

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2016

**KLÁRA
LIPPERTOVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Využití dynamického stojanu v rehabilitačním plánu u pacientů
s paraparézou dolních končetin**

**Use of Dynamic Balance Trainer in Rehabilitation Plan for Patients
with Paraparesis of Lower Limbs**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Václav Lucyk

Klára Lippertová

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Klára Lippertová**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Využití dynamického stojanu v rehabilitačním plánu u pacientů s paraprézou dolních končetin**
Téma anglicky: Use of a Dynamic Balance Trainer in Rehabilitation Plan for Patients with Paraparesis of Lower Limbs

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :


Předmětem bakalářské práce bude využití dynamického stojanu a jeho programů v terapii u pacientů s paraprézou dolních končetin. V teoretické části se bude pojednávat o základních anatomických a neurologických strukturách páteře a míchy, traumatologii, klinických a funkčních změn míchy. Čtenář se zde dočte o principu fungování dynamického stojanu a principech léčby. Úvod praktické části bude věnován metodologii, ve které budou popsány veškeré vyšetřovací a terapeutické postupy, které budou využity. Dále zde bude uvedena metodika sběru dat a popis pracoviště, na kterém bude terapie realizována. Vlastní praktická část je rozdělena na kazuistiky pacientů, které budou obsahovat anamnézu, kineziologický rozbor, vstupní vyšetření na dynamickém stojanu a průběžné výsledky terapie. Závěrem kazuistik bude vypracování výstupního vyšetření. V diskuzi bude uvedené souhrnné porovnání vstupního a výstupního vyšetření a zhodnocení efektu terapie dynamického stojanu u cílové skupiny pacientů. Dále bude diskuze obsahovat porovnání s odbornými publikacemi a články, které se zabývají problematikou terapie pacientů s paraprézou dolních končetin.

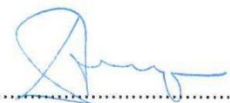
Seznam odborné literatury:

- [1] Pfeiffer, J., Neurologie v rehabilitaci pro studium a praxi, ed. 1. , Praha: Grada, 2007, ISBN 978-80-247-1135-5
- [2] Amber, Z., Neurologie, ed. 5. , Praha: Karolinum, 2004, ISBN 80-246-0894-4
- [3] SETZLER M. E., DOBKIN H. B. , Spinal cord injury, ed. 1., Canada: ReadHowYouWant.com, Limited, 2010, ISBN 9781458763310

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Václav Lucyk


.....
vedoucí katedry / pracoviště


.....
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Využití dynamického stojanu v rehabilitačním plánu u pacientů s paraparézou dolních končetin vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 16.05.2017

.....
podpis

Poděkování

Tímto bych chtěla velmi poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Mgr. Václavu Lucykovi za jeho čas, ochotu, náležitě připomínky, cenné rady a především trpělivost, kterou se mnou během vypracování práce měl. Zároveň děkuji všem čtyřem pacientům, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout, za jejich ochotu a aktivní spolupráci. Velké poděkování patří také vedení Rehabilitačního ústavu Kladruby, především paní Aleně Zemanové a panu Bc. Zdeňku Váňovi za poskytnutí zázemí při vypracování práce, zapůjčení dynamického vertikalizačního stojanu a za jejich cenné rady. V neposlední řadě bych ráda poděkovala svým rodičům za podporu a trpělivost nejen při zpracování bakalářské práce, ale v průběhu celého studia.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá traumatickým poraněním páteře a míchy. Současný stav se zaměřuje na teoretické poznatky o anatomii a fyziologii celé páteře a míchy, traumatologie je zaměřená pouze na poranění v oblasti hrudní a bederní páteře. Dále jsou v této části uvedeny klinické projevy po poranění a popis léčebné rehabilitace a dynamického vertikalizačního stojanu. Pomocí softwaru Balance-Soft, vyšetřovacích postupů a metod jsme hodnotili vliv dynamického vertikalizačního stojanu na pacienty. Ve speciální části práce se zabýváme vypracováním čtyř kazuistik pacientů s paraparézou dolních končetin a popisem průběhu rehabilitace na dynamickém stojanu.

Součástí všech kazuistik jsou základní informace o pacientech, výpis ze zdravotnické dokumentace a vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Součástí kazuistiky je prezentace vstupních a výstupních výsledků terapie na dynamickém stojanu a popis průběhu 5. a 10. cvičební jednotky na tomto přístroji. V závěru kazuistiky je provedeno vyhodnocení/porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru a výsledků ze softwaru.

Závěrečná část práce obsahuje zhodnocení výsledků všech pacientů a jejich porovnání. V diskuzi porovnáваме své výsledky s dostupnými studii většinou zahraničních autorů. V rámci tohoto porovnání hodnotíme efekt terapie u našich pacientů.

Klíčová slova

rehabilitace, dynamický vertikalizační stojan, paraparéza, poranění míchy

Abstract

The bachelor's thesis deals with traumatic injuries of the spine and spinal cord. The current state section outlines the theoretical knowledge about anatomy and physiology of the whole spine and spinal cord. The traumatology section is focused on injuries in the area of thoracic and lumbar spine. In addition, this part clarifies the clinical symptoms after injury, and describes the process of rehabilitation as well as the dynamic tilt table used for verticalisation. Using Balance-Soft program, examination procedures and methods, we evaluated the effect of tilt table therapy on the patient. A special section is devoted to four elaborated case reports of patients with paraparesis of their lower limbs, and to the description of training using the tilt table equipped with a dynamic foot support.

All case reports include basic information about the patients, an extract from medical documentation and kinesiological analysis at the input as well as output. The case reports also present input and output results of the tilt table therapy and the description of the course of the 5th and 10th training unit on this device. The conclusion of the case reports section evaluates/compares the kinesiological analysis at the input and output, and the results from the software.

The last part of the thesis evaluates and compares the results of all patients. In the discussion, the collected results are compared with available studies, mostly carried out by foreign authors. Within this comparison, the effect of the therapy on our patients is evaluated.

Key words

rehabilitation, dynamic balance trainer, paraparesis, spinal cord injury

Obsah

1	Úvod.....	12
2	Současný stav	13
2.1	Etiologie a incidence spinálních poranění	13
2.2	Anatomie páteře	14
2.2.1	Obratle	15
2.2.2	Spojení na páteři	16
2.2.3	Svaly zádové	18
2.3	Nervová soustava	19
2.3.1	Anatomie míchy (medulla spinalis)	19
2.3.2	Vertebromedulární topografie.....	22
2.3.3	Autonomní nervový system	23
2.4	Traumatologie	24
2.4.1	Poranění míchy	25
2.4.2	Transverzální míšní léze – inkompletní.....	28
2.4.3	Komplikace u pacientů s paraparérou.....	32
2.5	Léčebná rehabilitace	34
2.5.1	Dynamický vertikalizační stojan.....	35
3	Cíl práce.....	38
4	Metodika	39
4.1	Vyšetřovací postupy	39
4.1.1	Anamnéza.....	39
4.1.2	Aspekční vyšetření.....	39
4.1.3	Antropometrie	40

4.1.4	Goniometrie	41
4.1.5	Vyšetření zkrácených svalů	42
4.1.6	Vyšetření svalové síly dle Jandy.....	43
4.1.7	Neurologické vyšetření	44
4.1.8	Vyšetření cití.....	46
4.1.9	Chůzové testy	47
4.2	Terapeutické postupy.....	47
4.2.1	Dynamický vertikalizační stojan.....	47
4.3	Popis pracoviště	49
5	Speciální část.....	50
5.1	Kazuistika – Pacient 1	50
5.2	Kazuistika – Pacient 2	58
5.3	Kazuistika – Pacient 3	65
5.4	Kazuistika – Pacient 4	73
6	Výsledky.....	81
7	Diskuze	83
8	Závěr	87
9	Seznam použitých zkratek.....	88
10	Seznam použité literatury	89
11	Seznam obrázků	94
12	Seznam tabulek.....	95
13	Seznam příloh	96
13.1	Příloha 1.....	96
13.2	Příloha 2.....	100

13.3	Příloha 3.....	104
13.4	Příloha 4.....	108
13.5	Příloha 5.....	112

1 ÚVOD

Úraz a poškození míchy s sebou do života, doposud zdravého člověka, přináší velké množství změn, ať už fyzických či psychických. Život se od základu změní nejen pro něj, ale i pro jeho okolí. Ze dne na den jeho nejbližší přihlížejí pokusům o pohyb nohou, o obnovení psychické síly i o vysvětlení, co se to vlastně stalo. Ve většině případů se nevyhnou otázkám „Proč zrovna já?“, „Co jsem udělal špatně?“, otázkám, na které už je zbytečné hledat odpovědi.

Toto téma se stalo námětem mojí bakalářské práce ze dvou důvodů. Tím prvním je, že bych se v budoucnu ráda věnovala rehabilitaci spinálních pacientů, druhým je osobní zkušenost, kdy stejný osud potkal mého blízkého kamaráda. S úrazem míchy je třeba se pomocí rehabilitace a resocializačních programů vypořádat. Míra integrace spinálního pacienta nezávisí pouze na poskytnuté péči, ale také na odhodlání pacienta a podpoře jeho blízkých.

Spinálních poranění každý rok bohužel přibývá, proto je nutné hledat nové metody a možnosti jejich léčby. Cílem rehabilitace u těchto pacientů je maximální možná obnova funkčního stavu a samostatnosti v běžném životě. Rehabilitace, jde stejně jako každé jiné odvětví medicíny, kupředu a o novinky na trhu není nouze. Právě proto je tato práce zaměřena na využití dynamického vertikalizačního stojanu u pacientů s paraparézou dolních končetin, na které doposud nebylo vedeno velké množství studií a tudíž jsou účinky této terapie zajímavým tématem pro bádání.

2 SOUČASNÝ STAV

Výzkumné práce a pozorování nám poskytují zajímavý pohled na současný stav a změny stavu dané problematiky. Díky různým organizacím můžeme prezentovat statistiky, které tyto spolky vypracovávají a jsou nám pomocí, při průzkumu o etiologii a incidenci spinálních poranění. V této části práce uvádíme poznatky z literatury a dostupných internetových zdrojů spojených s pacienty se spinálním poraněním.

2.1 Etiologie a incidence spinálních poranění

Nejnovější statistiky a informace dostupné z České společnosti pro míšní léze o počtu pacientů s úrazem páteře a míchy na spinálních jednotkách udávají, že ročně přibude v České republice zhruba 260 nových pacientů se spinálním poraněním, což je 2,5 poraněného na 100 000 obyvatel. Ve většině případů se jedná o osoby ve věku mezi 35. – 50. rokem života. V 8 z 10 případů jde o muže (Trojan a kol., 2005).

Nejčastěji dochází k poranění míchy na krčním úseku páteře (45%), dále v oblasti hrudní páteře (42%) a v menší míře bývá postižen bederní úsek (13%). Nejčastější příčinou míšních poranění s úrazovou etiologií jsou těžké dopravní nehody - převážně spolujezdci (55%), pády z výšky (22%), sportovní úrazy (18%) a zbylých asi 5% tvoří úrazy způsobené cizím násilným zaviněním, nebo sebevražedné pokusy. Mezi neúrazovou etiologií míšního poranění patří záněty, tumory a cévní onemocnění (www.spinalcord.cz).

2.2 Anatomie páteře

Páteř (*columna vertebralis*) je hlavní kostěnou oporou pro celé tělo a zároveň osou trupu. Shora na ní nasedá lebka (*cranium*), dále se k ní pak připevňují pletence končetin. Další její funkcí je ochrana míchy, tvoří tzv. páteřní kanál, kudy mícha prochází.

Páteř je tvořená z 33 - 34 obratlů, které jsou rozděleny do 5 oddílů: 7 krčních (*vertebrae cervicales*) C₁ – C₇, 12 hrudních (*vertebrae thoracicae*) Th₁ – Th₁₂, 5 bederních (*vertebrae lumbales*) L₁ – L₅, 5 křížových (*vertebrae sacrales*) S₁ – S₅ a 4-5 kostrčních (*vertebrae coccygeae*) Co₁ – Co₄₋₅. Pohyblivou část páteře tvoří obratle krční, hrudní a bederní, ty jsou pak označovány jako presakrální. Obratle křížové a kostrční do 25. roku života srůstají v kost a stávají se nepohyblivými, jejich označení je kost křížová (*os sacrum*) a kostrč (*os coccygis*). Dále páteř tvoří 23 meziobratlových destiček a 24 pohybových segmentů, které jsou základní funkční jednotkou páteře. První pohybový segment se nachází mezi prvním a druhým krčním obratlem, poslední je pak mezi pátým bederní a prvním křížovým obratlem. Pohybový segment má tři základní funkční komponenty: nosnou – obratle, meziobratlové vazy, hydrodynamickou – meziobratlové destičky, cévy páteře a kinetickou – klouby páteře a svaly. Páteř je schopná pohybu ve směru předklonu, záklonu, úklonu a rotace. Nejvíce pohyblivý segment je krční, dále pak bederní a v poslední řadě hrudní. Pohyb mezi jednotlivými obratli je malý, proto celkový pohyb páteře je daný součtem těchto pohybů (Dylevský, 2013; Grim, Druga et al., 2006).

Pružnost a pevnost je zvýšena zakřivením páteře. Lidská páteř je zakřivena v rovině sagitální, ale i v rovině frontální. V sagitální rovině se jedná o zakřivení ve formě lordózy a kyfózy. Lordóza je v krčním a bederním úseku, kde je páteř obloukovitě vyklenuta dopředu. Vrchol lordózy je v krčním úseku u obratlů C₄ – C₅, v bederním úseku u obratlů L₃ – L₄. Kyfóza je naopak v hrudním

a křížovém úseku, kde je páteř vyklenutá dozadu. V hrudním úseku je kyfotický vrchol mezi obratli Th₆ – Th₇, u kosti křížové dochází ke kyfotickému zakřivení u L₅ (promontorium) a pokračuje konvexním obloukem dozadu. Ve frontální rovině dochází k zakřivení ve formě tzv. fyziologické skoliózy, které je reakcí na tzv. zkříženou asymetrii končetin, jejichž důsledkem dochází k šikmému sklonu pánve (Dylevský, 2013).

2.2.1 Obratle

Obratle, jak již bylo zmíněno, tvoří nosnou komponentu páteře, jsou tedy jejím základním stavebním prvkem. S výjimkou prvních dvou (axis, atlas) mají v zásadě stejnou stavbu. Každý obratel se skládá z těla obratle, obratlového oblouku a obratlových výběžků. (Dylevský, 2013)

Tělo obratle (*corpus vertebrae*)

Skládá se z krátké cylindrické kosti se spongiozou uvnitř a kompaktní na povrchu. Největší část vertikálního zatížení (až 75%), které na obratel dopadá, přenáší kompaktní část obratle, zbytek přenáší spongiózní část kosti. Nejmasivnější tělo mají bederní a dolní hrudní obratle, které nesou největší zatížení, především segment L₅/S₁, kde se koncentruje hmotnost horní poloviny těla.

Oblouk obratle (*arcus vertebrae*)

Oblouk obratle je tvořen ze dvou částí – *pediculus arcus vertebrae* a *lamina arcus vertebrae*, které spolu tvoří otvor - *foramen vertebrale*. *Foramina vertebralia* všech obratlů, meziobratlové disky a meziobratlové vazy spolu tvoří tzv. Páteřní kanál (*canalis vertebralis*), ve kterém je uložena mícha, míšní obaly, míšní nervy a přídatné cévy.

Obratlové výběžky

Z oblouku obratlů vystupují 3 typy výběžků:

- párové kloubní výběžky (*processus articulares*) – umožňují skloubení sousedících obratlů
- párové příčné výběžky (*processus transversi*) - odstupují laterálně, jsou důležité pro skloubení hrudních obratlů a žeber
- trnové výběžky (*processus spinosi*) – jsou nepárové, odstupují dorsálně (Dylevský, 2013; Grim, Druga et al., 2006 Čihák, 2011)

2.2.2 Spojení na páteři

V oblasti páteře můžeme nalézt všechny druhy kostních spojů: sychondrózy (spojení dvou hyalinních chrupavek), které na páteři najdeme ve formě meziobratlových plotének, syndesmózy (téměř nepohyblivý spoj tvořený vazivem s převahou kolagenních či elastických vláken) jako ligamenta páteře, dále synostózy (pevný spoj dvou kostí), které tvoří kost křížovou a kostrč a v neposlední řadě i kloubní spojení (Grim, Druga et al., 2006).

Meziobratlové ploténky

Meziobratlových plotének je na páteři celkem 23, spojují sousedící plochy obratlových těl v rozmezí od C2/C3 až po L5/S1. Meziobratlové ploténky jsou vazivové chrupavky, skládající se z diskovitého, rosolovitého jádra – *nucleus pulposus* a z vazivového prstence – *anulus fibrosus*, které jádro obklopuje. Jejich hlavní funkcí je působit jako pružné nárazníky a vyrovnávat tlak a napětí působící na obratle. Tloušťka meziobratlových plotének roste směrem kaudálním, tzn. že nejsilnější najdeme v bederní části páteře. (Dylevský, 2013; Grim, Druga et al., 2006).

Vazy páteře

Těla obratle, jejich výběžky i oblouky jsou vzájemně propojeny dlouhými a krátkými vazy páteře. Téměř celou páteř podélně spojují dlouhé vazy, mezi něž řadíme *lig. longitudinale anterius*, který zpevňuje těla obratlů z přední strany páteře od atlasu až po kost křížovou, *lig. sacrococcygeum anterius*, který je kaudálním pokračováním předchozího vazy. Dále *lig. longitudinale posterius*, který spojuje obratlová těla ze zadní strany páteře od atlasu po kost křížovou a kaudálně pokračuje jako *lig. sacrococcygeum posterius profundum*. Oblouky a výběžky sousedících obratlů spojují krátké vazy, mezi které řadíme *ligg. flava*, *lig. nuchae*, *lig. supraspinale*, *ligg. interspinalia* a *ligg. intertransversalia*, které zamezují vzájemnému posunu obratlů. (Dylevský, 2013; Grim, Druga et al., 2006; Naňka, Elišková, 2009; Čihák, 2011).

Klouby páteře

Páteřní klouby jsou nepostradatelnou částí při zajišťování pohybu sousedních obratlů. Jsou to převážně ploché klouby, které jsou uloženy mezi kloubními výběžky obratlů, umožňující vzájemné posuny obratlů při pohybech páteře. Kloubní pouzro je volné, především v krčním segmentu páteře, nejpevnější je naopak v oblasti hrudní.

Pokud jsou kloubní plochy nestejněsměrně zakřivené, může dojít k vytvoření tzv. meniskoidů (drobné synoviální řasy), které tyto rozdíly upraví. Meniskoidy mohou ale také kalcifikovat a pohybu v kloubu naopak bránit.

Kraniovertebrální spojení obsahuje klouby mezi páteří a lebkou. Jedná se o tři klouby, které jsou z pohledu anatomie samostatné, ale funkčně se chovají jako jeden celek. Patří sem dva párové klouby *articulatio atlantooccipitalis* a *articulatio atlantoaxialis lateralis*, a ještě jeden nepárový kloub *articulatio atlantoaxialis mediana* (Dylevský, 2013; Grim, Druga et al., 2006).

2.2.3 Svaly zádové

Svaly zad (*musculi dorsi*) jsou tvořeny několika vrstvami, uloženy na zadní straně trupu podél páteře. První vrstvu tvoří povrchové svaly (heterochtonní), které se na hřbet přesunuly až druhotně. Druhá vrstva je tvořena hlubokými svaly zádovými (autochtonní), které byly na hřbetu primárně.

Svaly heterochtonní se dělí na svaly spinohumerální a na svaly spinokostální. Inervovány jsou z rr. ventrales spinálních nervů.

- Skupina spinohumerálních svalů vede od páteře a upíná se na kosti horní končetiny v oblasti ramenního kloubu. Do této skupiny spadá m. trapezius, m. latissimus dorsi, m. levator scapulae a m. rhomboideus major et minor.
- Skupina spinokostálních svalů směřuje od páteře a upíná se na žebra, zahrnuje m. serratus posterior superior, m. serratus posterior inferior dle publikace Čiháka. Grim a Druga ve své publikaci uvádí, že do této skupiny patří ještě m. levatores costarum.

Svaly autochtonní jsou inervovány z rr. dorsales nn. spinalium a jsou členěny do čtyř systemů.

- Spinotransverzální system je podle publikace Grima a Drugy tvořen pouze dvěma zástupci, m. splenius cervicis a m. splenius capitis, dle publikace Čiháka do této skupiny patří i m. longissimus. Tyto svaly jsou rozloženy v oblasti krční a hrudní páteře.
- Spinospinální system se dělí na dlouhé svaly rozložené podél trnových výběžků střední části páteře (m. spinalis thoracis et cervicis) a na krátké svaly, které spojují trnové výběžky sousedících obratlů v hrudní a bederní oblasti páteře (mm. interspinales cervicis a mm. interspinales lumborum).

- Sakrospinální systém se skládá z mohutného komplexu svalů, které jsou v kaudální části jednotné – m. sacrospinalis, kraniálně se pak dělí na mediálně uložený m. longissimus a laterálně uložený m. iliocostalis.
- Transverzospinální systém tvoří svaly, které odstupují z příčných výběžků a upínají se kraniomediálně na výběžky trnové. Dlouhé svaly tvoří mm. semisinales, do krátkých řadíme mm. rotatores a mm. multifidi. (Grim, Druga et al., 2006; Čihák, 2011)

2.3 Nervová soustava

Nervový systém je řídicím a integračním systémem organismu, zajišťuje jeho kontakt se zevním prostředím, především příjem informací (senzorické funkce), dále jejich zpracování a hybnou odpověď (motorická funkce).

Základní složkou nervové tkáně jsou nervové buňky – neurony, jejichž základní vlastností je vodivost a vzrušivost. Tvorbu obalů nervových vláken, fagocytózu, vyživovací a opěrnou funkci mají buňky gliové.

Řídicí částí nervového systému je mozek a mícha, tvořící centrální nervový systém (CNS). Obvodovou a spojovací částí nervstva nazýváme periferní nervový systém (PNS) tvořící míšní, hlavové a autonomní nervy (Dylevský, 2013; Petrovický a kolektiv, 2008)

2.3.1 Anatomie míchy (medulla spinalis)

U dospělého člověka je mícha dlouhá 40 – 45 cm a široká 10 – 15 mm, váha se pohybuje kolem 35g. Mícha je bezpečně uložená v páteřním kanále, kde ji obklopují míšní obaly. Na povrchu ji kryje list měkké pleny - *pia mater spinalis*, která vniká do všech záhybů a rýh míchy. *Arachnoidea spinalis* – pavučnice, je zevní měkká plena míšní, která míchu volně obaluje. Mezi *pia mater* a *arachnoideou* se

nachází subarachnoideální prostor, kde je uložený mozkomíšní mok – *liquor cerebrospinalis*. Vrstva chránící měkké pleny se nazývá tvrdá plena míšň – *dura mater spinalis*, která je tvořena tuhým vazivem (Čihák, 2011; Holibková, Leichmann, 2004). Mícha obsahuje 31 párů míšňích nervů, které můžeme rozdělit do pěti segmentů:

- krční nervy (8 párů) – vystupují mezi C₁ – C₇ a jsou určeny pro hlavu, krk a horní končetiny
- hrudní nervy (12 párů) – vystupují mezi Th₁ – Th₁₂ a jsou určeny pro svaly a kůži hrudníku a zad
- bederní nervy (5 párů) – vystupují mezi L₁ – L₅ a jsou určeny pro oblast pánve, stehna a zevních pohlavních orgánů
- křížové nervy (5 párů) – vystupují mezi obratli S₁ – S₅ a inervují svaly a kůži dolních končetin a hýžděové svaly
- kostrční nerv

Dolní lumbální a sakrální míšňí nervy vytváří kaudálně od míchy chvost vláken – cauda equina (Dylevský, 2013; Čihák, 2011).

Na příčném průřezu míchou lze rozlišit šedou a bílou hmotu míšňí. Střední partie míchy vyplňuje šedá míšňí hmota (*substantia grisea*). Je složena hlavně z nervových buněk a jejím středem probíhá centrální kanálek (*canalis centralis*). Motýlkovitý tvar šedé hmoty míšňí tvoří dva přední a dva zadní míšňí rohy. Přední míšňí rohy jsou tvořeny motoneurony, jejichž výběžky jsou motorickými vlákny míšňích nervů, dělíme je na alfa a gama. Alfa motoneurony končí na motorických ploténkách příčně pruhovaných kosterních svalů a gama motoneurony na svalových vláknech svalových vřetének. Zadní míšňí rohy obsahují vlákna senzitivní - eferentní a přivádějí informace z periferie.

Přední a zadní míšňí kořeny se spojují v míšňí nerv, který obsahuje vlákna motorická, senzitivní a vegetativní, je tedy smíšený. V postranních, spojovacích úsecích šedé hmoty jsou skupiny buněk (jader), jejichž výběžky inervují hladkou svalovinu a žlázy – *autonomní vlákna*. Šedá hmota obsahuje také skupinu buněk – interneurony, které zabezpečují přenos informací uvnitř míchy, jejich vlákna tedy míchu neopouštějí.

Plášť míchy vytváří bílá hmota míšňí (*substantia alba*), která je složená z výběžků nervových buněk – axonů nebo dendritů a glií. Tvoří ji zadní, přední a postranní provazce míšňí. Přední provazce jsou tvořeny descendními dráhami (motorické), zadní provazce ascendentními (senzitivní) a postranní obsahují oba předešlé typy drah.

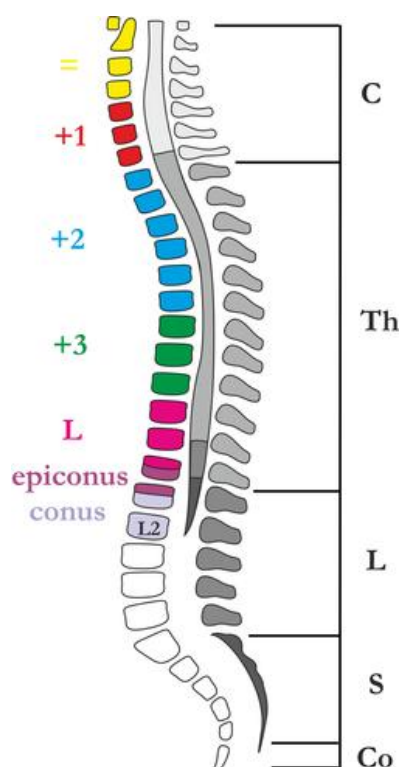
Hlavní motorickou drahou je dráha pyramidová (*tractus corticospinalis*), která probíhá v předních a postranních provazcích míšňích. Nejdůležitější senzitivní drahou je *tr. spinobulbaris*, která probíhá v zadních provazcích míšňích. (Dylevský, 2013; Holibková, Leichman, 2004).

2.3.2 Vertebromedulární topografie

Vztah mezi míšními segmenty a jim příslušnými obratli není identický, a proto se využívá tzv. **Chipaultova pravidla**. Toto pravidlo slouží na určení polohy jednotlivých míšních segmentů podle trnových výběžků obratlů. Míšní segmenty a obratle jsou vzájemně posunuty, tento posun je způsobený různou rychlostí růstu páteře a míchy. Původně mícha vyplňuje celý páteřní kanál, ale páteř poté dále roste, a tak mícha končí u obratle L₁ – L₂. Toto pravidlo se využívá především u stanovení výšky léze při traumatech míchy a degenerativních onemocnění páteře (Ambler a kol., 2008).

Tab. 1 – Chipaultovo pravidlo

Trny	Segmenty
C horní	Stejně
C dolní	1
Th horní	2
Th dolní	3
Th 10 - 12	L1 - L4
Přechod Th12 - L1	epiconus (L5 - S2)
L1 - L2	conus (S3 - Co)



2.3.3 Autonomní nervový system

Autonomní systém obsahuje neurony centrálního i periferního nervstva, které inervují hladkou svalovinu, srdce a žlázy. Název - autonomní nervový systém, označuje relativní nezávislost jeho funkcí na CNS a vůli, díky tomu, že obsahuje i neurony v gangliích mimo CNS a také neurony ve stěnách orgánů, které fungují i bez přímého vlivu nervových vláken z vyšších etází systému. Autonomní nervový systém ovlivňuje základní biologické funkce, jako jsou přijímání potravy, látková výměna, cirkulace, rozmnožování a funkce spojené s udržením života. Podle funkčních účinků na orgány se dělí na – **pars symphatica** a **pars parasymphatica** (Čihák, 2011).

Pars symphatica má svá jádra v CNS, která tvoří *nucleus intermediolateralis* postranních sloupců míchy v rozsahu C8 – L3, díky nimž je sympatikus označován jako thorakolumbální systém. Po výstupu pregangliových vláken z míšních nervů, vstupují tato vlákna do ganglií *trunci sympatici*, kde jsou přepojena na postgangliové neurony, jejichž axony jdou buď k orgánům, nebo se vrací do míšních nervů a inervují hladké svalstvo kůže, potní žlázy a cévy.

Pars parasymphatica má svá jádra v CNS uložena u jader hlavových nervů a v *nucleus intermediolateralis* postranních sloupců míchy v rozsahu S1 – S4, díky ním je označován jako kraniosakrální systém. Jeho vlákna opouštějí míchu s vlákny předních kořenů míšních, odkud se oddělují do orgánových pletení.

Oba systémy mohou na první pohled působit antagonisticky, jedná se ale spíše o souhru a vzájemné doplňování, které zajišťuje optimální fungování organismu. Funkce sympatiku je připravit organismus k obraně nebo úniku, a to tím, že zvýší srdeční činnost, krevní tlak, rozšíří koronární tepny a bronchy a sníží činnost trávicího systému. Naopak funkce parasympatiku je udržet organismus v klidu při trávení a relaxaci a to tím, že srdeční činnost zpomalí, sníží krevní tlak, zúží koronární tepny a zvýší činnost trávicího systému.

Kromě těchto dvou složek je součástí autonomního nervstva ještě třetí složka – **enterický systém**, který tvoří mohutné intramurální pleteně trávicí trubice. Tento systém má na starost tonus a pohyby stěn trávicí trubice a řízení sekreční aktivity jejich žláz. Pouze malá část jeho neuronů je inervována vlákny sympatiku a parasympatiku, a proto i po porušení jejich vláken je funkce enterického systému zachována (Čihák, 2011).

2.4 Traumatologie

Oddíl anatomie se zabývá stavbou páteře a míchy po celé jejich délce, tedy i krčním úsekem. Oddíl traumatologie je už zaměřen pouze na segmenty, týkající se paraplegie či paraparézy.

Na základě dostupných statistik vyplývá, že počet pacientů s poraněním páteře a míchy každoročně přibývá, jedná se cca o 300 nových případů ročně. Největší incidenci má skupina tvořená z mužů ve věku nejčastěji kolem 47 let. Nejčastěji je s těžkým poraněním páteře spojeno poranění míchy, a proto mluvíme o vertebrospinalních poraněních (www.spinalcord.cz).

Nejčastější příčinou poranění páteře jsou dopravní nehody, dále pak pády z výšky a skoky do vody. Dochází při nich k luxaci obratlů, distorzi nebo například ke zlomeninám obratlů a jejich výběžků. Může být ale také součástí polytraumatu, kdy dochází k poranění více tělesných systému najednou, přičemž alespoň jeden bezprostředně ohrožuje život raněného.

Poranění páteře můžeme rozdělit na stabilní a nestabilní podle poranění jednotlivých pohybových segmentů páteře. Za nestabilní se považuje poranění, kdy je bezprostředně ohrožena mícha buď transverzálním posunem obratlových těl, nadměrným vychýlením osy, nebo dislokací fragmentu do páteřního kanálu. Podle anatomicko – patologického obrazu zranění vznikají poranění diskoligamentózní, kostní a kombinovaná (Pokorný, 2002).

Poranění thorakolumbální páteře

Tento úsek páteře je dělen dle anatomie a biomechaniky na tři části:

- hrudní páteř – Th₁ – Th₁₀
- thorakolumbální přechod – Th₁₁ – L₁
- bederní páteř – L₂ – L₅

Mechanismy, které vedou k poranění thorakolumbální páteře jsou axiální, rotační a střížné násilí. Můžeme zde nalézt podobné zlomeniny jako u krční páteře a těmi jsou zlomeniny kompresivní, tříštivé (burst zlomenina), klešťové (pincer zlomenina), luxační a flekčně – distrační zlomenina. Léčba může být jak konzervativní (stabilní zlomeniny), tak operační (nestabilní zlomenina) (Koudela a kol., 2002).

2.4.1 Poranění míchy

Poranění míchy není tak časté jako poranění páteře, nejčastěji však dochází k vertebrospinálním poraněním, kdy dochází k poranění páteře a současně i míchy. Poškození míchy poruší její funkci buď částečně, nebo úplně. Jde o poruchu kontroly motoriky, cití, reflexní činnosti a funkci autonomního nervového systému (Nečas, 2006). Poranění míchy můžeme rozdělit na:

- poranění míchy při současném poranění páteře – nejčastěji k tomu dochází při luxaci, luxačních a tříštivých zlomeninách, při nichž dochází k ischemii míchy
- samostatné poranění míchy bez současného poranění páteře – vyskytuje se jen vzácně, nejčastěji jde o segmenty v krční oblasti C₅ – C₇, hrudní oblasti především Th₅ a Th₁₀ – L₁.

Dále je možné jej rozdělit na sekundární a primární. Primární poranění vzniká ihned v okamžiku úrazu, dochází k poškození tkáně míchy a jejího cévního zásobení vlivem přerušení, natažení, nebo nárazem a tlakem. Sekundární poranění vzniká šířením otoku v bílé hmotě míšni, které má pak za následek pokles průtoku krve a rozpad buněčných membrán, jde především o ischemii, krvácení nebo zánět.

Jak rozsáhlé bude poškození funkcí míchy, závisí na typu poškození – zda je částečné nebo úplné a na výšce lokalizace. Nejzávažnějším typem poranění je kompletní transverzální léze míšni (Čápková, 2008; Nečas, 2006).

Spinální (míšni) šok

Jedná se o stav, který se rozvíjí ihned po akutní lézi, trvá v průměru 4 – 12 týdnů a mizí pozvolna. Jeho původ není známý, jedná se ale nejspíše o kombinaci ischemie, otoku a vyplavení zánětlivých mediátorů, které brání nervovému přenosu.

Při spinálním šoku dochází k úplnému útlumu činností míchy a tím k nepřítomnosti šlachookosticových reflexů, střevní atonii (obstipaci), k poruše hlubokého a povrchového cití, močového měchýře, vegetativních funkcí (bradykardie, tachykardie), poruše vylučovací funkce a termoregulace. Po odeznění míšního šoku vychází najevo konečná podoba klinického obrazu pacienta. Pokud je léze kompletní, přetrvává úplná ztráta hybnosti, pokud je inkompletní dochází k návratu motorických funkcí, avšak v různém rozsahu (Ambler a kol., 2008; Faltýnková, 1997; Popa et al., 2010).

Typy poranění míchy

Omezení míšních funkcí může mít různý stupeň, poškození může být:

- kompletní (úplné) – zhruba 45% případů
- inkompletní (částečné) – zhruba 55% případů

Komoce míchy - ihned po úrazu se objevují příznaky transversální míšní léze, které se rozvíjejí nejčastěji v thorakolumbálním a cervikálním úseku. Příznaky mohou být buď senzitivní, nebo smíšené – motoricko-senzitivní. Tento stav odpovídá krátké poruše míšní funkce a je pro něj typické úplné odeznění všech příznaků nejdéle do tří dnů.

Kontuze míchy - míšní tkáň je poškozena buď přímo vlivem traumatu, nebo sekundárně vlivem krvácení. Příčina kontuze míchy může být volný fragment kosti, výhřez ploténky či například dislokovaná zlomenina. Zpočátku jde o příznaky odpovídající kompletní transversální lézi, ale ty po čase odeznívají a horní hranice poškození se posouvá i až o několik segmentů, přesto je ale poškození veliké a zanechá následky.

Komprese míchy - jde o dlouhodobý útlak míchy, který může být způsobený výhřezem meziobratlové ploténky, epidurálním spinálním hematomem, kostním fragmentem, nádorem nebo abscesem, což má za následek poruchu cirkulace až ischemii míchy.

Dilacerace míchy - jedná se o rozdrcení míšní tkáně vlivem násilí, které má za následek destrukci zasažených buněk, přerušení axonů a hemoragie. Podle rozsahu poškození tkáně, pak zůstávají funkční změny trvalé (Čápová, 2008; Petrovický a kol., 2008; Pfeiffer, 2007).

2.4.2 Transverzální míšňí léze – inkompletní

Jde o částečné porušení míchy, kdy se po spinálním šoku obnovují její funkce v různém rozsahu. Poškození může být jak motorické (částečná ztráta hybnosti), tak senzitivní (porucha čítí). Pokud ihned po úrazu dojde k časně dekompresi a stabilizaci při chirurgickému zásahu, dojde k záchraně dosud funkčních částí poškozených míšňích segmentů. K syndromům inkompletní míšňí léze patří syndrom míšňí šedi, hemisekce míchy, přední a zadní míšňí tepny a syndrom míšňího konu (Petrovický a kol., 2008).

Syndrom přední míšňí tepny - jde o poškození přední míšňí tepny, kdy její ischemie přívodí porušení závislých funkcí segmentu. Dochází k vyřazení celého segmentu míšňího s výjimkou zadních provazců míšňích, proto má pacient zachovanou pouze propiocepci a část vnímání bolesti pod lézí (Petrovický a kol., 2008).

Syndrom zadní míšňí tepny - syndrom, který se vyskytuje spíše u netraumatických příčin (např., epidurální expanze). Jde o ztrátu zadních provazců, takže pacient přichází o veškerou propiocepci a vlivem poškození laterálních provazců dochází i k poruše akrální motorické funkce (Petrovický a kol., 2008).

Syndrom hemisekce míšňí (Brown – Séquard syndrome) - dochází k němu při porušení buď levé, nebo pravé poloviny míchy. Jako jeden z mála nebývá doprovázen poškozením funkce svěračů. Pacient má homolaterálně porušené hluboké čítí a dochází k paréze, kontralaterálně má porušené algické a termické čítí (Smrčka, Pribáň, 2005).

Syndrom míšňí šedi - jde o poškození šedé hmoty míšňí následkem stenózy páteřního kanálu.

Projevuje se výraznější motorickou poruchou horních končetin oproti končetinám dolním, může se projevit i porucha taktilního cití a sfinkterů (Petrovický a kol., 2008).

Syndrom míšního konu - jedná se o postižení segmentů S₃ – S₅. Hybnost na dolních končetinách je zachovaná kromě svalů pánevního dna a drobných svalů prstů. U tohoto syndromu dominují především poruchy sfinkterů – inkontinence moči a stolice a také erektilní dysfunkce (Petrovický a kol., 2008).

Syndrom kaudy (L3 – S5) - je způsobena lézí nervových kořenů v distálním úseku míchy. Projevuje se spontánními, prudkými bolestmi, asymetrickými parézami i poruchami cití, které odpovídají příslušnému segmentu. Často jsou přítomny sfinkterové poruchy, poruchy šlachookosticových reflexů a motoriky (Čápová, 2008).

Míšní léze můžeme rozdělit podle výšky poranění a poruše motoriky. O paraplegii a paraparéze mluvíme ve chvíli, kdy jde o poškození míchy pod segmentem C8.

U paraplegie jde o kompletní transverzální poškození míchy a můžeme ji rozdělit na vysokou a nízkou. Vysoká paraplegie se vyskytuje při poranění horní hrudní páteře, projevuje se částečnou poruchou hybnosti trupu a úplnou ztrátou hybnosti na dolních končetinách. Dále dochází k úplné ztrátě cití kaudálně od místa léze a můžou se objevit i potíže s dýcháním. Nízká paraplegie se vyskytuje naopak při poranění v oblasti dolní části zad a projevuje se úplnou nebo částečnou ztrátou hybnosti na dolních končetinách. Cití je zachováno v plném rozsahu kraniálně od místa léze, avšak může být částečně zachováno i na dolních končetinách.

U paraparézy jde o nekompletní transverzální poškození míchy pod segmentem C8. Vyznačuje se zachováním motorické či senzitivní funkce míchy,

což se projevuje zachováním alespoň částečné motoriky a cití na dolních končetinách, případně trupu. Paraparézy můžeme rozdělit na centrální – spastické, periferní - chabé a smíšené.

U centrální parézy jde o postižení kortikálního – centrálního 1. motoneuronu, zatímco u chabé parézy jde o postižení periferního 2. motoneuronu v předních rožích míšních. Projevy obou paréz viz Tab. 2 (Wendsche, 2009; Petrovický a kol., 2008).

Tab. 2 – Srovnání projevů obou typů paréz

Centrální (spastická) paréza	Periferní (chabá) paréza
zvýšený svalový tonus (spasticita)	snížený svalový tonus (hypotrofie, atrofie)
porucha volní hybnosti (paréza)	porucha volní hybnosti (paréza)
zvýšené šlachové reflexy (hyperreflexie)	snížené šlachové reflexy (hyporeflexie, areflexie)
přítomné patologické iritační jevy	nepřítomné patologické iritační jevy
snížené nebo vymizelé exteroceptivní reflexy	snížené nebo vymizelé exteroceptivní reflexy

Smíšená paréza je kombinací centrální (spastické) a periferní (chabé) parézy, kdy je postižen jak motoneuron kortikální, tak motoneuron periferní. Její typické projevy jsou kombinací příznaků obou typů paraparéz (Petrovický a kol., 2008).

Na co možná nejlepší zhodnocení funkčního a neurofyzilogického stavu pacienta s míšní lézí byla vytvořena specifická vyšetření. U těchto pacientů se vyšetřují šlachookosticové reflexy, pyramidové iritační jevy, kožní reflexy, ale nejdůležitější je neurologické vyšetření. Vyšetření probíhá podle standardních postupu dle Mezinárodních standardů pro neurologickou klasifikaci míšního

poranění a podle standardních postupů dle ASIA (American Spinal Injury Association). Na základě motorické a senzitivní úrovně určujeme úroveň neurologické míšní léze. Motorickou úroveň posuzujeme podle deseti tzv. klíčových svalových skupin, kdy jich pět je na horní končetině a pět na dolní. Každý ze svalů se vyšetřuje jednotlivě, v přesně dané poloze a označuje se stupněm svalové síly 0 – 5 (shodné se stupnicí dle Jandy). Motorická úroveň léze je ten míšní segment, kde je síla klíčového svalu alespoň na stupni 3, klíčový sval nad ním však musí být na stupni 5. Senzitivní úroveň se posuzuje podobně jako motorická, podle klíčových bodů. Každý míšní segment má daný klíčový bod v odpovídajícím dermatomu. Tyto body vyšetřujeme lehkým dotekem a diskriminačním čítím (ostrý a tupý podnět). Tato úroveň označuje nejnižší segment s plně zachovanou citlivostí pro obojí typ podnětů. Neurologická úroveň tedy odpovídá nejnižšímu segmentu s normální motorickou a senzitivní funkcí bilaterálně (Kříž, Chvostková, 2009).

Rozsah míšní léze ASIA je vyjádřen v 5 stupních škálou od A – E.

AIS A (kompletní) – úplná motorická a senzitivní léze v segmentech S2 – S4

AIS B (smyslově nekompletní) – motorická funkce není zachována, ale citlivost je zachována pod úrovní léze včetně segmentu S2 – S4

AIS C (nekompletní) – částečná motorická a senzitivní léze, motorická funkce je zachována u poloviny klíčových svalů pod neurologickou úrovní, svalová síla má však stupeň menší než 3

AIS D (nekompletní) – odpovídá lézi *AIS C* s tím rozdílem, že stupeň svalové síly je 3 a více

AIS E (normální) – ve všech segmentech je zachována normální senzitivní i motorická léze, může se však objevit porucha autonomních funkcí (Kirshblum, 2011)

2.4.3 Komplikace u pacientů s paraparézou

Pacient s paraparézou dolních končetin se musí vyrovnat s mnohými zdravotními komplikacemi, které jej mohou provázet v akutní a v závislosti na průběhu onemocnění i v chronické fázi.

Spasticita - je možné ji definovat jako zvýšení svalového tonu, které se projeví při protažení svalu, nebo jako zvýšené napětí svalových vláken, které je doprovázeno svalovým záškubem. Může být ovlivněna jak vnějšími, tak vnitřními faktory. Jedním z nejdůležitějších vnějších faktorů je teplota okolního prostředí pacienta. Mezi vnitřní faktory můžeme uvést například tělesnou teplotu, infekce, nedostatek spánku nebo špatný životní styl. Spasticita se dá léčit medikamentózně (baclofen – tablety, baclofenová pumpa), využitím intramuskulární aplikace botulotoxinu do postihnutých svalů, nebo chirurgicky. Významný vliv na spasticitu má také rehabilitace. K určení stupně spasticity se nejčastěji využívá tzv. Ashwortova škála spasticity, dále ale můžeme využít Tardieuovy škály, nebo škálu pro frekvenci spasmů. (Faltýnková a kol., 1997; Štětkařová, 2013).

Urogenitální komplikace - jedná se o komplikace, které se mohou vyskytovat v akutním i chronickém stádiu poškození míchy. Souvisejí s močovými cestami a vztahují se ke způsobu derivace moči. V současné době je nejlepší vhodnou volbou derivace moči intermitentní katetrizace, kdy jsou na trhu k dispozici sterilně balené jednorázové katétry, které jsou velmi snadné na zavedení a jsou šetrné ke sliznici uretry. Přesto u některých pacientů zůstává permanentní močový katétr nebo používání urinálního kondomu. U těchto pacientů se pak častěji setkáváme s komplikacemi ve formě uroinfekcí nebo urolitiáz (Kříž, Hyšperská, 2009; Pfeiffer, 2007).

Sexuální problematika - běžným následkem porušení funkcí míchy je také porucha ejakulace a erekce. Dle Šrámkové až 70% pacientů s kompletní transverzální lézí trpí erektilní dysfunkcí, u pacientů s nekompletní transverzální

lézí jde pouze o 10%. Muži s poraněním míchy nejsou neplodní, dochází u nich pouze k poruše transportu spermií. Dnes už existuje spousta pomůcek pro pacienty, kteří trpí sexuální dysfunkcí, jsou to například penilní protézy nebo injekce vazoaktivních látek do topořivých těles (Čápková, 2008; Šrámková, 1998).

Dekubity - u pacientů s paraparézou jde spíše o komplikaci v akutní fázi, které je způsobená především špatnou ošetrovatelskou péčí, pokud by se objevily i v chronické fázi, je na vině většinou sám pacient. Důsledek neléčeného dekubitu může končit plastickou operací, nebo až úmrtím pacienta. Jejich léčba je velmi zdlouhavá a nákladná (Kříž, Hyšperská, 2009; Pfeiffer, 2007).

Bolest - lze definovat jako nepříjemný emoční a smyslový zážitek, který souvisí se skutečným nebo potenciálním poškozením tkáně. Bolest je subjektivní zážitek a je tedy těžké ji hodnotit. Pro hodnocení bolesti u spinálních pacientů byla vytvořena Siddalova klasifikace bolesti, která ji rozděluje na nociceptivní (muskuloskeletární, viscerální) a neuropatickou (Siddall, Middleton, 2006).

Pouze u inkompletních lézí se setkáváme s muskuloskeletární bolestí projevující se pod úrovní léze. Viscerální bolest je spojená s problémy v oblasti urogenitálního traktu (urolitiázy, záněty) nebo v gastrointestinálním traktu (vřed, zácpa, ileus a perforace). Neuropatická bolest může vzniknout díky kompresi nervového kořene, která může být zapříčiněná traumatem nebo výhřezem disku. Jde o jednostrannou bolest, která vyzařuje do příslušného dermatomu. Dalším typem je bolest centrální, která je projevem míšního traumatu nebo ischemie. Pod místem léze se neuropatická bolest může projevovat až několik týdnů či měsíců od vzniku poranění. Jejími projevy jsou pocity pálení, bodání nebo elektrického impulsu (Kříž, Hyšperská, 2009).

2.5 Léčebná rehabilitace

Klinický průběh po poranění míchy můžeme rozdělit na tři fáze. První fáze je akutní, kdy se ihned po úrazu dostane pacient na spondylochirurgické oddělení, kde je operován. Při operaci jde především o míšní dekompresi a stabilizaci páteře. Pacient je poté převezen na oddělení ARO, kde se díky stabilizaci páteře může zahájit včasná rehabilitace. Pokud je pacient stabilní a je kardiopulmonálně stabilizován je další fází postakutní fáze, kdy je pacient převezen na oddělení spinální jednotky. V tuto dobu už odeznívá spinální šok, nastávají však komplikace ve formě spazmu, automatického vyprazdňování měchýře, nebo například ortostatické hypotenze. Na spinálních jednotkách je zajištěna kompletní péče ošetrovatelská, psychologická, rehabilitační a lékařská. Ošetrovatelská péče má zajistit především základní životní potřeby pacienta (močení, defekace, hygiena, příjem potravy, atd.), dále je důležité polohování, aby zabránilo vzniku dekubitů a prevence proti tromboembolické nemoci. Péče psychologa hraje na spinálních jednotkách významnou roli především kvůli komunikaci s pacientem, jeho rodinou a zdravotnickým personálem tak, aby zajistil co možná největší psychické rovnováhy pacienta. Specializační tým doplňuje také sociální pracovník, který provádí šetření pacientova sociálního zabezpečení, případně pomáhá řešit jejich situaci.

Po hospitalizaci na spinální jednotce nastává fáze chronická, v této fázi je pacient převezen na spinální jednotku rehabilitačního ústavu, kde se pokračuje v intenzivní rehabilitaci po dobu většinou max. 3 měsíců. Poslední fází je následná ambulantní péče v místě bydliště pacienta (Wendsche, 2009; Kolář, 2009).

Samotná rehabilitační péče zahrnuje rehabilitační ošetrovatelství, fyzioterapii a ergoterapii. Rehabilitační ošetrovatelství je důležité především z ohledu polohování a starání se o kůži pacienta, aby nedošlo ke vzniku dekubitů, dále také k zácviku manipulace s ochrnutými částmi těla. Cílem fyzioterapie je především

návrat pacienta do běžného života v co největší možné míře, proto se zaměřuje na podporu návratu pohybových funkcí. Jejím cílem je zvýšit svalovou sílu na dolních končetinách a trupu, zajistit optimální sed, případně stoj pacienta. V akutní fázi se zaměřuje také na mobilitu na lůžku, přesuny z lůžka na vozík, vertikalizaci a protažení spastických končetin. Komplexní fyzioterapie využívá v léčbě spinálních pacientů mnoho metod, například Vojtovu reflexní terapii, DNS, Bobath koncept, atd. Využívá však také přístrojové techniky, do které řadíme například motometry, lokomat, vertikalizační stojany a dalších pomůcek, jako jsou velké míče, Redcord systém nebo labilní plochy. Další součástí fyzioterapie je také fyzikální terapie, kdy se využívá vodoléčby, elektroléčby nebo magnetoterapie. Ergoterapeut učí pacienta především nezávislosti (přesuny na WC, na vozík, do auta), učí ho využívat speciální pomůcky, jízdu na vozíku v terénu i interiéru a zkouší s ním i například řízení automobilu (Kříž, Faltýnková, 2012).

2.5.1 Dynamický vertikalizační stojan

Dynamický stojan je rehabilitační prostředek, který slouží především k doplnění cvičebního bloku pacientů. Jedná se o produkt německé firmy Medica Medizintechnik GmbH. Terapie na dynamickém stojanu má příznivý vliv na zlepšení dýchání a krevního oběhu pacienta, dále slouží jako prevence proti kontrakturám a má kladný vliv na zvýšený svalový tonus. Oproti klasickým vertikalizačním stojanům se liší už samostatnou konstrukcí. Je vybaven nášlapnou deskou, na kterou jsou připevněny patní opěrky a nártové suché zipy, které zajišťují pacientovi lepší stabilitu a pocit bezpečí. Nášlapná deska je spojena s pevnou cvičební deskou pomocí vertikalizačního rámu. Tento rám je nastavitelný tak, aby výška cvičební desky přesně vyhovovala výšce pacienta. Dále je stojan vybaven bočními a předními měkkými opěrkami na kolena, která jsou také snadno nastavitelná na výšku, hloubku a vzdálenost tak, aby individuálně vyhovovala. Mohou být však i úplně odebrány v závislosti na potřebách pacienta a cílové terapie. Stejně tak nastavitelná je i kyčelní opěrka, která zajišťuje podporu pacienta

při stoje a udržování rovnováhy. Bezpečí pacienta ještě zvyšují šrouby, které zajistí, že ani při případném uvolnění kyčelní opěrky pacient nespadne.

Dynamický stojan může být vybaven i elektromotorickým navijákem spolu se zvedacím popruhem pro pacienty, kteří potřebují zvýšenou pomoc při vertikalizaci. Podvozek stojanu je vybaven čtyřmi blokovánými dvoukoly, které zajišťují snadnou manipulaci s tímto zařízením. Také díky dvěma výkyvným kloubům je dynamický stojan vhodný jako terapie rovnováhy. Tyto dva klouby zajišťují odpor při cvičení, ale také zajišťují potřebné vychýlení všemi směry, které může být 6°, nebo 12°, a které zvolí terapeut podle odjištění aretace pro balance (Balance trainer – manuál).

K cílené terapii můžeme stojan využít buď samostatně, nebo s pomocí počítačového programu Balance – Soft, na který je ale potřeba spojit stojan s počítačem pomocí USB kabelu.

Dynamický stojan je určen k použití doma, nemocnicích, lékařských ordinacích, pečovatelských institucích a v rehabilitačních ústavech. Slouží ke zlepšení mobility pro pacienty se zhoršenou pohyblivostí následkem nemoci, úrazu nebo operace. Není možné určit přesné diagnózy pro využití dynamického stojanu, nebo poskytnout specifické cvičební programy v Balance – Soft. Celkové nastavení stojanu je dané podle individuálních potřeb a stavu pacienta.

Indikace – je vhodný pro všechny pacienty s poruchou rovnováhy a koordinace (Parkinsonova nemoc, paraparézy, paraplegie, tetraplegie), dále pro pacienty, kteří nejsou schopni stát bez dopomoci následkem dědičného nebo získaného onemocnění a pro pacienty s mozkovou příhodou, roztroušenou sklerózou a se svalovou dystrofií.

Kontraindikace – dynamický stojan nesmí být použit u pacientů s vážným svalovým zkrácením, u pacientů s poraněním kolen. Dále u pacientů, kteří byli

dlouhodobě upoutáni na lůžko a jejichž oběhový systém musí být připravován postupně a nakonec pacienti, kteří nemají v dolních končetinách podporu na udržení váhy jejich těla (Balance trainer - manuál).

3 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zpracování informací týkajících se poranění páteře a míchy spolu s prezentací principu fungování dynamického vertikalizačního stojanu.

Cílem praktické části je zhodnocení efektu terapie s přidáním vertikalizačního stojanu jako procedury do terapeutického programu. Efekt terapie jsme hodnotili porovnáním vstupního a výstupního vyšetření jednotlivých pacientů, dále porovnáním efektu terapie u pacientů v subakutní a chronické fázi. Dalším cílem je zjistit, zda má dynamický stojan pozitivní vliv na posturální stabilitu trupu a zlepšení funkce postihnutých svalových skupin u každého jednotlivého pacienta.

4 METODIKA

V rámci bakalářské práce byla zjištěna data od 4 probandů, které tvořili 4 muži ve věku od 32 do 62 let. Kritéria pro zařazení do bakalářské práce: pouze pacienti s centrální spastickou paraparézou dolních končetin, bez komplikací ve formě ortostatických obtíží, dekubitů a dalších, které by mohly ztížit průběh terapie. Z etických důvodů bylo od všech probandů požadováno podepsání o informovaném souhlasu o možnosti zpracování nasbíraných dat a o účasti na bakalářské práci. Měření probíhalo od prosince 2016 do února 2017 v rehabilitačním ústavu Kladruby.

4.1 Vyšetřovací postupy

Před začátkem terapie jsme každému z probandů odebrali anamnézu a provedli vstupní kineziologické vyšetření, při kterém jsme použili následující vyšetřovací postupy.

4.1.1 Anamnéza

Anamnéza je soubor informací od pacientova dětství až po jeho současný stav. Lze ji získat buď přímou cestou od pacienta, nebo nepřímou cestou od jeho rodiny. Při odběru anamnézy je nutné zachovat pacientovo soukromí a rozhovor vést v klidném prostředí. Anamnézu můžeme roztrždit do několika kategorií: osobní, rodinná, sociální a pracovní, farmakologická, alergologická, sportovní, gynekologická nebo urologická, abúzus a anamnéza nynějšího onemocnění (Kolář a kol., 2016).

4.1.2 Aspekční vyšetření

Jedná se o vyšetření pohledem, kdy pacienta hodnotíme ze tří stran – zepředu, zezadu a z boku. Vyšetření můžeme začít jak směrem kraniálním, tak směrem kaudálním.

Zepředu hodnotíme: symetrii obličeje, postavení hlavy, symetrii postavení ramen a napětí m. trapezius, postavení klíčních kostí, tvar a postavení hrudníku, postavení pupku a pánve, symetrii stehenních a lýtkových svalů, postavení kolenních, hlezenních kloubů a prstů.

Zboku hodnotíme: držení hlavy, postavení ramen, hrudníku, pánve, páteře (zakřivení), kolenních a hlezenních kloubů.

Ze zadu hodnotíme: postavení hlavy, postavení ramen a napětí m. trapezius, postavení lopatek, napětí paravertebrálních svalů, souměrnost thorakobrachiálních úhlů, postavení pánve a zadních spin, symetrii gluteálních rýh, stehenních a lýtkových svalů, postavení kolenních a hlezenních kloubů.

Vyšetření aspektů může být doplněno vyšetřením palpací (hmatem) a vyšetřením pomocí olovnice (Haladová, Nechvátalová, 2011).

4.1.3 Antropometrie

Délkové a obvodové rozměry dolních končetin se měří vleže na zádech pomocí krejčovského centimetru.

Z délkových rozměrů měříme:

- Funkční délka DK (spina iliaca anterior superior – malleolus medialis)
- Anatomická délka DK (trochanter major – malleolus lateralis) - u šikmé pánve se měří od pupku po malleolus medialis
- Délka stehna (trochanter major – zevní štěrbina kolenního kloubu)
- Délka bérce (hlavička fibuly – malleolus lateralis)
- Délka nohy (pata – nejdelší prst)

Z obvodových rozměrů měříme:

- Obvod stehna (u dospělých 15cm nad patellou, u dětí 10cm)
- Obvod těsně nad patellou
- Obvod kolena (přes patellu)
- Obvod přes tuberositas tibiae
- Obvod lýtky (v jeho nejsilnějším místě)
- Obvod přes kotníky (přes oba malleoly)
- Obvod přes nárt a patu
- Obvod přes hlavice metatarsů (Haladová, Nechvátalová, 2011)

4.1.4 Goniometrie

Jde o vyšetření rozsahu v kloubu. V České republice se pro svoji jednoduchost využívá metoda planimetrická, která zaznamenává pohyb pouze v jedné rovině a při které se nejčastěji využívá dvouramenný goniometr. Goniometrie se měří jak pasivním, tak aktivním pohybem a rozsah pohybů se udává ve stupních (Haladová, Nechvátalová, 2011; Janda, Pavlů, 1993).

Pravidla měření:

- Výchozí poloha by měla být zachována po celou dobu měření
- Jako první provádíme pasivní pohyby pro určení rozsahu pohybu v kloubu
- Střed úhloměru přikládáme do osy pohybu
- Jedno rameno je rovnoběžné se statickou částí těla, druhé rameno je rovnoběžné s pohybující se částí těla
- Goniometr je k tělu přiložen pouze lehce
- Goniometr přikládáme ke kloubu ze zevní strany (výjimka je pouze u prstového goniometru, který se přikládá k prstu z dorzální strany)
- Při měření by měl být pacient vždy odhalen, pokud je to možné

- Rozsah pohybu se měří pasivním i aktivním pohybem
- Při kontrolním měření by mělo být dbáno na to, aby probíhalo stejným pracovníkem, stejným goniometrem a ve stejnou denní dobu (Haladová, Nechvátalová, 2011; Janda, Pavlů, 1993)

4.1.5 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je pojem, kdy dojde z různých příčin ke klidovému zkrácení, sval tedy při pasivním natahování nedovolí dosáhnout plného rozsahu v kloubu. Největší sklon ke zkrácení mají svaly s výraznou posturální funkcí, svaly, které zajišťují vzpřímený stoj.

Při vyšetření zkrácených svalů musíme přesně dodržovat postupy, aby bylo vyšetření co nejvíce přesné. V principu jde o změření pasivního pohybu v kloubu v dané pozici a směru, aby byla vyšetřována izolovaná skupina svalů. Musíme zachovat přesnou výchozí polohu, směr pohybu a fixaci. Naopak nesmíme stlačit vyšetřovaný sval a jít přes dva klouby, pohyb musí být prováděn po celou dobu stejnou rychlostí a tlak vyvíjen do směru pohybu. Svalové zkrácení se hodnotí na stupnici 0 – 2, kdy 0 značí žádné zkrácení, 1 – malé zkrácení a 2 – velké zkrácení.

Vyšetření se týká těchto svalů a svalových skupin: m. triceps surae, flexorů kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, krátké adduktory stehna), flexorů kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus), adduktorů kyčelního kloubu (m. pectineus, m. adductor brevis et longus et magnus, m. 42yopatic a semisvaly), m. piriformis, m. quadratus lumborum, paravertebrálních svalů, m. pectoralis major, m. trapezius – horní část, m. levator scapulae a m. sternocleidomastoideus (Janda a kol., 2004).

4.1.6 Vyšetření svalové síly dle Jandy

Pokud u pacienta potřebujeme v rámci vyšetření zjistit svalovou sílu, používáme k tomu svalové testy dle Jandy. Svalový test je analytická metoda, která je zaměřena na určování síly jednotlivých svalových skupin, dále je nápomocná při určování rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů a pomáhá také při analýze hybných stereotypů. Nejedná se pouze o zjištění svalové síly v jednotlivé svalové skupině nebo hlavního svalu, ale také analýzu provedení celého pohybu.

Svalový test má 6 stupňů (0 – 5):

- St. 5: N (normal) – normální - pacient je schopný vykonat pohyb v plném rozsahu proti značnému vnějšímu odporu, sval má 100% funkci
- St. 4: G (good) – dobrý – pacient je schopný vykonat pohyb v plném rozsahu přes středně těžký vnější odpor, sval má 75% funkci
- St. 3: F (fair) – slabý – pacient je schopný vykonat pohyb v plném rozsahu proti zemské tíži, neklademe vnější odpor, sval má 50% funkci
- St. 2: P (poor) – velmi slabý – pacient provede pohyb v plném rozsahu, ale nedokáže překonat ani odpor zemské tíže, poloha se proto upravuje tak, aby byl vyloučen jakýkoliv odpor, sval má 25% funkci
- St. 1: T (trace) – záškub – sval se při pokusu o pohyb smrští, ale nedovede ho provést, jde zhruba o 10% svalovou sílu
- St. 0: sval nejeví žádné známky stahu (Janda a kol., 2004)

Při testování dodržujeme tyto zásady:

- Testujeme vždy celý rozsah pohybu
- Při testování provádíme pohyb po celou dobu stejnou rychlostí
- Pevně fixujeme
- Při vyšetření nestlačovat břicho nebo šlachy daného svalu

- Odpor klademe stále stejnou silou v celém rozsahu pohybu proti směru vykonávaného pohybu
- Odpor neklademe přes dva klouby
- Nejdříve vyzveme pacienta, aby provedl pohyb tak, jak je zvyklý, teprve poté provedeme instruktáž nebo nácvik pohybu (Janda a kol., 2004)

Obecné kontraindikace svalového testu:

- Nehodí se pro vyšetřování primárních svalových onemocnění (myopatií)
- Jeho provedení může být vyloučeno, pokud je přítomna bolest, nebo omezení pohybu (Janda a kol., 2004)

4.1.7 Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření reflexů je důležité pro diferenciální diagnostiku především u centrálních a periferních lézí. U lézí centrálního motoneuronu se myotatické reflexy zvyšují, u periferních lézí se naopak snižují. Myotatické reflexy nalézáme jak na horních, tak dolních končetinách. Pro vyšetření reflexů používáme neurologické kladívko, kterým rychle a pružně poklepeme na šlachu daného svalu pro vyvolání reflexu, dále pak sledujeme jeho motorickou odpověď (Kolář, Máček et al., 2014).

Myotatické reflexy na dolních končetinách:

- Patellární reflex – vyvoláme ho poklepem na ligamentum patellae, odpovědí je extenze v kolenním kloubu
- Reflex Achillovy šlachu – vyvoláme ho poklepem přímo na Achillovu šlachu, odpovědí je plantární flexe nohy
- Reflex medioplantární – vyvoláme ho poklepem doprostřed planty, odpověď je plantární flexe nohy

Hodnocení napínacích reflexů (Cipriano, 1997) je na stupnici 0 – 5, kdy 0 znamená nevybavitelnost reflexu, 1 hyporeflexii, 2 normoreflexii, 3 hyperreflexii, 4 hyperreflexii s přechodnými klonickými záškuby, 5 hyperreflexii s klonem (Opavský, 2003).

Patologické reflexy vyvolatelné na dolních končetinách:

Tyto reflexy jsou vybavitelné především u centrální léze motoneuronu. Nazývají se také spastické, nebo iritační, jelikož signalizují spasticitu a dělíme je na extenzorové a flekční. Vyvoláváme je opět pomocí neurologického kladívka nebo ostrým předmětem. U těchto reflexů se fyziologicky neobjevuje žádná odpověď.

Mezi spastické extenční jevy řadíme:

- Reflex Babinského – vyvoláváme ho podrážděním planty ostrým předmětem od paty po laterální straně až k palci, odpovědí u centrální léze je extenze palce a abdukce ostatních prstů
- Chaddockův jev – vyvoláváme ho podrážděním kůží kolem zevního kotníku, odpovědí je opět extenze palce
- Oppenheimův jev – vyvoláváme ho tlakem kloubů ruky přiložených a jejich sunutím po přední straně tibie pacienta, odpovědí je extenze palce nohy
- Gordonův fenomén – vyvoláváme ho stlačením m. triceps surae a sledujeme odpověď palce u nohy (Kolář, Máček et al., 2014; Opavský, 2003)

Mezi spastické flekční jevy řadíme:

- Rossolimův reflex – vyvoláváme ho poklepem na bříška distální články prstů nebo na metatarzofalangeální skloubení, odpovědí je rychlá flexe prstů a palce

- Fenomén Žukovského – Kornilova – vyvoláváme ho poklepem do středu planty, odpovědí je opět flexe prstů a palce
- Mendelův – Bechtěrevův fenomén – vyvoláme ho poklepem na oblast ossis cuboidei, odpovědí je flexe prstů a palce (Kolář, Máček et al., 2014; Opavský, 2003)

4.1.8 Vyšetření čítí

Jde o vyšetření subjektivní (hodnocené pacientem), proto je nutná dobrá spolupráce pacienta. Vyšetření se provádí bez zrakové kontroly a pacient předem musí vědět, co má cítit a jak bude vyšetření probíhat. Čítí můžeme rozdělit na povrchové a hluboké (Kolář, Máček et al., 2014).

Povrchové čítí:

- Taktilní – vyšetření dotykem, hlazením
- Algické – vyšetření ostrým předmětem, jde o bodnutí, štípnutí
- Termické – vyšetření pomocí dvou zkumavek s horkou a studenou vodou
- Dvoudobá diskriminace – k vyšetření se využívá Weberovo kružítko, kdy se pacient snaží rozpoznat dva taktilní podněty
- Grafestezie – pacient čte kreslené číslice či písmena na kůži

Hluboké čítí:

- Polohocit – vyšetření pasivní změnou polohy segmentu, pacient si se zavřenýma očima musí zapamatovat terapeutem provedenou polohu segmentu a poté ji zopakovat sám
- Pohybocit – vyšetření bez kontroly zraku pacienta, kdy terapeut mění pohyb segmentu na akru končetiny a pacient musí popsat směr pohybu
- Vibrace – vyšetření schopnosti vnímání rytmické vibrační stimulace

- Stereognozie – opět jde o vyšetření bez kontroly zraku, kdy pacient rozpoznává předměty hmatem (Kolář, Máček et al., 2014)

4.1.9 Chůzové testy

Chůzové testy se skládají z testu TUAG (Time up and go), kdy měříme čas, za který se pacient zvedne ze židle, ujde 3 metry ke značce, zpět a posadí se. Dále se využívá test 10 metrů, kdy měříme čas, za který pacient ujde daných 10 metrů. Posledním testem je test chůze na 6 minut, kdy hodnotíme počet metrů, které pacient ušel za danou dobu. Chůzové testy můžou být doplněny o vyšetření stoje dle Romberga. Stoj I. – hodnotíme spontánní stoj pacienta (šířku báze, držení těla), stoj II. – hodnotíme stoj spatný a stoj III. – hodnotíme stoj spatný se zavřenýma očima pacienta (Novotná, 2013).

4.2 Terapeutické postupy

K samotné terapii, měření a získávání výsledků jsme využili dynamického vertikalizačního stojanu Balance trainer a jeho počítačového softwaru Balance – Soft. Z počítačových programů jsme vybrali přímo koordinační trénink “Collect apples” a koordinační trénink “Outline”. Oba programy slouží k měření a terapii ve všech směrech.

4.2.1 Dynamický vertikalizační stojan

Měření na dynamickém stojanu jsme prováděli v místnosti s rehabilitačními přístroji v rehabilitačním ústavu Kladruby. Jelikož byla terapie na stojanu vložena do rehabilitačního plánu pacientů a každý z nich navštěvoval ještě jiné terapie, byla vždy prováděna ve stejnou denní dobu. Na terapii pacienti docházeli 3x týdně po dobu 6 týdnů, každý z nich tedy podstoupil 18 terapií. Každá z terapií trvala cca 15 minut. Při prvním měření byli pacienti seznámeni s účelem a průběhem měření a terapie. Poté následovalo nastavení dynamického stojanu přesně na míru pacienta a jeho zabrzdění. Vertikalizační rám jsme posunuli tak, aby vyhovoval

výšce pacienta, stejně tak kolenní a kyčelní opěrky. Poté jsme z vozíku pacienta sundali stupačky, pacient se přiblížil do těsné blízkosti stojanu a za asistence dvou terapeutů se vertikalizoval. Následovalo upevnění kyčelní opěrky a suchých pásů přes nárt. Po zkontrolování zabezpečení stojanu jsme zkontrolovali vzpřímený stoj pacienta a případně ho zkorigovali.

Cílem bylo, aby ramenní, kyčelní, kolenní a hlezenní kloub byly v jedné ose, hlava v prodloužení páteře a horní končetiny byly v opoře o ruce po celou dobu měření. Pokud bylo nastavení stojanu i pacienta v pořádku, spojili jsme stojan s počítačem pomocí USB kabelu a nastavili vybrané programy. Měření probíhalo ve všech směrech, tedy v rovině sagitální i v rovině frontální, aby docházelo k zapojení co největšího možného počtu svalových skupin a k nácviku rovnováhy. Vstupní testování probíhalo v odjištění polohy stojanu do 12°, aby si pacient zvykl na maximální vybočení stojanu do všech směrů, stojan byl nejdříve odjištěn do 6° na dobu zhruba pěti minut, kdy pacient zkoušel sám stojanem hýbat do všech stran. Poté jsme na stejnou dobu stojan odjistili na finálních 12° a pacient si opět zvykal na maximální vybočení stojanu. Po dobu seznamování pacienta s vlastnostmi stojanu jsme ho poučili o pravidlech a průběhu vstupního vyšetření.

Před vstupním vyšetření si pacient oba koordinační programy vyzkoušel několikrát na nečisto, kdy jeho výsledky nebyly zaznamenány. Následovalo vstupní měření nejdříve na dosažení maximálního vychýlení, kterého je pacient ve stojanu schopný, dále vstupní vyšetření v programu "Collect apples", který byl nastavený tak, že vzdálenost jablek byla střední, velikost jablek nejmenší možná, čas příchodu od košíku k jablku byl maximálně 8 sekund a čas sběru jablek minimálně 3 sekundy, jablek bylo 8 a byly rozmístěny ve 180°. Úkolem bylo sesbírat co největší počet jablek za co nejkratší dobu. Další vstupní měření proběhlo v programu "Outline", který jsem nastavila tak, že šířka linie byla nastavená na 2 (střední šíře), průměr také 2 (střední). Úkolem bylo sbírat kolečka, aby byl pacient co nejmenší čas mimo linii. Oba programy byly nastaveny stejně po

celou dobu terapie a probíhaly ve dvojím měření s výsledným grafem. U prvního programu jsme sledovali počet sebraných jablek a čas měření, u druhého programu jsme sledovali čas, který pacient strávil mimo linii. Stejný postup probíhal u průběžného i výstupního měření.

4.3 Popis pracoviště

Jak již bylo zmíněno, měření probíhalo v Rehabilitačním ústavu Kladruby. Ústav oficiálně funguje od roku 1947, kdy nesl název „Státní ústav doléčovací“, zpočátku šlo o doléčování invalidů, postupně docházelo k léčení pohybového ústrojí. V říjnu roku 1995 bylo otevřeno plně vybavené rehabilitační oddělení, které zvýšilo úroveň poskytované péče. V současné době je kapacita ústavu 250 lůžek a zajišťuje celodenní komplexní rehabilitační léčbu klientů po úrazech a operacích neurologického a pohybového systému. Mimořádná kvalita i dosažené výsledky jsou zásluhou vysoké profesionální úrovně personálu, organizací léčby a nejmodernějších rehabilitačních metod a přístrojů, které ústav poskytuje. Hlavním cílem rehabilitačního procesu je navrácení klientů do plnohodnotného života (www.rehabilitace.cz).

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Tato část bakalářské práce obsahuje kazuistiky všech čtyř pacientů, které se skládají z anamnézy, vstupního vyšetření, průběhu terapie a výstupního vyšetření. Kazuistiky jsou za sebou poskládány tak, že první dva pacienti byli během terapie v akutní fázi onemocnění, zbylí dva v chronickém období onemocnění.

5.1 Kazuistika – Pacient 1

Informace o nemocném – vstupní data

Jméno a příjmení: V. B.

Rok narození: 1979

Věk: 37 let

Pohlaví: muž

Výška: 175 cm

Váha: 63 kg

BMI: 20.5

Anamnéza

Osobní anamnéza

Pacient do úrazu prodělal běžná dětská onemocnění, vážněji nemocný nebyl. V mládí byl 2x pokousán psem, tržné rány byly ošetřeny chirurgicky. Hospitalizován do úrazu nebyl, s ničím se dlouhodobě neléčí.

Rodinná anamnéza:

Otec užívá pouze medikamenty na vysoký tlak, jiné otcovi obtíže pacient neudává. V rodině se nevyskytují žádná dědičná onemocnění.

Sociální anamnéza:

Pacient je svobodný, bezdětný, přítelkyni nemá. Matka zemřela, když byly pacientovi 2 roky, vyrůstal s otcem a babičkou. Má čtyři sourozence. Do úrazu žil na ubytovně, nyní žije s otcem a jeho přítelkyní na chatě. Chata není bezbariérová – vede k ní několik schodů.

Pracovní anamnéza:

Pacient absolvoval střední odborné učiliště bez maturity, výuční list – zedník, betonář. Do úrazu zaměstnán jako zedník, předtím pracoval 5 let v Německu na stavbách. Nyní je přihlášen 8 měsíců na pracovním úřadě.

Alergologická anamnéza:

Bezvýznamná, alergie nekuje.

Farmakologická anamnéza:

Pacient užívá po úrazu řadu léků – Baclofen, Zoloft, Omnic Tocas, Warfarin a Bisacodyl.

Sportovní anamnéza:

Pacient se před úrazem nevěnoval žádnému sportu vrcholově. Rekreačně jezdil na kole.

Abusus:

Alkohol příležitostně, cigarety 4 - 5 denně, kanabinoidy příležitostně, jiné látky neudává.

Nynější onemocnění:

Pacient byl dne 4. 9. 2016 ve 3 hodiny ráno nalezen v ebrietě ležící u jízdniho kola v příkopu u silnice, kde ležel nejspíše od 21 hodin. Byl převezen do Fakultní nemocnice v Plzni, kde mu byla ošetřena tržná rána na hlavě a zde i podstoupil vyšetření na CT, po dovezení do nemocnice trpěl amnézií. Po vyšetření byla zjištěna fraktura obratle Th3/ Th4, absolutní stenóza páteřního kanálu, hepatomegalie a kontuze míchy. Následně byl operován, byla provedena fúze obratle implantátem. Klinicky se stanovila diagnóza paraplegie. Pacienta převezli na spinální jednotku Fakultní nemocnice Motol v Praze, kde pobyl až do listopadu. Hospitalizace probíhala v klidu, bez komplikací. Následně byl převezen na spinální jednotku Rehabilitačního ústavu v Kladrubech k další intenzivní rehabilitaci. Nyní ho v rehabilitaci nejvíce motivuje zlepšování fyzického stavu. U pacienta stále přetrvávají neuropatické bolesti, spasticita a hypotrofie DKK udává však chuť k životu a zlepšování psychického stavu.

Výpis ze zdravotní dokumentace

- Paraparéza DKK po pádu na kole v ebrietě
- Protruze disku Th3/Th4 s absolutní stenózou páteřního kanálu
- Stav po diskektomii Th3/Th4, fúze obratle implantátem 4. 9. 2016
- Míšní neurologická léze Th6 AIS D
- Lehká dysfunkce močového měchýře a neurogenní střevo

Vstupní kineziologický rozbor

Pacient při rozhovoru spolupracoval, adekvátně odpovídal na dotazy a byl orientovaný v čase i prostoru. Mimika i gesta byla v normě. Jeho psychický stav se zdál být velmi dobrý. Během vyšetření byl u pacienta naměřen tlak (101/67 mmHg)

a tep (86/ min.), teplotně byl stabilní. Barva a trofika jeho kůže byla ve fyziologické normě.

Aspekční vyšetření

Vzhledem ke stavu pacienta byla aspekce provedena orientačně vleže a vsedě. Při vyšetření bylo zjištěno držení hlavy v mírném předsunutí, ramena v protrakci, pravé rameno v mírné elevaci, klíční kosti asymetrické – na pravé straně je kost mírně vystouplá. Pupek je v inflare postavení ke crista iliaca vpravo. V oblasti hrudní páteře je viditelná pooperační jizva dlouhá 7,5 cm. Vleže na břicho má pacient držení DKK spíše ve vnitřní rotaci. Aspekční vyšetření bylo doplněno o palpační vyšetření v oblasti pánve, kde byla zjištěna mírná nestabilita. Pravá crista iliaca je v mírné elevaci. Dále bylo zjištěno zvýšené napětí měkkých tkání v oblasti paravertebrálních svalů.

Antropometrické vyšetření

U pacienta nebyly zjištěny žádné výrazné asymetrie v délce dolních končetin. U vyšetření obvodů dolních končetin byla zjištěna asymetrie pouze v obvodu přes stehna, kdy u pravého stehna vyšla hodnota větší o 1 cm. Hodnoty celého vyšetření viz tab. 3, příloha 1.

Goniometrické vyšetření

Pacient byl vyšetřován ale pouze pasivně, jelikož nemá svalovou sílu na provedení některých pohybů aktivně. Při vyšetření byl zjištěný omezený pohyb pouze na levé DK ve směru do vnitřní rotace v kyčli (20°), ostatní pohyby byly bez omezení viz Tab. 4, příloha 1.

Vyšetření zkrácených svalů

Při vyšetření zkrácených svalů bylo zjištěno velké zkrácení – tedy stupeň 2 u těchto svalů: flexory kyčelního kloubu bilaterálně, adduktory kyčelního kloubu bilaterálně a paravertebrální svaly. Ostatní svaly vykazovaly pouze mírné nebo žádné zkrácení viz Tab. 5, příloha 1.

Vyšetření svalové síly

U pacienta byla zjištěna svalová síla trupu v rozmezí 2. – 3. stupně, u LDK se svalová síla v oblasti kyčelního a kolenního kloubu pohybuje na stupni 3, u hlezenního kloubu pouze v rozmezí 1. – 3. stupně. Prstce jsou na stupni 3. Svalová síla je na obou dolních končetinách podobná, kyčelní a kolenní kloub se u PDK pohybuje v rozmezí 2. – 4. stupně, hlezenní kloub opět pouze v rozmezí 1. – 3. stupně a prstce jsou na úrovni 3. stupně svalové síly. Podrobné zhodnocení svalové síly pacienta viz Tab. 6, příloha 1.

Neurologické vyšetření

Při neurologickém vyšetření byla prokázána hyperreflexie všech napínacích reflexů na dolních končetinách a vybavení některých patologických iritačních jevů viz Tab. 7, příloha 1. Spolu s vyšetřením napínacích reflexů a zánikových jevů jsem vyšetřila také hluboké a povrchové cití pacienta. Při vyšetření nebyla zjištěna porucha povrchového cití, pacient neuváděl sníženou citlivost ani na jedné z dolních končetin, na termický i bolestivý podnět reagoval adekvátně. Porucha nebyla zaznamenána ani při vyšetření polohocitu a pohybecitu.

Analýza chůze

Chůze pacient není schopný, přemisťuje se samostatně pomocí mechanického vozíku. Pacient je schopen vertikalizace ve vysokém chodítku, v bradlech ujde pomocí ortéz a pomalým tempem zhruba 5 metrů.

Závěr vyšetření

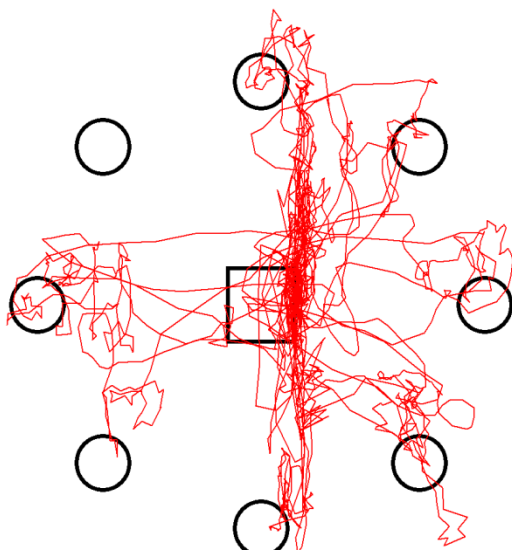
Z celkového vyšetření bylo zjištěno, že pacient má omezený pohyb především v kyčelním kloubu ve směru do vnitřní rotace na LDK, kde je rozsah pohybu pouze 20°, rozsahy v ostatních kloubech jsou v normě. Svalový test byl proveden na svalové skupiny trupu a dolních končetin, kde bylo zjištěno, že svalová síla trupu se pohybuje okolo 3. stupně, u svalů kyčelního a kolenního kloubu v rozmezí 2. – 3. stupně na obou končetinách. Výrazně snížená svalová síla je u svalových skupin hlezenního kloubu bilaterálně, kde se pohybuje v rozmezí 1. – 3. stupně. U pacienta bylo dále zjištěno výrazné zkrácení u adduktorů kyčle, flexorů kolenního kloubu a paravertebrálních svalů, které vykazují stupeň zkrácení 2, všechny ostatní svaly vykazují nízký (1) nebo žádný stupeň zkrácení (0). Posledním vyšetřením bylo vyšetření neurologické, které prokázalo hyperreflexii napínacích reflexů na obou dolních končetinách a výbavnost některých zánikových jevů iritačních jak extenčních, tak flekčních. Z extenčních byl u pacienta výbavný Babinského a Chaddockův příznak, z flekčních pak Rossolimův příznak a Žukovský – Kornilov fenomén.

Průběh rehabilitace

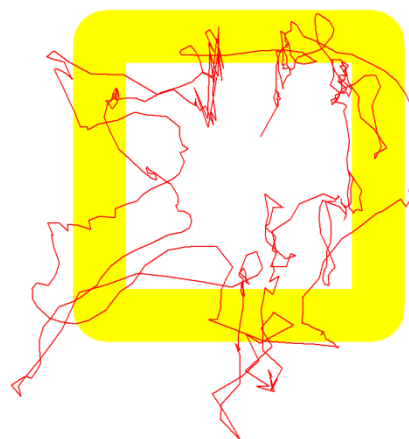
Vstupní vyšetření na dynamickém stojanu

Při vstupním vyšetření musel být u pacienta korigován stoj, jelikož nebyl vzpřímený a hlava nebyla v protažení páteře. Z grafů je viditelné, že pacient měl problém hýbat stojanem především do levé strany, kde bylo maximum vychýlení

během vstupní terapie 8,30°, do pravé strany bylo maximum 8,60°. Při vstupním vyšetření programu "Collect Apples" byl pacient schopný posbírat 10 jablek z celkových 16 za čas 3 minuty a 21 sekund (graf 1). Celkové vstupní vyšetření v programu "Outline" trvalo 50 sekund, z něhož byl pacient uvnitř linie 20 sekund, a mimo linii v čase 30 sekund (graf 2). Celkový dojem z dynamického stojanu byl pozitivní, dle pacienta byla terapie zábavná a vedla ho k zapojení svalů trupu a dolních končetin.



Graf 1 – Vstupní graf programu "Collect Apples"



Graf 2 – Vstupní graf programu "Outline"

Průběžné výsledky terapie

Průběžné výsledky terapie byly zaznamenány vždy při 5. a 10. terapii, abychom věděli, zda u pacienta dochází ke zlepšení.

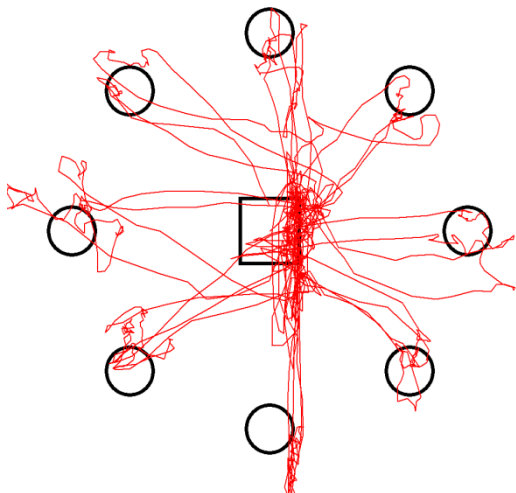
Při 5. terapii byla stále potřeba korekce stoje po vertikalizaci. Pacient opět dostal na začátku terapie 5 minut na procvičení se ve stojanu, než jsme spustili programy. Při páté terapii v programu "Collect Apples" dokázal sebrat 13 jablek z celkových 16 za čas 2 minuty a 45 sekund. Ke zlepšení došlo i v programu "Outline", kdy byl

celkový čas měření 47 sekund, z čehož byl pacient 25 sekund uvnitř linie a 22 sekund mimo linii. Oproti vstupnímu hodnocení tedy došlo k určitému zlepšení.

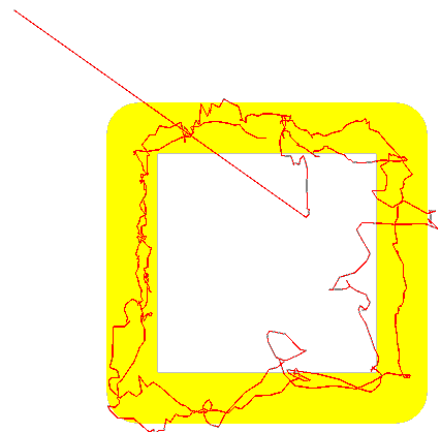
Během 10. terapie si pacient po vertikalizaci zvládl sám upravit stoj tak, aby byl vzpřímený a hlava v prodloužení páteře. Výsledkem v programu "Collect Apples" bylo 15 sebraných jablek z 16 za čas 2 minuty 38 sekund a v programu "Outline" byl čas mimo linii 14 sekund z celkových 35 sekund.

Výstupní vyšetření na dynamickém stojanu

V rámci poslední terapeutické jednotky jsem provedla výstupní vyšetření na dynamickém stojanu a výstupní kineziologický rozbor, pacienta jsem seznámila s jeho výsledky. Výstupní vyšetření v programu "Collect Apples" bylo 16 sebraných jablek z 16 za čas 2 minuty 43 sekund (graf 9). V programu "Outline" trvalo celkové vyšetření 27 sekund, z čehož byl čas mimo linii 9 sekund (graf 10). Maximální dosažené vychýlení výstupního vyšetření bylo 9,50° vlevo a 9,80° vpravo.



Graf 9 – Výstupní graf programu "Collect Apples"



Graf 10 – Výstupní graf programu "Outline"

Výstupní kineziologický rozbor

Při výstupním kineziologickém rozboru jsem zjistila u pacienta zlepšení ve svalové síle o 1 stupeň u svalů trupu a extenzorů kolenního kloubu, dále došlo k protažení zkrácených svalů, především flexorů kolenního kloubu a adduktorů kyčelního kloubu. Při palpačním vyšetření bylo zjištěno uvolnění měkkých tkání v oblasti paravertebrálních svalů. Naopak žádné změny nebyly zaznamenány v rozsahu pohybu kloubů, ani při neurologickém vyšetření. Celkové výstupní hodnoty pacienta viz tabulky 4, 5 a 6 v příloze 1. Tato zlepšení ale nemůžeme přisuzovat přímo dynamickému stojanu, jelikož pacient v průběhu měření podstupoval i další terapie.

5.2 Kazuistika – Pacient 2

Informace o nemocném – vstupní data

Jméno a příjmení: J. K.

Rok narození: 1970

Věk: 46 let

Pohlaví: muž

Výška: 202 cm

Váha: 90 kg

BMI: 22

Anamnéza

Osobní anamnéza:

Pacient prodělal běžná dětská onemocnění. V roce 1999 prodělal perikarditidu s perikardiálním výpotkem, v roce 2004 léčen na boreliózu. Během života neprodělal žádné operace, pouze 2x nekomplikovaná fraktura PHK. V roce 2004

byl pacient hospitalizován na pozorování po autonehodě kvůli otřesu mozku. Dlouhodobě se léčí na vysoký tlak.

Rodinná anamnéza:

Matka se dlouhodobě léčí se štítnou žlázou, u otce si pacient není vědom obtíží.

Sociální anamnéza:

Pacient je momentálně v rozvodovém řízení s manželkou, spolu mají dvě děti. Nyní žije sám v bytě, který není bezbariérový – do bytu vede několik schodů.

Pracovní anamnéza:

Dříve pracoval jako zedník, nyní se živí montováním beden do letadel.

Alergologická anamnéza:

Pacient udává alergickou reakci na některé pyly a prach.

Farmakologická anamnéza:

Pacient užívá několik léků na vysoký tlak a srdce, deprese a spasticitu – Atenolol, Stacyl, Sertralin Actavis a Baclofen.

Sportovní anamnéza:

Před úrazem se pacient vrcholově věnoval basketbalu, nyní by ho rád hrál alespoň na vozíku.

Abusus:

Alkohol příležitostně, cigarety až 20 denně, jiné návykové látky neudává.

Nynější onemocnění:

Pacient dne 16. 9. 2016 po pádu ze žebříku, cítil slabost a znecitlivění dolních končetin, nebyl schopný se postavit. Poté byl převezen do fakultní nemocnice Motol, kde po vyšetření na CT byla zjištěna fraktura obratle Th10, destrukce obratle L2/L3 se změnami krycích destiček a útlak míchy. Následně byl pacient operován a převezen na spinální jednotku. Nyní nastoupil ke komplexní rehabilitační léčbě do RÚ Kladruby.

Výpis ze zdravotní dokumentace

- Spastická paraparéza dolních končetin
- Fraktura obratle Th10 s útlakem míchy, destrukce obratle L2/L3
- Esenciální hypertenze
- Morbus Gilbert
- Stav po perikarditidě a výpotku (r. 1999)

Vstupní kineziologický rozbor

Před prvním setkáním s pacientem jsem byla upozorněna na jeho špatný psychický stav ošetřujícím lékařem. Pacient byl při vstupním vyšetření plně při vědomí, orientován v čase i prostoru, na otázky odpovídal adekvátně. Během vyšetření byl u pacienta naměřen tlak 140/90 Torr a tep 62/min. Barva a trofika kůže byla ve fyziologické normě.

Aspekční vyšetření:

Vzhledem ke stavu pacienta byla aspekce provedena orientačně vsedě na vozíku a v leže na lůžku. U pacienta bylo zjištěné předsunutí hlavy, obě ramena v protrakci s přetížením m. trapezius bilaterálně. Pacient má mírně zvýšenou

kyfózu v hrudní páteři a pectus excavatum. Dále byla zjištěna snížená lordóza v bederní páteři a postavení dolních končetin do vnitřní rotace. Během palpačního vyšetření bylo zjištěno zvýšené napětí měkkých tkání v oblasti šjíjového svalstva.

Antropometrické měření:

U pacienta při měření nebyly zjištěny žádné výrazné asymetrie v délkách ani obvodech dolních končetin. Hodnoty vyšetření viz Tab. 8, příloha 2.

Goniometrické vyšetření:

Při vyšetření byl zjištěný omezený pohyb v kyčelním kloubu ve směru vnitřní rotace, kde bylo naměřeno pouze 10° bilaterálně, a také ve směru addukce, kde bylo na PDK naměřeno 20° a na LDK 10°. Následně byl zjištěn omezený pohyb také v hlezenním kloubu ve směru do dorsální flexe, kde bylo naměřeno bilaterálně 5°, dále ve směru abdukce bilaterálně do 10° a ve směru supinace a pronace opět bilaterálně 10°. Ostatní rozsahy na DKK byly v normě. Celkové hodnoty viz Tab. 9, příloha 2.

Vyšetření zkrácených svalů:

Při vyšetření zkrácených svalů bylo zjištěno velké zkrácení – stupeň 2 u flexorů kolenního kloubu bilaterálně, u adduktorů kyčelního kloubu a u paravertebrálních svalů. Ostatní svaly vykazují buď malé zkrácení – stupeň 1, nebo žádné. Zjištěné hodnoty viz Tab. 10, příloha 2.

Vyšetření svalové síly:

U pacienta byla zjištěna svalová síla stupně 3 u svalů trupu, kromě elevace pánve, kde je svalová síla na stupni 1 bilaterálně. Na LDK je zachována svalová síla na stupni 1 pouze do směru vnitřní rotace v kyčli, ostatní svaly kyčle, kolene

a hlezna jsou bez záškubu. Na PDK je zachována svalová síla stupně 1 u m. iliopsoas, adduktorů a rotátorů kyčelního kloubu, u kolene je zachován stupeň 1 u m. rectus femoris, ostatní svaly jsou bez záškubu. Hodnocení svalové síly viz Tab. 11, příloha 2.

Neurologické vyšetření:

U pacienta byla prokázána hyperreflexie všech napínacích reflexů dolních končetin a výbavnost některých patologických iritačních jevů – Babinského příznak, Chaddockův příznak, Gordonův a Rossolimův příznak. Při vyšetření cití byla zjištěna hypestezie na obou DKK, od kolen kaudálně došlo k úplnému vymizení citlivosti. Pacient také vykazuje poruchu pohybcitu a polohocitu. Celkové vyšetření viz Tab. 12, příloha 2.

Analýza chůze:

Stoj a chůze nelze, pacient se pohybuje pomocí mechanického vozíku.

Závěr vyšetření

Ze vstupního vyšetření bylo zjištěno, že pacient má omezený pohyb do směru addukce a vnitřní rotace v kyčelním kloubu a do směru dorsální flexe, abdukce, supinace a pronace v hlezenním kloubu. Dále bylo vyšetřeno velké zkrácení u flexorů kolenního kloubu bilaterálně, paravertebrálních svalů a adduktorů kyčle. Svalovou sílu má pacient zachovanou pouze u svalů trupu a kyčle, na PDK i extenzoru kolene. Při neurologickém vyšetření byla zjištěna hyperreflexie napínacích reflexů dolních končetin a výbavnost některých iritačních jevů. Na dolních končetinách je také znatelná hypestezie dolních končetin, porucha polohocitu a pohybcitu.

Průběh rehabilitace

Vstupní vyšetření na dynamickém stojanu

Při vstupním vyšetření jsme po první vertikalizaci museli pacienta posadit zpět do vozíku z důvodu motání hlavy a celkové slabosti. Pacient dostal sladký nápoj a po 15 - ti minutách se cítil lépe a byl opět vertikalizován. U pacienta bylo potřeba zkorigovat stoj, jelikož měl pacient protrakci ramen a hlava nebyla v prodloužení páteře. Z grafů je viditelné, že pacient měl problém stojanem hýbat do všech stran. Maximální vychýlení během vstupního vyšetření vlevo bylo $6,90^\circ$ a vpravo $7,60^\circ$. Při vstupním vyšetření v programu "Collect Apples" pacient nebyl schopný sebrat žádné jablko a celkový čas vyšetření byl 1 minuta a 53 sekund (graf 3). Při vstupním vyšetření v programu "Outline" byl pacient mimo linii v čase 38 sekund z celkového času 1 minuta a 19 sekund (graf 4).



Graf 3 – Vstupní graf programu "Collect Apples"



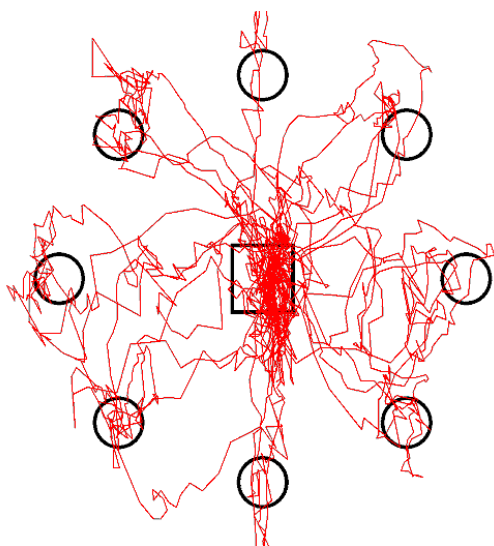
Graf 4 – Vstupní graf programu "Outline"

Průběžné výsledky terapie

Průběžné výsledky byly opět zaznamenány při 5. a 10. terapii, abychom viděli, zda u pacienta dochází ke zlepšení. Před každou terapií pacient dostal 5 minut na rozcvičení se na stojanu, poté se spustily programy a hodnoty poslední terapie byly zaznamenány. Při 5. terapii v programu "Collect Apples" byl pacient schopný sebrat 6 jablek z celkových 16 za čas 3 minuty a 16 sekund. V programu "Outline" byl mimo linii v čase 24 sekund z celkového času 58 sekund. Během 10. terapie pacient dokázal v programu "Collect Apples" sebrat už 11 jablek za čas 2 minuty a 48 sekund. Čas, který pacient strávil, mimo linii v programu "Outline" byl 18 sekund z celkového času 44 sekund.

Výstupní vyšetření na dynamickém stojanu

V rámci poslední terapie jsem provedla výstupní vyšetření na dynamickém stojanu a výstupní kineziologický rozbor, pacient byl seznámen se svými výsledky v rámci terapie. Výstupní vyšetření v programu "Collect Apples" proběhlo za čas 2 minuty a 51 sekund a sebráno bylo 13 jablek z celkových 16 (graf 11). Celkový čas výstupního vyšetření v programu "Outline" byl 32 sekund, z něhož byl pacient mimo linii v čase 10 sekund (graf 12). Pokud se podíváme na výstupní grafy v obou programech, můžeme vidět velké zlepšení schopnosti pacienta hýbat s dynamickým stojanem do všech stran. Maximální vychýlení během výstupního vyšetření vlevo bylo $8,10^\circ$ a vpravo $8,30^\circ$.



Graf 11 – Výstupní graf programu “Collect Apples“



Graf 12 – Výstupní graf programu “Outline“

Výstupní kineziologický rozbor

Při výstupním vyšetření bylo zjištěno zlepšení napětí v oblasti měkkých tkání šjíjového svalstva pacienta a zlepšení rozsahu pohybu v oblasti kyčelního kloubu ve směru addukce u PDK na 25° a u LDK na 15°, dále ve směru dorzální flexe bilaterálně na 10°. Zlepšení rozsahu pohybu souvisí s protažením flexorů kolenního kloubu a adduktorů kyčelního kloubu na stupeň 1. Při vyšetření svalové síly byla zaznamenána změna pouze při elevaci pánve, kde svalový stupeň síly 2 bilaterálně, dále by zaznamenán záškub u svalů kolenního kloubu LDK. Při neurologickém vyšetření nebyly zaznamenány žádné změny stavu pacienta. Celkové výstupní hodnocení viz tab. 9, 10 a 11 v příloze 2.

5.3 Kazuistika – Pacient 3

Informace o nemocném – vstupní data

Jméno a příjmení: K. B.

Rok narození: 1952

Věk: 65 let

Pohlaví: muž

Výška: 179 cm

Váha: 66 kg

BMI: 20.6

Anamnéza

Osobní anamnéza:

Pacient prodělal běžná dětská onemocnění. Do úrazu byl hospitalizován pouze jednou se salmonelózou. V mládí utrpěl nekomplikovanou zlomeninu loketní kosti. Dlouhodobě se léčí s vyšším krevním tlakem.

Rodinná anamnéza:

Otec i matka pacienta zemřeli, dlouhodobě se léčila pouze matka na diabetes mellitus – užívala inzulin. Pacient má dvě sestry, s ničím se dlouhodobě neléčí.

Sociální anamnéza:

Pacient je 6x rozvedený, nyní žije se svou současnou manželkou v bytě panelového domu. Dům i byt jsou částečně bezbariérový – v domě je zabudován výtah, v bytě jsou přidělána madla a odstraněny pražce.

Pracovní anamnéza:

Pacient dříve pracoval přes 20 let jako horník v dolech, poté si otevřel vlastní hospodu. Nyní má invalidní důchod.

Alergologická anamnéza:

Pacient udává alergii na pyly, ostatní alergeny neguje.

Farmakologická anamnéza:

Baclofen, Omnic Tocas, Neurontin

Sportovní anamnéza:

Pacient se před úrazem nevěnoval žádnému sportu vrcholově, jeho největším koníčkem je rybaření.

Abusus:

Alkohol užívá poměrně často, denně se bez něj neobejde, závislost však neudává. Denně vykouří krabičku cigaret, jiné návykové látky neudává.

Nynější onemocnění:

Pacient byl dne 12. 5. 2012 na rybách, kde při skládání věcí kvůli bouřce na něj spadla větev stromu. Byl ihned převezen do nemocnice, kde mu byla ošetřena hlava, následně podstoupil stabilizaci páteře. Pacient utrpěl frakturu obratle Th7 s rozdrčením obratle Th8, dále frakturu 6. a 7. žebra. Poslední pobyt v Rehabilitačním ústavu Kladruby proběhl v roce 2014, nyní se pacient vrací k opakovanému pobytu.

Výpis ze zdravotní dokumentace

- Paraparéza DKK
- Fraktura obratle Th7, rozdrčený obratel Th8 – stabilizace obratle Th7 – Th10
- Fraktura 6. a 7. žebra
- Míšní neurologická léze Th10 AIS D

Vstupní kineziologický rozbor

Pacient se během vstupního vyšetření orientoval v čase i prostoru, byl plně při vědomí a na otázky odpovídal adekvátně. Při vyšetření mu byl naměřen tlak 137/ 85 Torr a tep 70/ min. Barva i trofika jeho kůže byla v normě.

Aspekční vyšetření:

Vyšetření aspekci jsme u pacienta provedli vleže na lůžku a vsedě na vozíku. Při vyšetření bylo zjištěno předsunutí hlavy pacienta, pravé rameno v mírné elevaci a nádechové postavení žeber, dále horní zkřížený syndrom a postavení dolních končetin do vnitřní rotace. Aspekce byla doplněna vyšetřením palpací, kde jsme zjistili mírnou torzi pánve a napětí měkkých tkání v oblasti šjíjového svalstva.

Antropometrické měření:

U pacienta nebyl zaznamenán žádný výrazný rozdíl u antropometrického vyšetření délek dolních končetin a jejich segmentů. Rozdíl byl naměřen pouze u obvodových délek přes lýtko. U pravého lýtka jsme naměřili 35,5 cm, u levého pouze 33 cm. Všechny naměřené hodnoty viz Tab. 13, příloha 3.

Goniometrické vyšetření:

Při goniometrickém vyšetření byl zjištěný omezený pohyb pouze v hlezenním kloubu ve směru dorzální flexe, kde bylo naměřeno 10° a inverze, kde bylo naměřeno 20°. Rozsah pohybu v ostatních kloubech byl v normě. Celkové vyšetření viz Tab. 14, příloha 3.

Vyšetření zkrácených svalů:

Velké zkrácení, tedy stupeň 2, byl zjištěn u flexorů kolenního kloubu na obou dolních končetinách a m. triceps surae biaterálně. Mírně zkráceny byly tak adduktory kyčle. Celkové naměřené hodnoty viz Tab. 15, příloha 3.

Vyšetření svalové síly:

U pacienta byla zjištěna svalová síla trupu na stupni 3, elevace pánve také na stupni 3 bilaterálně. U pravé dolní končetiny se svalová síla pohybuje v rozmezí 2 - 3 stupně jak u kyčelního, tak kolenního a hlezenního kloubu. Svaly kyčelního kloubu levé dolní končetiny jsou na stupni 3, svaly kolenního a hlezenního kloubu v rozmezí 2 – 3 stupně. Veškeré hodnoty viz Tab. 16, příloha 3.

Neurologické vyšetření:

Neurologické vyšetření potvrdilo hyperreflexii všech napínacích reflexů dolních končetin a výbavnost některých patologických iritačních jevů. Výbavnost se potvrdila u Babinského příznaku, Chaddockova příznaku a Rossolimova příznaku bilaterálně. Spolu s neurologickým vyšetřením bylo vyšetřeno i povrchové a hluboké cití. U pacienta nebyla prokázána žádná porucha cití. Naměřené výsledky viz Tab. 17, příloha 3.

Analýza chůze:

Stoj I. stabilní, stoj II. s mírnou nestabilitou a stoj III. nelze. Chůze má paraparetický stereotyp s oporou o 2 FH. Chůze bez opory je možná, pacient ujde cca 50 m, s oporou o 2 FH ujde zhruba 600 m. Přes den se pohybuje především pomocí mechanického vozíku. Chůzové testy: TUAG – 13 s, test 10 metrů – 15 s, test 6 minut – 210 m.

Závěr vyšetření

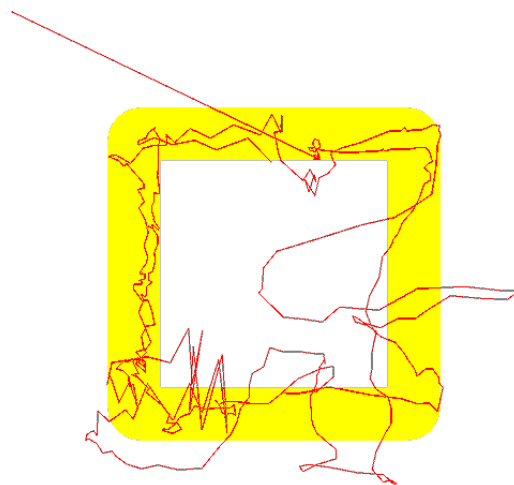
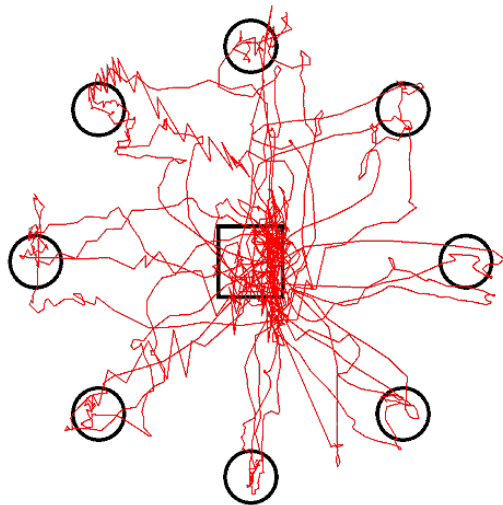
Při vstupním vyšetření bylo zjištěno, že pacient má špatné postavení hlavy, ramen a také pánve. Jeho chůze má paraparetický stereotyp a s oporou o 2 FH ujde jen menší vzdálenost, jinak se pohybuje pomocí mechanického vozíku. V délkových a obvodových mírách dolních končetin jsme naměřili asymetrii pouze u obvodu lýtek, které se od sebe liší o 2,5 cm, ostatní segmenty byly symetrické. Při goniometrickém vyšetření jsme zjistili omezené pohyby pouze u hlezenních kloubů a to ve směru do dorzální flexe a inverze, ostatní klouby jsou bez omezení. Zkrácené svaly jsme při vyšetření zjistili u flexorů kolenního kloubu a m. triceps surae bilaterálně, mírné zkrácení také vykazovaly adduktory kyčle bilaterálně. Dále byla zjištěna svalová síla trupu na stupni 3, svalová síla pravé dolní končetiny je v rozmezí mezi 2 – 3 stupněm u svalů všech kloubů. Levá dolní končetina je na stupni 3 svalové síly, kromě svalů hlezenního a kolenního kloubu, kde je v rozmezí 3 – 4. Následně bylo provedeno neurologické vyšetření, které potvrdilo hyperreflexii všech napínacích reflexů dolních končetin také výbavnost některých patologických iritačních jevů. Neurologické vyšetření bylo doplněno o vyšetření povrchového a hlubokého cití, které u pacienta nebylo nijak poškozeno.

Průběh rehabilitace

Vstupní vyšetření na dynamickém stojanu

Při vstupním vyšetření bylo potřeba zkorigovat stoj pacienta, jelikož měl pacient kolena v semiflexi a protrakci ramen. Z grafů je viditelné, že pacient neměl problém hýbat stojanem do všech stran, ale neudržel daný směr pohybu po celou dobu linie. Maximální vychýlení během vstupní terapie bylo 9,10° vlevo a 9,30° vpravo. Při vstupním vyšetření v programu "Collect Apples" sesbíral celkem 11 jablek z 16, za čas 2 minuty a 42 sekund (graf 5). V programu "Outline" byl

naměřen čas mimo linii 12 sekund z celkového času 53 sekund (graf 6). Pocity měl pacient po skončení vstupní terapie pozitivní, s nadšením kývl na další terapie.



Graf 5 – Vstupní vyšetření programu "Collect Apples"

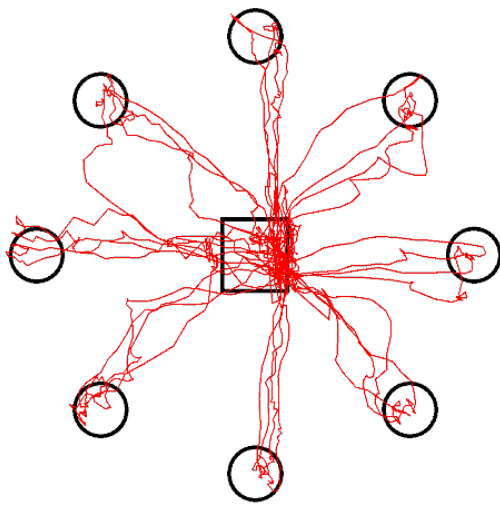
Graf 6 – Vstupní vyšetření programu "Outline"

Průběžné výsledky terapie

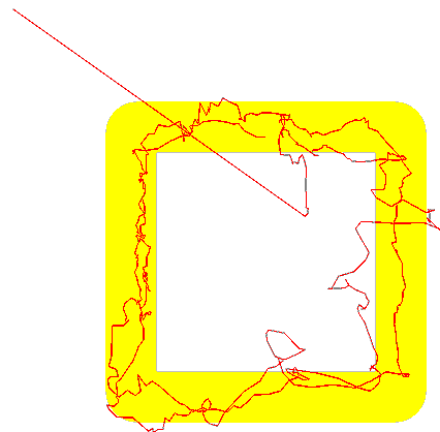
Průběžné výsledky byly opět zaznamenány během 5. a 10. terapie. Korekce stoje už nebyla potřeba, jelikož pacient se naučil upravit si správně stoj během terapií. Před terapií pacient opět dostal 5 minut na rozcvičení na dynamickém stojanu, poté proběhla terapie v programech, kdy hodnoty poslední terapie byly zaznamenány. Při 5. terapii pacient dokázal v programu "Collect Apples" sebrat 13 jablek z celkových 16 za čas 2 minuty a 28 sekund. V programu "Outline" byl naměřen čas mimo linii 9 sekund z celkového času 37 sekund. Výsledkem v programu "Collect Apples" při 10. terapii bylo sebraných 15 jablek z 16, za čas 2 minuty 21 sekund. Celkový čas terapie v programu "Outline" byl 31 sekund, kdy mimo linii byl pacient v čase 7 sekund.

Výstupní vyšetření na dynamickém stojanu

Při poslední terapii proběhlo výstupní vyšetření na dynamickém stojanu, výstupní kineziologický rozbor a seznámení pacienta s jeho výsledky. Maximální vychýlení během výstupní terapie bylo $9,30^\circ$ vlevo a $9,50^\circ$ vpravo. Při výstupním vyšetření pacient sebral 16 jablek z celkových 16 za čas 2 minuty a 15 sekund (graf 13). Čas, který pacient strávil mimo linii, byl 6 sekund z celkového času 27 sekund (graf 14).



Graf 13 – Výstupní graf programu "Collect Apples"



Graf 14 – Výstupní graf programu "Outline"

Výstupní kineziologický rozbor

Při výstupním kineziologickém vyšetření bylo zjištěno zlepšení při chůzových testech. Pacient test TUAG zvládl za 10 s, test 10 metrů za 13 sekund a při testu 6 minut zvládl ujít 230 metrů. Dále byl zlepšen rozsah pohybu v hlezenním kloubu ve směru dorzální flexe na 25° . Během pacientova pobytu došlo k protažení především flexorů kolenního kloubu a m. triceps surae na obou dolních končetinách na stupeň 1, ke snížení napětí měkkých tkání šíjového svalstva a zvýšení svalové síly dolních končetin na stupeň 3 dle svalového testu. Při

neurologickém vyšetření nebyly nalezeny žádné změny pacientova stavu. Výsledné hodnoty podrobně viz Tab. 14, 15 a 16 v příloze 3.

5.4 Kazuistika – Pacient 4

Informace o nemocném – vstupní data

Jméno a příjmení: J. K.

Rok narození: 1983

Věk: 33 let

Pohlaví: muž

Výška: 174 cm

Váha: 73 kg

BMI: 24

Anamnéza

Osobní anamnéza:

Pacient prodělal v dětství běžná onemocnění, do úrazu hospitalizován nebyl a s ničím se dlouhodobě neléčí.

Rodinná anamnéza:

Pacient si není vědom sledovaných chorob ani u jednoho z rodičů.

Sociální anamnéza:

Bydlí s přítelkyní a dcerou v bytě v panelovém domě. Dům není bezbariérový, do bytu vede zhruba 22 schodů, výtah není. Bariéru pacient zvládá.

Pracovní anamnéza:

Vyučen jako kuchař, nyní má invalidní důchod III. stupně.

Alergologická anamnéza:

Bezvýznamná, alergie neguje.

Farmakologická anamnéza:

Pacient užívá po úrazu několik léků – Neurontin, Baclofen, Tramal – pouze dle potřeby.

Sportovní anamnéza:

Pacient se do úrazu nevěnoval žádnému sportu vrcholově. Rekreačně hrál fotbal a tenis.

Abúzus:

Alkohol příležitostně, cigarety ani jiné návykové látky neužívá.

Nynější onemocnění:

Pacient byl přijat k opakovanému pobytu pro paraparézu dolních končetin. Diagnóza byla stanovená po autonehodě z května roku 2006. Pacient měl po úrazu frakturu Th8 s posunem obratle Th7. Byla mu provedena stabilizace obratle Th7 – Th9 a laminectomie obratle Th8. Dále je po operaci z června roku 2006 – thorakotomie l. dx., resekce 7. žebra. V roce 2008 st. p. operaci levého kolene, pro nestabilitu došlo k ruptuře menisku. Poslední pobyt v Rehabilitačním ústavu pacient podstoupil v roce 2012, v mezidobí neprodělal žádné vážné onemocnění.

Výpis ze zdravotní dokumentace

- Paraparesis extremitatis inferioris
- St. p. polytraumatu 5/2006
 - fr. Th 8 s posunem Th7, stabilizace SOCON Th7 – Th9, laminectomie Th8
 - commotio cerebri, contusio pulmonum
 - pneumotorax l. sin.
- St. p. operaci 12. 6. 2006 – thorakotomie l. dx., resekce dorsální části 7. žebra, mini ALF Th7/Th8
- St. p. operaci levého kolene 9. 4. 2008 pro nestabilitu ruptura menisci interni genus l. sin, ruptura cornu ant. menisci externi, st.p. rpt. lig. cruciati ant. (LCA)

Vstupní kineziologický rozbor

Pacient byl při vyšetření plně při vědomí, byl orientován v čase i prostoru a na dotazy odpovídal adekvátně. Při vstupním vyšetření mu byl naměřen tlak 125/85 Torr a tep 62/min, teplotně byl stabilní. Barva a trofika kůže byla ve fyziologické normě.

Aspekční vyšetření:

Stav pacienta nám dovolil provést aspekční vyšetření ve stoje. Při vyšetření bylo zjištěno mírné předsunutí hlavy pacienta, oba ramenní klouby v protrakci s elevací pravého ramene, asymetrie dolních úhlů lopatek – pravý úhel je o něco výš. Na hrudní páteři je viditelná pooperační jizva dlouhá zhruba 5 cm. Dále byl zjištěn dolní i horní zkřížený syndrom a anteverze pánve. Pacient také trpí plochonožím na obou dolních končetinách.

Antropometrické měření:

U pacienta byl zaznamenán menší rozdíl v délce dolních končetin, u levé dolní končetiny byla celková délka naměřena o 1,5 cm delší. V obvodových délkách byla naměřena asymetrie pouze u obvodu stehna, kde bylo u pravé dolní končetiny naměřeno o 3 cm více než na končetině levé. Celkové hodnocení viz Tab. 18, příloha 4.

Goniometrické vyšetření:

Při vyšetření goniometrie byl zjištěný omezený pohyb na dolních končetinách pouze do pohybu zevní rotace na obou končetinách, kde byl 30°, do pohybu vnitřní rotace na obou končetinách, kde byl pouze 20° a mírné omezení do dorzální flexe v levém hlezenním kloubu. Rozsah pohybu u ostatních kloubů byl v normě, podrobné hodnocené viz Tab. 19, příloha 4.

Vyšetření zkrácených svalů:

Při vyšetření zkrácených svalů bylo zjištěno velké zkrácení pouze u m. triceps surae vlevo, vpravo bylo zkrácení na stupni 1 a flexory kolenního kloubu zkrácené na stupeň 2 bilaterálně. Ostatní svaly vykazovaly zkrácení malé (stupeň 1), nebo žádné (stupeň 0). Podrobné hodnocení viz Tab. 20, příloha 4.

Vyšetření svalové síly:

U pacienta byla zjištěna svalová síla trupu na stupni 3, elevace pánve na stupni 4 bilaterálně. Svaly kyčelního, kolenního a hlezenního kloubu na levé dolní končetině jsou na stupni 3, na pravé dolní končetině na stupni 4. Celkové hodnocení pacienta viz Tab. 21, příloha 4.

Neurologické vyšetření:

Při neurologickém vyšetření byla prokázána hyperreflexie všech napínacích reflexů na dolních končetinách a vybavení některých patologických iritačních jevů viz tab. 22, příloha 4. Součástí neurologického vyšetření bylo i vyšetření cití, kde bylo zjištěná hypestézie na chlad, teplo a bolest u pravé dolní končetiny. Levá dolní končetina vykazuje poruchu polohocitu a pohybocitu. Pacient tedy vykazuje disociaci poruchy typu Brown – Sequard syndromu.

Analýza chůze:

Stoj I. a II. stabilní, III. s mírnou instabilitou. Chůze s paraparetickým stereotypem o širší bázi s oporou o 2 FH. Chůze bez opory je možná pouze na krátké vzdálenosti. Chůzové testy: TUAG – 12,7s, test 10 metrů – 7,8s, test 6 minut – 350 metrů.

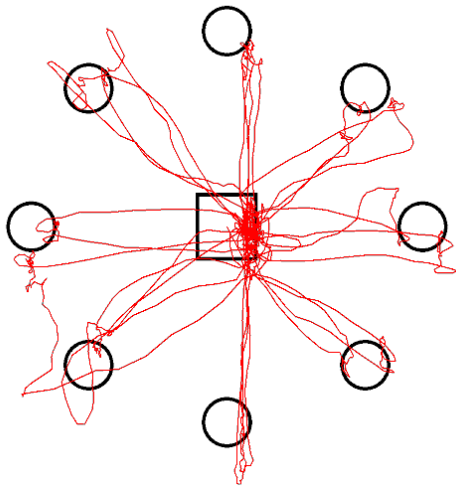
Závěr vyšetření

Z celkového vyšetření bylo zjištěno, že pacient má omezený pohyb v kyčelním kloubu ve směru do zevní a vnitřní rotace na obou dolních končetinách. Rozsahy v ostatních kloubech jsou v normě. Svalová síla byla vyšetřována u svalových skupin trupu a dolních končetin, kdy svaly trupu mají svalovou sílu stupně 3, svaly levé dolní končetiny jsou také na stupni 3 a svaly pravé dolní končetiny na stupni 4. U pacienta bylo následně zjištěno velké svalové zkrácení u m. triceps surae vlevo a flexorů kolenního kloubu bilaterálně. Posledním vyšetřením bylo neurologické, kde byla prokázána hyperreflexie napínacích reflexů dolních končetin a některých patologických iritačních jevů, jak flekčních, tak extenčních.

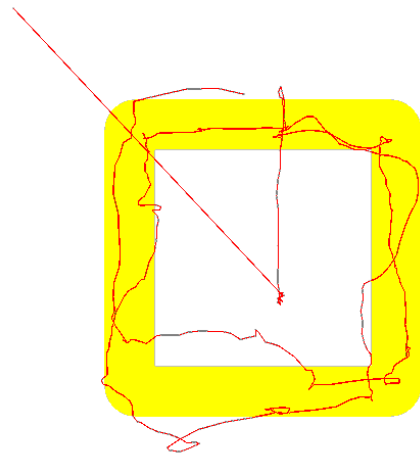
Průběh rehabilitace

Vstupní vyšetření na dynamickém stojanu

Při vstupním vyšetření nebylo potřeba korigovat stoj, jelikož pacient absolvoval cvičení v dynamickém stojanu s overbalem v rámci cvičebního bloku již před vstupním vyšetřením. S programy "Collect Apples" a "Outline" pacient předtím nikdy nepracoval a z grafů je viditelné, že hýbat stojanem v předozadní linii pro něho nebyl velký problém, ovšem do stran už ano. Maximální vychýlení během vstupní terapie vlevo bylo $8,70^\circ$ a vpravo 9° . Při vstupním vyšetření v programu "Collect Apples" byl pacient schopný sebrat 12 jablek z celkových 16 za čas 3 minuty a 45 sekund (graf 7). Vstupní vyšetření v programu "Outline" trvalo celkem 1 minutu, z čehož byl pacient mimo linii v čase 13 sekund (graf 8). Celkový pocit pacienta z dynamického stojanu byl pozitivní a s následnou terapií souhlasil.



Graf 7 – Vstupní graf programu "Collect Apples"



Graf 8 – Vstupní graf programu "Outline"

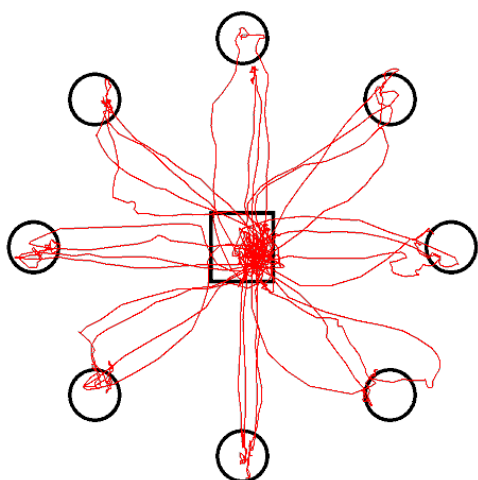
Průběžné výsledky terapie

Průběžné výsledky byly opět zaznamenány během 5. a 10. terapie, abychom zjistili, zda dochází ke zlepšení. Pacient při každé terapii dostal nejdříve 5 minut na rozcvičení ve stojanu, poté jsme spustili programy a poslední měření zaznamenali. Při páté terapii byl pacient schopen sebrat 14 jablek z celkových 16 za čas 2 minuty a 17 sekund. Zlepšení se prokázalo i v programu "Outline", kdy terapie proběhla v celkovém čase 35 sekund, z něhož byl pacient mimo linii 12 sekund.

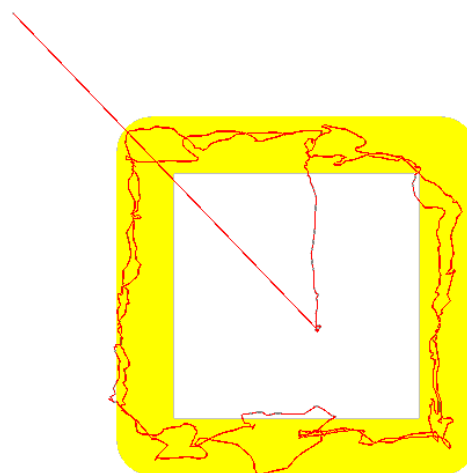
Výsledky 10. terapie byly v programu "Collect Apples" 15 sebraných jablek z celkových 16 za čas 2 minuty a 14 sekund. V programu "Outline" byl pacient mimo linii 9 sekund z celkového času 38 sekund.

Výstupní vyšetření na dynamickém stojanu

Při poslední terapii jsem provedla výstupní vyšetření na dynamickém stojanu a výstupní kineziologický rozbor. Pacient byl seznámen s výsledky a změnami v rámci terapie. Při výstupním vyšetření v programu "Collect Apples" bylo sebráno 16 jablek z celkových 16 za čas 2 minuty a 5 sekund (graf 15). Celkový čas terapie programu "Outline" byl 34 sekund, kdy mimo linii byl pacient v čase 5 sekund (graf 16). Maximální vychýlení během výstupní terapie vlevo bylo 9°, vpravo 9,10°.



Graf 15 – Výstupní graf programu “Collect Apples”



Graf 16 – Výstupní graf programu “Outline”

Výstupní kineziologický rozbor

Při výstupním kineziologickém rozboru jsme zjistili zlepšení stereotypu paraparetické chůze, pacient dostal peroneální dlahu, díky které udává větší jistotu při chůzi. Zlepšení bylo zaznamenáno také při chůzových testech: TUAG – 11,2 s; test 10 metrů – 7,1s a během testu 6 metrů byl pacient schopný ujít 380 metrů. Během palpačního vyšetření bylo zjištěno snížení svalového napětí měkkých tkání v oblasti hrudní páteře a v okolí pooperační jizvy. Dále došlo ke zvětšení rozsahu pohybu ve směru zevní rotace obou dolních končetin na 40° a k protažení flexorů kolenního kloubu na stupeň 1.

Ke zlepšení svalové síly došlo především u svalů trupu na stupeň 4 a svalů LDK, kde se svalová síla pohybuje v rozmezí 3 – 4 stupně. Při neurologickém vyšetření nebyli zjištěny žádné změny stavu pacienta.

6 VÝSLEDKY

Při porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření pacienta 1 jsme viděli, že během terapie došlo ke zlepšení výsledných hodnot u pacienta. V programu "Collect Apples" se navýšil počet sebraných jablek o 6 a čas měření klesl o 47 sekund. Čas, který pacient strávil během měření mimo linii, oproti vstupnímu vyšetření klesl o 21 sekund. Maximální vychýlení se zlepšilo o $1,20^\circ$ vlevo a o $1,20^\circ$ vpravo. Na grafech výstupního vyšetření dále můžeme zpozorovat výrazné zlepšení pohybu pacienta v dynamickém stojanu, oproti vstupnímu vyšetření je pacient schopný bez větších obtíží hýbat stojanem do všech stran.

Porovnáním výsledných hodnot vstupního a výstupního vyšetření vyšetření u pacienta 2, můžeme vidět, že došlo ke zlepšení naměřených hodnot. Celkový čas měření programu "Collect Apples" stoupl sice o 1 minutu a 3 sekundy díky tomu, že byl pacient schopný sebrat o 13 jablek více a čas sebrání a čas uložení jablka do košíku byl nastaven na minimálně 3 sekundy. Celkový čas měření programu "Outline" klesl o 47 sekund a čas, který pacient strávil mimo linii, klesl o 18 sekund. Dále došlo také ke zlepšení hodnot maximálního vychýlení, kdy rozdíl naměřených hodnot vlevo je $1,20^\circ$ a vpravo $0,70^\circ$.

I u pacienta 3 při porovnání vyšetření dojdeme k pozitivnímu pokroku v naměřených hodnotách. Rozdíl sebraných jablek v programu "Collect Apples" vzrostl o 5 a celkový čas terapie klesl o 27 sekund. Při porovnání vstupních a výstupních hodnot programu "Outline" zjistíme, že celkový čas terapie klesl o 26 sekund a čas, který pacient strávil mimo linii, klesl o 6 sekund. Rozdíl maximálního vychýlení vlevo bylo $0,20^\circ$ a vpravo $0,20^\circ$. Dále můžeme zpozorovat zlepšení také na grafech, kde je pacient oproti vstupnímu vyšetření schopný udržet směr pohybu linie.

Při porovnání vstupního a výstupního vyšetření pacienta 4 můžeme vidět, že došlo také k pozitivnímu pokroku u naměřených hodnot. Počet sebraných jablek se v programu "Collect Apples" navýšil o 4 a celkový čas terapie klesl o 1 minutu a 40 sekund. Čas, který pacient strávil mimo linii v programu "Outline" klesl oproti vstupnímu vyšetření o 8 sekund, celkový čas terapie klesl o 26 sekund. Při pohledu na výstupní graf je viditelné také zlepšení pohybů pacienta v dynamickém stojanu do stran. Došlo také ke zlepšení hodnot maximálního vyšetření, kdy rozdíl naměřených hodnot je vlevo $0,30^\circ$ a vpravo $0,10^\circ$.

Pokud porovnáme výsledné hodnoty všech pacientů, zjistíme, že u každého z nich došlo k pozitivním změnám naměřených hodnot výstupního vyšetření oproti vstupnímu. U všech pacientů jsme sledovali změnu v počtu sebraných jablek, v čase mimo linii a v maximálním vychýlení. Pacient 1 se v programu "Collect Apples" při výstupním hodnocení zlepšil o 37,5 % oproti vstupnímu. Ke zlepšení došlo také v programu "Outline", kdy pacient při výstupním hodnocení strávil čas mimo linii o 21 sekund méně než při vstupním. Zlepšeno bylo také maximální vychýlení o $1,20^\circ$ do obou směrů ve frontální rovině. U pacienta 2 můžeme v programu "Collect Apples" vidět zlepšení až o 81%, v programu "Outline" snížil čas mimo linii o 28 sekund a maximální vychýlení vlevo bylo větší o $1,20^\circ$, vpravo o $0,70^\circ$. Pacient 3 měl v programu "Collect Apples" zlepšení o 31%, v programu "Outline" snížil čas strávený mimo linii o 6 sekund a maximální vychýlení se zlepšilo o $0,20^\circ$ do obou směrů frontální roviny. Poslední pacient prokázal zlepšení v programu "Collect Apples" o 25%, časový rozdíl mimo linii mezi vstupním a výstupním vyšetřením programu "Outline" byl 8 sekund. Maximální vychýlení vlevo vzrostlo o $0,30^\circ$, vpravo o $0,10^\circ$.

7 DISKUZE

V bakalářské práci jsme hodnotili efekt terapie na dynamickém stojanu u pacientů s neúplnou transverzální míšní lézí. Jednalo se o čtyři pacienty s diagnózou paraparézy dolních končetin (AIS C, AIS D). Cílem bylo zjistit, zda bude mít terapie pozitivní efekt u každého jednotlivého pacienta ve smyslu zlepšení stability trupu a zvýšení svalové síly svalů trupu a dolních končetin. Pro terapii jsme využili dynamický vertikalizační stojan od firmy Medicca a počítačový software Balance – Soft, ze kterého byly použity programy “Collect Apples” a “Outline”. Tyto programy jsou jedním z hlavních hodnotících prvků naší práce. Díky nim jsme schopni porovnat účinek objektivním způsobem. Počítačové programy nám v tomto případě pomáhají hodnotit posturální stabilitu trupu pacientů. Výstupem z programu jsou grafy a další hodnotící údaje, které jsme v práci prezentovali. Výsledné grafy a hodnoty jsme doplnili o vyšetření svalové síly pomocí svalového testu dle Jandy.

Jak jsem již v teoretické části zmiňovala, dle dostupných informací z České spondylochirurgické společnosti pacientů s míšní lézí každým rokem bohužel přibývá. V České republice jde každoročně až o 250 pacientů, dle statistik jsou procentuálně více zastoupeni muži a průměrný věk se pohybuje okolo 47 let. Akutních úrazů míchy přibývá nejen v České republice, ale také ve světě. Podle americké statistiky National Spinal Cord Injury Statistical Center z roku 2008, je průměrný roční nárůst v USA 40 případů na 1 milion obyvatel. Celosvětově jde až o 250 000 – 500 000 nových případů za rok. Lidé s poraněním míchy mají až 5x větší pravděpodobnost předčasného úmrtí, než lidé bez poranění míchy. Předčasná mortalita je ovlivněna především dostupností včasné a kvalitní zdravotnické péče (Spinal cord injury, 2013).

Na základě publikací Wendscheho (2009) a Faltýnkové (1997) by se mělo v péči u pacientů s míšní lézí využívat jak základní, tak speciální rehabilitační metody.

Mezi základní metody uvádí například pasivní pohyby, relaxaci, aktivní pohyby, vertikalizaci atd., ze speciálních metod uvádí například Vojtův princip reflektivní lokomoce, Bobath koncept nebo Proprioceptivní neuromuskulární facilitaci, ale také přístrojové techniky. V naší práci jsme použili přístroj u chronických i akutních pacientů z důvodu možnosti porovnání účinku terapie a schopnosti doporučit zařazení terapie s využitím daného přístroje v určitém stádiu.

S myšlenkou balančních tréninků se poprvé přišlo především u diagnózy instabilního hlezenního kloubu (metoda Freeman), tato metoda se však dále rozvíjela o nové neurofyziologické poznatky o funkci extero- a proprioreceptorů a zjistilo se, že touto metodou lze ovlivnit základní pohybové vzory člověka jako je stoj a chůze, především pak cvičením ve vertikální poloze (Pavlů, 2002). Matjagic a kolektiv ve svém patentu z roku 2006 uvádí, že zásadní roli v rehabilitaci neurologických pacientů hraje právě balanční trénink. Dynamický stojan je primárně určen pro pacienty s inkompletní míšní lézí, tedy pro pacienty se sníženou schopností vyvažovací schopnosti, jako vhodná doplňující terapie. Existují studie, které popisují pozitivní vliv terapie balančního tréninku na dynamickém stojanu u neurologických pacientů. Jednou z těchto studií, je studie z roku 2010, kdy Sayenko a kol., ve své publikaci popisuje pozitivní efekt balančního tréninku s vizuální zpětnou vazbou na posturální stabilizaci a stoj u pacientů s inkompletní lézí. Během terapie hodnotil dynamickou a statickou stabilitu stoje a výsledkem bylo zlepšení posturální stability za pomoci vizuální zpětné vazby. Využití vizuálních a smyslových vjemů z neurologicky nepoškozených částí těla je důležité pro stabilitu a její bezpečnost. Mít při terapii dostupnou zpětnou vazbu je důležité také u pacientů s mozkovou cévní příhodou, Parkinsonovou chorobou nebo mozkovou obrnou pro obnovu porušených funkcí (Bromley, 2006).

Jiná studie z roku 2003 popisuje průběh a výsledky terapie na dynamickém stojanu u pacientky s hemiparézou a neglect syndromem. Pacientka před terapií

zvládla sed bez opory, chůzi pomocí jedné hole a stoj bez opory s otevřenými očima zhruba 10 sekund. Při vyšetření se projevil asymetrický stoj a neschopnost přenesení váhy na postiženou končetinu. Následně podstoupila 2 týdenní terapii na dynamickém vertikalizačním stojanu. Terapie probíhala 5x týdně, po dobu 20 minut, kdy jejím úkolem bylo 10x přenést váhu stojanu dopředu, vzad, vlevo a vpravo a 20x v jejich úhlopříčkách. Při terapii byl využitý program podobný "Collect Apples", aby využily symbolů k používání opomíjené strany a ke stimulaci celého zorného pole. Výsledky terapie byly hodnoceny pomocí Infotronicu, Ultraflex EMG, který zachycuje rozložení hmotnosti na ploškách nohou. Před terapií byl poměr v rozložení váhy vlevo a vpravo 35% : 65%, po terapii 44% : 56%. Díky dynamickému stojanu byla pacientka po skončení terapie schopná přenést na postiženou končetinu až 95% váhy a ujít test 10 metrů bez opory za 20 sekund. Došlo ke zlepšení stability a rovnováhy při chůzi a ke sníženému opomíjení levé strany (Matjacic et al., 2003).

V závislosti na studii Matjacic a kolektivu jsme porovnávali výsledky pacientů v časně fázi onemocnění a chronické fázi onemocnění. Při porovnání našich výsledků u pacienta 1 a pacienta 2, kteří podstoupili terapii v subakutní fázi onemocnění, dle výstupních hodnot vidíme, že terapie u nich měla větší efekt oproti pacientům 3 a 4, kteří v době terapie byli v chronické fázi onemocnění. Dle našeho porovnání a výsledků, můžeme tedy soudit, že pokud bude dynamický stojan použit jako doplňková terapie cvičebního bloku u akutních pacientů, bude mít pro pacienta větší přínos, než pokud bude použit až v chronické době onemocnění, tím však nechceme nijak vyřadit tuto terapii z programu chronických pacientů, pro které má i tato terapie přínos.

Dále z pozitivních výsledků maximálního vychýlení můžeme tvrdit, že cvičení v dynamickém stojanu s vizuální zpětnou vazbou, doplněné o souběžně probíhající rehabilitaci mělo pozitivní účinek na posturální stabilizaci u sledovaných pacientů. Dále je zde několik hypotéz, které mohly ovlivnit výsledky u pacientů. První z nich

je hypotéza, že měl pacient před terapií pouze strach a nebyl si vědom svých limitů. Terapie v dynamickém stojanu je bezpečná, nehrozí žádné riziko pádu, a proto si pacient mohl bez zábran vyzkoušet jeho limity týkající se stability, což mohlo následně ovlivnit výsledky terapie. Druhým faktorem, který mohl ovlivnit terapii je tzv. neuroplasticita CNS, na kterou má vliv prostředí, intenzita tréninku nebo například upoutání pozornosti. Remyelinizace a růst nových nervových buněk byl pozorován převážně u lézí zadních provazců míšních, ovšem nedávné studie potvrzují, že intenzivním lokomočním tréninkem na pohyblivém chodníku může dojít ke zlepšení funkce postiženého kortikospinálního traktu a to i v chronickém období po míšním poranění (Kříž a kol., 2010). Proto není vyloučeno, že stejný efekt by mohla mít i terapie na dynamickém stojanu, kde při opakovaném tréninku mohlo dojít k reparaci a re-organizaci neuronálních okruhů míchy.

Z důvodu nízkého počtu sledovaných pacientů nejsme schopni s jistotou vyslovit jasné stanovisko, zda je použití dynamického stojanu přínosné pro všechny pacienty s paraparérou dolních končetin. Jsme ovšem schopni, s odvoláním na výsledky u námi sledovaných pacientů, říct, že použití dynamického vertikalizačního stojanu s nadstavbou softwaru „Balance – Soft“ ve spojení s komplexní rehabilitací bylo přínosné. Zařazení této metody se nám tudíž zdá vhodné.

8 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývala etiologií, anatomií a traumatologií poranění páteře a míchy, ale také problematikou změn především posturální stability a funkčnosti svalových skupin trupu a dolních končetin u pacientů s paraparézou dolních končetin. Pro terapii byl vybrán dynamický vertikalizační stojan s vizuální zpětnou vazbou. Přístrojovou terapii s využitím této technologie jsme využili zejména z důvodu nedostatečného počtu dostupných publikací daného typu.

Pro potřeby této práce jsme si vytvořili cíle. V rámci kapitol výsledků a diskuse jsme prezentovali a porovnávali výsledky u 4 pacientů, jejichž kazuistiky jsme prováděli. Došli jsme k závěru, že výraznějšího efektu v porovnání s chronickými dosahují pacienti v akutním stádiu onemocnění. Díky fyzioterapeutickému vyšetření v kombinaci s hodnocením terapie pomocí softwaru můžeme dokázat, že použití dynamického stojanu má pozitivní efekt na posturální stabilitu trupu pacienta s paraparézou dolních končetin.

Porovnáním výsledků u 4 pacientů nemůžeme s jistotou soudit, zda zařazení terapie na dynamickém stojanu má vliv na každého pacienta. V našem průzkumném pozitivní vliv pozorovali u všech pacientů, proto jsme toho názoru, že je třeba provést více studií s orientací na tuto problematiku. Doporučujeme zařazení této terapie ve všech fázích paraparézy dolních končetin.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ARO – anesteziologicko – resuscitační oddělení

ASIA – American Spinal Injury Association

BMI – Body Mass Index

C – cervikální

CNS – centrální nervová soustava

CT – výpočetní tomografie

dorz. - dorzální

DK, DKK – dolní končetina, dolní končetiny

DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace

DX – pravý

ex. – zevní

FH – francouzská hůl

int. - vnitřní

L – lumbální

LDK – levá dolní končetina

Lig. – ligamentum

m. – musculus

n. – nervus

PDK – pravá dolní končetina

PHK – pravá horní končetina

plant. – plantární

RÚ – rehabilitační ústav

S – sakrální

St. p. – status post

Th – torakální

tr. - tractus

TUAG – Time Up And Go

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AMBLER Z., BEDNÁRIK J., RŮŽIČKA E., a kol. *Klinická neurologie: První část obecná*. 2. vydání. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7387-157-4.
2. BROMLEY, I. *Tetraplegia and paraplegia: a guide for physiotherapists*. Elsevier Health Sciences, 2006. ISBN 13 978 0 4431 0180 9
3. ČÁPOVÁ, J. *Terapeutický koncept "Bazální programy a podprogramy"*. 1. vydání . Ostrava: Repronis, 2008. ISBN 978-80-7329-180-8.
4. Česká společnost pro míšní léze ČLS JEP, 2013. [online]. Statistika počtu pacientů na SRJ. [cit. 2015-09-18].
Dostupné z: <http://www.spinalcord.cz/userfiles/dokumenty/statistiky/pocet-pacientu-srj13.pdf>
5. ČIHÁK, R. *Anatomie 1 – třetí, upravené a doplněné vydání*. 3. vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
6. ČIHÁK, R. *Anatomie 3 – třetí, upravené a doplněné vydání*. 3. vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.
7. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vydání, dotisk. Praha: Grada Publishing, a.s., 2013. ISBN 978-80-247-3240-4.
8. ELIŠKOVÁ, M., NAŇKA O. *Přehled anatomie*. 3. doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-807492-206-0.
9. FALTÝNKOVÁ Z., a kol. *Paraplegie, tetraplegie*. 1. vydání. Praha: Svaz paraplegiků, 1997.
10. FALTÝNKOVÁ, Z., KRÍŽ, J. *Léčba a rehabilitace pacientů s míšní lézí*. 1. vydání. Praha: Česká asociace paraplegiků, 2012.

11. GRIM M., DRUGA R., et al. *Základy anatomie: 1. Obecná anatomie a pohybový systém*. 1. vydání. Praha: nakladatelství Galén, 2006. ISBN 80-7262-112-2.
12. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 1. vydání. Praha: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-516-7.
13. HOLIBKOVÁ A., LEICHMAN S. *Přehled anatomie člověka*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. ISBN: 978-80-244-1480-5.
14. JAKUBENOVÁ, I. *Plasticita mozku*. Mentem, 2014 [online]. Dostupné z: <https://www.mentem.cz/blog/plasticita-mozku/>
15. JANDA, V., a kol. *Svalové funkční testy*. 1. vydání. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
16. JANDA, V., PAVLŮ, D. *Goniometrie*. 1. vydání. Praha: Institut pro další vzdělání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. ISBN 978-80-7013-160-2.
17. KIRSHBLUM, Steven C. *International standards for neurological classification of spinal cord injury*. The Journal of Spinal Cord Injury [online]. 2011, 34(6): 535-546. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3232636/>
18. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-657-1.
19. KOLÁŘ, P., MÁČEK, M., a kol. *Základy klinické rehabilitace*. 1. vydání. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-219-0.
20. KOUDELA, K., a kol. *Ortopedická traumatologie*. 1. Vydání. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0392-6.

21. KŘÍŽ, J., CHVOSTOVÁ, Š. *Vyšetřování a rehabilitační postupy u pacientů po míšní lézi*. Neurologie pro praxi [online]. 2009, 10(3): 143-147. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/05.pdf>
22. KŘÍŽ, J., HYŠPERSKÁ, V. *Rizikové stavy u pacientů v chronické fázi po poškození míchy*. Neurologie pro praxi [online]. 2009, 10(3): 137-142. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/03.pdf>
23. KŘÍŽ, J., a kol. *Trénink lokomoce v závěsu u pacientů po poranění míchy*. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie [online]. 2010, 73/106(2): 124-130. Dostupné z: <http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/trenink-lokomoce-v-zavesu-u-pacientu-po-poraneni-michy-33803>
24. MATJAČIČ, Z. *BalanceReTrainer: A new standing-balance training apparatus and methods applied to a chronic hemiparetic subject with a neglect syndrome*. NeuroRehabilitation [online]. 2003,251-259. https://www.theratrainer.de/uploads/downloads/Neurorehabilitation_BalanceTrainer_2003.pdf
25. NEČAS, E. *Patologická fyziologie orgánových systémů*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-0615-1.
26. NOVOTNÁ, K. *Poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou*. Neurologie pro praxi [online]. 2013, 14(4): 185-187. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/04/06.pdf>
27. O rehabilitačním ústavu [online]. Rehabilitační ústav Kladruby, 2005. Dostupné z: <http://rehabilitace.cz/czech/index.php?page=soucasnost>
28. OPAVSKÝ, J. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. vydání. Olomouc: Palackého univerzita, 2003. ISBN 80-244-0625-X

29. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. 1. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2002. ISBN 80-7204-266-1
30. PETROVICKÝ, P. *Klinická neuroanatomie CNS s aplikovanou neurologií a neurochirurgií*. 1. vydání. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7378-039-3.
31. PFEIFFER, J. *Neurologie v rehabilitaci pro studium a praxi*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
32. POKORNÝ V., a kol. *Traumatologie*. 1. Vydání. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-277-X.
33. POPA, C., et al. Vascular Dysfunctions Following Spinal Cord Injury. *Journal of Medicine and Life* [online]. 2010, 3(3): 275-285 (cit. 2015-11-28). Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3019008/>
34. SAYENKO, D. G. Positive effect of balance training with visual feedback on standing balance abilities in people with incomplete spinal cord injury. *Spinal cord* [online]. 2010, 48: 886-893. Dostupné z: <http://www.nature.com/sc/journal/v48/n12/abs/sc201041a.html>
35. SIDDALL, PJ., MIDDLETON, JW. A proposed algorithm for the management of pain following spinal cord injury. *Spinal Cord* [online]. 2006, 44: 67-77. [cit. 2016-02-19]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16116488>
36. SMRČKA, M., PRIBÁŇ, V. *Vybrané kapitoly z neurochirurgie pro studenty lékařské fakulty*. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN 80-210-3788-1.
37. Spinal cord injury. *World Health Organization*, 2013. [online]. © Copyright World Health Organization (WHO) [cit. 2015-09-16]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs384/en/>
38. ŠRÁMKOVÁ, T. *Poranění míchy pohledem sexuologa*. 1. vydání. Praha: Svaz paraplegiků, 1998.

39. ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. *Současné možnosti léčby spasticity*. Časopis remedia, 2013 [online].
Dostupné z: <http://www.remedia.cz/Clanky/Farmakoterapie/Soucasne-moznosti-lecby-spasticity/6-L-1yI.magarticle.aspx>
40. ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., a kol. *Spasticita a její léčba*. 1. vydání. Praha: Maxdorf, 2013. ISBN 978-80-7345-302-2.
41. TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3. vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005. ISBN 80-247-1296-2.
42. WENDSCHE, P., a kol. *Poranění míchy – ucelená ošetrovatelsko-rehabilitační péče*. 1. vydání. Brno: Klinika traumatologie Lékařské fakulty Masarykovi univerzity v Brně, 2009. ISBN 978-80-7013-504-4.

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Chipaultovo pravidlo

<http://www.wikiskripta.eu/images/thumb/f/f9/Chipault.png/250px-Chipault.png>

Obr. 2 – Terapie na dynamickém stojanu s využitím softwaru Balance – soft

zdroj vlastní

12 SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Chipaultovo pravidlo

Tab. 2 – Srovnání projevů obou typů paréz

Tab. 3 – Antropometrické vyšetření pacienta 1

Tab. 4 – Vstupní a výstupní goniometrického vyšetření pacienta 1

Tab. 5 – Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 1

Tab. 6 – Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly DKK a trupu pacienta 1

Tab. 7 – Neurologické vyšetření pacienta 1

Tab. 8 - Antropometrické vyšetření pacienta 2

Tab. 9 - Vstupní a výstupní goniometrického vyšetření pacienta 2

Tab. 10 - Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 2

Tab. 11 - Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly DKK a trupu pacienta 2

Tab. 12 - Neurologické vyšetření pacienta 2

Tab. 13 - Antropometrické vyšetření pacienta 3

Tab. 14 - Vstupní a výstupní goniometrického vyšetření pacienta 3

Tab. 15 - Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 3

Tab. 16 - Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly DKK a trupu pacienta 3

Tab. 17 - Neurologické vyšetření pacienta 3

Tab. 18 - Antropometrické vyšetření pacienta 4

Tab. 19 - Vstupní a výstupní goniometrického vyšetření pacienta 4

Tab. 20 - Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 4

Tab. 21 - Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly DKK a trupu pacienta 4

Tab. 22 - Neurologické vyšetření pacienta 4

13 SEZNAM PŘÍLOH

13.1 Příloha 1

Tab. 3 – Antropometrické vyšetření pacienta 1

Délkové míry	DX	SIN	Obvodové míry	DX	SIN
anatomická délka DK	91	91	obvod 15 cm nad stehnem	39	38
anatomická délka DK	93	93	těsně nad kolenem	34	34
funkční délka	82	82	přes patellu	33	33
délka stehna	47	47	obvod tuberositas tibie	29	29
délka lýtko	38	38	přes lýtko	29	29
délka chodidla	24,5	24,5	přes kotníky	22	22
			přes metatarzy	21	21

Tab. 4 – Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření pacienta 1

Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Pasivní rozsah pohybu LDK	Pasivní rozsah pohybu PDK	Pasivní rozsah pohybu LDK	Pasivní rozsah pohybu PDK
Flexe	120°	120°	120°	120°
Extenze	15°	15°	15°	15°
Abdukce	40°	40°	40°	40°
Addukce	20°	20°	20°	20°
Rotace ext.	45°	45°	45°	45°
Rotace int.	20°	30°	25°	30°
Flexe	135°	135°	135°	135°
Extenze	0°	0°	0°	0°
Dorsální flexe	30°	30°	30°	30°
Plantární flexe	45°	45°	45°	45°
Inverze	35°	35°	35°	35°
Everze	20°	20°	20°	20°

Tab. 5 – Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 1

Hodnocený sval	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	DX	SIN	DX	SIN
m. triceps surae	1	1	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1
flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
adduktory kyčelního kloubu	2	2	1	1
m. piriformis	1	1	0	0
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	2	2
m. pectoralis major	1	1	1	1
m. trapezius (horní část)	1	1	1	1
m. levator scapulae	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1	1	1

Tab. 6 – Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly DKK a trupu u pacienta 1

Vyšetřovaný segment	Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		Stupeň svalové síly PDK	Stupeň svalové síly LDK	Stupeň svalové síly PDK	Stupeň svalové síly LDK
Kyčelní kloub	Flexe	3	3	3	3
	Extenze	2	2	2	2
	Extenze (m. gluteus maximus)	2	2	2	2
	Addukce	2	3	2	3
	Abdukce	2	3	2	3
	Rotace zevní	2	2	2	2
	Rotace vnitřní	3	3	3	3
Kolenní kloub	Flexe	2	3	3	3
	Extenze	3	3	4	4
Hlezenní kloub	Flexe plant.	2	3	3	3
	Supinace s dorzální flexí	1	2	2	2
	Supinace s plantární flexí	1	2	2	2
	Plantární pronace	1	1	2	2
Prsty	Flexe MP kloubů	3	3	3	3
	Extenze MP kloubů	2	2	2	2
	Flexe IP1 kloubů	3	2	3	2
	Flexe IP2 kloubů	3	3	3	3
	Addukce	2	2	2	2
	Abdukce	2	2	2	2
		Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
Trup	Flexe	2		3	
	Extenze	3		3	
	Rotace dx / sin	2	2	3	3
	Elevace dx / sin	3	3	3	3

Tab. 7 – Neurologické vyšetření pacienta 1

Zánikové jevy DKK - spastické extenční	Výbavnost	Zánikové jevy DKK - Spastické flekční	Výbavnost	Napínací reflexy DKK	Výbavnost
Babinského příznak	bilaterálně výbavný	Rossolimův příznak	bilaterálně výbavný	Patellární reflex	bilaterálně 3
Oppenheimův příznak	nevýbavný	Žukovský - Kornilov fenomén	bilaterálně výbavný	Achillový reflex	bilaterálně 3
Chaddockův příznak	bilaterálně výbavný	Mendele - Bechtěrev příznak	nevýbavný	Medioplantární reflex	bilaterálně 3
Gordonův příznak	nevýbavný				

13.2 Příloha 2

Tab. 8 – Antropometrické vyšetření pacienta 2

Délkové míry	DX	SIN	Obvodové míry	DX	SIN
anatomická délka DK	105	105	obvod 15 cm nad stehnem	45	45
anatomická délka DK	108	108	těsně nad kolenem	40	40
funkční délka	97	97	přes patellu	41	41
délka stehna	57	57	obvod tuberositas tibie	35	35
délka lýtka	45	45	přes lýtko	34	34
délka chodidla	28	28	přes kotníky	31	31
			přes metatarzy	25	25

Tab. 9 – Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření u pacienta 2

Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Pasivní rozsah pohybu LDK	Pasivní rozsah pohybu PDK	Pasivní rozsah pohybu LDK	Pasivní rozsah pohybu PDK
Flexe	120°	120°	120°	120°
Extenze	15°	15°	15°	15°
Abdukce	40°	40°	40°	40°
Addukce	10°	20°	15°	25°
Rotace ext.	45°	45°	45°	45°
Rotace int.	30°	30°	30°	30°
Flexe	135°	135°	135°	135°
Extenze	0°	0°	0°	0°
Dorsální flexe	5°	5°	10°	10°
Plantární flexe	45°	45°	45°	45°
Inverze	10°	10°	10°	10°
Everze	20°	20°	20°	20°

Tab. 10 – Vstupní a výstupní hodnocení zkrácených svalů pacienta 2

Hodnocený sval	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	DX	SIN	DX	SIN
m. triceps surae	1	1	0	0
flexory kyčelního kloubu	1	1	1	1
flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
adduktory kyčelního kloubu	2	2	1	1
m. piriformis	1	1	0	0
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	2	2	1	1
m. pectoralis major	1	1	1	1
m. trapezius (horní část)	1	1	1	1
m. levator scapulae	1	1	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1	1	1

Tab. 11 – Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly u pacienta 2

Vyšetřovaný segment	Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		Stupeň svalové síly PDK	Stupeň svalové síly LDK	Stupeň svalové síly PDK	Stupeň svalové síly LDK
Kyčelní kloub	Flexe	1	0	1	0
	Extenze	0	0	0	0
	Extenze (m. gluteus maximus)	0	0	0	0
	Addukce	1	0	1	0
	Abdukce	0	0	0	0
	Rotace zevní	1	0	1	0
	Rotace vnitřní	1	1	1	1
Kolenní kloub	Flexe	0	0	0	1
	Extenze	1	0	1	1
Hlezenní kloub	Flexe plant.	0	0	0	0
	Supinace s dorzální flexí	0	0	0	0
	Supinace s plantární flexí	0	0	0	0
	Plantární pronace	0	0	0	0
Prsty	Flexe MP kloubů	0	0	0	0
	Extenze MP kloubů	0	0	0	0
	Flexe IP1 kloubů	0	0	0	0
	Flexe IP2 kloubů	0	0	0	0
	Addukce	0	0	0	0
	Abdukce	0	0	0	0
		Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
Trup	Flexe	3		3	
	Extenze	3		3	
	Rotace dx / sin	3	3	3	3
	Elevace dx / sin	1	1	2	2

Tab. 12 – Neurologické vyšetření pacienta 2

Zánikové jevy DKK - spastické extenční	Výbavnost	Zánikové jevy DKK - Spastické flekční	Výbavnost	Napínací reflexy DKK	Výbavnost
Babinského příznak	bilaterálně výbavný	Rossolimův příznak	bilaterálně výbavný	Patellární reflex	bilaterálně 3
Oppenheimův příznak	nevýbavný	Žukovský - Kornilov fenomén	bilaterálně výbavný	Achillový reflex	bilaterálně 3
Chaddockův příznak	bilaterálně výbavný	Mendele - Bechtěrev příznak	nevýbavný	Medioplantární reflex	bilaterálně 3
Gordonův příznak	bilaterálně výbavný				

13.3 Příloha 3

Tab. 13 – Antropometrické vyšetření pacienta 3

Délkové míry	DX	SIN	Obvodové míry	DX	SIN
anatomická délka DK	93	93	obvod 15 cm nad stehnem	45	45
anatomická délka DK	95	95	těsně nad kolenem	37	37
funkční délka	85	85	přes patellu	39	39
délka stehna	48	48	obvod tuberositas tibiae	34	34
délka lýtka	39	39	přes lýtko	35,5	33
délka chodidla	25	25	přes kotníky	28	28
			přes metatarsy	25	25

Tab. 14 – Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření pacienta 3

Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Pasivní rozsah pohybu LDK	Pasivní rozsah pohybu PDK	Pasivní rozsah pohybu LDK	Pasivní rozsah pohybu PDK
Flexe	120°	120°	120°	120°
Extenze	15°	15°	15°	15°
Abdukce	40°	40°	40°	40°
Addukce	20°	20°	25°	25°
Rotace ext.	45°	45°	45°	45°
Rotace int.	30°	30°	30°	30°
Flexe	135°	135°	135°	135°
Extenze	0°	0°	0°	0°
Dorsální flexe	10°	10°	20°	20°
Plantární flexe	45°	45°	45°	45°
Inverze	20°	20°	20°	20°
Everze	20°	20°	20°	20°

Tab. 15 – Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 3

Hodnocený sval	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	DX	SIN	DX	SIN
m. triceps surae	2	2	1	1
flexory kyčelního kloubu	0	0	0	0
flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
adduktory kyčelního kloubu	1	1	0	0
m. piriformis	0	0	0	0
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	1	1	1	1
m. pectoralis major	0	0	0	0
m. trapezius (horní část)	0	0	0	0
m. levator scapulae	0	0	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0

Tab. 16 – Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly DKK a trupu pacienta 3

Vyšetřovaný segment	Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		Stupeň svalové síly PDK	Stupeň svalové síly LDK	Stupeň svalové síly PDK	Stupeň svalové síly LDK
Kyčelní kloub	Flexe	3	3	3	3
	Extenze	2	3	3	3
	Extenze (m. gluteus maximus)	2	3	3	3
	Addukce	3	3	3	3
	Abdukce	3	3	3	3
	Rotace zevní	3	3	3	3
	Rotace vnitřní	2	3	3	3
Kolenní kloub	Flexe	3	3	3	3
	Extenze	3	2	3	3
Hlezenní kloub	Flexe plant.	3	2	3	3
	Supinace s dorzální flexí	3	3	3	3
	Supinace s plantární flexí	3	2	3	3
	Plantární pronace	2	2	3	3
Prsty	Flexe MP kloubů	3	3	3	3
	Extenze MP kloubů	3	3	3	3
	Flexe IP1 kloubů	3	3	3	3
	Flexe IP2 kloubů	3	3	3	3
	Addukce	3	3	3	3
	Abdukce	3	3	3	3
		Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
Trup	Flexe	3		3	
	Extenze	3		3	
	Rotace dx / sin	3	3	3	3
	Elevace dx / sin	3	3	3	3

Tab. 17 – Neurologické vyšetření pacienta 3

Zánikové jevy DKK - spastické extenční	Výbavnost	Zánikové jevy DKK - Spastické flekční	Výbavnost	Napínací reflexy DKK	Výbavnost
Babinského příznak	bilaterálně výbavný	Rossolimův příznak	bilaterálně výbavný	Patellární reflex	bilaterálně 3
Oppenheimův příznak	nevýbavný	Žukovský - Kornilov fenomén	bilaterálně výbavný	Achillový reflex	bilaterálně 3
Chaddockův příznak	bilaterálně výbavný	Mendele - Bechtěrev příznak	bilaterálně výbavný	Medioplantární reflex	bilaterálně 3
Gordonův příznak	bilaterálně nevýbavný				

13.4 Příloha 4

Tab. 18 – Antropometrické vyšetření pacienta 4

Délkové míry	DX	SIN	Obvodové míry	DX	SIN
anatomická délka DK	91	92	obvod 15 cm nad stehnem	51	48
anatomická délka DK	93	94	těsně nad kolenem	38	38
funkční délka	85	86,5	přes patellu	35	35
délka stehna	41	42	obvod tuberositas tibie	33	33
délka lýtka	39	39	přes lýtko	34	34
délka chodidla	24	24	přes kotníky	23	23
			přes metatarsy	22	22

Tab. 19 – Vstupní a výstupní goniometrické vyšetření pacienta 4

Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Pasivní rozsah pohybu LDK	Pasivní rozsah pohybu PDK	Pasivní rozsah pohybu LDK	Pasivní rozsah pohybu PDK
Flexe	120°	120°	120°	120°
Extenze	15°	15°	15°	15°
Abdukce	40°	40°	40°	40°
Addukce	20°	20°	25°	25°
Rotace ext.	30°	30°	40°	40°
Rotace int.	20°	20°	20°	20°
Flexe	135°	135°	135°	135°
Extenze	0°	0°	0°	0°
Dorsální flexe	15°	20°	20°	20°
Plantární flexe	45°	45°	45°	45°
Inverze	35°	35°	35°	35°
Everze	20°	20°	20°	20°

Tab. 20 – Vstupní a výstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 4

Hodnocený sval	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	DX	SIN	DX	SIN
m. triceps surae	1	2	1	1
flexory kyčelního kloubu	0	0	0	0
flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
adduktory kyčelního kloubu	1	1	0	0
m. piriformis	1	1	0	0
m. quadratus lumborum	0	0	0	0
paravertebrální svaly	1	1	1	1
m. pectoralis major	1	1	0	0
m. trapezius (horní část)	0	0	0	0
m. levator scapulae	0	0	0	0
m. sternocleidomastoideus	0	0	0	0

Tab. 21 – Vstupní a výstupní vyšetření svalové síly DKK a trupu pacienta 4

Vyšetřovaný segment	Pohyb	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
		Stupeň svalové síly PDK	Stupeň svalové síly LDK	Stupeň svalové síly PDK	Stupeň svalové síly LDK
Kyčelní kloub	Flexe	4	3	4	4
	Extenze	3	3	4	4
	Extenze (m. gluteus maximus)	3	3	3	3
	Addukce	3	3	3	3
	Abdukce	3	4	3	4
	Rotace zevní	3	3	3	3
	Rotace vnitřní	3	3	3	3
Kolenní kloub	Flexe	4	3	3	4
	Extenze	4	3	3	4
Hlezenní kloub	Flexe plant.	3	3	3	3
	Supinace s dorzální flexí	3	3	3	3
	Supinace s plantární flexí	3	3	3	3
	Plantární pronace	3	3	3	3
Prsty	Flexe MP kloubů	3	3	3	3
	Extenze MP kloubů	3	3	3	3
	Flexe IP1 kloubů	3	3	3	3
	Flexe IP2 kloubů	3	3	3	3
	Addukce	3	3	3	3
	Abdukce	3	3	3	3
		Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
Trup	Flexe	3		3	
	Extenze	3		3	
	Rotace dx / sin	3	3	3	3
	Elevace dx / sin	4	4	4	4

Tab. 22 – Neurologické vyšetření pacienta 4

Zánikové jevy DKK - spastické extenční	Výbavnost	Zánikové jevy DKK - Spastické flekční	Výbavnost	Napívací reflexy DKK	Výbavnost
Babinského příznak	bilaterálně výbavný	Rossolimův příznak	bilaterálně výbavný	Patellární reflex	bilaterálně 3
Oppenheimův příznak	nevýbavný	Žukovský - Kornilov fenomén	bilaterálně výbavný	Achillový reflex	bilaterálně 3
Chaddockův příznak	bilaterálně výbavný	Mendele - Bechtěrev příznak	bilaterálně výbavný	Medioplantární reflex	bilaterálně 3
Gordonův příznak	bilaterálně nevýbavný				

13.5 Příloha 5



Obr. 2 – Terapie na dynamickém stojanu s využitím softwaru Balance – Soft

