berlími 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 berlími (nediferencovaná – švihová chůze)
5. Chodí s berlími 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, zabrzdnění vozíku, odstranění postranic a stupaček, přesednutí 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 C – **Informovaný souhlas***

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Já níže podepsaný/á souhlasím, s účastí na studii, která se týká sledování změn, pomocí vybraných testů, které vznikají v souvislosti se cvičením s vibrační tyčí flexibar. Souhlasím, že jsem byl/a dostatečně seznámen/a s výzkumem studie a s účelem jejího využití a zpracování. Výzkumu se účastním dobrovolně, s možností kdykoliv odstoupit bez udání důvodu a bez nároku na odměnu.

Datum:.....

Podpis:.....

AC Fitness Academy

FAROT s.r.o., Sibiřská 31, 621 00 Brno, IČ: 469 79 905

uděluje

CERTIFIKÁT

Jiřina Fröhlichová

datum narození: 19.3.1992

absolvovala školení

Flexi-bar Basic

v rozsahu 8 vyučovacích hodin

Rozhodnutí o akreditaci k vydávání dokladu o odborné způsobilosti s celostátní platností podle § 3 odst.1 písm.f) zákona č.115 / 2001 Sb., o podpoře sportu uděleno MŠMT ČR dne 11.6.2014 pod Čj.: 017/2011-50-A.
Toto osvědčení neopravňuje k získání živnostenského listu.

místo konání: Brno

datum konání: 14.3.2015

FAROT s.r.o.
Sibiřská 31, 621 00 Brno
IČ: 469 79 905
DIČ: CZ46979905



školitel

Mgr. Lenka Fasnerová



jednatel FAROT s.r.o.

PaedDr. Hana Toufarová