

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**Vliv edukace a nácviku jízdy na vozíku
na propulzní vzor u tetraplegiků**

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. Šárka Jelínková, Aplikované pohybové aktivity

Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.

Olomouc 2019

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Šárka Jelínková

Název diplomové práce: Vliv edukace a nácviku jízdy na vozíku na propulzní vzor u tetraplegiků

Pracoviště: Katedra aplikovaných pohybových aktivit

Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.

Rok obhajoby: 2019

Abstrakt: Tato práce se zabývá nácvikem a edukací propulzního vzoru u tetraplegiků v rámci 3týdenního rehabilitačně sociálního pobytu v Centru Paraple. Cílem bylo zjistit vliv počtu edukačních jednotek v rámci pobytu na přeučení stereotypu na vhodný propulzní vzor. Dále pak, jak vnitřní motivace ovlivňuje přeučení stereotypu, zda je ovlivňujícím faktorem doba od vzniku míšní léze a věk probanda. Výzkumem se potvrdilo, že záleží na počtu edukačních jednotek a na vnitřní motivaci jedince.

Klíčová slova: aplikované pohybové aktivity, rehabilitace, prevence zdravotních komplikací, kvalita života,

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovnických služeb.

Author's First Name and Surname: Bc. Šárka Jelínková

Title of the Thesis: Impact of an education and wheelchair ride practice on a propulsion patterns of tetraplegic

Department: Department of Adapted Physical Activities

Supervisor: Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.

Abstract: This dissertation investigates the education and practice of propulsion patterns of tetraplegic within 3weeks rehabilitation – social stay in Centrum Paraple. The objective is to determinate the impal of the number of educative lessons during the sojourn on re-educationo fold stereotype to the appropriate propulsion pattern. Additionally, the dissertation explorer the impal of the inner motivation, the time since spinal cord injury and age of the proband on re-education of the stereotype. The research affirms the number of educative lesson and inner motivation matter.

Keywords: Adapted Physical Activities, rehabilitation, preventiv of health complications, quality of life

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci „Vliv edukace a nácviku jízdy na vozíku na propulzní vzor u tetraplegiků“ vypracovala samostatně a že jsem použila pouze ty zdroje, které uvádím v referenčním seznamu.

V Olomouci dne 20. července 2019

.....

Bc. Šárka Jelínková

Děkuji tímto vedoucímu práce panu Mgr. Ondřejovi Ješinovi, Ph.D. za odborné vedení, podnětné rady k obsahu práce a za veškerý čas, který mi věnoval. Děkuji kolegům a celému Centru Paraple za konzultace a možnost provádět výzkum právě v tomto zařízení a všem probandům za spolupráci a ochotu mi pomoci s výzkumem. V neposlední řadě mé poděkování patří rodině a partnerovi, kteří byli především psychickou oporou.

Obsah

ÚVOD	6
1 ANATOMIE PÁTEŘE A MÍCHY	7
1.1 Poranění míchy.....	10
1.2 Klasifikace.....	13
1.2.1 Tetraplegie	15
1.2.2 Tetraplegická ruka	17
2 SPINÁLNÍ PROGRAM	19
3 PROPULZNÍ MECHANIKA.....	23
3.1 Propulzní vzory	26
3.2 Faktory ovlivňující propulzní vzor.....	30
3.3 Negativní důsledky nevhodného stereotypu	39
4 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE	40
4.1 Cíle práce	40
4.2 Výzkumné otázky.....	40
5 METODIKA PRÁCE.....	42
5.1 Postup práce	42
5.2 Charakteristika výzkumného souboru.....	44
5.3 Výzkumné metody a techniky.....	48
5.3.1 Edukace vhodného propulzního vzoru	48
5.3.2 Motivační rozhovor	51
5.4 Technika analýzy dat.....	53
6 VÝSLEDKY PRÁCE.....	54
7 DISKUZE	61
8 ZÁVĚR.....	64
SOUHRN.....	68
SUMMARY	69
REFERENČNÍ SEZNAM.....	70
PŘÍLOHY	74

Úvod

Každý pohyb neprovedený správně ničí naše vlastní těla a nezáleží, zda máme nebo nemáme zdravotní komplikace. U lidí s tělesným handicapem se nevhodný stereotyp pohybu prokáže dříve a následné komplikace a jejich řetězení do dalších partií těla mohou mít fatální následky. U osob s poškozením míchy a následným usednutím na mechanický vozík se pro ně horní končetiny stávají jednou z nejdůležitějších částí těla. Horní končetiny slouží kromě k aktivitám každodenního života, jako je sebeobsluha a manipulace s předměty, k lokomoci a mobilitě. V tento okamžik jsou výrazně více zatěžovány a provádějí při jízdě na vozíku cirkumdukční pohyb v ramenním pletenci, na který není anatomicky primárně uzpůsobený, a dochází k jeho přetěžování a poškozování. Přetěžovány jsou celé horní končetiny a dochází k bolestivým stavům, vzniku karpálních tunelů a dalším komplikacím.

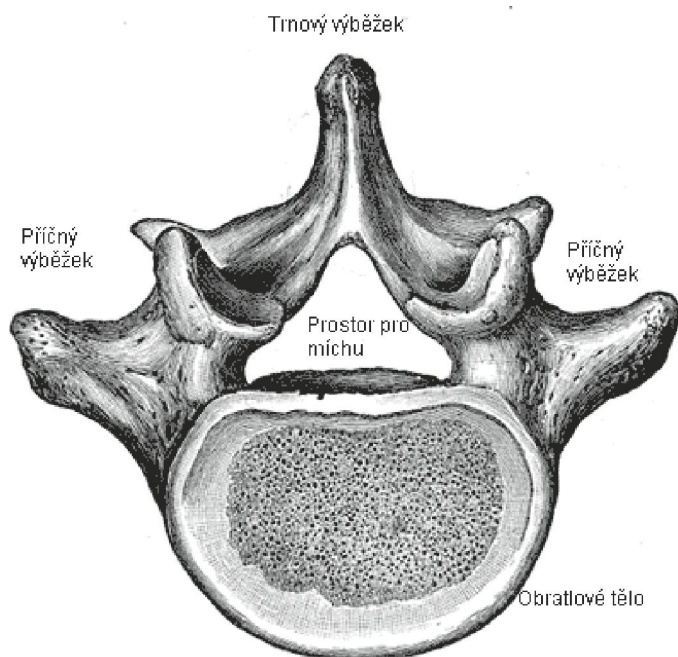
Sama se již několik let pravidelně setkávám s lidmi po poškození míchy při sportovních aktivitách a všímám si jejich stereotypů při veškerém pohybu. Po konzultaci s kolegyněmi ergoterapeutkami z Centra Paraple jsem došla k rozhodnutí o obsahu mé diplomové práce. Kromě cíle práce, kterým je zjistit vliv počtu edukačních jednotek a nácviků, chci poukázat i na důležitost vhodného stereotypu. Jsem přesvědčena, že bezbolestnému pohybu a naplno prožité pohybové aktivitě předchází zautomatizované vhodné stereotypy při všech aktivitách na vozíku. Ráda bych, aby se kladl větší důraz na nácvik a následující provádění vhodného stereotypu propulzního vzoru na mechanickém vozíku tak, aby uživatel předcházel bolestivým stavům a zbyla mu fyzická a psychická síla na další pohybové aktivity, při kterých jsou opět horní končetiny vystavovány námaze.

1 Anatomie páteře a míchy

Páteř

Páteř jako nosná a pohyblivá opora těla tvoří nosný skelet, na který se napojují pletence končetin a lebka. Je složena ze 7 krčních C1 - 7, 12 hrudních Th1-12, 5 bederních L1-5, 5 obratlů křížových, které se srůstají v kost křížovou S1-5 a 4 až 5 obratlů kostrčních srůstajících v kostrč Co. Dohromady obratle utvářejí páteř – columnam vertebrales (Čihák, 2011; Kříž, 2019a; Malý, 1999).

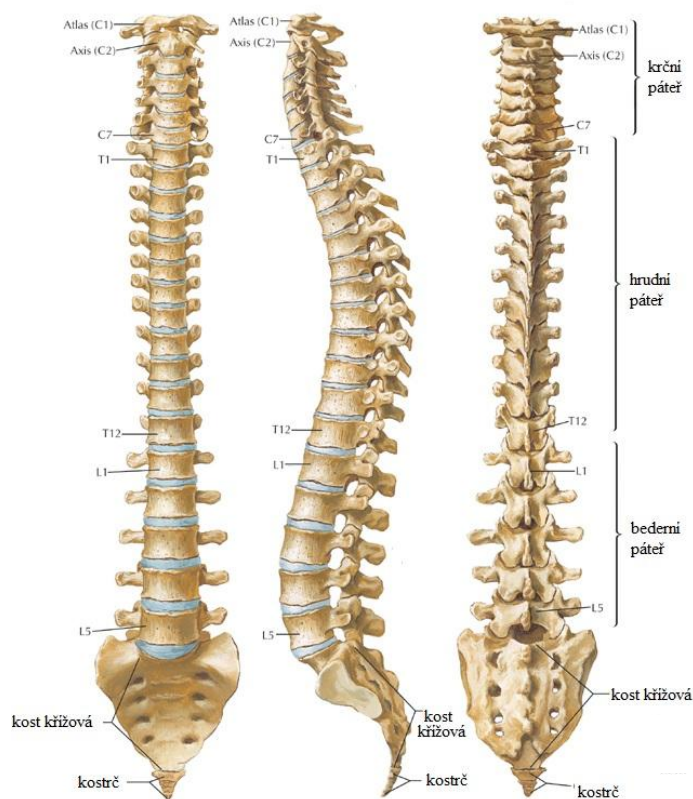
Jednotlivé obratle dle úseků mají charakteristický tvar i velikost. Hlavní nosná část je obratlové tělo – corpus vertebrae. Tato část přilehá na meziobratlovou ploténku. Ploténky jsou důležité pro tlumení nárazů při sportu a tvrdém došlapu. Pokud bychom tyto ploténky neměli, všechny otřesy by se přenášely až k mozku. Dále je k tělu připojený oblouk – arcus vertebrae, jehož úkolem je chránit procházející míchu v jeho vytvořeném kanálu – foramen vertebrae. Na každý oblouk jsou navázány výběžky - processus, které kromě funkce pohybové, dle jejich vzájemného postavení a tvaru, plní funkci uchycení vazů a svalů na nepárové trnové výběžky vyčnívající dozadu (Malý, 1999; Véle, 2006).



Obrázek 1. Obratel (Fyziomona).

Obratlovou výjimku zmíněného popisu tvoří první dva krční obratle. Mezi všemi obratli se nachází meziobratlové destičky – disci intervertebrales a dohromady tvoří

24 pohyblivých segmentů, které jsou zpevněny ligamenty. Ligamenty dělíme na krátké a dlouhé. Dlouhé zpevňují páteř v celé její délce. Krátké zabezpečují stabilitu jednotlivých segmentů (Čihák, 2011; Věle, 2006).



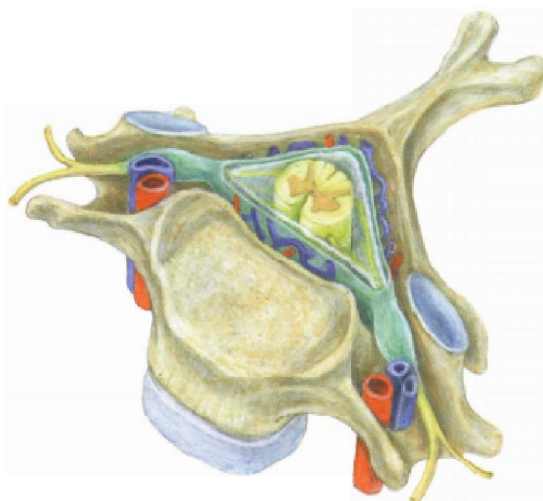
Obrázek 2. Páteř (Šrámek, 2010).

Mícha

Medulla spinalis, neboli mícha páteřní, prochází obratli, které ji chrání. Mícha je oválný provazec nervové tkáně, široká 10-13 mm, dlouhá 40-50 mm a váží okolo 35g. Její uložení v páteřním kanálu je chráněno míšními obaly. Začíná mezi prvním krčním obratlem a kosti týlní pod foramenn magnum. Její konec se nachází na úrovni meziobratlové ploténky L1-2 u mužů a ve výšce obratle L2 u žen. Její zakončení má u obou dvou pohlaví kuželovitý tvar, tzv. conus medullaris. Z tohoto zakončení vede vlákno měkké pleny míšní a neuroglíi do tvrdé pleny míšní na periost obratle S2. Periost je obal z vazivové tkáně kryjící kost. Český název pro tento obal je okostice (Kříž, 2019a; Peterová, 2005; Seidl & Obenberger, 2004).

Ochranu míchy tvoří měkká plena – pia mater, pavučnice – arachnoidea a tvrdá plena míšní – dura mater. Takzvaná intumescence cervicalis et lumbalis jsou dvě

oblasti, v krční (C3 – Th2) a bederní (Th10 – L2) části, kde je mícha ztluštělá. Důvodem jsou nahromaděné motorické neurony pro řízení horních a dolních končetin, tedy jejich inervaci. Cévní zásobení míchy zajišťuje a. spinalis anterior a aa. spinales posteriori (Peterová, 2005; Seidl & Obenberger, 2004).

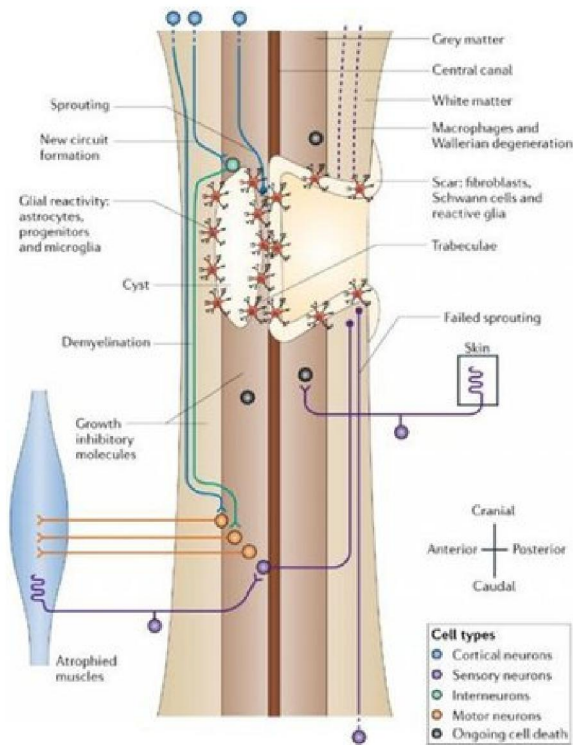


Obrázek 3. Útvary uložené v obratli – mícha a vystupující míšní nervy s pleny míšními ve foramen vertebrae (v kanálu páteřním), kolem zeleně označené pleny míšní (sacculus durae matris spinalis) jsou cévy v tzv. epidurálním prostoru; a. vertebralis a v. vertebrales ve foramen transversarium (Čihák, 2011).

Nervy procházejí předními a zadními míšními kořeny a v těle se jich nachází 31 párů – 8 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových a 1 kostrčový. Do míchy vstupují dorzálně, a vystupují ventrálně. Kořeny přední i zadní v subarachnoideálním prostoru, kde vystupují z míchy, jsou obaleny tvrdou plenou míšní a pavučnicí. Ve vzniklém meziprostoru mezi obaly a kořeny je mozkomíšní mok. Bezbarvý roztok o obsahu okolo 150ml. Mícha má dvě důležité funkce, jedna je převodní a druhá reflexní. Převodní funkce zajišťuje převod informací o změnách vnitřního a vnějšího prostředí do vyšších center. Díky tomu je umožněn přenos zpět k efektorům nervového vzruchu. Reflexní funkce udržují svaly v tonu přes motoneurony, které dostávají informace od proprioreceptorů šlach a svalů (Peterová, 2005, 2008; Trojan, Druga, & Pfeiffer, 1990).

1.1 Poranění míchy

Poranění páteřního kanálu a s tím spojené poškození samotné míchy je problémem již z dávné historie. V dobách pravěku lovci padali ze skal, ve středověku z koní a v dnešní době nejsou také pády výjimkou. Poranění míchy patří k jednomu z nejtěžších z důvodu vážných trvalých následků (Česká společnost pro míšni léze, 2018; Somers, 2010; Wendesche, 2009).



Obrázek 4. Poškození míchy (Thuret, Moon, & Gage, 2006).

Důležité je si uvědomit, že mícha a páteř mají odlišné rychlosti vývoje. Při narození je délka páteřního kanálu a míchy stejně dlouhá, v dospělosti ale neodpovídají segmenty páteře k příslušné výšce míchy. Existuje tzv. Chipaultovo pravidlo, které určuje vzájemnou polohu a pomáhá snadněji porozumět vertebromedulární topografii (Ambler, 2011).

- Trny horní C páteře = stejné míšní segmenty
- Trny dolní C páteře = míšní segment +1
- Trny horní T páteře = míšní segment +2
- Trny dolní T páteře = míšní segment +3
- Obratle T10-12 = bederní segmenty

- Přejechod T12-L1 = epiconus
- Obratle L1 = conus

Podle příčiny vzniku lze dělit poškození na:

- Traumatická míšní léze - pády z výšky, autonehody, sportovní úrazy, skoky do vody, sebevražedné pokusy, pracovní úrazy.
- Netraumatická míšní léze - míšní ischemie, krvácení do míchy, záněty, tumory, bodné rány, degenerativní a vrozená onemocnění (Faltýnková, Kříž, & Kábrtová, 2004).

Úraz míchy má v ČR asi 170 lidí ročně, z čehož je 73,7 % mužů. Dříve se většinou jednalo o mladé lidi v rozmezí 15 – 35 let, ale s rozšířením civilizačních chorob se zvýšil i průměrný věk nových pacientů s míšní lézí na nyníjších 49,1 let, podle statistik České společnosti pro míšní lézi (2018).

Nejčastějším poraněným úsekem je krční páteř a hrudně-bederní páteř. Pokud je mícha porušena okamžitě, jedná se většinou o úplnou transverzální míšní lézi neboli kompletní lézi. Úplná transverzální léze se považuje za nejzávažnější stupeň poranění, ale vyskytuje se v nižší míře než neúplná léze. Při úplné lézi dochází ke ztrátě veškerých vůlí ovládaných pohybů včetně kvality cití. Může vzniknout primárním mechanismem, tedy okamžitým nárazem, postupným stlačováním zlomených obratlů či vyhřezlou meziobratlovou destičkou, nebo sekundárním mechanismem. Za sekundární mechanismus se považují autodestrukční degenerativní změny. Neúplná – inkompletní transverzální léze má zachované některé volné pohyby a cití může být do určité míry také zachovalé (Faltýnková, 2004; Petrovický 2008).

Existuje velká škála příčin onemocnění míchy. Podle Seidla a Obenbergera (2004) dělíme podle klinické symptomatologie:

1) Poruchy hybnosti

- Centrální paréza, spastická – postižen centrální první motoneuron. Hlavním znakem je zvýšený svalový tonus s poruchou volní hybnosti. Dochází ke snížení až vymizení kožních reflexů a naopak zvýšení šlachových reflexů (hyperreflexie). V případě kompletní transverzální léze dochází k projevům stejným jako u chabé parézy. Příčinou je takzvaný míšní šok, kdy dochází ke ztrátě míšní reflexní aktivity (Peterová, 2005; Petrovický, 2008).

- Periferní paréza, chabá – postižen periferní 2.motoneuron. Dochází ke snížení trofiky svalů, k poruchám volní hybnosti, ke snížení šlachových a kožních reflexů a snížení svalového tonu, hypotonii (Kaňovský & Herzig, 2007; Petrovický, 2008).

- Smíšená paréza, kombinace chabé a spastické parézy – postižen centrální i periferní motoneuron. Příznaky jsou kombinací centrálního a periferního postižení. V případě kompletní transverzální léze jsou projevy periferního postižení s plegií pod úrovní léze se spastickými projevy (Petrovický, 2008).

2) Poruchy čítí

- Kořenový typ – má zánikový charakter s typickým uspořádáním podle area radicales. Dochází ke snížení citlivosti (hypestezie, anestezie), nebo zvýšené citlivosti (hyperstezie). Odpověď neodpovídá podráždění a ve většině případech dochází k postižení míšního kořenu z důvodu výhřezu meziobratlové ploténky (Kaňovský & Herzig, 2007; Petrovický, 2008).

- Syringomyelitická disociace čítí - se projevuje poruchou citlivosti pro teplo a bolest v daném segmentu. Dalšími poruchami jsou spastické paraparézy, edémy končetin a poruchy pocení s atrofií svalů na rukách (Kaňovský & Herzig, 2007; Petrovický, 2008).

- Syndrom zadních provazců míšních – nejvíce postiženou oblastí jsou dráhy hlubokého čítí. Dochází ke ztrátě polohocitu a diskriminačního čítí (Kaňovský & Herzig, 2007; Petrovický, 2008).

- Syndrom zadních a postranních provazců míšních – viditelně zasaženou oblastí je hybnost a snížená výbavnost šlachookosticových reflexů. Dalšími projevy je porucha hluboké citlivosti a ataxie (Kaňovský & Herzig, 2007; Petrovický, 2008).

- Syndrom postranních pyramidových provazců míšních – postiženy jsou pyramidové dráhy, kdy dochází k poruchám hybnosti a spastickým projevům (Kaňovský & Herzig, 2007; Petrovický, 2008).

3) Další syndromy dle Jedličky a Kellera (2005)

- Syndrom míšního epikonu (L4 - S2)

- Syndrom míšního konu (S3 - S5)

- Syndrom kaudy (pod úrovní L3)

Ať už se jedná o úplnou nebo neúplnou lézi, míchu můžeme rozdělit na tři pomyslné části podle Amblera (2004) a Drugy, Grima a Dubového (2011).

- Část nad úrovní léze
- Část v místě léze
- Část pod úrovní léze

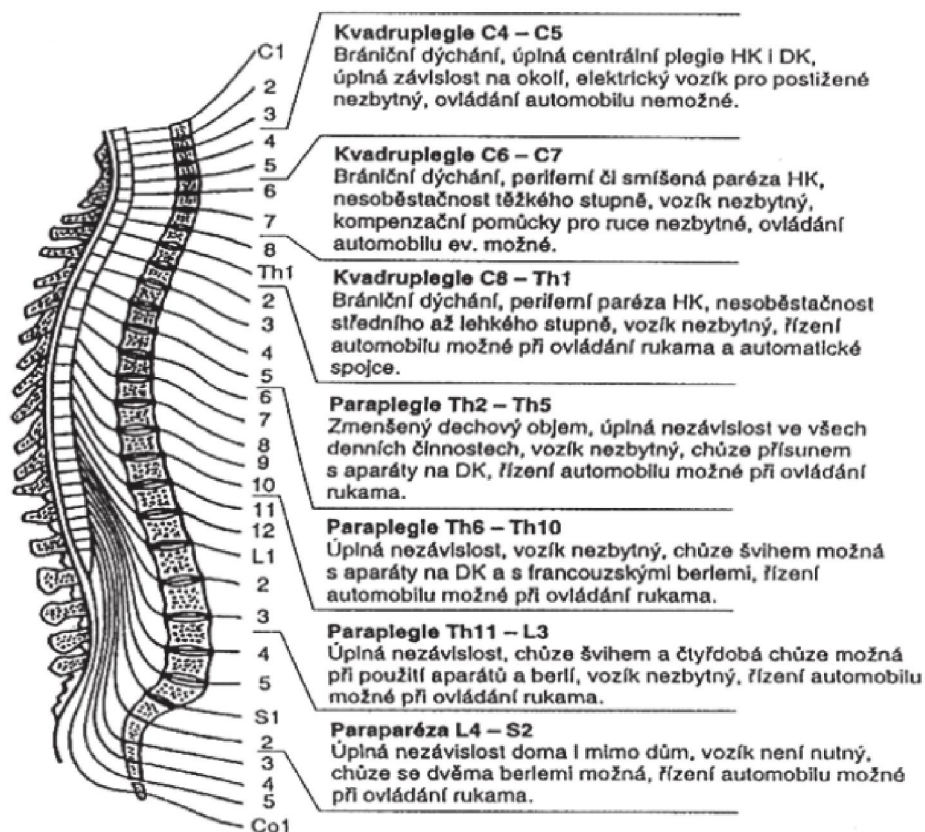
Část nad úrovní léze má zachovalé veškeré funkce. Část pod úrovní léze ztrácí veškeré motorické a senzitivní funkce míchy. V první fázi dochází k takzvanému míšnímu šoku, kdy dochází ke kompletnímu útlumu veškeré míšní činnosti. K poruše termoregulace, snížení svalového tonu, autonomním poruchám a k areflexii. Tato fáze obvykle odezní po 2-4 týdnech. Po tomto období se zvyšuje spasticita a formuje se finální klinický obraz léze. V oblasti léze je zvýšená hypersenzitivita (Ambler, 2004; Druga et al., 2011).

1.2 Klasifikace

Klasifikace spinálních pacientů není jednoduchá a komplexí vyšetření vyžaduje větší časovou dotaci. Jak již bylo zmíněno, poranění lze dělit dle rozsahu míšní léze na kompletní nebo nekompletní, a dále dle výšky poškozeného segmentu. Jak uvádí Kříž (2019b), existují a používají se „mezinárodní standardy pro neurologickou klasifikaci míšního poranění (International Standards for Neurological Classification of Spine Cord Injury – ISNCSCI), které stanoví na základě vyšetření senzomotorických funkcí neurologickou úroveň léze (NLI) a její rozsah (AIS)“. Jedním z testů pro hodnocení svalové síly je Jandův svalový test. Podle svalového testu se hodnotí svalová síla na klíčových svalech na pětistupňové škále (0 – 5). Celkovým výsledkem vyšetření je stanovení takzvané kategorie (Faltýnková, 2012; Harvey, 2008; Somers, 2010). Základní dělení dle úrovně poškozeného segmentu.

- Paraplegie – poranění v úseku hrudní, lumbální a sakrální, Th1 – L/S
- Tetraplegie, dřívější název kvadruplegie – poranění v krční oblasti C5 – Th1
- Pentaplegie – poranění v krční oblasti C1 – C4

Na obrázku 5 jsou jednotlivé klinické projevy včetně dnes již méně používaného výrazu kvadruplegie. Toto označení bylo nahrazeno tetraplegií, která je použita v celé práci a i této skupině se práce věnuje.



Obrázek 5. Klinické projevy u poranění míchy (Kudláček, 2014).

V Tabulce 1 jsou klíčové svaly pro testování motorických funkcí podle mezinárodní standardy pro neurologickou klasifikaci míšního poranění – ISNCSCI. Při vyšetření se používá záznamový arch (Obrázek 6).

Tabulka 1

Klíčové svaly pro testování motorických funkcí dle ISNCSCI

Svaly horních končetin		Svaly dolních končetin	
Segment	Sval	Segment	Sval
C5	m. biceps brachii, m. brachialis	L2	m. iliopsoas
C6	m. extensor carpi radialis longus et brevis	L3	m. quadriceps femoris
C7	m. triceps brachii	L4	m. tibialis anterior
C8	m. flexor digitorum profundus	L5	m. extensor hallucis longus
Th1	m. abduktor digiti minimi	S1	m. triceps surae

PACIENT: p[ř]mení [] jméno [] ročník [] vyšetřující [] datum 28.5.2019

Mezinárodní standardy pro neurologickou klasifikaci míšního poranění

VPRAVO

MOTORIKA
KLÍČOVÉ SVALY

CITLIVOST
KLÍČOVÉ BODY

PHK
Pravá horní končetina

PDK
Pravá dolní končetina

Váňní snížení kontrakce (ano/ne)

CITLIVOST
KLÍČOVÉ BODY

MOTORIKA
KLÍČOVÉ SVALY

LHK
Levá horní končetina

LDK
Levá dolní končetina

Hůlkový snížení (ak/ano/ne)

	LO	PS	LO	PS
C2	2	2	2	2
C3	2	2	2	2
C4	2	2	2	2
C5	5	2	2	2
C6	5	2	2	2
C7	5	2	2	2
C8	5	2	2	2
T1	5	2	2	2
T2	2	2	2	2
T3	2	2	2	2
T4	2	2	2	2
T5	2	2	2	2
T6	2	2	2	2
T7	2	2	2	2
T8	2	2	2	2
T9	2	2	2	2
T10	2	2	2	2
T11	2	2	2	2
T12	2	2	2	2
L1	2	2	2	2
L2	5	2	2	2
L3	5	2	2	2
L4	5	2	2	2
L5	5	2	2	2
S1	5	2	2	2
S2	2	2	2	2
S3	2	2	2	2
S4-S5	2	2	2	2

Uložit | Kopírovat | Tisk | Prázdný formulář | Vypočítat

NEUROLOGICKÁ ÚROVEŇ CITIVOST [] [] NEUROLOGICKÁ ÚROVEŇ LÉZE [] KOMPLETNÍ NEBO NEKOMPLETELNÍ? []
nejkauzálnější segment a normální funkce nekompletní = jakékoli senzitivní nebo motorická funkce v S4-S5

ROZSAH MÍŠNÍ LÉZE (AIS) []

pouze u kompletních lézí
 ZÓNA ČÁSTEČNĚHO ZACHOVÁNÍ FUNKCE CITIVOST [] [] MOTORIKA [] []
nejkauzálnější segment a jakoukoli iteraci

Obrázek 6. Mezinárodní standardy pro neurologickou klasifikaci míšního poranění ISNCSCI (Česká společnost pro míšní léze, 2019).

1.2.1 Tetraplegie

Stejně jako nikde nenajdeme dva stejně zdravé jedince, tak nenajdeme dva stejně poraněné tetraplegiky. Přes stejnou výšku léze a stejné poškození svalů je potřeba brát v úvahu i další aspekty. Mezi ně řadíme věk, motorické schopnosti před vznikem míšní léze, fyziologii jedince, motivaci a schopnosti rychle se učit nové dovednosti. Přesto musíme mít na paměti, že nikdy nelze naprosto stejně poškodit nebo přerušit míchu (Kříž, 2019b; Marino, 2000; Somers 2010).

Definice pro všechny tetraplegiky je však stejná, vždy hovoříme o poškozených segmentech nad úrovní Th1. Poškození krční míchy způsobuje plnou nebo částečnou ztrátu motorické funkce a senzitivitu v oblasti hrudních, bederních a křížových segmentů. To znamená ztrátu pohyblivosti dolních končetin a možné potíže s dýcháním a kašláním. Může být zachovalá částečná citlivost nad úrovní léze. Motorika horních končetin je částečně zachovalá. Další komplikací jsou problémy s kontrolou stolice a močového měchýře (Kříž, 2019b; Marino, 2000; Somers, 2010).

- Vysoká tetraplegie C1 – C3 (pentaplegie)

Pacienti s přerušenu míchou v segmentech C1 – C3 mají také ochrnutou bránici a nejsou schopni dýchat spontánně bez umělé ventilace. Jejich ochrnutí je od ramen dolů. Při sezení potřebují oporu zad a elektrický vozík ovládají hlavou, ústy nebo bradou. Jsou závislí na plné asistenci (Faltýnková, 2012; Harvey, 2008).

- Vysoká tetraplegie C4 – C5

U pacientů s vysokou tetraplegií je zachovalá hybnost horních končetin, kdy lze kompenzovat nefunkční svaly předloktí a vycvičit náhradní pasivní funkční úchop. Samostatný sed je obtížný, ale ne vyloučený. Při zamčených loktech u extendovaných horních končetin za zády je schopen sedu. Zachovalé svaly na horních končetinách jsou m. deltoidem am. biceps brachii, který je klíčovým svalem pro diagnostikování vysoké tetraplegie (Faltýnková, 2012; Harvey, 2008).

- Nízká tetraplegie C6 – C8

Velkým rozdílem u nízké tetraplegie od vysoké tetraplegie je stabilita trupu. Částečnou stabilitu zajišťují zachovalé svaly mm. pectoralis, m. stratus anterior a m. latissimus dorsi. Klíčovým svalem pro horní končetiny je m. extenzor carpi radialis, pomocí kterého lze zajistit náhradní úchop, takzvanou funkční ruku. Jedinci s nízkou tetraplegií potřebují minimální asistenci při přesunech a s kompenzačními pomůckami jsou schopni vykonávat každodenní činnosti (ADL). Samostatně se pohybují na mechanickém vozíku (Faltýnková, 2012; Harvey, 2008).

1.2.2 Tetraplegická ruka

Ruce jsou pro každého člověka nepostradatelnou součástí. Všichni je používáme jako nástroj uchopování, k manipulaci s předměty, k sebeobsluze, k sebesycení, ke sportu a v podstatě ke všem činnostem v průběhu dne. Člověk s míšním postižením, který je odsouzen k lokomoci pomocí mechanického vozíku, začne k tomu využívat ruce a celé horní končetiny jako zdravý člověk nohy. V tento okamžik začnou horní končetiny vykonávat větší množství činností. Musíme si ale uvědomit, že horní končetiny nejsou primárně uzpůsobeny a vyvinuty pro tento opakující se lokomoční pohyb. Navíc u tetraplegiků nefungují všechny svaly a některé pohyby potřebují nový pohybový vzorec pro jejich vykonání. V rámci ucelené rehabilitace je důležitá péče o ruku z řad ergoterapeutů, fyzioterapeutů, ošetřovatelského i lékařského personálu a v neposlední řadě od samotného tetraplegika a jeho rodiny (Faltýnková, 2006).

Podle zachovalých aktivních svalů lze tetraplegiky podle Faltýnkové (2006) rozdělit do čtyř skupin.

1. Nulová aktivita horních končetin.
2. Klíčový sval m. biceps brachii, schopen bilatelárního úchopu, extenzory jsou slabé – m. extenzor carpi radialis.
3. Schopen mírného stažení ohýbače prstů (tenodézy), klíčovým svalem pro klasifikaci je m. extenzor carpi radialis.
4. Není schopen jemné motoriky a úchopů, ostatní úchopy zvládá.

Úchopy, které je schopen tetraplegik vykonat jsou: dlaňový, meziprstní, válcový a klíčový. Při nedostatečné funkční schopnosti svalové síly pro vykonávání úchopů, se používá náhradní úchop. Pro dosažení funkčního úchopu je zapotřebí dostatečná funkčnost celé horní končetiny a vzpřímená stabilní poloha v sedu. V publikaci Vše okolo tetraplegie (Faltýnková, 2012) je funkční úchop popsán takto: “Podstatou funkční ruky tetraplegika je dosažení tzv. tenodézy – mírného stažení ohýbačů prstů, kdy při uvolnění zápěstí dlaní dolů se prsty vlivem svalového napětí natahovačů prstů natáhnou a aktivním zvednutím ruky v zápěstí se prsty naopak pasivně sevrou do dlaně (Obrázek 7).“ U tetraplegiků s výškou léze C5 nelze nacvičit aktivní funkční úchop z důvodu pasivní hybnosti v oblasti zápěstí. U těchto tetraplegiků označujeme funkční

úchop pasivní. K jeho vykonání je zapotřebí obou rukou, kdy ruce drží předmět mezi sebou. Pro zpevnění zápěstí lze použít ortézu nebo rukavice přes zápěstí s vyztužením. Tento úchop je také označován jako bimanuální úchop (Faltýnková, 2006; 2012; Kříž, Králová, & Lidáková, 2019).



Obrázek 7. Úchop tetraplegika s lézí C6 pomocí tenodézy (vlastní zdroj, 2019).

- Aktivní funkční ruka

U aktivní funkční ruky je možné natrénovat čtyři typy úchopů. Jsou to válcový, dlaňový, meziprstní a klíčový. Označení funkční je možné u ruky, která je schopná pomocí dobré svalové síly udělat zmíněný tenodézní efekt. Jsou toho schopni jedinci s míšní lézí nižší C6 včetně (Faltýnková, 2012).

- Pasivní funkční ruka

U pasivní funkční ruky je potřeba zpevnit zápěstí, které u míšních lézí od C5 výše nemá zachovanou aktivní hybnost. Po zafixování zvládnou ruce držet předmět mezi sebou. Dále je možné nasadit kompenzační pomůcku typu dlaňové pásky (Faltýnková, 2012).

2 Spinální program

Všichni lidé, kterým se stane úraz nebo závažná nemoc způsobující poranění míchy, by se měli dostat do takzvaného spinálního programu. Tento program je řetězec jednotlivých zdravotnických oddělení a institucí, které se starají o člověka po úrazu či nemoci a pomáhajímu se dostat co do nejlepšího zdravotního stavu a sociálního pohodlí. Tuto potřebu vám potvrdí každý, kdo pracuje v tomto řetězci nebo se do něho dostal jako pacient.

Historie spinálního programu u nás a v zahraničí

První myšlenky o komplexní péči se začaly objevovat během druhé světové války v USA, ale již v roce 1936 vzniklo v Bostonské městské nemocnici specializované centrum pro spinální pacienty. Na evropské půdě se zasloužil sir Ludwig Guttmann. Německý neurochirurg židovského původu emigroval do Velké Británie, kde v roce 1944 založil národní spinální centrum ve Stoke Mandeville. Kromě léčebných postupů výrazně prosazoval sport. Byl přesvědčen o jeho velkém pozitivním vlivu. V roce 1948 uspořádal sportovní hry pro vozíčkáře, které byly předchůdcem paralympijských her (Kudláček & Ješina, 2013; Strapková, 2007)

Oproti zahraničí má spinální program v českých zemích krátkou historii. Prvními jmény zabývajícími se neurochirurgií u nás jsou profesor Arnold Jirásek, profesor Vladimír Beneš nebo profesor Zdeněk Kunc. První neurochirurgická klinika vznikla 1952 v Hradci Králové, 1956 pracoviště v Ústřední vojenské nemocnici, kde byl zástupcem profesor Beneš. Ten je považován za otce paraplegiologie. První knihu představující ucelenou péči o poranění míchy napsal prof. Beneš v roce 1961 (Kříž, 2013; Wendesche, 2009).

Současný spinální program

V současnosti zajišťují spinální programy tzv. komplexní léčebnou, rehabilitační a ošetrovatelskou péči na spinální jednotce pro pacienty s míšní lézí, 4 nemocnice v České republice. Nejstarší fungující je v Brně ve Fakultní nemocnici v Bohunicích (od roku 1992), další je ve Fakultní nemocnici s poliklinikou v Ostravě (2002), v Liberci v Krajské nemocnici (2003) a v Praze ve Fakultní nemocnici Motol (2004). Další menší jednotky existují při rehabilitačních ústavech Hrabyně, Kladruby a Luže. V roce 1993 se za výrazné podpory výboru zdravotně postižených občanů usnesla vláda

ČR č. 493/1993Sb. o definování spinálního programu a následně v roce 2002 Ministerstvo zdravotnictví definovalo systém péče o spinální pacienty v Metodickém opatření. V tomto opatření jsou jmenována zařízení, která budou zajišťovat těmto pacientům péči. Průběh léčby během spinálního programu lze rozdělit na čtyři po sobě jdoucí fáze (Kolář, 2009; Kříž, 2013; 2019c).

1. Akutní fáze

Primární akutní fáze probíhá na spondylochirurgii, kam se pacient dostává ihned po traumatickém poškození míchy a je operován. „Zde je proveden urgentní operační zákrok zaměřený na dekompresi míšni a stabilizaci páteře“ (Kříž & Faltýnková, 2012). Důležité je včasné polohování a včasná rehabilitace. Pacient zde leží 1-2 týdny a po operaci ve stabilizovaném stavu je přemístěn na spinální jednotku, kde začíná subakutní fáze (Kříž, Hlinková, Lidáková, & Hyšperská, 2019).

2. Subakutní fáze

V této fázi je cílem na spinální jednotce poskytnout pacientovi maximální možnou komplexní péči. Kromě lékařské a ošetrovatelské je důležitá rehabilitační, ale také psychologická intervence a konzultace se sociálními pracovníky. Sociální pracovník a psycholog konzultuje i s rodinou pacienta. Může se stát, že v této fázi si pacient ještě plně neuvědomuje svůj zdravotní stav a není ochoten počínat důležité kroky k návratu do domácího prostředí, které je potřeba uzpůsobit a zabezpečit jeho chod. V rámci rehabilitace je kladen důraz na nácvik soběstačnosti a regeneraci porušených funkcí, zlepšení kvality života s využitím zbylých svalových schopností a předcházení možným komplikacím. Závažným zdravotním rizikem jsou plicní komplikace, infekce močových cest, dekubity a další (Kříž & Wendesche, 2005; Strapková, 2007). Kromě zdravotních rizik může samotnou léčbu komplikovat a zpomalovat samotný pacient, který se nevyrovnal s danou situací a své vlastní tělo nepřijímá a se zdravotním personálem odmítá spolupracovat. Pokud pacient spolupracuje, probíhá nácvik sebeobsluhy, mobility a přesunů a jízdy na vozíku. Jízda na vozíku zde probíhá na většinou neadekvátním vozíku, který svým technickým stavem ani parametry neodpovídá potřebám pacienta a není možné klást velký důraz na stereotyp propulzního vzoru. V případě průběhu na spinální jednotce bez větších komplikací se pacient po 2 až 3 měsících dostává do rehabilitačního zařízení (Klusoňová, 2011; Kříž, 2019d).

3. Fáze chronická

Třetí fáze se označuje jako chronická a trvá zpravidla 5 - 6 měsíců. Po tuto dobu je v rehabilitačním centru kladen důraz na nácvik zvyšování soběstačnosti, zlepšení motorických funkcí, zlepšení vnímání vlastního těla a přípravě na život v domácím či jiném prostředí, kam po ukončení pobytu půjde. Kromě rehabilitace si pacienti zkoušejí pro ně nejvhodnější kompenzační a rehabilitační pomůcky. Před ukončením pobytu probíhá výběr a zaměření mechanického, případně elektrického vozíku a antidekubitního polštáře. V této fázi je vhodná edukace o vhodném stereotypu jízdy na mechanickém vozíku a propulzních vzorech. Se sportovním terapeutem zkouší možné sportovní aktivity. Zdravotně zajištěný pacient trénuje vyprazdňování, sebeobsahu a u paraplegiků velmi často i cvičné jízdy v autoškole. Rodina ve spolupráci se sociálním pracovníkem řeší otázky příspěvků, financování pomůcek, asistence a další potřebné organizační věci v sociální sféře. V případě zhoršení stavu, jako je vznik dekubitů, výrazné osifikace nebo například uroinfekce, může být pacient převezen zpět na spinální jednotku pro okamžitou hospitalizaci. V české republice jsou pro spinální pacienty určeny 3 rehabilitační ústavy (Klusoňová, 2011; Kříž, 2013).

- Rehabilitační ústav Kladruby
- Rehabilitační ústav Hrabyně
- Hamzova odborná léčebna pro děti a dospělé Luže – Košumberk

4. Fáze resocializační

Čtvrtá fáze zahrnuje období osamostatnění a vrácení se zpět do běžného života. Při odchodu do domácího prostředí, kdy je potřeba resocializace, se může o pomoc obrátit na pomáhající organizace a zařízení, které nabízejí sociální služby, poradenství, půjčování pomůcek, rehabilitační programy a další (Kříž & Faltýnková, 2012). Jedním ze styčných organizací je Centrum Paraple, Paracentrum Fénix nebo Svaz paraplegiků. Tyto organizace kromě již zmíněných poskytují i další služby. Například Centrum Paraple poskytuje sociální pobyty a ambulantní rehabilitaci, sportovní a jiné kurzy a Paracentrum Fénix, kromě poradenství nabízí ambulantní rehabilitaci. Svaz paraplegiků svým programem Peer nabízí přímou konzultaci a podporu z řad proškolených spinálních pacientů. Každý pacient by měl po odchodu z rehabilitačního

centra pokračovat v pravidelné rehabilitaci pro udržení stávající pohyblivosti a k předcházení vzniku bolestí a jiných zdravotních komplikací (Klusoňová, 2011; Kříž, 2013).

3 Propulzní mechanika

Propulzní mechanika je periodicky se opakující cyklus k pohánění kol mechanického vozíku za pomoci horních končetin. Rozlišují se dvě fáze, fáze hnací a fáze relaxační. Tyto dvě fáze se periodicky opakují, avšak mají rozdílné významy. Hnací fáze uvádí vozík do pohybu a relaxační fáze nechává odpočinout a nabrat novou sílu horním končetinám. Důležité je připomenout, že pro horní končetiny lokomoční opakující se cyklus není přirozený a proto je potřeba v rámci péče o tělo používat vhodný stereotyp (Dáňová, 2011; Jarošová, 2018).

Propulze

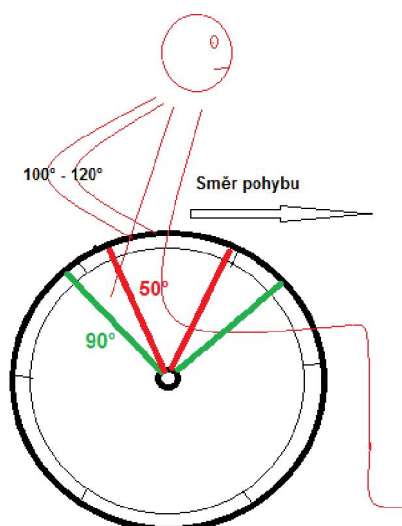
Propulze je jiné označení pro pohyb vpřed. Aby se člověk mohl pohybovat na mechanickém vozíku, musí horní končetiny pohánět obruče, které jsou z vnější strany na zadních hnacích kolech. V tento moment horní končetiny provádějí opakující se pohyb, na který nejsou primárně uzpůsobeny a často dochází k přetížení svalů, vzniku bolestivých stavů karpálních tunelů a dalším patologickým jevům (Collinger et al., 2008). K přetížení svalů dochází v důsledku nevhodného stereotypu, kumulaci jednotlivých činností a nedostatečné relaxaci a regeneraci. Horní končetiny u tetraplegiků jsou po celý den vystaveny velké námaze a vykonávají téměř všechny aktivity. Kromě běžných denních činností, jako je osobní hygiena, oblékání, sebesycení a péče o domácnost, jsou hlavní oporou při přesunech, hnací silou při jízdě na vozíku a v neposlední řadě se výrazně podílejí na mobilitě na lůžku (Batavita, 2010; Dáňová, 2011; Rusínová, 2016).

Propulze, jinak řečeno propulzní mechanika, je způsob, jakým jedinec pomocí hnacích kol svého mechanického vozíku uvede vozík do pohybu. Jízda na vozíku je každodenní součástí a spadá do kategorie ADL činností. ADL činnosti jsou všední denní aktivity, které jedinec vykonává v domácím a pracovním prostředí a v nejbližším okolí. V těchto činnostech je nezávislý na pomoci jiných osob. Mezi tyto činnosti dále řadíme sebeobsluhu, komunikaci, starání se o domácnost a další činnosti, které vykonáváme v prostředí, ve kterém se pohybujeme (Křivošíková, 2011; Rusínová, 2016).

Fáze aktivační

Fáze aktivační, tedy první hnací fáze, můžeme ji také nacházet pod pojmem hnací nebo pohonná. Je to ta část jízdy, kdy horní končetiny jsou v kontaktu s obručkami a dávají vozíku impulz a sílu, tedy hnací (propulzní) sílu. Uživatel drží rukama pevně obruče za vrcholem a vyvíjí na ně pozitivní moment síly. Díky tvaru a pohybu kol s obručkami vykoná pohyb vpřed. V tento moment ramenní a loketní klouby provádějí flekční pohyb. Po překonání vrcholu na obručkách provádí loketní kloub opačný pohyb flekčnímu, teda extenční. Při přerušení kontaktu rukou s obručkami dochází k ukončení aktivační fáze. Na vykonání pohybu se podílejí m. biceps brachii caput longum, m. stratus anterior, m. infraspinatus a m. pectoralis major. Vhodné nastavení těžiště a velkých hnacích kol lze jednoduše otestovat podle Faltýnkové (2012) položením rukou na vrchol obruče, kdy je loketní kloub ohnutý v úhlu 100°-120° (Ambrosio, 2005; Boninger, 2002; Faltýnková, 2012).

V rámci prevence úrazů z přetížení a zvýšení efektivity propulze se považují za významné některé biomechanické parametry. Patří k nim zejména třecí síla, frekvence, doba trvání fáze, velikost startovního, konečného a celkového úhlu kontaktu ruky a obruče a mechanická účinnost (Boninger, 2002; De Groot, Veeger, Hollander, & Woude, 2004). Časová doba trvání této fáze je různá dle typu vozíku. U standartních vozíků tvoří přibližně 25 % z jednoho propulzního cyklu. U lehkých vozíků se uvádí 35 % a u sportovních vozíků až 37 %. Tato doba trvání cyklu je doba, kdy jsou ruce v kontaktu s obručkami a vyvíjí sílu na obruče. Dále můžeme určovat frekvenci, čili počet úderů (chytů) za jednu minutu a velikost úhlu začátku i konce fáze. Frekvenci lze spočítat s pomocí imaginární vertikály procházející středem kola. Počáteční úhel svírá vertikála s úsečkou vycházející ze středu kola k bodu úchopu při zahájení fáze. Konečný úhel naopak svírá vertikála s úsečkou ze středu kola k bodu konce úchopu. Při sečtení těchto dvou úhlů vznikne úhel propulze. Úhel v loketním kloubu při vhodně nastaveném vozíku a úhel propulze je zobrazen na obrázku 8, včetně 50° úhlu propulze při použití nevhodného stereotypu (Ambrosio, 2005; De Groot et al., 2004).



Obrázek 8. Hnací úhel 90° na obruči vozíku s úhlem $100 - 120^\circ$ v loketním kloubu při správném nastavení těžiště a hnací úhel 50° na obruči vozíku při nesprávném nastavení (vlastní zdroj).

Fáze relaxační

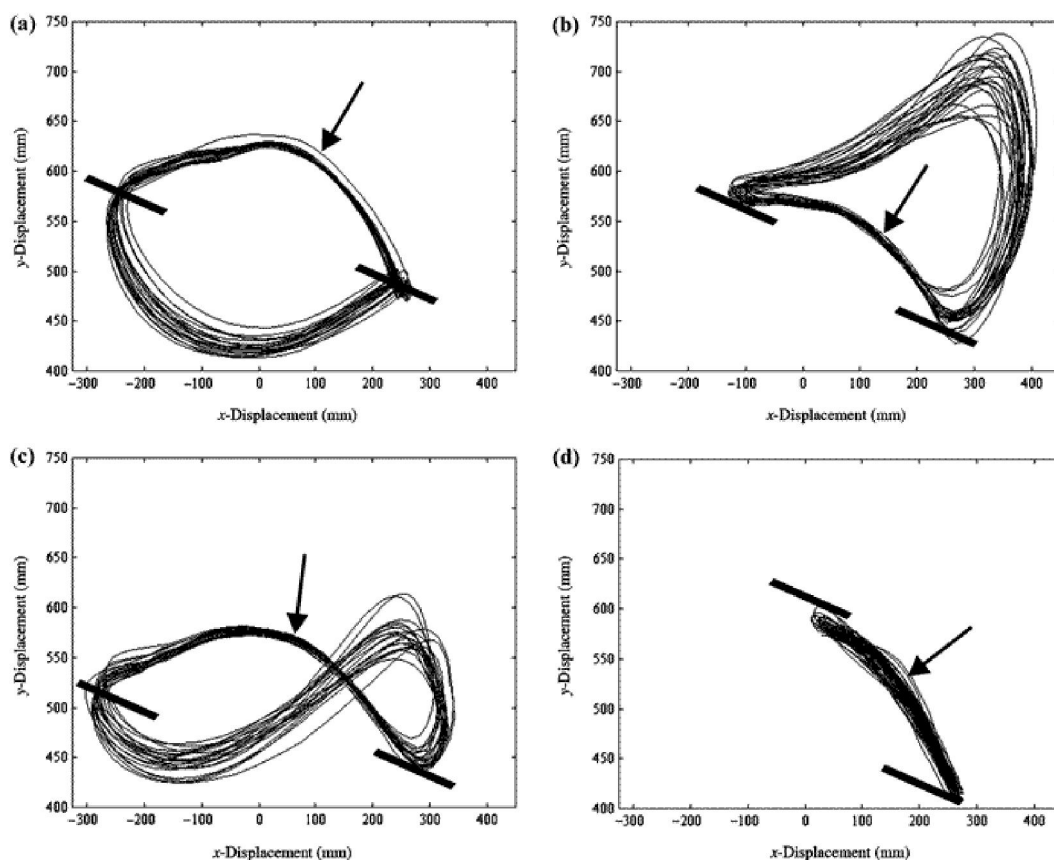
Relaxační fáze je stejně důležitá a podstatná jako fáze aktivní. Relaxování horních končetin je prevencí předcházení přetížení a vzniku bolestí horních končetin. Dominantou správného provedení je uvolnění úchopu obruče a navrácení horních končetin do pozice před zahájením první fáze. Tato fáze trvá dle typu vozíku 63 – 75 % z celého propulzního cyklu. Po ukončení aktivační fáze ruka uvolní úchop obruče a horní končetina pokračuje do extenze v loketním kloubu. Dále se horní končetina vrací za vrchol obruče, kdy loket jde do flexe a ramenní kloub do extenze a vnitřní rotace, a zápěstí do radiální dukce. Pohyb je umožněn díky aktivaci m. trapezius a pars medialis, který je součástí mezilopatkového svalstva (Ambrosio, 2005; Boninger, 2002). Ruka je připravena opět chytit obruč a vykonat novou aktivační fázi. Kromě navrácení rukou a umožnění vykonat nový cyklus je relaxační fáze důležitá pro uvolnění úchopu a tím společného relaxování svalů podílejících se na hnací fázi (Boninger, 2002).

Velkou pomocí lékařům, rehabilitačním inženýrům a ergoterapeutům je pochopení biomechaniky propulze, kdy lze efektivně měnit design vozíku a tím usnadnit jeho ovládání. Následně se výrazně snižuje pravděpodobnost zranění a vzniku defektů (Boninger, 2002; Cooper, 1998).

3.1 Propulzní vzory

Tématu propulzních vzorů a jejich dělení se více věnuje zahraniční literatura než česká. Proto i my se ubíráme k zahraničnímu dělení propulzního vzoru na čtyři typy, které vycházejí z Bonningerovy studie. Jedním z prvních, kteří se začali zajímat o propulzní vzor byli Sanderson a Sommers. Rozdělení na jednotlivé vzory určuje relaxační fáze, podle které i hodnotíme na vhodný a nevhodný stereotyp (Boninger, 2002; Koontz, 2011):

- Semicirkulární vzor - vhodný
- Jednosmyčkový vzor - nevhodný
- Dvousmyčkový vzor - vhodný
- Obloukovitý vzor - nejméně vhodný



Obrázek 9. Ilustrace propulzních vzorů při pohybu vozíku zleva doprava. a) semicirkulární - vhodný, b) jednosmyčkový - nevhodný, c) dvousmyčkový - vhodný, d) obloukovitý – nejméně vhodný (Boninger, 2002).

Semicirkulární vzor

Semicirkulární vzor svým názvem vznikl od anglického termínu Semicircular – SC a dobře se dá rozpoznat podle maximálně uvolněných horních končetin při relaxační fázi. Po ukončení hnací části ruce pouští obruč, loketní kloub jde do extenze (natažení) a celá horní končetina je v naprostém uvolnění. Po zhoupnutí rukou podél kol dozadu se vrací na začátek hnací fáze na obruč. Kromě velké efektivity aktivační fáze, je semicirkulární vzor nejšetnější k horním končetinám (Boninger, 2002; Denison, 2013).



Obrázek 10. Semicurkulární vzor – zleva: začátek hnací fáze; konec hnací a začátek relaxační fáze; průběh relaxační fáze; graficky semicirkulární vzor (vlastní zdroj).

Jednosmyčkový vzor

Jednosmyčkový vzor je dobře rozpoznatelný vzor, při jehož relaxační fázi se ruce vracejí nad trajektorii obruče a je zapotřebí elevace (zvednutí) ramen. V anglickém jazyce je nazýván zkratkou SLOP – Single Loop Over Propulsion a lze ho považovat za efektivnější, ale ne méně rizikový než obloukovitý vzor. Jednosmyčkový vzor je používán při špatně zvoleném a nastaveném vozíku, kdy uživatel nedosáhne dostatečně na obruč (vysoký sed, široký vozík nebo překážející komponenty jako jsou područky nebo peloty u zádové opěrky). Často se také používá v náročném terénu. Při jízdě na koberci nebo v exteriéru je totiž zapotřebí vyvinout větší sílu. U jiného, obloukovitého vzoru, může docházet při relaxační fázi k brzdění, protože ruce jsou v neustálém kontaktu s obručí. Zde u jednosmyčkového tento brzdící moment nehrozí a při předklonu trupu na konci hnací fáze lze efektivitu pohybu ještě zvýšit. Rizikem jednosmyčkového vzoru je přetížení trapézových svalů (Boninger, 2002; Denison, 2013).



Obrázek 11. Jednosmyčkový vzor – zleva: začátek hnací fáze; konec hnací fáze a začátek relaxační fáze; průběh relaxační fáze; graficky jednosmyčkový vzor (vlastní zdroj).

Dvousmyčkový vzor

U dvousmyčkového vzoru ruka uživatele při pohybu opisuje virtuální osmičku. Dvousmyčkový vzor, DLOP – Double Loop Over Propulsion nebo také často označovaný jako osmičkový vzor. Po ukončení hnací fáze ruka pouští obruč a švihem jde vzhůru. V okamžiku nad pomyslnou úroveň vrcholu obruče klesá ruka dolů a kyvadlovým pohybem zcela relaxovaná se vrací na obruč pro zahájení nového cyklu. Na delší vzdálenost a na pevném povrchu je tento vzor pravděpodobně nejefektivnější. Pokud jedinec přidá pohyb trupu vpřed a vzad, změna polohy těžiště napomůže ke zvýšení impulzu hnací síly. Na měkkém povrchu tento vzor není ideální a jízda bude problémová z důvodu nízké frekvence cyklů (Boninger, 2002; Denison, 2013).



Obrázek 12. Dvousmyčkový vzor – zleva: začátek hnací fáze; konec hnací fáze a začátek relaxační fáze; průběh relaxační fáze; graficky dvousmyčkový vzor (vlastní zdroj).

Obloukovitý vzor

Při obloukovitém vzoru ruce během obou fází propulze vykonávají totožný kruhový pohyb po obruči. V anglickém jazyce se tento vzor nazývá arcuate neboli ARC (Boninger, 2002), ale v běžném hovoru se setkáváme s označením „pumping“ neboli pumpování. Obloukovitý vzor používá většina pacientů při potřebě manévrování v užším prostoru nebo na kratší vzdálenosti. Na delší vzdálenost je neergonomický a hrozí přetížení ramenních kloubů a další poranění spojené s přetěžováním. Při relaxační fázi se ruce vracejí po obruči a nedochází k uvolnění. Při relaxační fázi může docházet k brždění, protože ruce jsou v neustálém kontaktu s obručí. U osob, které mají strach z rychlé jízdy a nejsou si na vozíku sebejistí, je tento vzor velmi častý (Boninger, 2002; Denison, 2013).



Obrázek 13. Obloukovitý vzor – zleva: začátek hnací fáze; konec hnací a začátek relaxační fáze kdy nedochází k uvolnění úchopu; průběh relaxační fáze; graficky obloukovitý vzor (vlastní zdroj).

3.2 Faktory ovlivňující propulzní vzor

Z vlastní praxe vím, že pro umožnění pohánět vozík je zapotřebí řada dobře nastavených a navazujících navzájem na sebe působících faktorů. Tyto faktory se dají rozdělit do tří skupin. První a základní skupinou je samotný jedinec a jeho charakteristika z pohledu fyzických možností. Ve druhé skupině je vozík a jednotlivé komponenty a příslušenství, a do třetí skupiny patří vnitřní nastavení jedince k přijetí zdravotní změny a tím užívání vozíku, tedy pohled psychologický.

Výška léze

Výška léze má vliv na všechny faktory podílející se na správné postuře a nastavení jednotlivých částí vozíku. Podle poškozeného segmentu je ovlivněna motorika, stabilita a zbylé funkční svaly. Proto, aniž bychom museli myslet na přesnou klasifikaci, automaticky u výběru kompenzačních pomůcek, nácviku soběstačnosti a nácviku úchopových funkcí či jízdy na vozíku bereme v potaz funkční možnosti a schopnosti jedince. Při jízdě na vozíku je důležitá hybnost a motorika horních končetin včetně úchopu (Kříž et al., 2019).

Tetraplegická ruka – úchop obruče

Jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách, při míšním poranění u tetraplegiků vzniká vždy nějaký funkční deficit na horních končetinách. Míra omezení je závislá na výšce a rozsahu léze. Neznamená to však, že se stav nemůže změnit. V horším případě vznikají sekundární komplikace vedoucí ke zhoršení funkčního omezení a snížení maximální možné nezávislosti. Sekundární komplikace zasahují do vegetativní, senzitivní a motorické oblasti a projevují se vznikem dekubitů, otoků, spasticity a bolesti. Aktivní i pasivní úchop lze využít pro soběstačné pohánění mechanického vozíku. Tetraplegici používají dlaňový, meziprstní, válcový a klíčový úchop. U dlaňového úchopu lze pro zvýšení síly úchopu zaháknout palec mezi obruč a kolo (Faltýnková, 2006; 2012).



Obrázek 14. Úchop obručí tetraplegickou rukou. Vlevo: dlaňový úchop na pogumované obruči; vpravo nahoře: válcový na obruči s gumovým návlekm; vpravo dole: dlaňový s palcem mezi obručí a kolem na kolíkové obruči (vlastní zdroj).

Nastavení mechanického vozíku

Mechanický vozík, MIV, invalidní křeslo, wheelchair, pojízdné křeslo, kolečko, židle na kolečkách a dalšími výrazy je označována kompenzační pomůcka pro lidi s omezenou možností mobility. V české komunitě se nejčastěji setkáme s výrazem vozík. Mechanický vozík je takový, u kterého je zapotřebí vyvinout sílu na obruče, aby se vozík dal do pohybu. Případně druhou osobou může být tlačěn (Cooper, 1998; Rusínová, 2016; Vašíčková, 2015).

Při pohledu do historie najdeme první zmínku o vozíku již tisíc let před naším letopočtem v Číně. Do kamenných desek jsou vytesány nápisy, které popisují vozíky jako křesla s koly. Kromě k převozu imobilních lidí sloužily i k transportu těžkých břemen. Ve středověku vynálezce Johannes de Fontana se snažil myšlenku vozíku opět obnovit, ale jeho prototyp se neuchytil. Větší úspěch měl se svým vozíkem španělský vládce Filip II., který ho v 16. století vylepšil ke svému vlastnímu užitku. Z té doby se používají například područky. Po průmyslové revoluci se o rozvoj zasloužili jména Herbert A. Everest a Harry C. Jennings. Inženýři sestrojili skládací vozík v roce 1933, kdy sám Everest jej po nehodě potřeboval. Systém skládání se používá dodnes (Cooper, 1998; Rusínová, 2016; Vašíčková, 2015).

V dnešní nabídce je velká škála mechanických vozíků, které rozdělujeme na skládací a pevné. Oba dva typy mohou být aktivní, odlehčené, sportovní, transportní, toaletní a dětské. Při výběru je potřeba brát zřetel na aktuální zdravotní stav, výšku, váhu, fyzické predispozice, věk a v neposlední řadě i finanční možnosti. Z vlastních ergoterapeutických zkušeností nedoporučuji jako první vozík po vzniku míšní léze vozík s pevným rámem. Pevné rámy mají menší variabilitu přenastavení jednotlivých segmentů. V odborné literatuře se uvádí 2 roky jako doba, kdy se zdravotní stav může výrazně měnit. Pokud technik z firmy, ideálně ve spolupráci s ergoterapeutem (v některých zařízeních s fyzioterapeutem), zaměří vozík na současný stav přibližně 6 - 9 měsíců od úrazu, může již po pár měsících užívání samotný vozík svým nastavením nevyhovovat nebo jedince brzdit ve zvýšení soběstačnosti. Vozík by kromě pohodlnosti a praktičnosti měl splňovat a zabraňovat vzniku dalších zdravotních komplikací např. přetěžování jednotlivých svalových skupin či onemocnění karpálních tunelů (Cooper, 1998; Rusínová, 2016; Vašíčková, 2015).

Nastavení vozíku začíná již při výběru a zaměření. U každého zaměření by měl být technik z příslušné firmy. V ideální situaci i ergoterapeut, případně fyzioterapeut, který se může na zaměření dívat ze svého oboru. Technik zaznamenává do zaměřovacího protokolu všechny parametry potřebné k výrobě vozíku na míru. Ne všechny firmy měří všechny parametry stejné a proto je jeho přítomnost žádoucí. Kvalitu jízdy může ovlivnit šířka a hloubka sedu, výška a typ zádové opěrky, nastavení úhlu a výšky sedu, výběr antidekubitního polštáře, výška a úhel podnožek, odsazení a typ obručí a v neposlední řadě nastavení těžiště (Cooper, 1998; Rusínová, 2016; Vašíčková, 2015).

- Pevný nebo skládací rám

Při výběru typu rámu vozíku je potřeba myslet na jedincovu aktivitu dne a dobu od vzniku míšní léze. Většina skládacích rámu má větší škálu nastavitelných prvků, což je výhoda při výběru prvního vozíku, kdy se předpokládá, že se jedincův stav bude dále vyvíjet. V automobilu zabere méně místa a při nakládání není potřeba snímat velká hnací kola. Nevýhodou jsou horší jízdní vlastnosti a menší pevnost rámu při jízdě v exteriéru než má pevný rám (Faltýnková, 2012; Vašíčková, 2015).

- Šířka a hloubka sedu

Dostatečná hloubka je důležitá pro rozložení tlaku na sedací jednotku. Při nedostatečné opoře hýždí a stehen je zvýšené riziko vzniku defektů a bolesti na sedacích hrbolech a sakru. Opora stehen závisí i na výšce a úhlu stupaček. Šířka ovlivňuje celou posturu sedu, vznik defektů na stranách stehen a vzdálenost rukou na obruče. Při úzké sedací jednotce hrozí otlaky a rotace pánve pro vytvoření komfortu sedu. Naopak při nadměrné šířce sedací jednotky vzniká riziko skoliotického držení při uchylování se k jedné straně vozíku. Obruče jsou ve větší vzdálenosti a ruce nemusí obsáhnout optimální úhel hnací fáze na obruči (Faltýnková, 2012; Vašíčková, 2015).

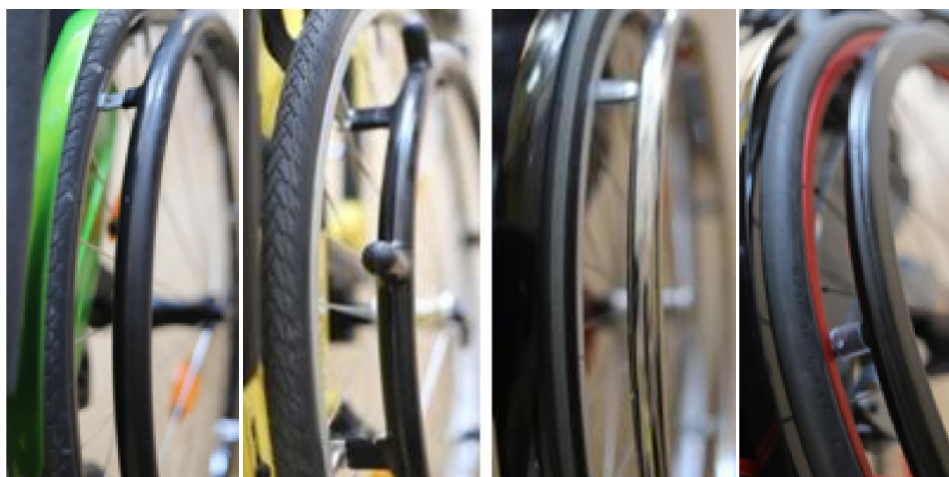
- Zádová opěrka

Zádové opěrky dělíme na páskové a pevné. Pevné jsou lépe anatomicky tvarované a drží po celou dobu v nastavené pozici. Kromě konturací lze použít klíny, peloty a lze jí úhlově i výškově nastavit. Páskovou zádovou opěrku je potřeba průběžně kontrolovat a dotahovat jednotlivé pásky. Při nedbalé údržbě dochází k jejímu prověšení a vzniku kyfotického sedu. Výška zádové opěrky nesmí omezovat pohyb lopatek a celého ramenního pletence, ale zároveň musí dávat dostatečnou oporu zad a celého sedu a tím stabilitu (Faltýnková, 2012; Vašíčková, 2015).

- Obruče a kola

Všechno souvisí se vším. Pokud bude vhodně nastavený vozík, ale obruče nebudou vyhovovat, jedinec pak nemusí být schopen kvalitní jízdy. Existuje několik typů obručí, kterými se vozík pohání. Obruče jsou vyrobeny z nerezavějící oceli nebo z hliníkových slitin a jsou ráfky spojeny spojkami. Obruče mohou být bez dalších povrchových úprav kromě vyleštěného a očištěného povrchu, aby nemohlo dojít ke zranění rukou. Pro zajištění pevného a kvalitního úchopu se u tetraplegiků setkáváme s pogumovanými obručemi, dále s obručemi s kolíky, takzvaným kormidlem, který může a nemusí být pogumovaný. Pogumované obruče jsou již od výrobce kol nebo je možné je zakoupit dodatečně jako návleky s možností je použít i na jiném vozíku. Kolíky na obruči jsou specifické výstupky, o které se ruka zarazí a simuluje úchop. Obruče se vyrábějí se 6, 8 nebo 12 kolíky. V průřezu jsou většinou obruče kruhového tvaru. Výrazně ergonomické s prevencí vzniku syndromu karpálního tunelu jsou obruče trojúhelníkovitého tvaru, kruhového tvaru se žlábkem (drážkou), případně

různě tvarově upravené. Významnou roli hraje i vzdálenost (odsazení) obruče od samotného kola, aby v případě potřeby bylo možné vsunout palec mezi kolo a obruč. Typ a tvarové provedení obruče může výrazně ulehčit úchop a celkový průběh jízdy. Samotná kola nemají přímý vliv na techniku jízdy, ale ovlivňují samotnou jízdu. Jestliže jsou podhuštěny, je potřeba vyvinout výrazně větší sílu. Hladký nebo jemný vzorek pneumatiky v externím prostředí klouže. Naopak hrubé a široké vzorky vhodné do terénu nejsou efektivní na hladkém povrchu (Faltýnková, 2012; Vašíčková, 2015).



Obrázek 15. Obruče – zleva: gumová, kolíková, hliníková, ergonomická (vlastní zdroj, 2019).

- Antidekubitní polštář

Antidekubitní polštář je nepostradatelnou součástí sedacího systému související s nastavením vozíku, posturou sedu, předcházením dekubitů a funkčním sedem. Výběru antidekubitního polštáře je potřeba věnovat dostatečný čas několika dnů. Při nevhodném výběru hrozí riziko vzniku dekubitů zejména na sedacích hrbolech a kostrči, ale nejsou výjimkou ani místa stydké kosti. Kromě dekubitů může jedinec pociťovat nepříjemné pálení, zvýšení spazmů nebo nespécifikovanou bolest. V okamžiku jakéhokoliv prvního negativního příznaku je potřeba polštář vyměnit. Výběr ovlivňuje kromě komfortu i předcházení defektů a stabilitu. V případě výměny polštáře za jiný typ a velikost, je potřeba zkontrolovat nastavení celého vozíku. Na výběr je velké množství materiálů v rozličných kombinacích (Faltýnková, 2013; Rusínová, 2016; Vašíčková, 2015).

Na obrázku 16 jsou zobrazeny jednotlivé typy antidekubitních polštářů:

- Vzduchové polštáře
- Pěnové polštáře
- Gelové polštáře
- Kombinované polštáře



Obrázek 16. Antidekubitní polštáře – zleva shora: vzduchové, pěnové, gelové, kombinované (vlastní zdroj, 2019).

• Těžiště

Těžiště je určeno postavením hnacích kol vůči středu vozíku a styčnému bodu kola s podložkou, která výrazně ovlivňuje ovladatelnost vozíku a potřebnou sílu k pohybu. Čím jsou hnací kola více vpředu, tím je ovládání snadnější a k jeho pohánění není potřeba vynaložit velkého úsilí. Vozík je v aktivním nastavení, rizikem je větší náchylnost k překlopení na záda. Optimální nastavení je proto velmi individuální (Faltýnková, 2013).

Postura sedu

Nastavení vozíku úzce souvisí s posturou sedu. Navzájem se ovlivňují a je potřeba myslet nejenom na potřeby samotného uživatele vozíku, ale i na fyziologii samotného těla. Indikátory nevhodné postury můžeme rozdělit na viditelné na první pohled

a skryté. Viditelné jsou nestejná výška ramen, ukloněná nebo předsunutá hlava, kyfotický nebo skoliotický sed, rozdílná délka stehen, nerovnoměrně položené nohy na stupačce. Dalšími viditelnými indikátory při vyšetření ve spodním prádle je změna barvy kůže, již vzniklé defekty například dekubity, oděrky nebo absence ochlupení (Faltýnková, 2013). Neviditelné indikátory jsou spojené s funkcí orgánů. Změna se může projevit ve vyprazdňování, bolestech (ramenou, šíje, páteře), nespecifikovatelném diskomfortu sedu, zvýšené spasticitě, vzniku vnitřního dekubitu, zvýšení parestezie nebo zhoršeném dýchání (Dáňová, 2011; Gallusová & Hlinková, 2019).

„Správná postura sedu je taková, kdy jsou kloubní plochy v maximálním kontaktu (tzv. centralizované klouby) a zakřivení páteře je fyziologické, sed je při pohledu ze strany vzpřímený a zepředu symetrický. Tato pozice podporuje fyziologické funkce orgánů a orgánových soustav těla – dechové funkce včetně schopnosti vykašlávání, polykání a trávení, střevní peristaltiku, funkci močového měchýře a eliminuje rozložení tlaku na sedacích partiích a spasticitu“ (Faltýnková, 2015).

Správné postavení pánve je takzvaně v neutrálním středním postavení. Přirozené zakřivení pánve se definuje úhlem 90° mezi páteří a kyčelním kloubem. Při palpačním vyšetření pánve se hodnotí postavení přední (SIAS = spina iliaca anterior superior) a zadní spiny (SIPS = spina iliaca posterior superior). V neutrálním postavení jsou v horizontále (Faltýnková, 2015; Frantalová, 2006).

Základním bodem při nastavování postury sedu a držení celého těla je pozice pánve. V důsledku míšní léze jsou svaly v dysbalanci a dochází k vegetativním změnám. Při posturální nestabilitě a osifikaci dochází k rotaci, torzi, obliquitě, retroverzi nebo anteverzi pánve. Příčinu lze najít i v osifikaci kyčelního kloubu, extrakci kyčelního kloubu nebo v operačním zásahu do obratlů. Při všech zmíněných změnách pánve dochází ke skoliotickému držení páteře. V případě, že se patologický sed neřeší, hrozí funkční a následně fixní změny ve struktuře. Často dochází ke kombinacím zmíněných změn pánve (Faltýnková, 2015; Frantalová, 2006).

- Rotace pánve

Příčinou vzniku rotace pánve jsou stranové svalové dysbalance trupu nebo dolních končetin, nestejná svalová síla, amputace jedné horní končetiny a s tím spojené pohánění vozíku jednou horní končetinou, nebo zbylou aktivitou v jedné dolní

končetině. Důvodem může být nastavení vozíku nevhodnou velikostí sedací jednotky nebo nedostatečná opora trupu.

Rotaci lze dobře identifikovat vysunutým kolenem dopředu na stejné straně, kde je vysunutá pánev dopředu. Důsledkem je skoliotické držení trupu, přetěžování pletenců ramenních, rotace obratlů a zkrácení flexorů kyčle v důsledku postavení (Faltýnková, 2015; Vašíčková, 2015).

- Torze pánve

Torze nastává při protisměrných rotacích pánevních kostí. Při spojení SIAS a SIPS nedochází k rovnoběžnosti (Rusínová, 2016).

- Obliquita pánve

Obliquita, šikmá pánev je stav, kdy SIAS a SIPS na jedné straně jsou výše než na straně druhé. Při tomto jevu vzniká skolióza páteře. Změny se projevují nestejnou výškou ramen, jednostranným zatížením ramenních pletenců a ovlivněny jsou i krční svaly. Nebezpečným důsledkem je zvýšený tlak na jeden sedací hrbol s větším nebezpečím vzniku dekubitů. Současně jsou zhoršeny všechny aktivity pro nesymetrické zapojení horních končetin (Vašíčková, 2015; Rusínová, 2016).

Příčinou sešikmení pánve může být opět nastavení vozíku. Nevhodně vybraný a nastavený antidekubitní polštář, špatná velikost sedací jednotky, nedostatečná opora trupu. Dalším důvodem vzniku je asymetrie v kvalitě a síle úchopu, nemožnost sedu s flexí v kyčelním kloubu 90°, asymetrie svalového napětí nebo spasticity, stav po plastice dekubitu či odstranění sedacího hrbolu (Vašíčková, 2015; Rusínová, 2016).

- Retroverze pánve

Retroverze se dá jiným názvem pojmenovat jako retroflexe pánve. Stav, kdy v důsledku nedostatečné svalové síly trupového svalstva nebo při výrazném omezení schopnosti flexe kyčelního kloubu, se pánev překlápí dozadu. Při palpaci je přední spina (SIAS) výše než zadní spina (SIPS). Omezení v kyčelním kloubu bývá při osifikaci. Kromě již zmíněných zdravotních komplikací, může tento stav zapříčinit výrazná spasticita nebo zkrácené hamstringy. Svou roli hraje i nastavení vozíku. Mezi nejčastější chyby patří příliš dlouhá sedací jednotka a nevhodně zvolený

antidekubitní polštář, nevhodně nastavená výška a otevřenější úhel zádové opěrky a neadekvátní výška stupaček (Faltýnková 2015, Vašíčková 2015).

Důsledkem dlouhodobého sedu je nefyziologické obloukovité zakřivení páteře – kyfotizace. Pánev sklouzává dopředu a je vyvíjený větší tlak na kostrč a sedací hrboly. Na těchto místech je výrazné riziko vzniku dekubitů. Dalším ohroženým místem je oblast trnových výběžků na páteři, kde je také větší tlak. Bolesti se objevují v ramenou a v krční páteři. Příčinou je předsunutá hlava a nevhodný stereotyp při jízdě na vozíku a i v dalších činnostech dne (Faltýnková, 2015; Vašíčková, 2015).

- Anteverze pánve

Opakem překlopení pánve dozadu je překlopení dopředu – anteverze, neboli anteflexe. Vzniká bederní lordóza, která dále může způsobit zkrácení flexorů kyčelních kloubů, kolen a kotníků. Kromě těchto komplikací se prohlubuje lumbální lordóza a může ovlivnit celkovou nestabilitu bederní oblasti včetně výrazných bolestivých stavů. Příčina je opět dvojitá, vnitřní nebo vnější. Vnitřní příčinou jsou zkrácené flexory kyčelních kloubů, výrazně silnější quadricepsy, absence břišního svalstva nebo obezita. Vnější příčinou je opět nevhodně nastavený vozík (Faltýnková, 2015; Vašíčková, 2015).

Psychika a motivace

Lidská psychika má velký vliv na lidské zdraví. U lidí, kteří jsou odkázáni na invalidní vozík, hraje jednu z klíčových rolí, které ovlivňují, jak bude daný jedinec aktivní a jak bude zvládat novou situaci s překonáváním všech bariér v budoucím životě. Obecně lze říci, že mladý člověk se lépe adaptuje na změnu než starý. Nesmíme ale zapomínat, že každý je individuální a i mnoho mladých se hůře smíruje s faktem, že jeho život už nebude nikdy jako dříve, uvádí Uzlová (2019).

V době hospitalizace v nemocnici si každý projde prvotním šokem. U každého se projevuje jinak, ale proces naštvání, odmítání a deprese se týká každého. Poslední fází je smířování, přijetí nového zdravotního stavu a změn s tím spojených. Někdo se do této fáze dostane velmi brzy, jiný nikdy. Důležitou roli hraje sociální okolí a psychologická pomoc. Pro samotnou následnou a i celoživotní rehabilitaci je smíření a přijetí důležité, neboť nesmířený pacient spolupracuje velmi špatně.

Proto je důležitá spolupráce samotného pacienta, odborníků a jeho rodiny, která pacienta podporuje, motivuje a pomáhá mu se vyrovnat s životní situací (Uzlová, 2019).

3.3 Negativní důsledky nevhodného stereotypu

Při opětovném srovnání jízdy na vozíku s chůzí, můžeme dát na stejnou úroveň bolest dolních končetin s bolestí horních končetin, přetěžování svalů kotníku s přetíženými svaly předloktí a další bolesti, dysbalance a zdravotní komplikace. Mezi nejčastější příznaky řadíme nociceptivní neuromuskulární bolesti. Tato bolest vzniká z přetížení měkkých tkání horních končetin. Svaly se zachovanou silou a inervací se postupně přetěžují a je na ně kladen větší nápor, než na který jsou fyziologicky stavěny (Kříž, 2019d). Mezi další negativní důsledky patří nastavení pomůcek podporující nevhodné držení těla (kyfotické, skoliotické), nevhodné postavení pánve (rotace, sešikmení), snížení využití uživatelova potenciálu spojené s rychlejší unavitelností a vyčerpáním (Faltýnková, 2012).

4 Cíle a úkoly práce

V této části práce jsou popsány cíle, stanovené výzkumné otázky a metody a postupy samotného výzkumu. Popsána jsou data, se kterými výzkumná část pracuje včetně vyhodnocení a vyvození závěrů.

4.1 Cíle práce

Cílem diplomové práce bylo zjistit vliv edukace a nácviku jízdy na vozíku na propulzní vzor u tetraplegiků v rámci 3týdenního rehabilitačně – sociálního pobytu v Centru Paraple.

Díličními cíly bylo zjistit, zda lze vhodnou edukací přeučit stereotyp za vymezený čas. Zjistit, jak velký vliv má motivace, nebo zda nehraje v přeučení důležitou roli. Dále byla zjišťována souvislost s možnými ovlivňujícími faktory, jako jsou věk, doba od vzniku léze a přidružené zdravotní komplikace. Za vhodné vzory považujeme semicirkulární a dvousmyčkový, naopak nejméně vhodným je obloukovitý.

Pro práci byla použita testová baterie (Příloha č.1) na propulzní vzor vytvořená modifikací testů Wheelchair Propulsion Test (WPT) a testu Wheelchair Skills test (WST-Q) (Příloha č.2 a č.3). Kromě testové baterie byl vytvořený metodický postup pro edukaci vhodného propulzního vzoru a motivační rozhovor, který se řídil principy motivačních rozhovorů podle Millera a Rollnicka.

4.2 Výzkumné otázky

1. Jak ovlivňuje vnitřní motivace schopnost přeučení stereotypu jízdy na vozíku?
2. Měla doba od vzniku míšní léze u zkoumaného vzorku probandů vliv na přeučení se stereotypu jízdy na vozíku?
3. Měl věk probandů vliv na přeučení se stereotypu jízdy na vozíku?
4. Je 3týdenní program edukace propulzního vzoru dostačující pro přeučení se na vhodný stereotyp jízdy na vozíku?
5. Jaký vliv má počet intervencí na přeučení se stereotypu jízdy na vozíku?

Hypotéza 1:

Probandi, u nichž byl realizován program obsahující 10 edukačních jednotek, dosahují lepších výsledků v propulzním stereotypu než probandi v rámci programu obsahující 2 edukační jednotky.

5 Metodika práce

Metodická část práce se věnuje experimentálnímu výzkumu a jeho jednotlivým postupům získávání dat. Kapitola se dále věnuje charakteristice respondentů a samotnému výběru tématu práce. V rámci zpracování dat jsem použila komparativní metodu a rozšířila závěrečné hodnocení o obdobné práce.

Po finálním výběru práce a stanovení jednotlivých cílů jsem před samotným zahájením výzkumu zažádala etickou komisi Centra Paraple o.p.s. o možnost provádět výzkum v jejich zařízení včetně sběru dat a práce s jejich klienty. Etickou komisí byla následně žádost schválena a její součástí byl informovaný souhlas pro probandy (Přílohy č.4 a č.5).

5.1 Postup práce

Výzkumná část probíhala v období březen – červenec 2019 v Centru Paraple. Při výběru k oslovení ke spolupráci na výzkumu jsem vybírala z tetraplegiků na 3týdenním pobytu, kteří:

- V této době neměli předem naplánované aktivity mimo budovu Centra Paraple.
- Nebyli krátkou dobu po operačním zákroku horních končetin.
- Neměli jiné komplikace (osobní, zdravotní) znemožňující plně se účastnit výzkumu.

Dále jsem neoslovila jedince potřebující k obsluze mechanického vozíku ve větší míře asistenci. Všichni oslovení souhlasili s účastí, ale v průběhu výzkumu se u některých objevily komplikace, nedostatečná časová dotace a zdravotní komplikace, kvůli kterým nemohli spolupráci dokončit.

Při výběru tématu práce jsem chtěla, aby výsledek práce mohl v nějaké oblasti pomoci vozíčkářům. Výběr jsem zaměřila na vozíčkáře po poranění míchy, kterým asistuji a snažím se jim pomoci již několik let. Jako asistentka a dobrovolnice na sportovních akcích vozíčkářů jsem zjistila, že stejně jako chodící lidé mají různý stereotyp chůze, tak i vozíčkáři mají rozdílné stereotypy jízdy. Začala jsem se o mechanismu jízdy více zajímat a rozhodla jsem se, že má práce bude zaměřena na jízdu na vozíku.

Začala jsem hledáním již napsaných prací a literatury, která by se touto oblastí zabývala, ale výsledek mého hledání nebyl příliš obsáhlý. Česká odborná literatura uvádí pouze jednotlivé stereotypy a fáze jízdy na vozíku. V zahraniční literatuře lze na téma propulzní mechanika najít více informací. Například Boningerova studie uvádí nejpoužívanější vzor jednosmyčkový a to v 45 %. Druhým nejčastějším v rámci studie byl dvousmyčkový s 25 %, obloukovitý s 16 % a nejméně používaným vzorem byl semicirkulární, pouze 14 %. Jiné studie zkoumaly v rámci regenerace vliv jednotlivých vzorů jak u paraplegiků, tak u tetraplegiků, nebo pojednávaly o doporučeních v rámci prevence zranění. Na kanadské univerzitě Dalhousie University na fakultě medicíny mají „Wheelchair Skills Program“, v rámci kterého provádějí různá měření a testy na schopnosti lidí na invalidním vozíku. Na jejich internetových stránkách jsou volně k dispozici používané testy, včetně mnou použitých testů WPT a WST-Q.

Při rešerši studentských prací lze najít témata se zaměřením vlivu bolesti horních končetin na jízdu na vozíku nebo vliv nastavení samotného vozíku na efektivitu propulze. Žádná z prací se však nezabývá samotnou edukací propulzního vzoru. Přesto některé z nich mají podobný výzkumný charakter jako tato práce. Například bakalářská práce Zuzany Jarošové se intenzivně věnuje důsledkům vzniklým používáním nevhodného stereotypu. Využila jsem této podobnosti a použila prvky komparativní práce a některé z výsledných dat tak byly hodnoceny.

Pro správnou a funkční metodickou posloupnost práce jsem si sepsala postup práce, kdy součástí bodu 7 bylo pozorování a rozhovor.

- 1) Výběr tématu
- 2) Rešerše české a zahraniční literatury
- 3) Stanovení cílů a výzkumných otázek
- 4) Výběr výzkumného souboru, žádost etické komise
- 5) Zpracování přehledu poznatků
- 6) Zpracování edukačního postupu a testových baterií
- 7) Práce s výzkumným souborem a sběr dat
- 8) Zpracování sebraných dat
- 9) Interpretace výsledků a diskuze
- 10) Zhodnocení a závěr práce

Pozorování

V průběhu celého testování probíhalo pozorování. První pozorování probíhala již při prvním setkání, kdy probandi přijížděli a ještě si nebyli vědomi, že je jejich stereotyp hodnocen. Druhým typem pozorování bylo pozorování v umělé situaci probíhající již s vědomím probanda v rámci edukace a hodnocení a plnění jednotlivých úkonů z testové baterie schopností jízdy na vozíku. Přestože hodnocení pozorování je subjektivní, každý propulzní vzor má jistá specifika, podle kterých lze objektivně vzory rozlišit a hodnotit. Pozorovací technika byla také použita při vyšetření postury sedu a výsledky ze všech pozorování byly využity pro úpravu a doplnění experimentální části práce.

Rozhovor

Celý výzkum probíhal formou dialogů a rozhovorů s probandy o jejich znalostech propulzních vzorů, o jejich předešlých zkušenostech, vlastním hodnocení jízdy a jejich vnitřní motivaci ke změně a zlepšení kvality jízdy a celkovému stavu života na vozíku. Všechny rozhovory měly formu polostrukturovaného rozhovoru s předem připravenými otázkami a s prvky motivačního rozhovoru dle Millera a Rollnicka. Podrobně jejich metoda je popsána v kapitole 5.3.2. V samotném rozhovoru nejdůležitějšími otázkami byly:

- Zda s někým již konzultovali propulzní mechaniku a jejich vlastní edukaci s nácvikem.
- Zda vědí, jaký propulzní vzor používají a jeho pozitivní a negativní důsledky.
- Zda jsou motivovaní používat vhodný stereotyp.

5.2 Charakteristika výzkumného souboru

Osloveno bylo celkem 26 tetraplegiků, ze kterých 20 úspěšně absolvovalo celý výzkum. Před oslovením jsem tetraplegiky na pobytu vybírala podle propulzního vzoru, který používali při jízdě v prostorách Centra Paraple během nájezdného dne a snažila jsem si vytipovat ty tetraplegiky, kteří nepoužívali vhodný stereotyp. U některých jsem během pozorování zjistila střídání 2 vzorů a přestože jeden z nich byl vhodný, byli zařazeni do výzkumu s cílem zbavit je používání méně vhodného vzoru. U následného

popisu probandů jsou u zmíněných poznamenány oba vzory a při následné práci s daty již častěji používaný. Při oslovení byli všichni seznámeni s tématem práce, postupem samotného výzkumu a jednotlivými kroky týkajícími se jejich spolupráce. Následně jim byl předložen informovaný souhlas k podepsání. Celý výzkum absolvovalo 20 probandů, které jsem rozdělila do dvou co nejvíce komparativních skupin podle pohlaví, doby od vzniku míšní léze (ML) a výšky ML. Rozdělení do dvou skupin bylo z důvodu možnosti porovnat probandy s rozdílným počtem edukačních jednotek. Z 20 probandů byly pouze 2 ženy, každá z nich byla zařazena do jedné skupiny. Níže jsou vypsány po skupinách některé údaje z vyšetření každého probanda zvlášť. V na obrázku 17 jsou v grafu zobrazeni všichni probandi podle výšky léze a doby od vzniku léze. Nejpočetnější skupina je s postiženým segmentem C4, tedy vysoká krční léze se zachovaným bráničním dýcháním, ale potřebou zevní opory při všech činnostech. V této skupině je 10 jedinců. Podle dělení doby od vzniku ML je 7 jedinců do 2 let od vzniku. Dá se říci, že tito jedinci mají největší šanci naučit se vhodný stereotyp, protože ještě nemají natolik zautomatizovaný momentální stereotyp jízdy.

Pro přehlednější porovnávání jednotlivých probandů jsem použila následující zkratky:

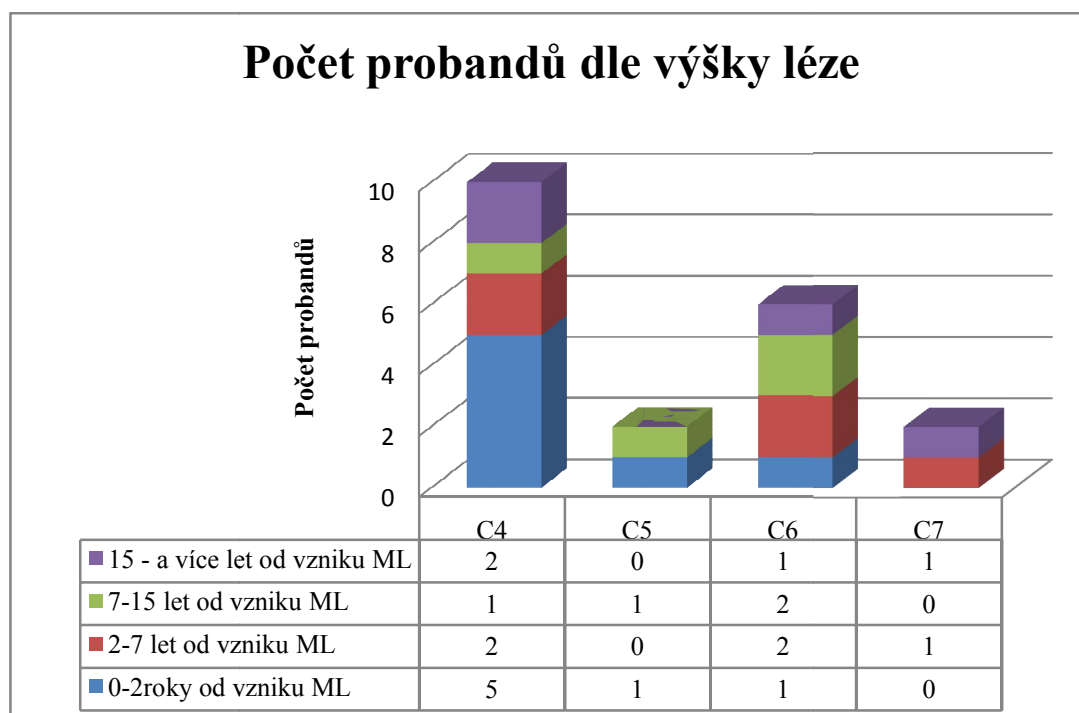
- ML = míšní léze
- Pogumované = pogumované obruče nebo gumové návleky
- Kolíkové = kolíkové obruče
- Ocelové = hladké ocelové obruče
- Dlaňový = dlaňový úchop
- Dlaňový s palcem = dlaňový úchop s palcem mezi obručí a kolem
- Válcový = válcový úchop
- Jednosmyčkový = jednosmyčkový vzor
- Oblouk = obloukovitý vzor
- Semi = semicirkulární vzor
- M = motivovaný se zlepšovat, posouvat
- N = bez motivace se zlepšovat
- ČM = částečně motivovaný, motivace se zlepšit, ale není ochoten na sobě pracovat

Skupina A – popis probandů

- 1) Žena 35 let, C6 – 15 let ML, pogumované, válcový, jedno/ semi, M
- 2) Muž 46 let, C4 – 32 let ML, kolíkové, dlaňový s palcem, jednosmyčkový, M
- 3) Muž 23 let, C4 – 2 roky ML, pogumované, dlaňový + rukavice, oblouk, M
- 4) Muž 26 let, C4 – 4 roky ML, pogumované, válcový, jednosmyčkový, ČM
- 5) Muž 26 let, C4 – 2 roky ML, pogumované, dlaňový, oblouk, N
- 6) Muž 28 let, C7 – 3 roky ML, ocelové, válcový, jednosmyčkový, M
- 7) Muž 55 let, C6 – 6 let ML, pogumované, dlaňový, oblouk, M
- 8) Muž 60 let, C4 – 27 let ML, kolíkové, dlaňový s palcem, oblouk, M
- 9) Muž 74 let, C5 – 14 let ML, pogumované, dlaňový, semi/ oblouk, ČM
- 10) Muž 41 let, C6 – 2 roky ML, pogumované, válcový, oblouk, N

Skupina B – popis probandů

- 1) Žena 71 let, C7 – 23 let ML, pogumované, válcový, oblouk, ČM
- 2) Muž 22 let, C4 – 2 roky ML, pogumované, dlaňový, oblouk, N
- 3) Muž 28 let, C4 – 2 roky ML, pogumované, dlaňový s palcem, oblouk, M
- 4) Muž 40 let, C4 – 9 let ML, pogumované s kolíky, dlaňový s ortézou na zápěstí, oblouk, ČM
- 5) Muž 38 let, C6 – 5 let ML, pogumované, válcový, oblouk/ semi, M
- 6) Muž 42 let, C4 – 3 roky ML, pogumované, dlaňový, oblouk, ČM
- 7) Muž 28 let, C4 – 2 roky ML, pogumované s kolíky, dlaňový s palcem, oblouk, M
- 8) Muž 58 let, C5 – 2 roky ML, pogumované s kolíky, semi/ jednosmyčkový, M
- 9) Muž 38 let, C6 – 16 let ML, pogumované, válcový, semi/ jednosmyčkový, M
- 10) Muž 29 let, C6 – 13 let ML, pogumované, dlaňový s palcem, semi/ jednosmyčkový, M



Obrázek 17. Počet probandů dle výšky léze C4 – C7 vzhledem k době od vzniku míšní léze (ML).

Diagnostika probandů

Diagnostika probandů probíhala individuálně. V průběhu prvního nebo druhého dne pobytu v zařízení proběhlo 50minutové vstupní kazuistické vyšetření s důrazem na zhodnocení postury sedu a nastavení mechanického vozíku a jeho příslušenství. V rámci vyšetření postury sedu jsem využila znalosti z kurzu STEPS od Lii Vašíčkové (2017) a použila testový formulář Centra Paraple (Příloha č.6). Pro zaznamenání anamnestických a demografických údajů byl také použit formulář Centra Paraple, kdy důležité údaje pro samotnou práci jsem přepisovala do formuláře testové baterie mnou vytvořené. V následujících dnech proběhlo setkání s úvodní konzultací a edukací ohledně propulzních vzorů. Průběh edukace je popsán níže v bodě 5.3.1. Skupina A již neměla jiné setkání týkající se jízdy na vozíku, kromě závěrečného setkání a opětovného testování podle stejné testové baterie jako při prvním testování. Probandi ze skupiny B absolvovali před závěrečným testováním dalších 8 setkání s kontrolou a nácvikem vhodného propulzního vzoru. Tato setkání trvala okolo 20 minut. Nácvik probíhal 3x v exteriéru na rovině na asfaltu a 5x v interiéru na rovném hladkém povrchu. Úvodní i závěrečné testování proběhlo v interiéru na hladkém rovném povrchu pro obě skupiny.

5.3 Výzkumné metody a techniky

Testová baterie schopností na vozíku

Po prostudování existujících testových baterií jsem vytvořila vlastní modifikovanou testovou baterii (Příloha č.1) vycházející ze dvou testů. Z testu Wheelchair Propulsion Test (WPT) a testu Wheelchair Skills test, které zkoumají schopnosti jízdy na mechanickém vozíku jejich uživatelů. Testová baterie měla za účel zhodnotit probandovy dovednosti při samotné jízdě na rovině s důrazem na použitý stereotyp, jeho výdrž a zda se v průběhu jízdy a při případné únavě stereotyp změní. Dalším zkoumaným jevem byla schopnost překonávat výškové rozdíly a nakloněné roviny. Testování v exteriéru vzhledem ke skupině probandů tetraplegiků proběhlo pouze na rovné asfaltové cestě.

5.3.1 Edukace vhodného propulzního vzoru

Hlavním úkolem edukace bylo informování o správném stereotypu horních končetin a tím eliminace vzniku nežádoucích stavů. V následujícím metodickém postupu je popsáno podrobně první setkání s probandem. Nejprve bylo důležité zhodnotit stereotyp bez jakéhokoliv ovlivnění od terapeuta a následně hodnotit po edukaci a informovanosti ovlivňujících faktorů a důsledků jednotlivých vzorů.

Metodický postup edukace propulzního vzoru

1. Seznámení s klientem

Při prvním kontaktu, kdy klient přijíždí k terapeutovi, hodnotíme pohledem stereotyp propulzního vzoru (jízdy na vozíku). Důležité, aby hodnocení probíhalo v interiéru na rovném tvrdém povrchu a klient jel rovně minimálně 10 metrů. Bez jakékoliv naší interakce k jeho stereotypu si zaznamenáme použitý vzor a případně další aspekty, které s výběrem vzoru mohou souviset (postura sedu, předmět vezený na klíně, nevhodný vozík a další). Důležité je probanda hodnotit na jeho mechanickém vozíku, který je nastavený pro jeho potřeby.

2. Seznámení klienta s obsahem intervence

Pokud diagnostiku dělal jiný terapeut, terapeut hodnotící propulzi se představí klientovi a informuje ho o průběhu a cílech jejich spolupráce. Objasní, že cílem setkávání je zhodnotit klientův stereotyp jízdy a následně ho informovat (edukovat) o všech stereotypch a naučit ho používat pro něho nejvhodnější. V rámci edukace mu budou sděleny faktory, které mají vliv na samotnou jízdu s negativními a pozitivními důsledky použitých vzorů.

2.a. Podpis informovaného souhlasu

Při sběru dat do této diplomové práce, nebo do jiných výzkumů, je potřeba do bodu 2 přidat podpis informovaného souhlasu. Bez podepsání informovaného souhlasu od probandů není možné dále pokračovat ve sběru dat pro potřeby výzkumu. Bez souhlasu lze edukovat a hodnotit, ale bez dalšího použití získaných dat. Po předložení a vysvětlení průběhu setkávání a cílů edukací je potřeba dát probandům prostor pro rozhodnutí, zda se chtějí výzkumu zúčastnit a zodpovědět jim všechny doplňující otázky.

3. Hodnocení

Již při příjíždění proběhlo terapeutovo hodnocení jízdy, o kterém klient neví. Terapeut klienta poprosí, aby se projel po místnosti. Minimální volný prostor v místnosti je 15 x 5 metrů, aby měl klient dostatek místa. Terapeut sleduje celkovou posturu, synchronizaci horních končetin, úchop a používaný stereotyp. Následně informuje probanda o změření úseku v délce 10 m, kdy se klient může před měřeným začátkem rozjet až 3 metry. Měřený úsek je v interiéru na rovném povrchu. Následně poprosí probanda o vyjetí nakloněné roviny v interiéru. Zde jde pouze o hodnocení schopnosti vyjetí nakloněné roviny a jaký vzor propulze používá. Po vyjetí nakloněné roviny je proband dotázán na schopnost překonávat výškové rozdíly do 5 cm a nad 5 cm. Zde není potřeba zkoušet, má to pouze informativní charakter o úchopu a síle probanda. Posledním měřeným úsekem je jízda v interiéru po dobu 5 minut. Vhodná je velká místnost, čím je místnost menší, tím lze hůře hodnotit stereotyp při jízdě vpřed. Zaznamenáváme počet najetých metrů, ale zároveň sledujeme probandovu únavu a s ní spojenou změnu stereotypu, frekvenci a synchronizaci horních končetin. Po ukončení 5 minut nabídneme vodu a informujeme probanda, že tím aktivní část pro toto setkání končí.

4. Edukace

Po zklidnění po jízdě začíná rozhovor na téma edukace. Zajímáme se, zda byl někdy proband edukován nebo s někým konzultoval stereotyp jízdy.

Terapeut na jiném vozíku ukáže a okomentuje, jak se klient na vozíku pohybuje. Následně ukáže a popíše jednotlivé fáze všech propulzních vzorů – jednosmyčkový, dvousmyčkový, semicirkulární a obloukovitý. Popíše rozdíl hnací a relaxační fáze a důležitost jejich správného provedení. Popíše faktory ovlivňující stereotyp, jako je postura sedu, která souvisí s nastavením vozíku (velikostí sedací jednotky, výškou sedu, úhlu zádové opěrky nebo typu antidekubitního polštáře) nebo typu obručí. Výrazně zdůrazní negativní vlivy při používání nevhodného stereotypu. Zmíní přetížení předloktí, ramenních pletenců, vzniku syndromu karpálních tunelů, snížení efektivity jízdy a další zdravotní komplikace. Cílem není zastrašit, ale vštípit probandům hrozící nebezpečí z přetížení a nevhodné jízdy. Mezi pozitivní důsledky lze zařadit zvýšení efektivity jízdy, ekonomičnost, předcházení bolestivých stavů horních končetin a v neposlední řadě estetičnost.

Pokud proband potřebuje, můžeme vést jeho ruku po obruči při hnací fázi a volně vzduchem při relaxační, aby lépe pochopil jednotlivé fáze.

5. Motivace

Pokud z předešlé komunikace cítíme nemotivovanost, snažíme se zjistit důvod a pokud to lze, co nejvíce ho motivovat na práci sám na sobě. V kapitole 5.3.2 jsou popsány pravidla motivačního rozhovoru. Nejprve je důležité zjistit, proč je proband negativně naladěný. U starších lidí se můžeme potkat se zhoršeným zdravotním stavem a jakákoliv změna je pro ně fyzicky, ale hlavně psychicky náročná a někdy i obtěžující. Často odpovídají, že se to u nich již nevyplatí. Přestože musíme respektovat jejich pocity a rozhodnutí, snažíme se jim vysvětlit a nastínit pozitivní důsledky jiného, vhodnějšího stereotypu. Nejčastěji starší uživatelé používají obloukovitý vzor, při kterém během relaxační fáze nedochází k uvolnění a opuštění obručí. Tím dochází k neustálému napětí svalů předloktí a rukou a rychleji dochází k bolestivým stavům. Strach z rychlé jízdy korigují právě obloukovitým vzorem a proto nechtějí pustit obruč. V tento okamžik se je snažíme motivovat pro relaxační fázi a vysvětlit jim komplikace spojené s vynecháním této fáze.

U mladých lidí a u lidí s krátkou dobou od vzniku míšni léze, kdy se celkový stav stále mění a vyvíjí, je motivace ještě důležitější.

6. Diskuze

Na závěr setkání shrneme vše, co bylo řečeno. Zopakujeme jednotlivé fáze a vzory s důrazem na ty, které jsou vhodné a které nikoliv. A poprosíme je, ať během jízdy na vozíku přemýšlí, jak jezdí a zkouší používat vhodnější stereotyp.

Průběžná edukace

Skupina A byla s minimálním edukačním vstupem z mé strany a probandi absolvovali pouze úvodní edukační setkání včetně testování z testové baterie, která je pro obě dvě skupiny stejná. S touto testovou baterií se probandi setkali opět na závěrečném setkání, na kterém hodnotili vlastní úsilí a zda se domnívají, že jiný stereotyp jízdy budou používat. Kromě těchto dvou setkání jiné neproběhlo.

Skupina B absolvovala kromě úvodního setkání s testováním a závěrečného testování dalších 8 setkání. Z těchto 8 setkání se 3 odehrály v exteriéru na asfaltové cestě na rovině, zbylých 5 v interiéru na rovném hladkém povrchu. V rámci těchto setkání probíhala konzultace k jejich vlastním pocitům a hodnocení z průběhu pobytu, zda jiný stereotyp používali a jak často a zda vůbec na vlastní jízdu mysleli. Z mé, terapeutovy strany došlo pozorováním k hodnocení jízdy, se kterou ke mně přijížděli, a následně hodnocením „ukázkové“ jízdy a s dalším zopakováním.

Závěrečná edukace, testování

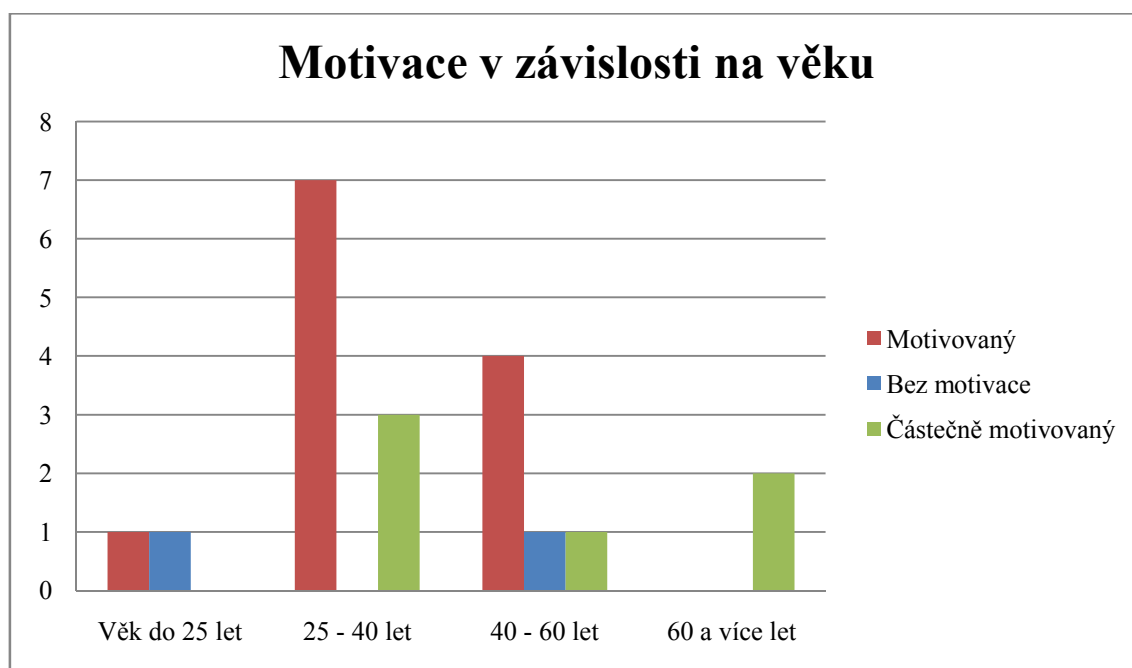
Průběh závěrečného setkání probíhalo formou strukturovaného rozhovoru. Cílem rozhovoru bylo zjistit vlastní probandovo zhodnocení edukačních jednotek a jeho stereotypu jízdy. Před samotným rozhovorem absolvovali testovou baterii včetně mého zhodnocení jejich propulzního vzoru nejen při testování, ale i při samotném příjezdu na edukační jednotku.

5.3.2 Motivační rozhovor

Motivační rozhovory patří k často užívaným metodám, které autoři Miller a Rollnick vymysleli pro práci s lidmi se závislostmi. Hlavní myšlenkou je spolupráce klienta s terapeutem, podnětnost a klientova samostatnost. Spolupráce by se měla odvíjet v přátelské atmosféře, která pozitivně napomáhá ke změně klientova rozhodnutí.

Terapeut se nesmí chovat nadřazeně, ale naopak budovat partnerský a vyvážený vztah, do kterého přináší impulzy a podněty. Podněty a podnětnost znamená společné hledání řešení bez direktivního rozkazování a vnučování terapeutova smýšlení. Posledním pilířem Millerovy a Rollnickovy metody je samostatnost. Samostatnost v rámci motivačního rozhovoru znamená nechat klientovi svobodu a respektovat jeho volbu. Terapeut musí klienta respektovat a snažit se v něm probudit vnitřní motivaci pro vlastní rozhodnutí pro změnu. Empatie ze strany terapeuta je více než vítaná.

Podle Vymětala a Rezkové (2001) je empatie chápána „jako pocitově nesený způsob poznávání jiného jedince, jenž se projevuje ochotou a snahou co nejpřesněji vnímat, zachytit a pochopit jeho aktuální i potencionální vnitřní svět se všemi subjektivními významy a pocity“. Na obrázku 18 jsou v grafu zobrazeny podle věku probandi, podle jejich motivace na začátku výzkumu k zvyšování soběstačnosti a celkovému posouvání svých dovedností.



Obrázek 18. Motivovanost v závislosti na věku: motivovaný – vůle zlepšovat se ve všem dál, bez motivace - nesmířený s invalidním vozíkem, částečně motivovaný – motivace zlepšit svůj stav, ale smířenost s aktuálním stavem.

5.4 Technika analýzy dat

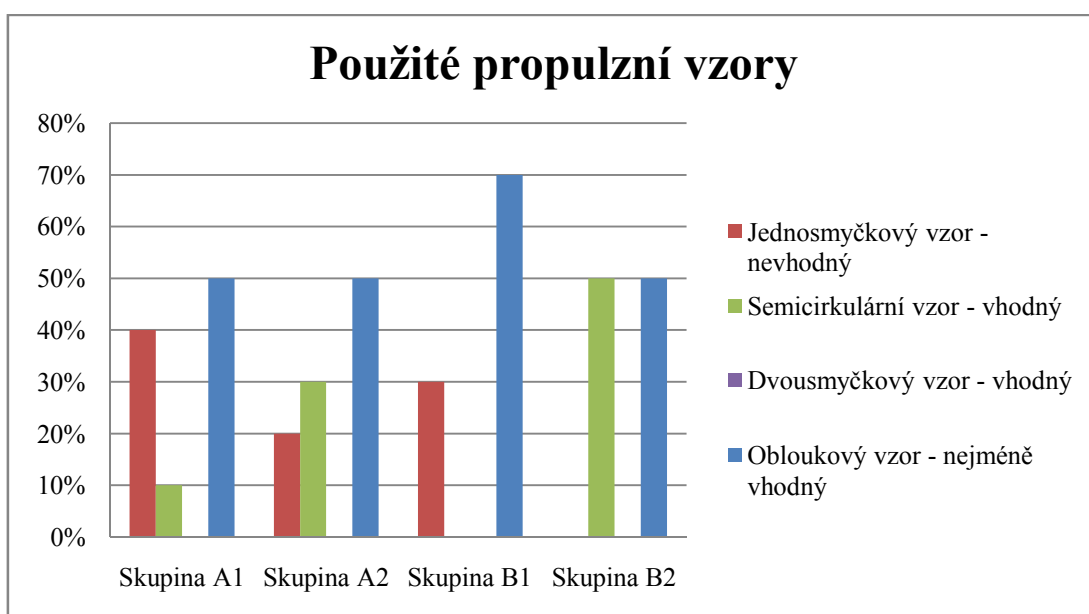
Po sebrání všech dat, které byly průběžně zaznamenány do jednotlivých formulářů pro zaznamenání anamnestických a demografických údajů, vyšetření postury sedu a formuláře testové baterie v papírové formě, jsem přepsala data do jedné excelové tabulky pro přehlednější a jednodušší práci. Data z hodnocení pozorování byla zaznamenána stejně jako data vlastního probandova hodnocení. Tabulka byla rozdělena na data ze skupiny A a ze skupiny B pro možnost porovnávání výsledků. Následně jsem z tabulky postupně vytahovala potřebná data a přepisovala je do grafů podle výzkumných otázek a cílů práce.

6 Výsledky práce

Pro přehlednější orientaci v grafech jsem použila označení:

- A1 = skupina A, data z prvního testování
- A2 = skupina A, data ze závěrečného testování
- B1 = skupina B, data z prvního testování
- B2 = skupina B, data ze závěrečného testování

Propulzní vzory, počet intervencí



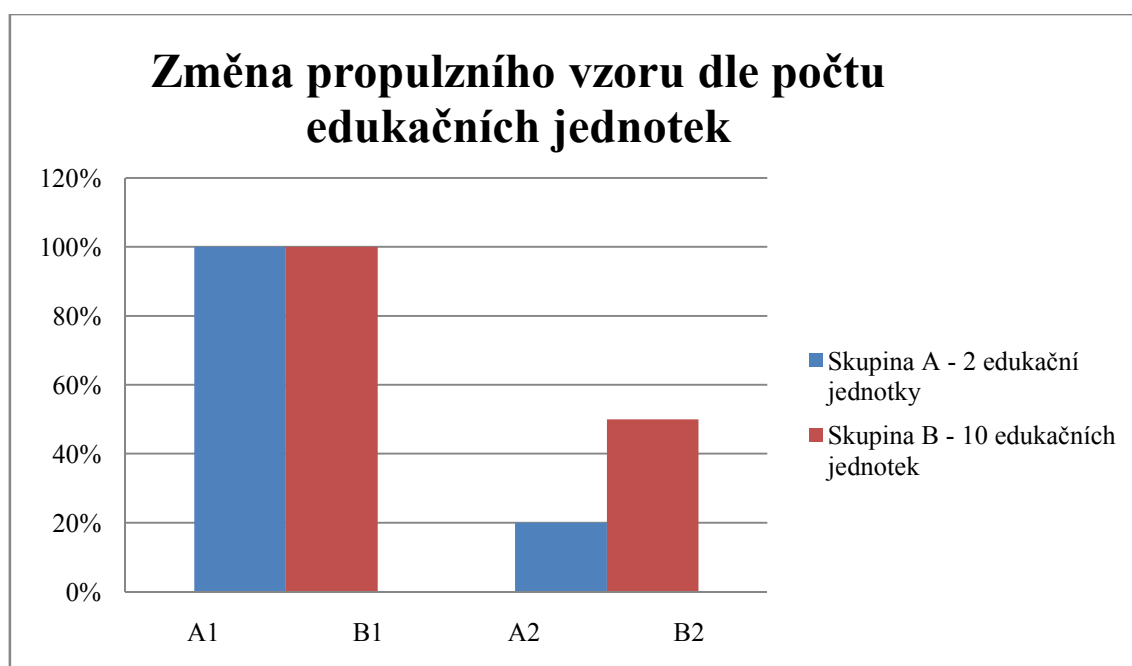
Obrázek 19. Grafy používaných stereotypů podle skupin z prvního úvodního a z druhého závěrečného pozorování a hodnocení.

Na grafu výše (Obrázek 19) jsou zobrazeny použité propulzní vzory obou skupin při prvním testování A1, B1 a při závěrečném testování A2 a B2. Nikdo z probandů nepoužil za celou dobu výzkumu dvousmyčkový vzor. Nejčastějším vzorem byl obloukovitý a to u skupiny A v 50 % při obou testováních. Skupina B použila obloukovitý vzor při prvním testování v 70 % a při druhém testování v 50 %. Skupina A při prvním testování použila v 40 % jednosmyčkový a při druhém pouze v 20 %. Třetím vzorem byl v 10 % semicirkulární, který se v průběhu zvýšil na 30 %. Oproti tomu ve skupině B byl na začátku použit jednosmyčkový vzor v 30 % a na konci použit

nebyl. Místo něho se z 0 % z úvodního testování při závěrečném testování objevil semicirkulární a to hned v 50 %.

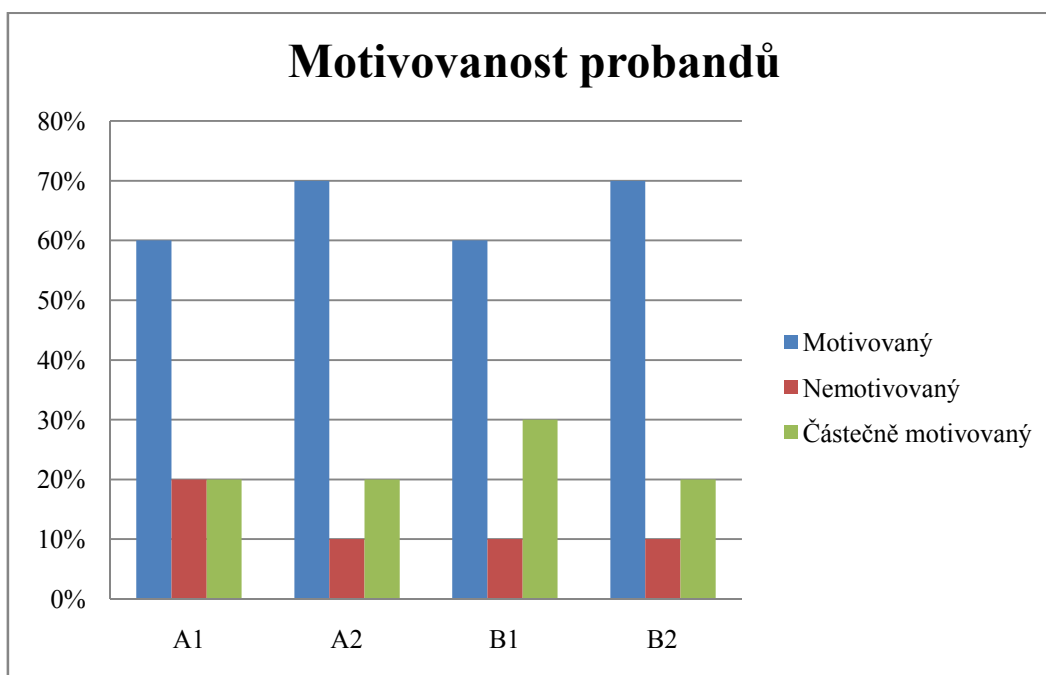
Skupina A se celkově zlepšila o 20 % v používání propulzních vzorů, přesto 70 % probandů na konci pobytu používala nevhodný stereotyp. Skupina B se zlepšila o 50 % a na konci pobytu 50 % probandů používalo nevhodný stereotyp.

Pro lepší názornost změny stereotypu v závislosti na počet intervencí je níže obrázek 20. Vidět je 20 % změna ve skupině A se 2 edukačními jednotkami a 50 % změna ve skupině B s 10 edukačními jednotkami.



Obrázek 20. Změna propulzního vzoru při závěrečném testování podle skupin s rozdílným počtem edukačních jednotek.

Motivace

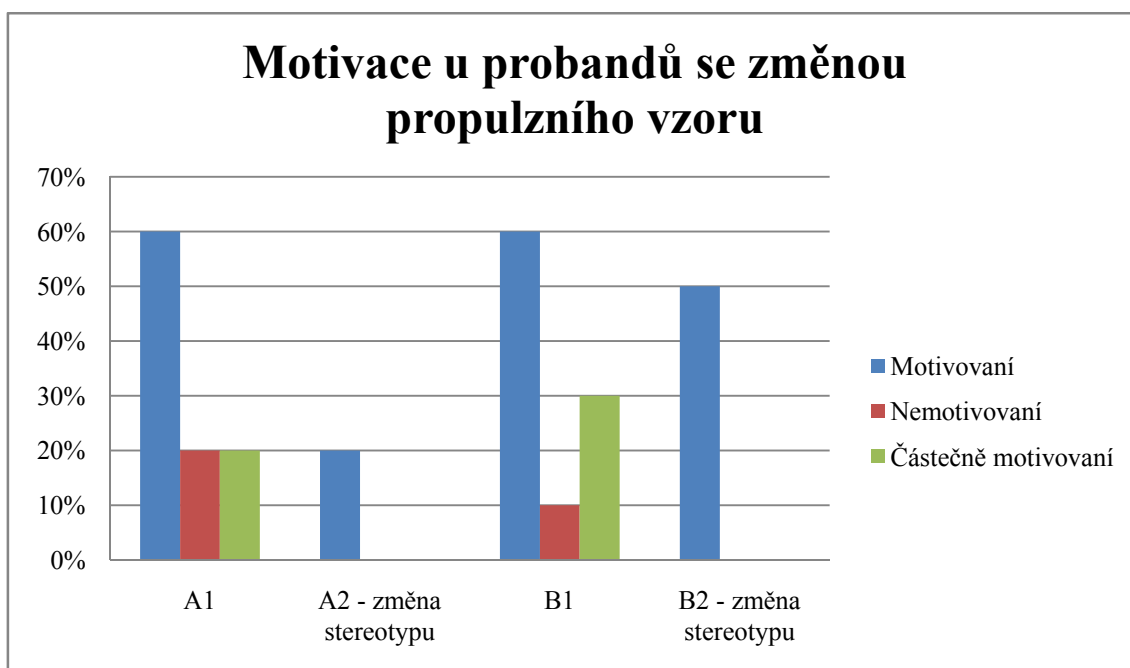


Obrázek 21. Motivovanost probandů při první edukační jednotce a při závěrečné edukační jednotce.

Ve skupině A bylo na začátku 60 % motivovaných, 20 % nemotivovaných a 20 % částečně motivovaných. V průběhu pobytu se motivace změnila pouze u 10 %, a to z nemotivovaného na motivovaného.

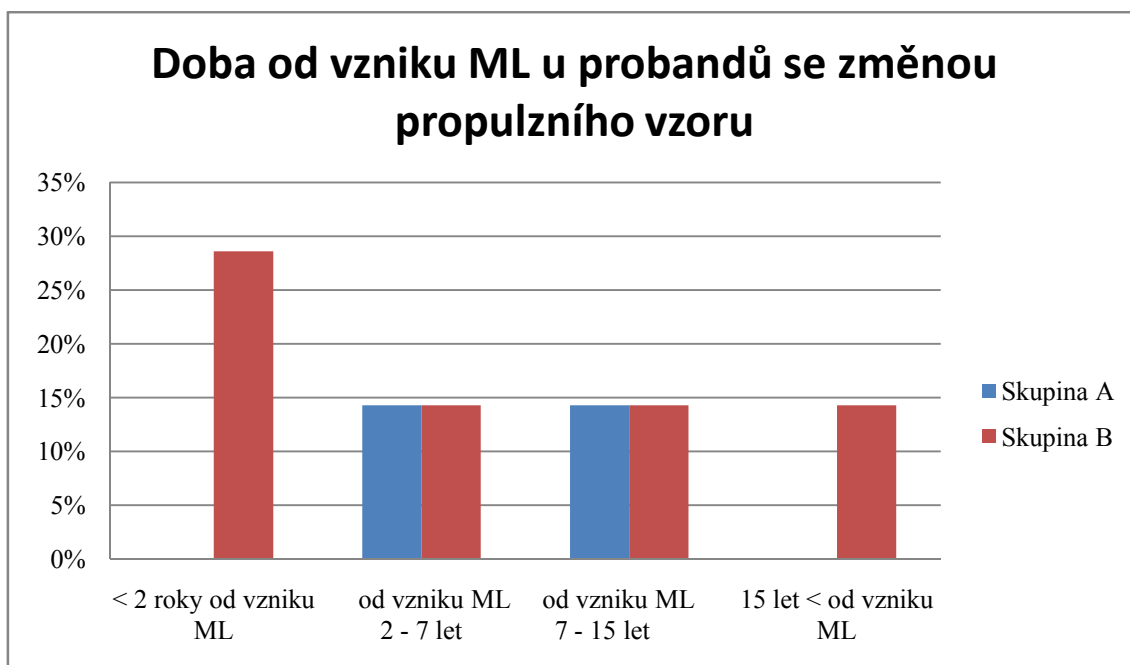
Ve skupině B byly na začátku podobné hodnoty jako u skupiny A. Motivovaných bylo shodně 60 %, ale o 10 % méně nemotivovaných, tedy 10 % a částečně motivovaných 30 %. Celkově se motivovanost probandů zlepšila také o 10 %, a to z částečně motivovaného na motivovaného.

Z 60 % motivovaných probandů ve skupině A propulzní stereotyp změnilo 20 %. Nemotivovaných a částečně motivovaných bylo po 20 %, ze kterých stereotyp nikdo nezměnil, a tedy rovná se 0 % změně. Ve skupině B bylo shodně 60 % motivovaných, 10 % nemotivovaných a částečně motivovaných 30 %. Změna stereotypu byla zaznamenána pouze u 50 % motivovaných, jak ukazuje obrázek 22.



Obrázek 22. Motivace u probandů se změnou stereotypu propulzního vzoru.

Doby od vzniku míšní léze

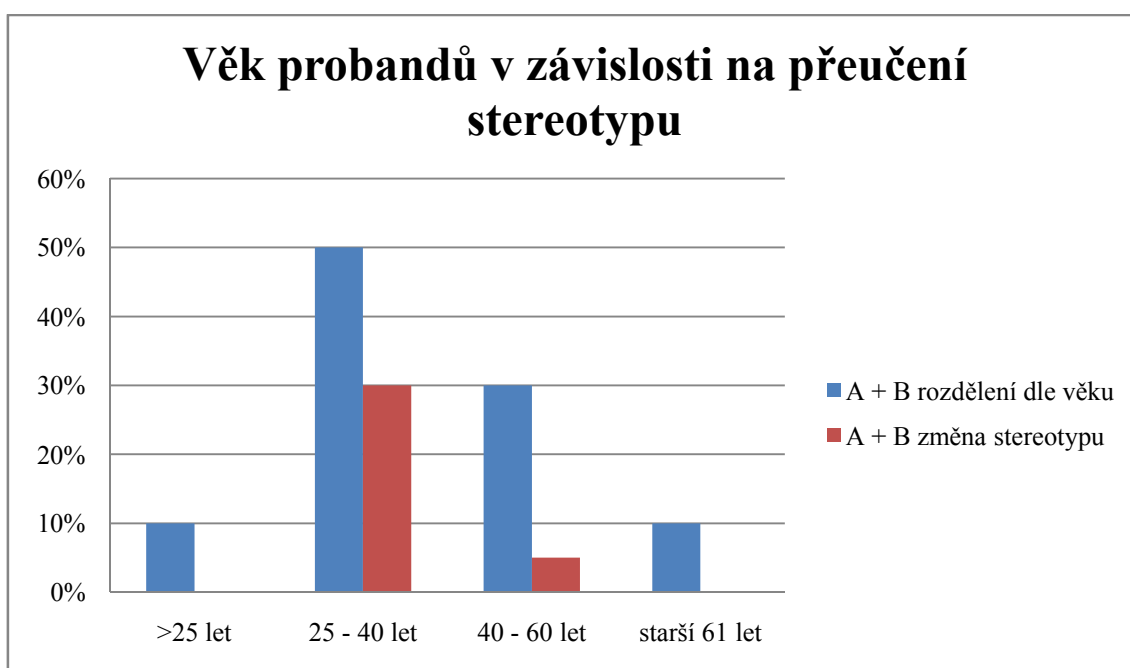


Obrázek 23. Doba od vzniku míšní léze (ML) u probandů se změnou propulzního vzoru.

Obrázek 23 znázorňuje pouze ty probandy, u kterých došlo ke změně propulzního vzoru v průběhu výzkumu. Z 20 probandů se na konci edukačních jednotek změnil

propulzní vzor u 35 %. Z těchto probandů patřilo 28,6 % probandů do skupiny do 2 let od vzniku míšní léze ze skupiny B. Po 14,3 % ze skupiny A i B byli probandi ve skupině 2 – 7 let od vzniku ML a ve skupině 7 – 15 let od vzniku ML. Probandů ze skupiny 15 a více let od vzniku ML bylo stejně 14,3 % pouze ze skupiny B.

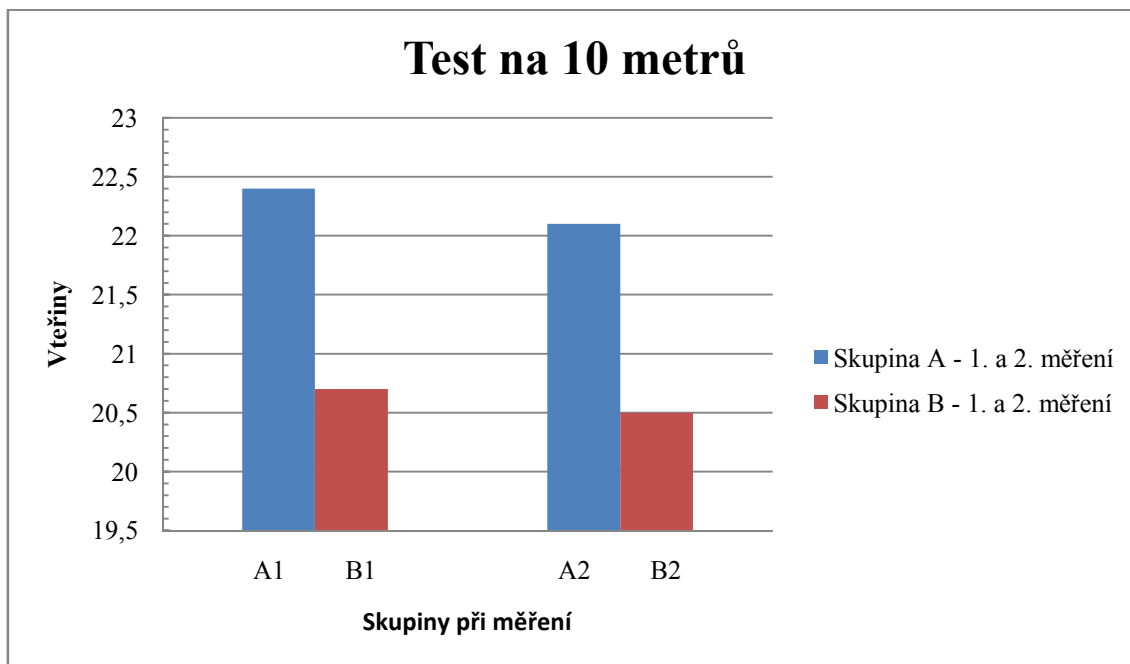
Věk



Obrázek 24. Věk probandů v závislosti na přeučení stereotypu. Modré sloupce znázorňují rozložení věku probandů, červené sloupce probandy, kteří na závěrečném testování používali jiný stereotyp propulzního vzoru.

Modré sloupce na obrázku 24 znázorňují rozdělení probandů podle věku do 4 kategorií. Ve věku do 25 let a ve věku starších 61 let bylo po 10 % probandů, ze kterých se nikdo nezlepšil ani nezhoršil. Ve skupině 25 – 40 let bylo 50 % probandů a 30 % z celkového počtu se zlepšilo. Ve věku 40 – 60 let bylo 30 % probandů a pouze 5 % z celkového počtu se zlepšilo. Celkově se zlepšilo 35 % probandů.

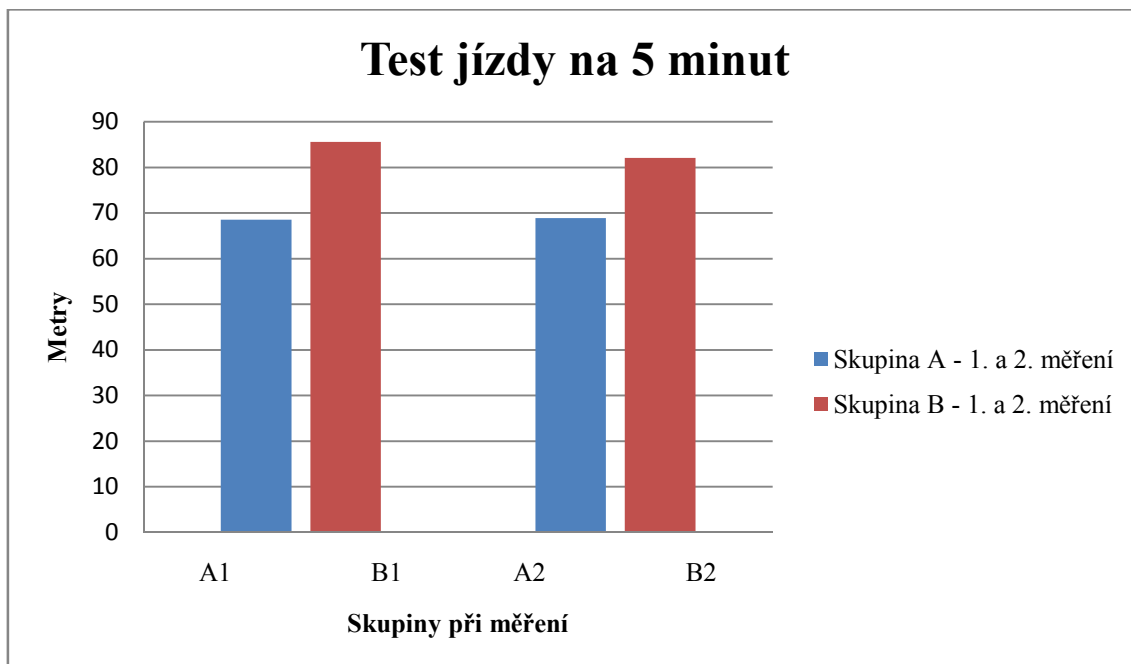
Test jízdy na 10 metrů



Obrázek 25. Výsledky testování rychlosti jízdy na 10 metrů u probandů se změnou propulzního vzoru.

Na obrázku 25 jsou v levých sloupcích zobrazeny průměrné hodnoty skupin z prvního testování jízdy na rychlost na vzdálenost 10 metrů. Skupina A dosáhla průměrné hodnoty 22,4 vteřin a byla o horší o 4,95 % než při druhém měření. Skupina B měla horší výsledek při prvním měření o 4,24 % a dosahovala průměrných hodnot 20,7 vteřin a 20,5 vteřin. Rozdíl zlepšení byl 0,71 % pro skupinu A. Do průměru jsou započítáni všichni probandi v jednotlivých skupinách bez ohledu na propulzní vzor.

Test jízdy na 5 minut



Obrázek 26. Výsledky testování vytrvalosti na 5 minut u probandů se změnou propulzního vzoru.

Hodnoty na obrázku 26 znázorňují průměrnou vzdálenost v metrech z prvního a druhého měření po skupinách. Skupina A dosáhla zanedbatelnému zlepšení při průměrných hodnotách 68,5 a 68,9 metrů. Celkově dosáhly o 19,6 % horších hodnot v ujetí vzdálenosti při druhém měření oproti skupině B, která ujela 85,7 metrů při druhém měření. Zlepšení probandů ze skupiny B stejně jako u skupiny A bylo zanedbatelné, a to z 85,6 metrů při prvním měření.

7 Diskuze

Tato práce zaměřená na edukaci a nácvik vhodného propulzního vzoru se opírá o Wheelchair Propulsion Test a Wheelchair Skills test. Tyto testy, zabývající se propulzním vzorem, se používají primárně na kanadské univerzitě Dalhousi. Obdobné výzkumy u nás - práce od Jarošové (2018) nebo od Kohůtkové (2011) - se zabývají faktory ovlivňujícími stereotyp a následně vzniklými komplikacemi.

Hlavním ovlivňujícím faktorem propulzního vzoru je samozřejmě typ míšňí léze. Velkou roli však dle mého názoru i názoru Rusínové (2016) je postura sedu a nastavení vozíku, kterými se u nás zabývají Zdenka Faltýnková a doktorka Lia Vašíčková.

Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv edukace a nácviku jízdy na vozíku na propulzní vzor u tetraplegiků. Propulzním vzorem se ve své práci zabývala i Klára Šťastná (2019). Můj výběr skupiny tetraplegiků a práce s nimi byla oproti skupině paraplegiků v práci Kláry Šťastné (2019) v tom, že tetraplegici mají postižené i horní končetiny a nejsou schopni dosáhnout stejných pohybových vzorců jako paraplegici. Šťastná by mohla namítnout, že paraplegici mají v důsledku používání nevhodného stereotypu a tím vyvinutí větší síly k pohybu závažnější bolestivé stavy. Domnívám se však přesného opaku. Pokud je horní končetina postižená, ne všechny svaly jsou funkční, a protože je potřeba vykonat stejný pohyb za využití menšího počtu svalů, jsou tyto svaly mnohem více přetěžovány než u paraplegiků se zdravou horní končetinou i bez vyvinutí větší síly. Tetraplegici také často k propulzi využívají anatomicky nepřizpůsobené svalstvo z jiných částí těla než je ruka. Tím dochází k rychlejšímu unavení a i možnosti dřívějšího přetížení a vzniku bolestivých stavů.

Bolestivost a zdravotní komplikace byly jednou z příčin, proč z 26 zapojených probandů bylo možné použít pouze data od 20 z nich. Pokud by celý výzkum trval delší časové období, pravděpodobně by bylo možné zapojit a získat data od většího množství probandů. Při dlouhodobém měření by do výzkumu a přeučování propulze mohla být zařazena fyzioterapie, masáže a rehabilitace přetíženého svalstva.

Malý počet probandů je největší hendikepem této práce. Větší vzorek tetraplegiků by měl mnohem větší vypovídající hodnotu a závěry této práce by byli méně zpochybnitelné. Jsem si vědoma, že i malá změna u jednoho z probandů ovlivňuje celkový výstup. Malý počet v této práci byl dán způsobem složení 3týdenních pobytů v Centru Paraple.

Nelze vyloučit, že výsledky testování mohli ovlivnit i vnější faktory, jako jsou vysoké venkovní teploty nebo změna tlakové zóny, na které jsou tetraplegici citlivější než zdravá populace. Je tedy možné, že ani za delší časový úsek by nebylo snadné nasbírat dostatečné množství dat pro poměřitelné závěry s jasným výstupem.

Probandi se taktéž během pobytu v Centru Paraple účastnili řady dalších terapií, které mohly rozhodit jejich běžný pohybový stereotyp. Otázkou je, zda by edukační jednotky během běžného denního cyklu probanda neměly větší přínos. To by bylo ale mnohem těžší logisticky zajistit, neb probandi byly z celé České republiky.

Jak jsem předpokládala, dopadly výsledky přeučení na vhodnější stereotyp lépe pro skupinu s větším počtem edukačních jednotek. To potvrzuje i mou hypotézu o důležitosti počtu edukačních jednotek a o lepších výsledcích skupiny s 10 edukačními jednotkami oproti skupině pouze se 2 edukačními jednotkami. Otázkou je, jak by ale dopadla skupina s menším počtem edukačních jednotek, tedy jaký je minimální počet edukačních jednotek vedoucích k jednoznačnému zlepšení. Je 10 edukačních jednotek dostačující časová dotace pro zafixování nácviku přeučení?

Roli ve výsledcích jistě hraje i 3týdenní doba pobytu. Pokud by nácvik, klidně se stejným počtem edukačních jednotek, probíhal po delší časové období, měli by probandi větší čas pro zafixování nových pohybových vzorců. Tím by se asi i zvětšil počet probandů se změnou stereotypu z nynějších pouhých 35 %. Na druhou stranu 35 % vzhledem ke krátkému nácviku 3týdnů není špatný výsledek a dává naději k budoucímu dalšímu zlepšení.

Velký význam v edukaci a přeučení má nepochybně vnitřní motivace, která si myslím převážně rozhoduje o využití potenciálu motorického učení a tím potřebě počtu edukačních jednotek. Tuto teorii potvrzuje i téměř 60 % přeučení probandů s vnitřní motivací pro zlepšení jejich propulzního stereotypu bez ohledu na počet edukačních jednotek. Je pak potřeba více jak 1 edukační jednotka u motivovaného jedince? Pravděpodobně ano, vzhledem k potřebě opravit chyby, kterých se při nácviku může dopouštět. Proband by tedy měl mít více edukačních jednotek minimálně pro kontrolu přeučeného stereotypu a kvalitnější zafixování a zautomatizování pohybových vzorců.

V práci jsem vycházela z testů, kdy je proband testován pro jízdu na 10 metrech a na vytrvalost po dobu 5 minut. Test vytrvalosti dle výsledků neměl přímý vliv na samotné přeučení stereotypů. Bylo tedy vůbec potřeba ho vůbec provádět? Bez něj by výsledky byly pravděpodobně stejné a většina probandů by prováděla vhodnější

stereotyp po celou dobu nácvičku a testování se správným stereotyp. Na druhou stranu při testování na výdrž jízdy na 5 minut se projevila u většiny probandů nízká kondice se ztrátou vhodného přeučovaného stereotypu. V průběhu testu volně přešli na nevhodný, ale zautomatizovaný. Pokud bych zvolila delší testovací dráhu, mohlo by i to ovlivnit výsledky. Na delší dráze by proband nemusel udržet koncentraci po celou dobu jízdy a mohl by taktéž sklouznout do zautomatizovaných vzorců.

Vzhledem k malému zkoumanému vzorku jsem v rozdělení do skupin nemohla zcela zohlednit věk probanda ani dobu od vzniku míšní léze, jednotlivé skupiny neměly zcela totožné věkové složení ani typ léze. Obojí však má významnou roli, i v mém výzkumu se ukázalo, že kratší doba užívání vozíku, při které si proband zafixoval špatný stereotyp, přispívá k rychlejšímu přeučení. Věk a doba na vozíku ovlivňuje fyzickou kondici a vnitřní motivaci jedince.

Předúrazová historie jedince může taktéž ovlivňovat současnou schopnost přeučení. Pokud například proband před míšní lézí sportoval, aktivně zapojoval svaly a byl si vědom vlastního těla, může mu přeučení jít rychleji.

V jednotlivých skupinách byli tetraplegici s různými typy míšní léze. I v případě stejného typu míšní léze se možnosti a schopnosti jedinců liší. Každé míšní poranění je unikátní a každého ovlivňuje jinak. Porovnávané skupiny tedy nikdy nebudou totožné a výsledek tím je jistě ovlivněn.

Domnívám se, že tato diplomová práce, přestože byl výzkum prováděn na malém vzorku tetraplegiků, je přínosná v uvědomění si a potvrzení, že reedukace propulzního vzoru je možná během relativně krátkého časového období a vhodný propulzní vzor je pro tetraplegika přínosný. Pokud by se s nácvikem vhodného propulzního vzoru začalo již krátce po míšní lézi a usednutí tetraplegika na mechanický vozík, nejlépe již během prvních rehabilitačních pobytů, mohl by se výrazně zvýšit životní komfort daného jedince.

Do budoucna by se můj výzkum propulzního vzoru u tetraplegiků mohl rozšířit na větší počet jedinců a mohl by se upřesnit nejvhodnější postup v reedukaci, co se týče doby přeučování a počtu reedukačních jednotek.

8 Závěr

Důležité je mít v paměti fakt, že všichni probandi byli klienty rehabilitačně sociálního pobytu, kterého se zúčastnili dobrovolně, a lze předpokládat, že i u nemotivovaných je snaha na sobě pracovat nebo svůj stav alespoň udržovat.

Motivace a vnitřní nastavení podle mne hraje tu nejdůležitější roli v přijetí zdravotního stavu a tím práce každého jedince na sobě samém. Domnívám se, a z výsledků vyplývá, že nemotivovaný člověk se nemůže posunout a zlepšit se v nějaké činnosti, dokud on sám nebude chtít. V rámci testování a dotazníku jsem motivovanost rozdělila do 3 skupin – motivovaní, nemotivovaní a částečně motivovaní. Nejčetnější 60 % skupinou byli motivovaní probandi, kteří měli snahu a celkový zájem se zlepšovat, pracovat na sobě a byli přístupní edukační jednotce. Z těchto motivovaných se 58,3 % zlepšilo, neboli začali používat jiný, vhodnější stereotyp propulze. Většina byla ze skupiny B, a ze skupiny A bylo 16,7 % i přesto, že měli výrazně menší počet edukačních jednotek. Na těchto datech je vidět, že vnitřní motivace vychází ze samotného jedince a nelze ji výrazně ovlivnit z edukátorovy strany. Definovat motivaci tak, aby šlo všechny probandy jednoznačně zařadit je téměř nemožné. I z tohoto důvodu jsem se o komparaci s jiným výzkumem ani nepokoušela.

S náhledem a se smířením se se zdravotním stavem souvisí uplynulá doba od vzniku míšního poranění. Uplynulé době od vzniku míšního poranění jsem vytvořila 4 skupiny. Nejkratší doba, tedy doba do 2 let, čítala z probandů se změnou stereotypu 28,6 %, všichni ze skupiny B, které naznačují nesmíření se stavem a snahou udělat maximum pro zlepšení stavu. Po 14,3 % byli probandi ze skupiny A i B ve věkové skupině 2 až 7 let, 7 až 15 let a ze skupiny B 15 a více let, u kterých došlo ke změně. Výsledky potvrzují obecně platné pravidlo náročnosti přeučení zautomatizovaných stereotypů. Jinak řečeno, nejméně probandů s přeučením stereotypu bylo ve skupině uplynulé doby více jak 15 let od vzniku míšního léze. Tito probandi mají zafixované pohybové vzorce, pro které délka pobytu pro přeučení nebyla dostačující. Otázkou je, zda vůbec nějaká časová dotace pro přeučení existuje. Zda doba nad 15 let není již hraniční pro trvalé zafixování.

Motivace úzce nesouvisí pouze s uplynulou dobou od vzniku léze, ale souvisí také s věkem a mentální vyzrálostí. Stejně jako uplynulou dobu jsem věk rozdělila opět na 4 skupiny, ze kterých nejpočetnější byla skupina s věkovou hranicí 25 až 40 let čítající 50 % všech probandů. Z těchto 50 % změnilo a tím zlepšilo stereotyp 30 %. Druhou skupinou s 30 % probandů byla věková hranice 40 až 60 let, s 5 % změnou stereotypu. Ve dvou zbylých skupinách do 25 let a nad 60 let bylo po 10 % probandů, a ani u jedné nebyla zaznamenána změna. V součtu tedy svůj stereotyp změnilo 35 % ve věkovém rozmezí 25 až 60 let. Byli to tedy emočně vyspělí jedinci s reálným náhledem na jejich aktuální stav a s motivací zlepšit se v soběstačnosti včetně předejití zdravotních komplikací.

Ze všech probandů změnilo stereotyp na konci pobytu 7 probandů, tedy 35 %. Ze skupiny A, která absolvovala pouze edukační jednotku na začátku pobytu s testováním z testové baterie a následně až edukační jednotku s kontrolním závěrečným testováním jich bylo 10 %. Zbylých 25 % byli probandi ze skupiny B, která měla oproti skupině A průběžných 8 edukačních setkání. Tímto výsledkem můžeme zhodnotit důležitost počtu edukačních jednotek a vštěpování správného stereotypu s nácvikem. Přesto je potřeba být obezřetný se závěrem a připustit, že počet probandů pro vytvoření a stanovení metodik v edukaci propulzních vzorů byl omezený. Nejčteněji používaným vzorem byl obloukovitý v 60 % ze všech při prvním testování a v 50 % při závěrečném testování. Obloukovitý vzor se řadí k nevhodným vzorům, a přestože výsledek z prvního testování je alarmující, dobré znamení je snížení o 10 % na konci testování. Naopak se o 35 % zvýšil počet použití semicirkulárního vzoru, který je u tetraplegiků vítaným. Objektivně lze zhodnotit nepoužití dvousmyčkového vzoru za celou dobu výzkumu. Vzhledem ke kategorii probandů tetraplegici, není tento jev překvapující. Dvousmyčkový vzor je náročný na úchop a dynamiku jízdy, čehož nejsou tetraplegici často schopni vykonat. Nikdo z probandů se nezhoršil, což je dobrou známkou kvality edukačních jednotek. Při testování jízdy na čas na vzdálenost 10 metrů s možností rozjetí 3 metry před začátkem měřeného úseku dosahovaly skupiny obdobného průměrného času. Skupina A při prvním měření dosáhla na průměr 22,4 vteřin a byla pouze o 4,64 % horší, než skupina B s 20,7 vteřinami. Tento minimální rozdíl svědčí

fyzicky a motoricky rovnocenným skupinám. Přestože ve skupině A byli pouze 2 probandi se změnou propulzního vzoru, celkové zlepšení skupiny bylo o 4,95 % lepší než při prvním měření a o 0,71 % lepší než zlepšení skupiny B. Dá se hodnotit jako rovnocenné zlepšení skupin přes nepoměr probandů 2:5 změny stereotypu. Vyplyvá z toho, že změna na vhodnější stereotyp neměla vliv na rychlost. Je ale potřeba brát v úvahu fyzickou náročnost všech aktivit v rámci pobytu, na které probandi v různé míře nemusí být zvyklí a na konci pobytu mohli být již vyčerpáni. V mnoha studiích se přes změřenou čas 10 metrové vzdálenosti nehodnotí hodnota, za kterou probandi úsek zdolají, ale zda jsou vůbec schopni ho zdolat. V zahraničí v některých obdobných zařízeních jako je Centrum Paraple nebo rehabilitační ústavy používají testování schopností na vozíku v raném stádiu ochrnutí, a interpretují výsledky primárně z jiného úhlu pohledu než já.

Druhou objektivně měřitelnou hodnotou byla vzdálenost v metrech během jízdy po dobu 5 minut. Tento test na výdrž probíhal stejně jako test na rychlost na 10 metrů v interiéru na rovném povrchu. Průměrnou vzdálenost při prvním měření dosahovala skupina A 68,5 metrů a dosáhla zlepšení při druhém měření o zanedbatelnou vzdálenost, kterou lze zahrnout do odchylky špatného měření vzdálenosti. Ujetá průměrná vzdálenost byla 68,9 metrů. Obdobného zanedbatelného rozdílu dosáhla skupina B při průměrné vzdálenosti 85,6 metrů při prvním měření a 85,7 metrů při měření druhém. Rozdíl skupin z druhého měření je 16,8 metrů, tedy o celých 19,6 % dojeli průměrně probandi ze skupiny B dále. Při srovnání výsledných hodnot z testu rychlosti a vytrvalosti, lze hodnotit jízdni vlastnosti probandů ze skupiny B za efektivnější. Schopnost vyvinout krátkodobou vysokou frekvenci není pro běžné užívání tolik výhodné jak schopnost statické vytrvalosti.

Hypotéza: Probandi, u nichž byl realizován program obsahující 10 edukačních jednotek, dosahují lepších výsledků v propulzním stereotypu než probandi v rámci programu obsahující 2 edukační jednotky. Potvrzují.

U probandů, u nichž byl realizován program obsahující 10 edukačních jednotek, dosáhli lepších výsledků v propulzním stereotypu než probandi v rámci programu obsahující pouze 2 edukační jednotky a to o 30%. Tento fakt je dobrou známkou

kvalitní formy a obsahu edukačních jednotek. Zajímavé by bylo sesbírat data v rámci víceletého výzkumu po několika měsících po absolvování edukačních jednotek. Zjistit, zda si probandi zautomatizovali vhodnější stereotyp a zda ho používají i nadále. Bylo by zapotřebí všechny probandy po stejné době znovu otestovat a zhodnotit. Vzhledem k celorepublikovému rozptylu probandů a opakovaným pobytům po rozličném časovém období to nelze v rámci diplomové práce provést.

Doporučení do praxe

Věřím, že jedním z přínosů mé práce je sumarizace celkového pohledu na propulzní mechaniku v části přehledu poznatků. Kromě samotných propulzních vzorů jsem poukázala na důležitost ovlivňujících faktorů a následně následků při používání jednotlivých stereotypů. Pro mne, jako ergoterapeuta setkávajícího se s lidmi po poškození míchy při pohybových aktivitách, je nastavení kompenzačních pomůcek včetně mechanického vozíku jedním z prvních věcí, kterých si všímám.

Doufám v celkové zlepšení v obecné edukaci a hlavně informovanosti všech uživatelů invalidních mechanických vozíků. Z praxe vím, a ze samotného sběru dat jsem se utvrdila o nedostatečné edukaci a důraznosti při nácviku používání vozíku. V období hospitalizace po vzniku míšního poranění dostávají budoucí uživatelé invalidního vozíku mnoho informací a je pro ně velice náročné si vše pamatovat, zpracovat a přijmout. Přesto považuji za velice důležité, aby jednou z nosných informací po prvním usednutí na invalidní vozík byla primární edukace. Jsem si vědoma, že v této době nemají vlastní vozíky, a ty které mohou užívat pro ně nejsou uzpůsobeny. Může být proto velice náročné uživatele edukovat s efektem. Ráda bych, aby v následném rehabilitačním ústavu, kam se dostávají po pobytu na spinální jednotce a zlepšují se zde v soběstačnosti a tráví více času na vozíku, byla průběžná kontrola, edukace a nácvik pod dohledem odborníka. V ostatních případech může dojít již v krátkém časovém období ke vzniku zdravotních komplikací vzniklých nevhodným užíváním propulzního vzoru, kterým by bylo včasnou edukací možné předejít. Do budoucna snad ubude bolestivých stavů z přetížení vzniklých nevhodným stereotypem a zvýší se počet edukovaných uživatelů, rodinných příslušníků a terapeutů v propulzní mechanice.

Souhrn

Nácvik a edukace vodného stereotypu propulzního vzoru je důležitou součástí života spinálního pacienta na mechanickém vozíku, souvisí s jeho soběstačností a má vliv na jeho zdravotní stav a úzce se váže k nastavením vozíku a jeho komponentů. Výzkum byl prováděn na skupině tetraplegiků v rámci 3týdenního rehabilitačně sociálního pobytu v Centru Paraple, kteří nepoužívali vhodný stereotyp a splňovali podmínky pro účast.

Hlavním cílem bylo zjistit vliv nácviku a edukace propulzního vzoru u tetraplegiků pro přeučení stereotypu na vhodnější. Probandi byli rozděleni do 2 skupin s následným rozdílným počtem edukačních jednotek. Všichni podstoupili stejnou testovou baterii schopností jízdy na vozíku, včetně testů na vzdálenost a na čas. Testová baterie byla modifikovanou testovou baterií ze dvou testů běžně užívaných na fakultě medicíny kanadské Dalhousie University.

Z výsledků vyplynula důležitost počtu edukačních jednotek a potřebnost průběžné kontroly stereotypu a jeho edukace. Významnou roli v přeučení má vnitřní motivace, doba od vzniku míšní léze a samotný věk uživatele. Všechny tyto faktory jsou navzájem propojeny a souvisí s mentální vyzrálostí a smířením se se zdravotním stavem a vnitřní motivací s nastavením pro práci na sobě samém a zlepšení se v soběstačnosti

Summary

The practice and the education of the appropriate propulsion pattern is significant part of the life of the spinal patient on the mechanical wheelchair. It relates to the self-sufficiency, it impacts the health condition and it interacts with the setting of wheelchair and its components. The research was carried out within 3 weeks rehabilitation - social stay in Centrum Paraple. The research subjects were tetraplegics with unsuitable stereotype of propulsion pattern and in comply with conditions of participation.

The main objective was to determinate the impact of the practice and the education of propulsion pattern from the stereotyped one to more appropriate one. The probands were divided to 2 groups with different number of educative lessons. All the probands attended the same set of wheelchair drive ability test, including the distance and time tests. The test sets was modified from 2 tests regularly used in Canada at the Faculty of Medicine at Dalhousie University.

The result showed the importance of the number of the educative lesson and the necessity of the continuous examination of the stereotype and its education. The relevant part in reeducation is the inner motivation, the time since spinal cord injury and age of the proband. All of these factors are interconnected and they relate with the mental maturity, with the internal reconciliation with the medical condition and with the inner self-setting for the self-care improvement

Referenční seznam

- Ambler, Z. (2004). *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: Karolinum.
- Ambler, Z. (2011). *Základy neurologie*. Praha: Triton.
- Ambrosio, F. (2005). *Biomechanics and Strength of Manual wheelchair Users*. The Journal of Spine Cord Medicine, 28(5), 407 – 414.
- Batavia, M. (2010). *The Wheelchair Evaluation*. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers.
- Boninger, M. L. (2002). Propulsion Patterns and Pushrim Biomechanics in Manual Wheelchair Propulsion. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83, 718-723.
- Collinger, J. L., Boninger, M. L., Koontz, A. M., Price, R., Sisto, S. A., Tolerico, M. L., & Cooper, R. A. (2008). Shoulder Biomechanics During the Push Phase of Wheelchair Propulsion: A Multisite Study of Persons With Paraplegia. *Archives of Physica Medicine and Rehabilitation*, 89(4), 667-676.
- Cooper, R. A. (1998). *Wheelchair selection and configuration*. Pittsburgh: Demos.
- Česká společnost pro míšňí lézi. (2018). <https://sciday.cz/misni-leze>
- Česká společnost pro míšňí léze. (2019). *Formulář ISNCSCI*. <https://www.spinalcord.cz/cz/formulare/>
- Čihák, R. (2011). *Anatomie I*. Praha: Grada.
- Dáňová, P. (2011). *Hodnocení nastavení vozíku a jeho vliv na efektivní propulze horních končetin a posturu sedu u pacientů s míšňí lézí*. Praha: UK FTVS
- De Groot, S., Veeger, H., Hollander, A., & van der Woude, L. (2004). Effect of Wheelchair Stroke on Mechanical Efficiency. *American journal of physical medicine & rehabilitation. Association of Academic Physiatrists*.
- Denison, Ian. (2013). *Manual wheelchair skills: Guidelines for instructing*. Vancouver: GF Strong Rehab Centre.
- Druga, R., Grim, M., & Dubový, P. (2011). *Anatomie centrálního nervového systému*. Praha: Galén.
- Faltýnková, Z., Kříž, J., & Kábrtová, A. (2004). *Cesta k nezávislosti po poškození míchy*. Praha: Svaz paraplegiků.
- Faltýnková, Z. (2006). *Doporučené postupy pro zachování funkce horních končetiny u tetraplegiků*. Praha: Svaz paraplegiků.

- Faltýnková, Z. (2012). *Vše okolo tetraplegie*. Praha: Česká asociace paraplegiků – CZEPA.
- Faltýnková, Z. (2013). *Průvodce správného výběru vozíku*. Praha: Česká asociace paraplegiků – Czepa.
- Faltýnková, Z. (2015). *Co je dobré vědět...když chceš dobře sedět*. Praha: Česká asociace paraplegiků – Czepa.
- Frantalová, L. (2006). Sedím, sedíš, sedíme. *Můžeš*, 14(5), 26 -27.
- Fyzioterapie Fyziomona s.r.o. (2019). <http://www.fyziomona.cz/>
- Gallusová, V. & Hlinková, Z. (2019). Kineziologické poznámky. In Kříž, J., Čechová, M., Daničková, E., Z., Hyšperská, V., Jirků, H., Králová, P., ...Vrábelová, M. *Poranění míchy Příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén.
- Harvey, L. A. (2008). *Management of Spinal Cord Injuries, A Guide for Physiotherapists*. Churchill Livingstone.
- Janda, V. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada.
- Jarošová, Z. (2018). *Důsledky nevhodného stereotypu pohybu při jízdě na mechanickém vozíku z pohledu ergoterapeuta*. Praha: Univerzita Karlova.
- Jedlička, P., & Keller, O. (2005). *Speciální neurologie*. Praha: Galén.
- Kaňovský, P., & Herzig, R. (2007). *Speciální neurologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Klusoňová, E. (2011). *Ergoterapie v praxi*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Kolář, P. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Koontz, A. (2011). *Proper propulsion*. <http://www.rehabpub.com/features/72003/3.asp>.
- Křivošíková, M. (2011). *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada.
- Kříž, J., & Faltýnková, Z. (2012). *Léčba a rehabilitace pacientů s míšní lézí: Příručka pro praktické lékaře*. Praha: Česká asociace paraplegiků – CZEPA.
- Kříž, J. (2013). *Spinální program v České republice – historie, současnost, perspektiva*. *Neurologie pro praxi*, 14(3), 140-143.
- Kříž, J. (2019a). Funkční anatomie míchy. In Kříž, J., Čechová, M., Daničková, E., Gallusová, V., Hlinková, Z., Hyšperská, V., ...Vrábelová, M. *Poranění míchy: Příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén.

- Kříž, J. (2019b). Klinický obraz. In Kříž, J., Čechová, M., Daničková, E., Gallusová, V., Hlinková, Z., Hyšperská, V., ...Vrábelová, M. *Poranění míchy: Příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén.
- Kříž, J. (2019c). Epidemiologie. In Kříž, J., Čechová, M., Daničková, E., Gallusová, V., Hlinková, Z., Hyšperská, V., ...Vrábelová, M. *Poranění míchy: Příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén.
- Kříž, J. (2019d). Časné důsledky, komplikace a jejich řešení. In Kříž, J., Čechová, M., Daničková, E., Gallusová, V., Hlinková, Z., Hyšperská, V., ...Vrábelová, M. *Poranění míchy: Příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén.
- Kříž, J., Hlinková, Z., Lidáková, V. & Hyšperská, V. (2019) Vyšetření. In Kříž, J., Čechová, M., Daničková, E., Gallusová, V., Hlinková, Z., Hyšperská, V., ...Vrábelová, M. *Poranění míchy: Příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén.
- Kříž, J., Králová, P. & Lidáková, V. (2019) Ergoterapie. In Kříž, J., Čechová, M., Daničková, E., Gallusová, V., Hlinková, Z., Hyšperská, V., ...Vrábelová, M. *Poranění míchy: Příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén.
- Kudláček, M. & Ješina, O. (2013). *Integrovaná tělesná výchova, rekreace a sport*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kudláček, M. (2014). *Základy aplikovaných pohybových aktivit*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Malý, M. (1999). *Poranenie miechy a rehabilitácia*. Bratislava: Bonus Real s.r.o..
- Marino, R. J. (2000). *International standards for neurological classification of spinal injury*. Chicago: American Spinal Injury Association.
<https://neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/03/07.pdf>
- Peterová, V., (2005). *Páteř a mícha*. Praha: Galén.
- Petrovický, P. a kolektiv. (2008). *Klinická neuroanatomie CNS s aplikovanou neurologií a neurochirurgií*. Praha: Triton.
- Rusínová, B. (2016). *Význam správného výběru a nastavení vozíku a jeho komponent u kvadruplegiků*. Plzeň: Západočeská univerzita.
- Seidl, Z., & Obenberger, J. (2004). *Neurologie pro studium a praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Somers, M. F. (2010). *Spinal Cord Injury: Function Rehabilitation*. Pittsburgh: Pearson.
- Strapková, Z. (2007). *Spinální programy v zemích Evropy*. Praha: Univerzita Karlova.

- Šrámek, J. (2010). *Spine surgery*. http://www.spondylo.cz/spine_anatomy.html
- Šťastná, K. (2019). *Důsledky nevhodného způsobu přesunu u osob s paraplegií z pohledu ergoterapeuta se zaměřením na přetížení ramenního kloubu. Správný způsob přesunu u osob s paraplegií*. Praha: 1.LF UK.
- Thuret, S., Moon, L. D. F., & Gage, F. H. (2006). *Therapeutic interventions after spinal cord injury*. *Nature Reviews Neuroscience*.
- Trojan, S., Druga, R., & Pfeiffer, J. (1990). *Centrální mechanismy řízení motoriky: teorie, poruchy a léčebná rehabilitace*. Praha: Avicenum.
- Uzlová, P. (2019). Psychologická péče. In Kříž, J., Čechová, M., Daničková, E., Gallusová, V., Hlinková, Z., Hyšperská, V., ...Vrábelová, M.. *Poranění míchy Příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén.
- Vašíčková, I. (2015). *Dobře pracovat na vozíku vyžaduje dobře sedět*. Paracentrum Fénix.
- Vašíčková, L. (2017). Osobní sdělení, zápisy z kurzu STEPS: Principy správného sedu a mobility ve vozíku.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.
- Vymětal, J., & Rezková, V. (2001). *Rogerovský přístup k dospělým a dětem*. Praha: Portál.
- Wendesche, P. & Kříž, J. (2005). *Doporučené postupy péče v akutní fázi po poškození míchy*. Praha: Svaz paraplegiků.
- Wendesche, P. (2009). *Poranění míchy: ucelená ošetrovatelsko – rehabilitační péče*. Brno: NCONZO.

Přílohy

Příloha č.1: Testová baterie modifikovaná z testů WPT (Příloha č.2) a WST-Q (Příloha č.3). Volně přístupné (<https://wheelchairskillsprogram.ca/en/>) a běžně používané na fakultě medicíny na univerzitě Dalhousie v Kanadě v rámci Wheelchair Skills Program.

TESTOVÁ BATERIE

Číslo respondenta: _____ Skupina: _____
Výška léze, ASIA scóre: _____ Doba od vzniku ML: _____
Věk: _____ Pohlaví: Muž Žena

Sociální situace (možné více odpovědí):

- a) Svobodný, bez rodiny, externí asistence, asistence přátel
- b) Partner/ka v jedné domácnosti
- c) Dítě v domácnosti
- d) Rozvedený/á, ovdovělý/á
- e) U rodičů

Řízení automobilu: Ano Ne

Zaměstnání, volný čas (možné více odpovědí):

- a) Student
- b) Pracující
- c) Nezaměstnaný, nestudující
- d) Zájem o práci do budoucna

Počet hodin denně ve vozíku: _____

Pravidelný pohyb (sport, rehabilitace,...): Ne Ano: _____

Zdravotní komplikace s vlivem na jízdu na vozíku: _____

Mechanický vozík

- Rám: Pevný Skládací
- Nastavení: _____
- Obruče: a) Hliníkové, nerezové b) Pogumované, gumové návleky c) Kolíkové, pogumované s kolíky d) Ergonomické e) Jiné: _____

Úchop: a) Válcový b) Dlaňový c) Dlaňový s palcem d) Klíčový e) Jiný: _____

Postura sedu: viz vyšetření STEPS (formulář Centra Paraple): _____

Funkční sed: Ano Ne

Bolesti horních končetin: _____

Zdravotní obtíže, komplikace horních končetin: Ne Ano: _____


Motivace zlepšit se v celkové soběstačnosti, jízdě: Ano Ne Částečně: _____

Aktivní před vznikem ML: Ano Ne

V minulosti edukován o stereotypu jízdy/ propulzních vzorech: Ne Ano: _____

Otočení na místě: doprava  doleva 

Jízda dozadu: ano / ne

Překonání výškového rozdílu: do 5cm  vyšší jak 5cm 

Datum: _____

Nakloněná rovina: Interiér _____

Exteriér _____

Jízda 10m na čas: Interiér _____

Exteriér _____

Jízda 5minut: Interiér _____

Exteriér _____

Edukační jednotka:

1. Interiér: _____
2. Interiér: _____
3. Interiér: _____
4. Exteriér: _____
5. Interiér: _____
6. Exteriér: _____
7. Interiér: _____
8. Exteriér: _____
9. Interiér: _____
10. Interiér: _____

Příloha č.2: Testová baterie Wheelchair Propulsion Test (WPT) zkoumající schopnosti ovládání vozíku jeho uživatelem.

Wheelchair Propulsion Test (WPT)[©] Version 1.0 Form

Subject #: _____ Date: _____ Time: _____ Test # _____

Recorded Data*	
1. Able to successfully complete the 10m distance?	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
2. Direction of travel	Forward <input type="checkbox"/> Backward <input type="checkbox"/>
3. Limbs contributing to propulsion, steering or braking (tick all that apply)	Left: Hand <input type="checkbox"/> Leg <input type="checkbox"/> Right: Hand <input type="checkbox"/> Leg <input type="checkbox"/>
4. Limb monitored for timing propulsion cycles (tick one limb)	Left: Hand <input type="checkbox"/> Leg <input type="checkbox"/> Right: Hand <input type="checkbox"/> Leg <input type="checkbox"/>
5. Time (to nearest second)	_____ s
6. Total number of propulsive cycles (to nearest full cycle)	_____ cycles
7. If using one or more hands for propulsion in the forward direction, during the <i>contact phases</i> , did the subject generally begin the contact between the hands and the hand-rims behind the top dead center of the rear wheel?	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not applicable <input type="checkbox"/>
8. If using one or more hands for propulsion in the forward direction, during the <i>recovery phases</i> , did the subject generally use a path of the hands that was predominantly beneath the hand-rims?	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not applicable <input type="checkbox"/>
9. If using one or more <i>feet for propulsion</i> and going forward, did the subject make initial foot contact with the knee flexed less than 90° from full extension and finish with the knee flexed more than 90° (or the opposite if going backward)?	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not applicable <input type="checkbox"/>
10. Comments: (e.g., position on seat, trunk and arm posture, hand grip, foot contact, consistency, need for training, footwear, equipment worn, wheelchair issues)	
Derived Wheelchair-Propulsion Data*	
1. Speed: 10m / _____ # seconds =	_____ m/s
2. Push frequency (cadence): _____ # cycles / _____ # seconds =	_____ cycles/s
3. Effectiveness: 10m / _____ # cycles =	_____ m/cycle

*Directions on next page.

Tester signature: _____ Tester name (print): _____

Wheelchair Propulsion Test (WPT)[®] Version 1.0 Directions

- A. **Equipment and set-up:**
- c Means of recording the time (to the nearest second).
 - c A 10 m path at least 1.2m wide on a smooth level surface is needed, with at least 2 m before the starting line and at least 2m beyond the finish line. The starting lines and path width should be clearly indicated. Note that longer distances (e.g. 100m) can be used with the same methodology, depending upon the purpose of the test.
- B. **Starting position:** Wheelchair user seated in wheelchair at rest, with the wheel locks off, behind the starting line, facing forward or backwards, at the wheelchair user's preference. The casters should be oriented as they will be for moving in the selected direction. The tester positions himself/herself where it is best possible to view the limb being used to record the number of cycles and to view the leading wheel as it crosses the finish line.
- C. **Safety:** The tester is attentive to and in a position to spot for rear tips or forward falls from the wheelchair, especially during the starting and stopping stages of the test.
- D. **Instructions:**
- The test subject may do a practice attempt to familiarize him/her with the instructions and to provide the tester with an indication of what limb should be used for counting the cycles and propulsion method.
 - Orally or in writing, the tester instructs the test subject as follows: "When you are ready, please propel your wheelchair to the finish area using your usual method and speed". The tester should indicate the finish area beyond the finish line. If it becomes clear that the wheelchair user did not understand the instructions (e.g. stopping before the finish line rather than beyond it), the test may be repeated.
- E. **What the tester records:** The tester uses the form on the previous page to record the following data:
1. Success at completing the 10m task (yes/no).
 2. Direction of travel (forward/backward).
 3. Limbs contributing to propulsion, steering or braking (left arm, right arm, left leg and/or right leg). Tick all that apply.
 4. Limb monitored for timing propulsion cycles (left arm, right arm, left leg or right leg). Tick one. For people with hemiplegia using an arm and a leg, generally use the leg for counting the cycles.
 5. Time (to the nearest second) from when the leading wheels cross the starting line until they cross the finish line. The tester should not be obvious about timing the test, to avoid encouraging speed.
 6. Total number of propulsive cycles in 10m (to nearest full cycle). A cycle is defined as beginning when the limb being monitored makes the initial contact with the hand-rim (if an arm) or the ground (if a leg). The end of the cycle is when this event occurs the next time.
 7. If using one or more hands for propulsion in the forward direction, during the contact phase, did the subject generally begin the contact between the hands and the hand-rims behind the top dead center of the rear wheel? (yes/no/not applicable).
 8. If using one or more hands for propulsion in the forward direction, during the recovery phases, did the subject generally use a path of the hands that was predominantly beneath the hand-rims? (yes/no/not applicable).
 9. If using one or more feet for propulsion, did the subject make initial foot contact with the knee flexed less than 90° from full extension and finish with the knee flexed more than 90° (or the opposite if going backward)? (yes/no/not applicable).
 10. Comments: The tester notes anything relevant (e.g. position on seat, trunk and arm posture, hand grip, foot contact, consistency, need for training, footwear, equipment worn, wheelchair issues).
- F. **What the tester calculates:** The tester calculates the following derived parameters:
1. Speed: $10\text{m} / \# \text{ of seconds} = \# \text{ m/s}$
 2. Push frequency (or cadence): $\# \text{ of cycles} / \# \text{ of seconds} = \# \text{ cycles/s}$
 3. Effectiveness: $10 \text{ m} / \# \text{ of cycles} = \# \text{ m/cycles}$

Note:

- No permission is needed to use the WPT, nor are there any charges.

Příloha č.3: Testový formulář Wheelchair Skills Test Questionnaire (WST-Q)
zkoumající schopnosti ovládnání a užívání vozíku jeho uživatelem.

Wheelchair Skills Test Questionnaire (WST-Q) Version 5.0 Form

Manual Wheelchairs

Name of wheelchair user: _____

Person completing questionnaire (if not user): _____

Tester: _____

Date: _____

#	Individual Skill	Capacity (0-3)*	Confidence (0-3)*	Performance (0-3)*	Goal? (Yes/No)*
1	Rolls forward short distance				
2	Rolls backward short distance				
3	Stops on command				
4	Turns in place				
5	Turns while moving forward				
6	Turns while moving backward				
7	Maneuvers sideways				
8	Picks objects from floor				
9	Relieves weight from buttocks				
10	Performs level transfers				
11	Folds and unfolds wheelchair				
12	Gets through hinged door				
13	Rolls longer distance				
14	Ascends slight incline				
15	Descends slight incline				
16	Ascends steep incline				
17	Descends steep incline				
18	Rolls across side-slope				
19	Rolls on soft surface				
20	Gets over obstacle				
21	Gets over gap				
22	Ascends low curb				
23	Descends low curb				
24	Ascends high curb				
25	Descends high curb				
26	Performs wheelchair-ground transfers				
27	Performs stationary wheelie				
28	Turns in place in wheelie position				
29	Rolls forward and backward in wheelie position				
30	Descends high curb in wheelie position				
31	Descends steep incline in wheelie position				
32	Ascends stairs				
33	Descends stairs				
Total scores:**		%	%	%	NA
Total testing time (minutes): _____					
* See scoring criteria on next page.					
** See formulae on next page.					

WST 5.0 Form for Manual Wheelchairs

Originally approved for distribution and use: August 17, 2018

Current version: August 17, 2018

Capacity question: "Can you do it?"		
Answer	Score	What this means
Very well	3	Can do the skill safely and very well.
Yes	2	Can do the skill safely at a basic level.
Partially	1	Can do the skill in part.
No	0	Have never done the skill or could not do it right now.
Not possible with this wheelchair	NP	The wheelchair does not have the parts to allow this skill. (This option is only presented for skills where such a score is a possibility.)
Testing error	TE	When answers have not been recorded (e.g. inadvertently or because the test subject did not understand the question).
Confidence question: "How confident are you?"		
Answer	Score	What this means
Very	3	As of now, I am very confident that I can do this skill safely and consistently.
Moderately	2	As of now, I am moderately confident that I can do this skill safely and consistently.
Partly	1	As of now, I am only partly confident that I can do this skill safely and consistently.
Not at all	0	As of now, I am not at all confident that I can do this skill safely and consistently.
Not possible with this wheelchair	NP	As for capacity.
Testing error	TE	As for capacity.
Performance question: "How often do you do it?"		
Answer	Score	What this means
Always	3	Always when I need or want to do so.
Usually	2	Usually when I need or want to, but sometimes not.
Occasionally	1	Occasionally when I need or want to, but often not.
Never	0	Never or less often than once a year.
Not possible with this wheelchair	NP	As for capacity.
Testing error	TE	As for capacity.
Goal question: "Is this a training goal?"		
Possible Answers	What This Means	
Yes	I am interested in receiving training for this skill.	
No	I am not interested in receiving training for this skill.	

Formulae for calculating WST-Q total percentage scores:

- Total Capacity Score = sum of individual skill scores / ([number of possible skills – number of NP scores – number of TE scores] x 3) X 100%
- Total Confidence Score = sum of individual skill scores / ([number of possible skills – number of NP scores – number of TE scores] x 3) X 100%
- Total Performance Score = sum of individual skill scores / ([number of possible skills – number of NP scores – number of TE scores] x 3) X 100%

General comments including any suggestions for remediation:

Details about the WST can be found in the WSP Manual at <http://www.wheelchairskillsprogram.ca/eng/manual.php/>.

WST 5.0 Form for Manual Wheelchairs
Originally approved for distribution and use: August 17, 2018
Current version: August 17, 2018

Příloha č.4: Žádost etické komise Centra Paraple.



Žádost o vyjádření Etické komise Centra Paraple, o.p.s. k projektu vědecké, výzkumné či obdobné práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Vliv edukace a nácviku jízdy na vozíku na propulzní vzor u tetraplegiků

Forma projektu: studentská práce – diplomová práce

Období realizace: březen/červenec 2019

Předkladatel: Bc. Šárka Jelínková, Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci

Odpovědný pracovník: Bc. Iva Hradilová, Centrum Paraple

Místo výzkumu (pracoviště): Centrum Paraple, o.p.s.

Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D

Finanční podpora:

Popis projektu: Práce se zabývá edukací jízdy na vozíku. Cílem práce je zhodnotit míru i formu edukace, která by měla vliv na zlepšení ergonomie propulzního vzoru u tetraplegiků. V Centru Paraple při 3-týdenním pobytu vytvořím dvě heterogenní skupiny tetraplegiků (bez ohledu na datum vzniku míšní léze, pohlaví apod.). Společně pro obě skupiny bude seznámení s cílem a průběhem výzkumu, na jehož základě podepíší probandi informovaný souhlas.

Dále bude s probandy probíhat odběr anamnestických údajů, vyšetření postury sedu a bude vyplněn dotazník. Dotazník je zaměřen na zjištění demografických údajů, informovanosti klientů v oblasti ergonomie propulze a dále bude obsahovat modifikované testy. To vše proběhne v rámci první intervence u obou skupin. Závěrečná intervence bude opět obsahovat modifikovanou testovou baterii - Wheelchair Propulsion Test (WPT) a testu Wheelchair Skills test. Obsahem dalších intervencí bude edukace s nácvikem vhodného propulzního vzoru. Doba jedné intervence bude maximálně 30 minut. U první skupiny proběhne 10 intervencí, druhá skupina absolvuje pouze 3 intervence.

Výstupem a závěrem práce bude porovnávání výsledků testové baterie mezi skupinami. Cílem je zjistit, zda má počet terapeutických intervencí vliv na stereotyp jízdy. Dále popsat, jaké další faktory hrají důležitou roli ve stereotypu jízdy - doba od vzniku míšní léze, věk probanda, rizika vzniku zdravotních komplikací, motivace apod. Na základě výsledků bude sestaven informační materiál sloužící jako návod pro klienty i terapeuty.

Charakteristika účastníků výzkumu: Účastníkem výzkumu budou klienti Centra Paraple s míšní lézí v oblasti krční páteře, tedy tetraplegici. Účastníci budou ve službě sociální rehabilitace na 3-týdenním pobytu a budou schopni samostatně jízdy na mechanickém vozíku. Všichni probandi budou seznámeni s tématem práce a s celým jeho postupem. Všichni se zúčastní dobrovolně a bude jim předložen informovaný souhlas.

Zajištění bezpečnosti: S touto prací nejsou spojena žádná rizika a nepotřebují lékařský, ani jiný odborný dohled.

Etické aspekty výzkumu: Získaná data budou zpracovávána a bezpečně uchována v anonymní podobě a publikována ve výzkumné práci, případně v odborných časopisech a prezentována na konferencích. Na všech fotografiích bude provedeno začernění obličeje či částí těla, které by mohly vést k identifikaci jedince.

Text informovaného souhlasu: příložen

Informovaný souhlas

Název studie (projektu):

Vliv edukace a nácviku jízdy na vozíku na propulzní vzor u tetraplegiků

Řešitel studie: Bc. Šárka Jelínková

Vlastní informace o studii a průběhu samotné studie:

- Cílem práce je zhodnotit míru i formu edukace, která by měla vliv na zlepšení ergonomie propulzního vzoru u tetraplegiků.
- V Centru Paraple při 3-týdenním pobytu budou vytvořeny dvě skupiny tetraplegiků. Společně pro obě skupiny bude seznámení s cílem a průběhem výzkumu, na jehož základě podepíší probandi informovaný souhlas.
- V rámci první intervence proběhne odběr anamnestických údajů, vyšetření postury sedu a bude vyplněn dotazník. Dotazník je zaměřen na zjištění demografických údajů, informovanosti v oblasti ergonomie propulze a dále bude obsahovat modifikované testy.
- Závěrečná intervence bude opět obsahovat modifikovanou testovou baterii Wheelchair Propulsion Test (WPT) a testu Wheelchair Skills test.
- Obsahem dalších intervencí bude edukace s nácvikem vhodného propulzního vzoru.
- Doba jedné intervence bude maximálně 30 minut. U první skupiny proběhne 10 intervencí, druhá skupina absolvuje pouze 3 intervence.
- Výstupem a závěrem práce bude porovnávání výsledků testové baterie mezi skupinami.
- Cílem je zjistit, zda má počet terapeutických intervencí vliv na stereotyp jízdy. Dále popsat, jaké další faktory hrají důležitou roli ve stereotypu jízdy - doba od vzniku míšní léze, věk probanda, rizika vzniku zdravotních komplikací, motivace apod.
- Na základě výsledků bude sestaven informační materiál sloužící jako návod pro klienty i terapeuty.
- Všechny pořízené fotografie a videa budou použity pouze pro účely práce a edukační materiál spojený s tématem práce.
- Na všech publikovaných záznamech vám bude začerněný obličej, aby vás nebylo možné identifikovat.

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

Já, výše podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let a byl jsem seznámen se studií, které se účastním dobrovolně a jsem si vědom, že od ní mohu kdykoliv bez udání důvodů odstoupit. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Měl/a jsem možnost klást doplňující otázky a na všechny jsem dostal/a uspokojivou odpověď.

Moje osobní data budou uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů.

Děkuji za váš zájem účastnit se studie a pomoci mi zjistit vliv edukace a nácviku jízdy na vozíku na propulzní vzor u tetraplegiků.

Podpis účastníka:

Podpis řešitele:

Datum:

Datum:

Příloha č.6: Formulář vyšetření postury sedu užívaný a zapůjčený od Centra Paraple..

Datum	
Jméno klienta	
Vozík	
Antidekubitní polštář	
Poznámky	

Nastavení:

Vozík	
Zádová opěrka	
Antidekubitní polštář	

