

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

DIPLOMOVÁ PRÁCE

(magisterská)

2016

Bc. Anna Haviarová

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

MONITOROVÁNÍ POHYBOVÉ AKTIVITY U PARAPLEGIKŮ

Diplomová práce

Autorka: Bc. Anna Haviarová, APA

Vedoucí práce: Mgr. Jarmila Štěpánová

Olomouc 2016

**Autorka:** Bc. Anna Haviarová

**Název diplomové práce:** Monitorování pohybové aktivity u paraplegiků

**Pracoviště:** Katedra Aplikovaných pohybových aktivit

**Vedoucí práce:** Mgr. Jarmila Štěpánová

**Rok obhajoby:** 2016

**Abstrakt:** Tato práce byla pojata jako pilotní testování české verze polo-strukturovaného rozhovoru The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal cord Injury (PARA-SCI). Zároveň s testováním pomocí polo-strukturovaného rozhovoru bylo u sledované skupiny osob s míšní lézí prováděno měření objemu a intenzity pohybové aktivity (PA) akcelerometrem Actigraph GT3X.

Hlavním cílem je stanovení objemu PA v jednotlivých pásmech intenzity zatížení. Vedlejším cílem práce je určení metody zpracování dat získaných pomocí akcelerometru (tj. početního algoritmu), které lépe odpovídá subjektivnímu hodnocení intenzity PA osob s transverzální míšní lézí pomocí polostrukturovaného rozhovoru.

Z celkové, habituální, zaznamenané pohybové aktivity probanda prováděné v nízké, střední a vysoké intenzitě (LMVPA- Actigraph GT3X), byla dvěma metodami vyhodnocena PA střední a vysoké intenzity. 1. Pohybová aktivita ve střední a vysoké intenzitě s přepočtením algoritmem dat dle Learmonth et al. (2015) MVPA<sub>(Learmonth)</sub> a 2. pohybová aktivita ve střední a vysoké intenzitě s přepočtením algoritmem dat dle programu Actilife-zápěstí určeného pro intaktní populaci (MVPA- ActiLife).

Výsledky výzkumu ukázaly, že objem naměřené LMVPA<sub>(Actigraph GT3X)</sub> osob s míšní lézí je  $766 \pm 12$  % minut. Objem LMVPA<sub>(PARA-SCI)</sub> činil  $251,1$  minut  $\pm 54$  %. V pásmu středně a vysoce intenzivní pohybové aktivity činil objem MVPA<sub>(Learmonth)</sub> 38,33 % času, MVPA<sub>(ActiLife)</sub> pak 21,21 %. MVPA<sub>(PARA-SCI)</sub> bylo 26,13 % objemu LMVPA<sub>(Actigraph GT3X)</sub>. Porovnání hodnot MVPA<sub>(Learmonth)</sub> a MVPA<sub>(PARA-SCI)</sub> ukázalo, že objem středně a vysoce intenzivní pohybové aktivity MVPA<sub>(Actigraph GT3X)</sub> je při subjektivním hodnocení značně podhodnocen.

Objem  $MVPA_{(PARA-SCI)}$  činil 22,99 % objemu  $MVPA_{(Learmonth)}$  a 42,01 % objemu  $MVPA_{(ActiLife)}$ . Subjektivnímu hodnocení objemu pohybové aktivity provozované v pásmu MVPA lépe odpovídají výsledky získané zpracováním naměřených dat pomocí programu ActiLife. Použití výpočetního algoritmu „zápěstí“ programu ActiLife pro další studie cílové skupiny osob s míšní lézí je vhodné.

**Klíčová slova:** aplikované pohybové aktivity, transversální míšní léze, polostrukturovaný rozhovor, akcelerometr

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

**Author's first name and surname:** Bc. Anna Haviarová

**Title of the master thesis:** Monitoring of physical activity among person with paraplegia

**Department:** Department of Adapted Physical Activities

**Supervisor:** Mgr. Jarmila Štěpánová

**The year of presentation:** 2016

**Abstract:** This thesis is a pilot test of Czech version of the semi-structured interview design „The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal cord Injury“ (PARA-SCI). The studied group of people with spinal cord injury was interviewed using this interview design and the amount and intensity of their physical activity (PA) was measured using an accelerometer (Actigraph GT3X).

The primary goal of this thesis was to determine the amount of PA across various intensity level bands. The secondary goal was then to provide a methodology (algorithm) for processing data obtained from the accelerometers that would be more comparable to the subjective assessment of PA intensity of people with transverse spinal cord lesions based on the semi-structured interview design.

Proband's total habitual activity at low, medium and high level of intensity was recorded (LMVPA- Actigraph GT3X). Two methods were then used to assess the activities of medium and high intensity. 1. (Physical activity of medium and high intensity assessed) using algorithm by Learmonth et al. (2015) MVPA<sub>(Learmonth)</sub> and 2. (physical activity of medium and high intensity assessed using) ActiLife's „wrist“ algorithm used in devices for intact population (MVPA<sub>ActiLife</sub>).

The results of the research show that the LMVPA<sub>(Actigraph GT3X)</sub> of people with spinal cord injury was 766 minutes ( $\pm 12\%$ ). The LMVPA<sub>(PARA-SCI)</sub> was 251,1 minutes ( $\pm 54\%$ ). The medium and high intensity physical activity MVPA<sub>(Learmonth)</sub> accounted for 38,33 % and MVPA<sub>(ActiLife)</sub> for 21,21 % of the time. MVPA<sub>(PARA-SCI)</sub> accounted for 26,13 % LMVPA<sub>(Actigraph GT3X)</sub>. Comparison of the information obtained using MVPA<sub>(Learmonth)</sub> and MVPA<sub>(PARA-SCI)</sub> proved that the volume of MVPA<sub>(Actigraph GT3X)</sub> is significantly underrated when assessed subjectively.

The extent of MVPA<sub>(PARA-SCI)</sub> equaled to 22,99 % of MVPA<sub>(Learmonth)</sub> and 42,01 % of MVPA<sub>(ActiLife)</sub>. The method that is most comparable to subjective assessment of PA

volume in the MVPA range is the „wrist“ algorithm by ActiLife. This algorithm is suitable for further research focused on people with spinal cord lesions.

**Keywords:** adapted physical activities, spinal cord injury, semi-structured interview, accelerometer

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením  
Mgr. Jarmily Štěpánové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala  
zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 29. dubna 2016

.....

Děkuji Mgr. Jarmile Štěpánové za motivaci a cenné rady, které mi poskytla při zpracování diplomové práce a Mgr. Lukáši Jakubcovi za pomoc se zpracováním získaných dat.



# OBSAH

<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>2 CÍLE .....</b>	<b>12</b>
<b>3 PORANĚNÍ MÍCHY .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Páteř .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Hřbetní mícha .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3 Řízení motoriky .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4 Typy poškození hřbetní míchy .....</b>	<b>16</b>
<b>3.5 Zdravotní důsledky míšního postižení .....</b>	<b>19</b>
<b>4 POHYBOVÁ AKTIVITY OSOB S MÍŠNÍ LÉZÍ .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Zdravotní přínos sportu u osob s míšní lézí .....</b>	<b>23</b>
<b>4.2 Faktory ovlivňující pohybovou aktivitu osob se spinální lézí .....</b>	<b>25</b>
<b>4.3 Organizované pohybové aktivity osob s míšní lézí .....</b>	<b>26</b>
<b>4.4 Nabídka sportovních aktivit pro paraplegiky .....</b>	<b>27</b>
4.4.1 Paralympijské sporty .....	27
4.5.1 Sportovní vozíky .....	29
4.5.2 Vrhačské rámy/židle .....	30
4.5.3 Lyžařské vybavení .....	31
4.5.4 Saně pro sledge hokej .....	32
<b>5 METODY ANALÝZY POHYBOVÉ AKTIVITY OSOB S TRANSVERZÁLNÍ MÍŠNÍ LÉZÍ .....</b>	<b>33</b>
<b>5.1 Subjektivní metody .....</b>	<b>33</b>
5.1.1 The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal cord Injury (PARA SCI) .....	34
5.1.2 Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury (LTPAQ-SCI) .....	36
<b>5.2 Objektivní metody .....</b>	<b>37</b>
5.2.1 Metody snímající fyziologické a metabolické parametry .....	37
5.2.2 Metody využívající pohybových senzorů .....	38

<b>6 MONITOROVÁNÍ POHYBOVÉ AKTIVITY U PARAPLEGIKŮ .....</b>	<b>41</b>
<b>6.1 Cíle a výzkumné otázky.....</b>	<b>41</b>
<b>6.2 Metodika .....</b>	<b>41</b>
<b>6.2.1 Charakteristika testovaného souboru.....</b>	<b>42</b>
6.2.2 Metodika sběru dat.....	42
6.2.3 Průběh měření .....	43
6.2.4 Zpracování dat .....	44
<b>6.3 Výsledky.....</b>	<b>46</b>
<b>7 DISKUZE .....</b>	<b>50</b>
<b>8 ZÁVĚR.....</b>	<b>53</b>
<b>9 REFERENČNÍ SEZNAM .....</b>	<b>54</b>
<b>10 PŘÍLOHY .....</b>	<b>58</b>

# 1 ÚVOD

Lidská společnost se neustále vyvíjí a přizpůsobuje nárokům, které na ni klade okolí. Současná západní společnost se stále častěji uchyluje ke konzumnímu životnímu stylu, vyznačujícímu se stresem, vyvolaným tlakem okolí, a pohybovou hypoaktivitou. Tyto faktory jsou společně se špatnými stravovacími návyky, reprezentovanými například vysokou měrou konzumace tučného jídla a slazených nápojů, jednou z příčin stále vzrůstajícího počtu osob, které trpí civilizačními chorobami. Mezi tyto onemocnění řadíme zvýšený krevní tlak, který se může rozvinout až v hypertenzní nemoc, obezitu, dyslipoproteinemii, sníženou toleranci glukózy, která se může rozvinout až v diabetes II. typu, vysokou hladinu cholesterolu v krvi a poruchy její srážlivosti. Všechny tyto uvedené zdravotní obtíže jsou součástí onemocnění odborníky nazývaného jako metabolický kardiovaskulární syndrom.

Ve společnosti nalezneme skupiny osob, jimž je hypoaktivita dána. Jedná se o osoby, které trpí vrozeným nebo získaným postižením pohybového aparátu. Problematice provozování pohybových aktivit osobami se spinálním poraněním se ve své studii zabývali i autoři Latimer, Martin Ginis, Craven a Hicks (2006). Ti na základě provedeného výzkumu odhadují, že osoby, které utrpěly zranění či onemocnění, které zapříčinilo poškození míchy, se denně věnují volnočasovým aktivitám sportovního ladění méně než 2 % času. Vzhledem k tomu, že tato hypoaktivita je způsobena především úplnou nebo částečnou ztrátou schopnosti pohybu části těla, je nezbytně důležité, aby osoby, které takové poškození utrpí, dodržovaly v nejvyšší možné míře zásady zdravého životního stylu. K těmto zásadám patří kromě střídavého a vyváženého stravování také dodržování přiměřeného pohybového režimu. Dodržování zdravého životního stylu je faktorem, díky němuž lze pozitivně ovlivňovat nejen zdravotní obtíže, které s sebou přináší samotné postižení, například dechové obtíže či chronické bolesti, ale také rozvoj civilizačních onemocnění, jako jsou kardiovaskulární onemocnění, nádorová onemocnění nebo onemocnění postihující psychiku.

Účast na rekreačních pohybových aktivitách nemá vliv pouze na fyzické zdraví jedincům s poškozením míchy, ale zároveň se příznivě odráží i v procesu resocializace pacienta. Příznivě ovlivňuje komunikační a sociální dovednosti.

Pro vytvoření vhodných podmínek pro zapojení osob s míšními lézemi do provozování pohybových aktivit je nezbytně nutné provést zhodnocení stávající situace. K nalezení systémového řešení je nezbytně nutné získat přehled o situaci na území celé České republiky. Vzhledem k rozsahu území, jež je nutné zmapovat, se jako vhodná varianta pro provedení šetření jeví průzkum prostřednictvím dotazníku. Toto šetření nám je svým charakterem schopno poskytnout ucelené informace o typu, frekvenci, intenzitě a době trvání pohybové aktivity, kterou osoby s poškozením míchy, žijící na našem území, vykonávají.

K výzkumu míry provozování pohybových aktivit osobami se zdravotním postižením byly na našem území doposud užívány metody určené primárně pro intaktní populaci. Tato práce si však dává za úkol v praxi provést pilotní testování české verze polo-strukturovaného rozhovoru The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal cord Injury (PARA SCI). Tento polo-strukturovaný rozhovor poskytuje subjektivní informace nejen o volnočasové pohybové aktivitě, ale i o tzv. activity of daily living, aktivitách běžného života.

## 2 CÍLE

Hlavním cílem této práce bylo provedení pilotního testování české verze polostrukturovaného rozhovoru The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal cord Injury (PARA SCI).

Vedlejší cílem práce bylo určení metody zpracování objektivně získaných dat, jejíž výsledky lépe korespondují se subjektivním hodnocením množství a intenzity pohybové aktivity u paraplegiků.

### 3 PORANĚNÍ MÍCHY

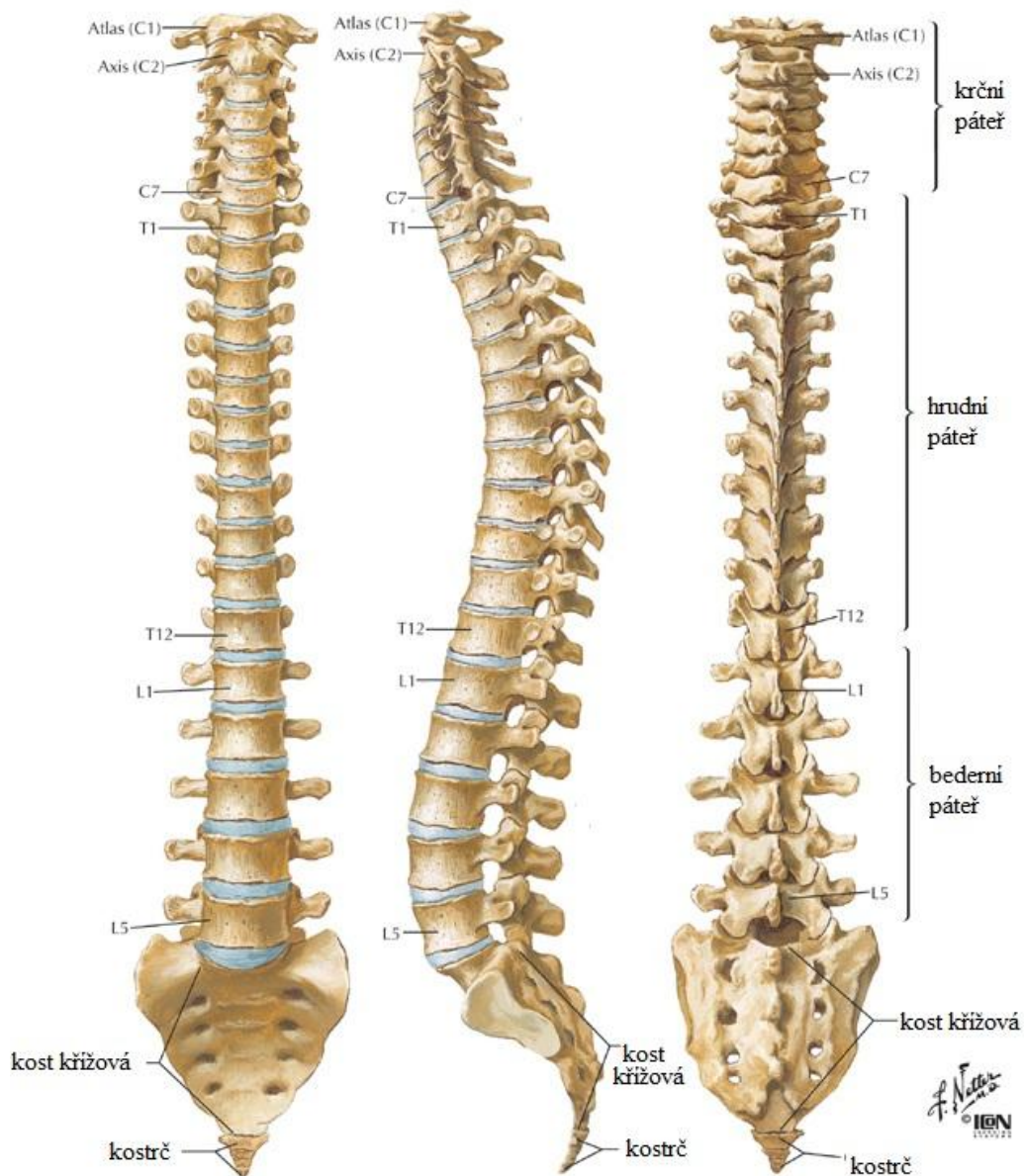
Osoba, která utrpěla v průběhu svého života úraz či onemocnění spojené s poškozením hřbetní míchy se ve svém životě potýká nejen s trvalými následky spojenými s jejím poškozením, ale také se společenskými problémy, které tyto trvalé následky přinášejí. Ačkoliv poranění míchy postihuje muže i ženy, setkáváme se na spinálních jednotkách či v rehabilitačních ústavech převážně s muži. Mezi nejčastější příčiny vážného poranění míchy patří autonehody a motonehody, společně se sportovními úrazy. Není proto překvapením, že věk nových pacientů se spinálním poraněním je nejčastěji v rozmezí 15-35 let. Podle záznamů České spondylochirurgické společnosti pak v České Republice každoročně utrpí vážné poranění míchy s trvalými následky více než 250 osob (Náhlovský, 2006; Kolář, 2009).

Pro přiblížení podstaty vzniku míšní léze a jejích důsledků si nejprve popíšeme stavbu a funkci páteře i míchy.

#### 3.1 Páteř

Páteř je, společně s lebkou a hrudním košem, součástí osového systému člověka. Dalšími součástmi jsou ještě svaly pohybuující osovým skeletem a svaly dýchací (Dylevský, 2009).

Páteř je tvořena 33 – 34 obratlí. Tyto obratle rozdělujeme do pěti skupin o různém počtu obratlů (Obrázek 1). Páteř tvoří 7 krčních obratlů (vertebrae cervicales) s označením C1 – C7, 12 hrudních obratlů (vertebrae thoracicae) Th1 – Th12, 5 obratlů bederních (vertebrae lumbales) s označením L1 – L5, 5 křížových obratlů (vertebrae sacrales) S1 – S5 a 4 – 5 obratlů kostrčních (vertebrae coccygeae), označovaných jako Co1 – Co5. Mezi jednotlivými obratlovými těly najdeme 23 meziobratlových destiček. Poloviny těl sousedících obratlů, meziobratlový disk, svaly a vazy, které tyto poloviny obratlových těl spojují, společně tvoří 24 pohybových segmentů. První pohybový segment najdeme mezi těly obratlů C1 a C2, poslední mezi posledním bederním (L5) obratlem a prvním obratlem křížovým (S1). Zbývající křížové a kostrční obratle jsou srostlé v křížovou kost a kostrč, a tudíž nepohyblivé (Dylevský, 2009).



Obrázek 1. Páteř (Netter, 2010)

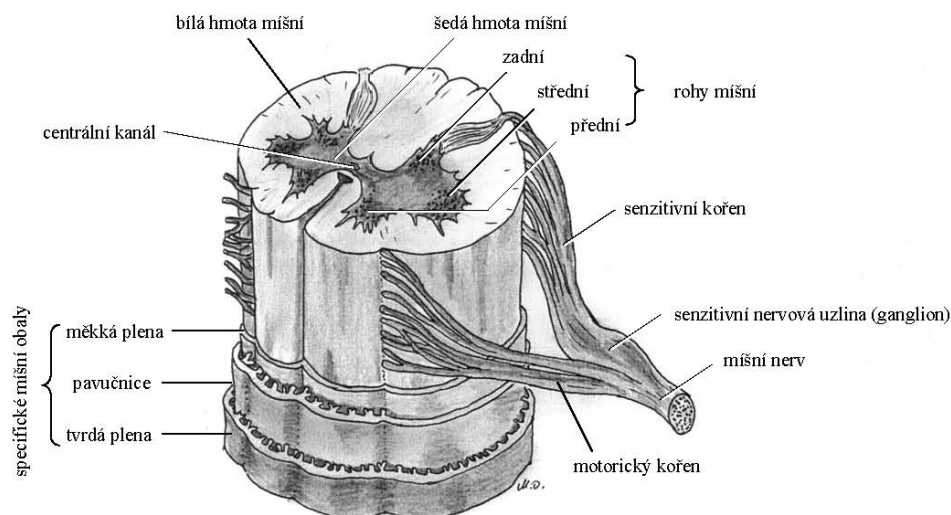
### 3.2 Hřbetní mícha

Hřbetní mícha je společně s mozkem součástí centrálního nervového systému. Přejít mezi prodlouženou míchou (medulla oblongata) a hřbetní míchou (medulla spinalis) nalezneme u výstupu prvního krčního nervového kořene. Díky odstupu míšních kořenů se mícha postupně zužuje a na úrovni prvního až druhého bederního obratle přechází v míšní kořeny (Seidl, 2008).

Hřbetní mícha je chráněna dvěma obaly (pia mater a arachnoidea spinalis). Prostor mezi nimi je vyplněn mozkomíšním mokem. Míchu společně s obaly chrání zevně ještě tvrdý obal (dura mater spinalis) (Seidl, 2008).

Mezi těly jednotlivých obratlů probíhá páteřní kanál, tvořený obratlovými otvory. V tomto kanálu je mícha uložena (Čihák, 2003).

Mícha (Obrázek 2) je tvořena šedou a bílou hmotou míšní. Šedou hmotu nalezneme na průřezu míchou v jejím středu, má motýlkovitý tvar a jejím středem prochází míšní kanálek. Z jednotlivých výběžků, které jsou na průřezu dobře rozeznatelné, vidíme přední a zadní míšní rohy, ze kterých vystupují vlákna, která vytvářejí míšní kořeny. Po zevním okraji šedé hmoty pak nalezneme bílou míšní hmotu s míšními provazci (Seidl, 2008).



Obrázek 2. Průřez hřbetní míchou (<http://pfyziollfup.upol.cz/castwiki/wp-content/uploads/2011/05/obr-06.jpg>)

Z páteřní míchy odstupuje celkem 31 párů míšních nervů. Úsek míchy, z něhož se kořenová vlákna sbíhají do jednoho míšního nervu, nazýváme míšní segment. Tyto segmenty můžeme rozdělit na krční (8), hrudní (12), bederní (5), křížové (5) a kostrční (1-3) (Čihák, 2004).



### 3.3 Řízení motoriky

Lidské tělo přijímá pomocí receptorů informace ze svého okolí a pomocí vnějších (extero-) a vnitřních (intero-) receptorů je přetváří na nervový signál. Ten se pomocí dostředivých drah přenesse do řídicích center mozku. Ten je vyhodnotí a odešle přes odstředivé dráhy odpověď. Tuto odstředivou, eferentní nebo také pyramidovou dráhu tvoří 2 neurony (prvním z nich je alfa-motoneuron) a končí ve svalu (Seidl, 2008).

Vlákna pyramidové dráhy se na rozhraní mezi prodlouženou a hřbetní míchou z velké části (cca 80%) kříží a v předních míšních rozích pak pokračují do míšních segmentů jako tractus corticospinalis ventralis. Zbývající vlákna pokračují dále jako tractus corticospinalis lateralis a po dosažení příslušného míšního segmentu se také zkříží (Čihák, 2003). V míšních segmentech nalezneme vmezeřené tzv. interneurony. S jejich pomocí se se alfa-motoneuron přepojí na druhý motoneuron a s jeho pomocí se nervový vzruch dostane až k příslušné motorické jednotce. Tu tvoří všechna svalová vlákna, která jsou inervována pomocí jednoho motoneuronu (Gúth, 2011).

Pro správné fungování lidské motoriky jsou nezbytné systémy zajišťující přesné řízení pohybu, souhry svalů, jeho rychlost a přesnost jeho vedení. Toto v lidském těle zajišťují tzv. extrapyramidové dráhy, zakončené tlumivými synapsemi na alfa-motoneuronech. Mimo výše uvedeného se extrapyramidové dráhy podílejí i na řízení svalového tonu (Gúth, 2011). Dostředivé, které pomocí receptorů získáváme, mají pro vznik volního pohybu stejný význam, jako informace, která se prostřednictvím odstředivých drah dostane z mozku k motorické jednotce. Bez dokonalé souhry by nemohl vzniknout pohyb o požadované síle a směru (Gúth, 2011).

### 3.4 Typy poškození hřbetní míchy

Vzhledem k faktu, že odstředivá i dostředivá vlákna vedou hřbetní míchou, dochází při poškození jejích vláken také k ovlivnění řízení volní motoriky. K poškození míchy dochází převážně současně s poraněním páteře, kdy je páteřní kanál zkomprimován kostními úlomky obratlových těl nebo luxovaným obratlem. Poranění míchy, při nichž

dojde zároveň i k poškození páteře označujeme jako poranění vertebrospinální (Kolář, 2009).

Hrabálek (2011) zmiňuje, že k poranění míchy může vzácně dojít i bez poškození páteře. Stává se tak většinou u dětí, jimž větší elasticita měkkých struktur páteře umožňuje větší rozsah pohybu, bez viditelného poškození. Podle Náhlovského (2006) pak můžeme uvést i další specifické příklady, mezi které patří například poranění míchy v důsledku bodných a střelných zranění či její sekundární kontuzi zapříčiněnou zvětšením páteřního kanálku.

Úplné přerušení míchy označujeme jako transverzální lézi míšní, tvoří přibližně 44 % případů a dochází k němu většinou ve spojení s tříštivými zlomeninami částí obratlů, úplnými luxacemi obratlů, či při střelných zraněních (Náhlovský, 2006).

K poranění míchy dochází nejčastěji v oblasti krční páteře a v oblasti přechodu hrudní a bederní páteře. Mezi nejčastějšími příčinami těchto poranění řadíme na první místo dopravní nehody (55 %), na druhém místě nalezneme pracovní úrazy, společně s úrazy v domácnosti (22 %). Třetí nejčastější příčinou vzniku míšní léze jsou s 18 % úrazy spojené s provozováním nejrůznějších sportovních aktivit (Náhlovský, 2006).

Pokud nedojde k úplnému přerušení míchy, hovoříme o částečné nebo inkompletní míšní lézi. Ty můžeme podle velikosti a stupně poškození tkáně rozdělit podle Náhlovského (2006) na několik typů:

- Brown-Séquardův syndrom (syndrom míšní hemisekce): na straně míšní léze pozorujeme ztrátu motorické funkce a hlubokého cití, na opačné straně ztrátu povrchového cití zprostředkovaného pomocí termoreceptorů a nociceptorů.
- Schneiderův syndrom (syndrom centrální části míchy): dochází k vážnějšímu poškození motorických funkcí horních končetin, poruchám cití na různé úrovni a sfinkterovým dysfunkcím.
- Syndrom přední míchy: postiženy jsou motorické funkce DKK, ztráta povrchového cití. Hluboké cití je zachováno.
- Syndrom zadní míchy: bolesti a parestezie kůže odpovídající úrovni poškození míchy.

- Syndrom míšního konu: poškození míchy na úrovni obratlů Th11-L1 s následným klinickým obrazem chabé paraparézy za současného poškození sfinkterových funkcí.
- Syndrom kaudy: míšní léze pod úrovní L1/L2, poruchy sfinkterových funkcí, perianogenitální analgezie.
- Přechodné syndromy: ztráta motorických a senzitivních funkcí je přechodná (např. při otřesech míchy).

Kolář (2009) třídí typy poškození míchy následovně:

- Postupná transverzální léze míšní
- Náhlá transverzální léze míšní
- Pseudochabá míšní léze
- Spastická míšní léze
- Smíšená míšní léze
- Syndrom míšního konu
- Syndrom cauda equina
- Syndrom zadních míšních provazců
- Brown-Séquardův syndrom
- Intramedulární syndrom.

Bednařík (2010) společně se svými kolegy považuje za neméně důležité dělení poranění míchy podle výšky léze. Tu můžeme orientačně stanovit podle popisu zachovaných motorických funkcí:

- Poranění nad C4 obratlem: ztráta hybnosti všech končetin, postižení funkce bráničního nervu, neschopnost samostatného dýchání.
- Poranění na úrovni C5 obratle: neschopnost zvednout ramena (poškození inervace m. deltoideus), neschopnost pohybovat horními i dolními končetinami
- Poranění na úrovni C6 obratle: zachován pohyb rameny, neschopnost ohnout ruku v lokti i v zápěstí.
- Poranění na úrovni C7 obratle: pacient zvedne paže, ohne ruce v loktech.

- Poranění na přechodu C a Th páteře: přítomna neúplná manipulační schopnost ruky, pacient dokáže natáhnout ruku v lokti.
- Poranění Th páteře: ztráta funkce trupového svalstva v závislosti na výši míšní léze, zachovaná funkce HKK, ztráta hybnosti DKK.
- Poranění na úrovni L1 obratle: ztráta hybnosti dolních končetin a volní motoriky příčně-pruhované svaloviny svěračů.
- Poranění na úrovni L2 obratle: omezená funkce svěračů, poškození funkce svalstva DKK (stoj, chůze).
- Poranění nižších bederních oblastí (L3 – L5): dle výšky a rozsahu poranění ovlivněna hybnost dolních končetin a svěračů.

Čihák (2003) poškození motorických drah (obrnů) dělí na parézy a plegie. Paréza je neúplná obrna, kdy dochází pouze k částečné ztrátě volní hybnosti. V případech, kdy dojde k úplné ztrátě volní motoriky, hovoříme o plegii. Podle rozsahu postižení označujeme omezení hybnosti končetin na jedné straně těla jako hemiparézu/hemiplegii a poškození motoriky dolních končetin jako paraparézu/paraplegii. Při zasažení hybnosti všech 4 končetin hovoříme o kvadruparéze či kvadruplegii.

### **3.5 Zdravotní důsledky míšního postižení**

Jedinci s poškozením míchy trpí poruchami volní hybnosti a cití, poruchami autonomního systému, poruchami močení a vyprazdňování, poruchami sexuálních funkcí. Zároveň jsou ohroženi mnohými dalšími riziky a zdravotními komplikacemi.

Poruchy volní hybnosti jsme si popsali již výše, pokud jde o poruchy cití, mohou se projevit jako hypestezie, či anestezie, kdy dojde ke snížení až vymizení citlivosti pod úrovní míšního poranění. Na druhé straně se setkáváme i s tzv. parestezií, kdy u pacienta dojde ke zvýšení citlivosti pod úrovní míšního poranění, projevující se pocity neustálého mravenčení, nebo ke změně odpovědi na specifický typ podráždění (Seidl, 2008).

Protože změna povrchového cití s sebou pacientovi přináší např. zvýšené riziko vzniku dalších poranění (poranění teplem, chladem, otlaky ad.), patří nezměněná

schopnost povrchového čítí k faktorům, které mohou výrazně ovlivnit kvalitu života osob s míšní lézí.

Při vyšetření povrchového čítí testujeme např. taktilní čítí, rozlišení tupých a ostrých předmětů, vyšetření termického čítí či vyšetření nocicepce. V případě vyšetření hlubokého čítí (propriocepce) pak testujeme například vnímání polohy a pohybu částí těla (Opavský, 2003).

Kolář (2009) řadí mezi vážné důsledky poškození míchy u pacientů s míšní lézí nad úrovní segmentu Th6 tzv. autonomní dysreflexii. Jedná se o neadekvátní vegetativní reakci organismu na podráždění pod úrovní léze, která vyvolá prudké zvýšení krevního tlaku. Projevuje se pulzující prudkou bolestí hlavy, zarudnutím v obličeji, pocením a úzkostí. Podnětem pro její vznik bývá nejčastěji nemožnost odtoku moči z močového měchýře. Může však mít i další příčiny. Je důležité tyto příčiny včas nalézt a odstranit.

Kromě mikčních poruch a poruch vyprazdňování je výška míšní léze spojena také s poruchou funkcí sexuálních (Seidl, 2008).

U pacientů s míšní lézí se také často setkáváme s poruchami kožního krytu. V důsledku zhoršeného prokrvení kůže dochází ke zvýšení náchylnosti kůže ke vzniku oděrek, popálenin, otlaků a dekubitů a ke zhoršení hojení kožních defektů (Kolář, 2009).

Mezi důsledky poškození míchy, které mohou ovlivňovat kvalitu života osob s míšní lézí, patří dále podle Koláře (2009) různé typy bolestí (neuromuskulární, neuropatické), spasticita a osteoporóza.

Stejskal (2004) popisuje tzv. metabolický kardiovaskulární syndrom, ten se může rozvíjet například u osob, kterým se dlouhodobě negativně změnil pohybový režim. V jeho počátcích u pacientů často pozorujeme zvýšení tlaku krve, dyslipoproteinemii, sníženou toleranci glukózy, vysokou hladinu cholesterolu nebo poruchy srážlivosti krve. Příznaky, které Stejskal (2004) popisuje, se vztahují na populaci, z pohledu spinálního poranění, intaktní. Tuto problematiku však ve své studii Study of Health and Activity in People with Spinal Cord Injury popisují i Martin Ginis et al. (2008). Kombinací výzkumu pomocí polo-strukturovaného rozhovoru PARA SCI s vyšetřením rizikových faktorů

civilizačních onemocnění, jako jsou obezita, rezistence vůči inzulinu nebo ischemická choroba srdeční, získali přehled o vlivu pohybové aktivity na zdraví probandů.

Získané postižení s sebou přináší také výraznou psychickou zátěž. V důsledku ztráty pohybových kompetencí dochází dle Vágnerové (2008) ke změně prožívání a chování v osobní rovině i ve společenském životě klienta. Smutek, ztráta motivace, pocit odloučení a méněcennosti se pak mohou rozvinout až do těžkých depresivních stavů.

## 4 POHYBOVÁ AKTIVITA OSOB S MÍŠNÍ LÉZÍ

Stejně jako u osob bez zdravotního postižení, i u osob se zdravotním postižením ovlivňují rekreační pohybové aktivity biologickou, psychickou, společenskou, zdravotní, výchovnou a vzdělávací oblast života. (Potměšil, 1996).

(Tento text byl převzat z autorčiny bakalářské diplomové práce Význam sportu v životě osob s míšní lézí [Haviarová, 2014]).

Není překvapením, že i po prodělání tak závažného zranění, jakým úrazy páteře bezesporu jsou, chtějí mladí lidé zůstat aktivní a co nejvíce se přiblížit životu, který vedli před úrazem. Pohybové aktivity u této cílové skupiny hrají významnou roli při začleňování do společnosti, při osobnostně-sociálním formování a v prevenci zdravotních rizik spojených s nedostatečnou pohybovou aktivitou (stejně jako u většinové populace). Pozitivní účinky zapojení do pohybových aktivit můžeme rozdělit na fyzické, psychické a sociální. V oblasti fyzických účinků se jedná o rozvoj motorických kompetencí uplatnitelných v běžném životě a dovolující zvýšení kvality a kvantity pohybových vzorců. V oblasti fyzické a sociální pomáhají pohybové aktivity rozvíjet sebevědomí, sociální dovednosti, podporují vzorce pro vztahová jednání atd. Zapojení do pohybových aktivit se také projevuje například v kladném sebehodnocení jedince a hraje významnou roli i při zvládnání stresu. Je nezbytné si uvědomit, že při zapojování osob se zdravotním postižením do pohybových aktivit je nutné brát ohled na specifika daného handicapu (Ješina & Hamřík, 2012).

Pokud se zaměříme na osoby, které se před vznikem postižení věnovali pohybové aktivitě na úrovni rekreační, ale i výkonnostní nebo vrcholové, zjistíme, že naprostá většina z nich se k pohybové aktivitě vrací i po úrazu. Téměř 70 % těch, kteří aktivně sportovali v období těsně před úrazem, se ke sportování vrátí do 2 let. Dalších více než 20 % jich pak vyzkouší provozování pohybové aktivity nejpozději 5 let od úrazu. Tato data se však týkají spíše osob, které utrpěly úraz nejdříve koncem 90. let. V tomto období se na našem území začaly pohybové aktivity pro vozíčkáře pomalu rozšiřovat a jejich dostupnost se zlepšovala (Haviarová, 2014).

Tasiemski, Kennedy, Gardner, & Blaikley (2000) ve své studii uvádějí, že více než polovina dotazovaných nemohla z důvodu zranění spojeného se vznikem míšní léze

pokračovat ve své oblíbené pohybové aktivitě. Jako další omezení pak uvádějí nedostatek příležitostí k provozování pohybové aktivity a téměř 75 % dotazovaných také uvedlo, že získat přístup k informacím o možnostech zúčastnit se pohybových aktivit bylo po úrazu velmi obtížné.

Pohyb, tělesnou aktivitu nebo sport se speciálním zaměřením na schopnosti a zájmy osob s určitými omezeními můžeme označit anglickým pojmem Adapted Physical Activity. Prof. Válková pro tento pojem zavedla český překlad aplikované pohybové aktivity. Cílovou skupinou aplikovaných pohybových aktivit však nejsou jen osoby se zdravotním postižením či znevýhodněním, ale také senioři či osoby jinak sociálně znevýhodněné (Ješina & Kudláček, 2011).

Literární zdroje věnující se sportu osob s tělesným postižením psané v českém jazyce jsou spíše výjimkou. Literární zdroje věnující se této problematice tak nalezneme nejčastěji v anglickém jazyce. Vedle pojmu Adapted Physical Activity se podle DePauw a Gavron (2005) můžeme setkat s anglickými výrazy: adapted sport, handicaped sport, sport for the disabled, disabled sport a wheelchair sport.

#### **4.1 Zdravotní přínos sportu u osob s míšní lézí**

(Tento text byl převzat z autorčiny bakalářské diplomové práce Význam sportu v životě osob s míšní lézí [Haviarová, 2014]).

V důsledku pasivnějšího životního stylu, snížené kondice, specifických problémů způsobených degenerativními procesy a svalové atrofie je výskyt oběhových a metabolických poruch u osob s míšní lézí přibližně 5x větší než u běžné populace (Heller & Potměšil, 2001).

Mezi nejvýraznější změny oproti běžné populaci patří vyšší množství zásobního tuku a pokles množství svalové hmoty, změna poměru extra/intra celulární tekutiny, nižší koncentrace volného draslíku a vyšší koncentrace volného sodíku, změna hemodynamiky a snížený žilní návrat. U vyšších míšních lézí pak dochází k poruchám sympatikotonie, mající za následek snížení TF, TFmax a minutového srdečního výdeje (Heller & Potměšil, 2001).



Navzdory faktu, že výše míšňí léze významným způsobem ovlivňuje funkční kapacitu člověka, při provozování pravidelné sportovní aktivity lze zlepšovat nejen funkční kapacitu plic, ale celkově i kardiorespirační zdatnost. (Heller & Potměšil, 2001).

Podle výzkumu provedeného Hellerem a Potměšilem (2001) lze předpokládat, že pravidelnou pohybovou aktivitou lze zvýšit kardiorespirační zdatnost osob s míšňí lézí přibližně o 20 – 30 %, podobně jako u netrénované zdravé populace. V případě činnosti a úrovní anaerobního prahu pak jedinci s míšňí lézí, bez ohledu na její výši, využívají přibližně stejný relativní podíl své maximální funkční kapacity, jako běžná aktivní populace. Ačkoliv výška míšňí léze má vliv na funkční kapacitu organismu, výrazněji se projevuje u lézí nad úrovní segmentu Th3, naopak u lézí pod úrovní segmentu Th6 je rozhodující spíš pohybový režim, který jedinec dodržuje (Heller & Potměšil, 2001).

Pohybová aktivita přiměřená možnostem člověka s míšňí lézí, jeho sklonům a zálibám, vhodně zakomponovaná do každodenního života tvoří adekvátní pohybový režim. Musí však splňovat základní principy přiměřené pohybové aktivity pro osoby se specifickými potřebami (Ješina & Hamřík, 2012):

- Zvládnutelnost ve smyslu individuálního zvládnutí a osvojení pohybu. Je základem pro opakované provádění pohybové aktivity, které je základem pokroku v pohybovém učení. Významnou roli zde hraje stupeň postižení, kondice a aktuální zdravotní stav.
- Spontánnost ve smyslu pocitu svobody, lehkosti, radosti z pohybu, pocitu totálního pohlčení pohybem.
- Saturace jako pocit spokojenosti a naplnění v průběhu pohybové činnosti i po jejím ukončení. Poskytuje člověku pocit seberealizace a sebepotvrzení. Díky nim má člověk tendenci se k pohybové aktivitě opakovaně vracet.
- Opakovatelnost jako přání se vracet k dané pohybové aktivitě a zdokonalování na vyšší úroveň. Pokud osoba dosáhne tohoto stupně, je možné začít uvažovat o změně zátěže. Člověk má v této fázi pohybovou aktivitu natolik rád, že je ochoten podstoupit diskomfort spojený s vyšší zátěží.
- Nastavitelnost v podobě dávkování pohybové zátěže s ohledem na handicap a zdravotní stav.

- Dostupnost ve smyslu možnosti aplikování pohybu pravidelně, nejlépe kdykoliv a kdekoliv.
- Bezpečnost ve smyslu úrazové zábrany a ochrany při provádění daného pohybu, i za cenu uplatnění dopomoci a záchrany.

## 4.2 Faktory ovlivňující pohybovou aktivitu osob se spinální lézí

Obecně rozlišujeme faktory ovlivňující kvalitu a kvantitu pohybové aktivity osob s tělesným postižením na vnější a vnitřní. Jesenského (1998) dělení označuje somatické a psychické činitele jako vnitřní. Vnějšími faktory pak nazýváme to, co sportování osob s tělesným postižením ovlivňuje na úrovni ekonomické, materiální, společenské, technické nebo úrovni životního prostředí.

Odlišné dělení užívá Novosad (1998). Ten dělí faktory na objektivní a subjektivní. Objektivními faktory jsou například rodina, postoje společnosti nebo stav životního prostředí. Jako subjektivní můžeme označit vnímání vlastního zdravotního stavu, osobnostní rysy handicapovaného a jeho schopnost zvládnání nové životní situace.

Saebu a Sorensen (2010) označují jako vnitřní faktory personální a faktory životního prostředí pak jako vnější. Faktory životního prostředí můžeme označit také jako environmentální dostupnost a zahrnují v sobě například dostupnost kompenzačních pomůcek a dalšího sportovního vybavení, možnosti dopravy za sportem a s těmito faktory spojené náklady a nabídku vhodných pohybových aktivit v regionu.

Motivy k provozování pohybových aktivit se u osob s míšními lézemi různí, stejně jako u intaktní populace. Dobrá fyzická kondice je jedním ze základních předpokladů pro dosažení nejvyšší možné míry samostatnosti. Běžné denní činnosti jako přesuny, hygiena nebo příprava jídla, tam všude se projevuje úroveň fyzické kondice vozíčkáře. Nikoho tak nepřekvapí, že hlavní motivací k provádění pohybových aktivit je potřeba zlepšení nebo udržení fyzické kondice. Často se objevujícím motivem pak bývá také trávení volného času společně s přáteli nebo rodinou. Nepřicházejí tak o stávající sociální kontakty a navazují nové. Neméně důležitá je však i vlastní seberealizace, touha po

uspokojení její potřeby, která v sobě může skrývat nejen ambice ve vrcholovém sportu. Setkáváme se však i s motivem potřeby uznání okolí (Haviarová, 2014).

Podobně jako v intaktní populaci, i u vozíčkářů se setkáváme s názorem, kdy provádění vhodně zvolené pohybové aktivity může dát člověku s míšní lézí příležitost k prožívání úspěchu a dalších pozitivních pocitů (Sherill, 1997).

### **4.3 Organizované pohybové aktivity osob s míšní lézí**

Se sportem osob s tělesným postižením se poprvé setkáváme v období po II. světové válce. V dubnu 1948 proběhly v rehabilitačním ústavu v Kladrubech u Vlašimi 1. Kladrubské hry určené pacientům s míšní lézí. V červenci 1948 pak proběhly první Stoke Mandevillské hry (Obrázek 3), určené pro pacienty tamního rehabilitačního ústavu. Sport osob se tělesným postižením se nadále rozvíjel v rehabilitačních ústavech, ale stále nebyl zastřešen žádnou nadřízenou organizací. Změna přišla v roce 1960, kdy byla založena International Sport Organisation for the Disabled (Mezinárodní sportovní organizace pro postižené), sdružující sportovce s amputacemi, míšní lézí a zrakovým postižením. V roce 1989 pak došlo k založení Mezinárodního paralympijského výboru (IPC). Postupně vznikají také organizace sdružující handicapované sportovce na základě sportů (IWBF – basketbal, IWRF – rugby vozíčkářů) nebo na základě jejich postižení (IWAS – Mezinárodní organizace sportu vozíčkářů a amputářů) (Kudláček, 2013).



Obrázek 3. Stoke Mandevillské hry, 1954 (<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2195037/London-Paralympics-2012-Ludwig-Guttman-duped-Nazis-gave-Britain-Paralympics.html>)

## 4.4 Nabídka sportovních aktivit pro paraplegiky

V této kapitole se nadále budeme věnovat pouze sportům, které jsou určeny paraplegikům. Další sporty, ve kterých se účast paraplegiků primárně nepředpokládá, ponecháme stranou naší pozornosti.

### 4.4.1 Paralympijské sporty

Jedná se o sporty zastřešované Mezinárodním paralympijským výborem IPC (<https://www.paralympic.org/>)

- Alpské lyžování
- Atletika
- Běžecké lyžování
- Biatlon
- Basketbal
- Curling

- Cyklistika
- Jachting
- Jezdectví
- Lukostřelba
- Kanoistika
- Silový trojboj
- Sledge hokej
- Střelba
- Stolní tenis
- Šerm
- Tanec
- Tenis
- Triatlon
- Veslování

#### **4.4.2 Neparalympijské sporty**

Sporty, které jsou provozované v České republice, ale nenalezneme je v programu Paralympijských her.

- Florbal (<http://www.florbalvozickaru.cz/>)
- Golf (<http://www.gkztp.cz/>)
- Orientační závod / Trial-O (<http://www.trailo.cz/>)
- Parabox ([http://www. http://czechparaboxing.com/cs](http://www.http://czechparaboxing.com/cs))

#### **4.5 Sportovní kompenzační pomůcky pro paraplegiky**

Následující sportovní kompenzační pomůcky popisuje spolu se svými kolegy například Janečka (2012).

#### 4.5.1 Sportovní vozíky

- Sportovní vozík (Obrázek 4) – lehký, dobře ovladatelný vozík se sešikmenými hnacími koly a stabilizačními kolečky snižujícími riziko pádu sportovce. Využívá se v kolektivních sportech, tenisu, tanci.



Obrázek 4. Sportovní mechanický invalidní vozík (<http://www.wheelchairsireland.ie/wp-content/uploads/2015/06/RGK-Elite-Basketball-Wheelchair-Ireland.jpg>)

- Závodní vozík (Obrázek 5) – tzv. formule je lehký, dobře ovladatelný vozík se třemi koly (2 hnací, 1 směrové stabilizační), umožňující sportovci jízdu vsedě nebo vkleče. Využíván pro běžecké disciplíny a triatlon.



Obrázek 5. Závodní vozík pro běžecké disciplíny (formule) (archiv autorky)

- Handbike (Obrázek 6) – pomůcka nahrazující jízdní kolo, využívaná v cyklistice a triatlonu. Přední hnací kolo je poháněno nepřímo silou horních končetin. V závislosti na závažnosti postižení lze volit konstrukci pro jízdu v sedu/lehu nebo konstrukci určenou pro klečící sportovce.



Obrázek 6. Handbike (závodní speciál) (<http://www.carbonbike.ch>)

#### 4.5.2 Vrhačské rámy/židle

- Tzv. vrhačské kozy, sloužící k ukotvení invalidního vozíku sportovce nebo upevnění sportovce na sedačku a zabránění nežádoucímu pohybu při vrhu/hodu.

### 4.5.3 Lyžařské vybavení

- Sit-ski pro alpské lyžování (Obrázek 7) – sedačka s konstrukcí umožňující po připnutí jedné (monoski) nebo dvou (dualski, biski, kartski) sjezdových lyží lyžování sedícímu sportovci. Pro provozování sjezdového lyžování je nutné doplnit tzv. stabilizátory, krátkými berlemi se stabilizačními lyžičkami



Obrázek 7. Sit-ski pro sjezdové lyžování (<http://www.praschberger.com/>)

- Sit-ski pro běžecké lyžování (Obrázek 8) - sedačka s konstrukcí umožňující připnutí páru běžných běžeckých lyží. Konstrukce respektuje šířku běžné, strojově vytvářené, běžecké stopy. Na rozdíl od sériově vyráběných sit-ski pro sjezdové lyžování se sit-ski pro běžecké lyžování vyrábí ručně na míru konkrétnímu sportovci. Například v rámci závodů Světového poháru v běžeckém lyžování tak můžeme vidět širokou paletu originálních výrobků z nejrůznějších materiálů. Pro uvedení sit-ski do pohybu využívá sportovec běžných holí pro běžecké lyžování.





Obrázek 8. Sit-ski pro běžecké lyžování (<http://www.jiner.cz>)

#### 4.5.4 Saně pro sledge hokej

- Sedačka se stupačkou (Obrázek 10), s připevněnými noži umožňujícími pohyb na ledové ploše. Pro uvedení do pohybu sportovec využívá 2 krátké hokejky, opatřené na jednom konci hrotem, umožňujícím bezpečný odraz od ledu.



Obrázek 10. Saně pro sledge hokej (<http://thechiller.com/custom/images/blog/sled-hockey-david-phillips-blog.jpg>)

## 5 METODY ANALÝZY POHYBOVÉ AKTIVITY OSOB S TRANSVERZÁLNÍ MÍŠNÍ LÉZÍ

Pro monitorování pohybové aktivity u osob s transverzální míšní lézí můžeme využívat metod subjektivních a objektivních.

### 5.1 Subjektivní metody

Jako subjektivní metody analýzy pohybové aktivity označujeme nejčastěji šetření prováděná pomocí dotazníku. Ty zaznamenávají většinou typ provozované pohybové aktivity, délku jejího trvání, intenzitu, s jakou je aktivita prováděna a frekvenci jejího provozování. Zatímco intaktní populaci se věnuje standardizovaný dotazník International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Dotazníky, které by zjišťovaly míru pohybové aktivity u osob s transverzální míšní lézí, nejsou v České republice prozatím využívány. Dotazník IPAQ se věnuje pohybové aktivitě, kterou dotazovaní vyvíjejí v rámci své práce nebo studia, péče o rodinu a domácnost, rekreaci, sportu a volnočasových aktivit spojeným s pohybem, ale také době, kterou dotazovaní tráví sezením („International Physical Activity Questionnaire,“ 2014).

Zatímco IPAQ není pro monitorování pohybové aktivity u osob s míšní lézí příliš vhodný a dle průzkumu, který v rámci zpracování své bakalářské práce prováděla Štěpánová (2015), nebyla nalezena žádná studie zabývající se pohybovou aktivitou osob s míšním poraněním, která by dotazník IPAQ využívala. Jako důvod uvádí Štěpánová především fakt, že dotazníky pro intaktní populaci mohou být nevhodné a málo citlivé pro hodnocení množství pohybové aktivity, které je v porovnání s intaktní populací obecně na nižší úrovni.

Fekete a Rauch (2012) uvádějí, že naopak dotazníky Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD) a The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI) jsou naopak v současnosti ve studiích, zabývajících se pohybovou aktivitou osob s míšní lézí, hojně využívány.

### **5.1.1 The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal cord Injury (PARA SCI)**

Polo-strukturovaný standardizovaný telefonický rozhovor PARA SCI systém věnující se pouze probandům s poškozením páteřní míchy vznikl v Kanadě. Autoři při jeho tvorbě jako vzor použili dotazníků IPAQ, avšak provedli v nich změny, z nich největší se týkala délky sledovaného období, která byla ze 7 dnů snížena na 3 (Martin Ginis, Latimer, Hicks, & Craven, 2005).

PARA-SCI nám poskytuje subjektivní data, týkající se typu, frekvence, trvání a intenzity pohybové aktivity, kterou osoby s poškozením míchy vykonávají. Jak bylo již výše uvedeno, během rozhovoru si společně s dotazovanou osobou vybavujeme činnosti, kterým se věnovali v průběhu posledních tří dnů. PARA-SCI je využitelný u probandů trpících paraplegií i tetraplegií.

Šetření probíhá nejčastěji pomocí telefonického rozhovoru. Hlavní náplní tohoto rozhovoru je zjišťování typu, délky trvání a intenzity pohybové aktivity, které se dotazovaný v průběhu posledních 3 dnů věnoval. Vše se vyplňuje do předem připraveného standardizovaného formuláře (Příloha 1) Při dotazování postupujeme od nejnovějších vzpomínek k těm nejstarším. V praxi z toho vyplývá, že jako první se dotazujeme na den, který právě skončil a postupujeme směrem ke dnům předchozím (Martin Gins et al., 2005).

Jak můžeme vidět v příloze 1, záznamový arch na odpovědi probanda je rozdělen na 3 hlavní sloupce, reprezentující jednotlivé dny. Každý den je pak rozdělen na 3 celky v podobě ranní rutiny, denní doby a večerní rutiny. Každá z těchto částí je ještě podrobněji rozdělena.

Každý den je dále rozdělen do čtyř sloupečků, podrobněji popisujících příslušnou aktivitu. Do archu tedy zaznamenáváme, o jakou aktivitu se jedná a jaká byla její intenzita, jak dlouho se proband této aktivitě věnoval a typ této pohybové aktivity.

Aktivity provozované v jednotlivých obdobích dne pak dělíme na volnočasové pohybové aktivity (VČPA), pohybové aktivity jako součást životního stylu (ADL) a kumulativní pohybové činnosti, zahrnující v sobě oba typy pohybové aktivity. Typ

pohybové aktivity (ADL/VČPA) pak zaznamenáváme do kolonky „typ“ (Martin Gins et al., 2005).

Systém hodnocení intenzity zátěže, který PARA-SCI (Příloha 2) využívá, byl sestaven na základě měření, probíhajícího v laboratorních podmínkách. Tato měření probíhala na ergometru a hlavním úkolem týmu výzkumníků bylo změření maximální spotřeby kyslíku za současného stupňování odporu ergometru. Kromě spotřeby kyslíku byla ještě testovaným osobám sledována výška srdeční frekvence (objektivní velikost zatížení) a zároveň testované osoby uváděly, pomocí Borgovy škály, velikost intenzity pohybové aktivity, kterou subjektivně pociťovaly (Martin Gins et al., 2005).

Pro zpracování výsledků rozhovorů nám slouží hodnotící arch (Příloha 3). V tomto archu můžeme přehledně zpracovat data získaná při rozhovoru. Každý den je rozdělen na 3 hlavní části (ranní rutina, denní doba, večerní rutina) a v jednotlivých obdobích dne hodnotíme dobu, po kterou proband provozoval pohybovou aktivitu v nízké, střední a vysoké intenzitě. V jednotlivých obdobích pak aktivitu určité intenzity můžeme rozdělit také na každodenní aktivity (ADL) a volnočasové pohybové aktivity.

PARA SCI bylo využito také autory Tawashim, Engem, Linem a Hungem (2009). Ti v rámci výzkumu, jehož se zúčastnilo celkem 49 osob s transverzální míšní lézí, zkoumali vztah mezi pohybovou aktivitou a faktorů souvisejících se zdravím. Mezi tyto faktory zařadili například bolest (akutní i chronickou), únavu či deprese. Všichni dotazovaní ke své lokomoci využívali manuálně poháněný (mechanický) invalidní vozík. Výsledky studie ukázaly, že přítomnost chronických bolestí, únavy nebo depresí ovlivňuje negativně provozování pohybové aktivity. Účastníci výzkumu, které uvedené obtíže trápily v menším měřítku nebo vůbec vykazovali vyšší pohybovou aktivitu než ti, kteří trpěli intenzivnějšími chronickými obtížemi.

Kombinace výzkumu pomocí polo-strukturovaného rozhovoru PARA SCI v kombinaci s vyšetřením rizikových faktorů civilizačních onemocnění, jako jsou obezita, rezistence vůči inzulinu nebo ischemická choroba srdeční, využila ve svém výzkumu i Martin Gins se svými kolegy. Výsledky, které v rámci Study of Health and Activity in People with Spinal Cord Injury (SHAPE-SCI) výzkumu získali, poskytli údaje nejen o samotné fyzické aktivitě, ale i jejích určujících faktorech a jejím vlivu na zdraví probandů (Martin Gins et al., 2008).

Na základě tohoto výzkumu pak vydali pro osoby s poraněním míchy doporučení týkající se provozování pohybových aktivit. Podle Martin Ginis a jejích kolegů (2011) by se osoby s míšní lézí měly alespoň dvakrát týdně 20 minut věnovat aerobní aktivitě ve střední intenzitě. Zároveň by také pacienti se spinálním poraněním neměli alespoň dvakrát v týdnu opomínat posilování hlavních svalových skupin, kdy optimální je provádění 8 – 10 opakování jednotlivých cviků, celkem ve třech sadách.

Konečným výsledkem se pak stalo vytvoření „Physical Activity Guidelines for Adults with Spinal Cord Injury“ (2014), který je směnicí doporučených pohybových aktivit týkající se dospělých osob se získaným postižením.

### **5.1.2 Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury (LTPAQ-SCI)**

Tento standardizovaný dotazník se věnuje aktivitám prováděným ve volném čase. Z části vychází se strukturovaného rozhovoru PARA-SCI, avšak zkoumaným obdobím je, oproti 3 dnům u PARA-SCI, celých 7 dní. Intenzita zatížení je v LTPAQ-SCI definována stejně, jako u PARA-SCI, ale obsahuje i příklady pohybových aktivit. Volnočasové sportovně-rekreační pohybové aktivity ve své podstatě zahrnují činnosti, kterým se proband věnuje z vlastní vůle v rámci svého volného času. Mezi tyto aktivity tak můžeme zahrnout nejen aktivity sportovního charakteru, jako je cvičení v posilovně nebo účast na tréninku kolektivního sportu, ale i další volnočasové aktivity spojené s pohybem. Mezi ty můžeme zařadit například procházku s rodinou či psem nebo dobu, kdy se dotazovaný věnuje práci na zahradě (Martin Ginis, et al., 2012).

Vyhodnocením LTPAQ-SCI dotazníku pak získáme přehled o celkové době, kterou proband v posledním týdnu strávil provozováním volnočasové sportovně-rekreační pohybové aktivity v jednotlivých stupních intenzity (mírná, střední, těžká) (Martin Ginis, et al., 2012).

## 5.2 Objektívni metody

Při získávání objektivního náhledu na množství pohybové aktivity u osob s míšní lézí můžeme využít různé metody.

### 5.2.1 Metody snímající fyziologické a metabolické parametry

Monroe et al. (1998) provedli studii, ve které ověřovali předpoklad, že osoby s míšním poraněním budou mít nižší celkový výdej energie, způsobený nižší aktivitou sympatiku a také celkovým omezením množství pohybových aktivit. Studie se zúčastnilo celkem 69 probandů (mužů), z toho 10 probandů s poškozením míchy a 59 zástupců intaktní populace. Testování probandů probíhalo po dobu 24 hodin. Testované osoby celou dobu testování strávili v respirační komoře, ve které prováděly základní denní pohybové aktivity, zahrnující spánek, dobu bdění, habituální i spontánní pohybovou aktivitu. Studie potvrdila, že spotřeba energie u probandů s míšní lézí je nižší, než u intaktní populace.

Vrcholoví sportovci s míšní lézí mají nižší spotřebu energie než intaktní sportovci, věnující se stejné disciplíně - tímto předpokladem se ve své studii zabýval Price (2010). Účastníky jeho výzkumu byli sportovci věnující se individuálním sportům, jako je například handcycling a dalším vytrvalostním nebo týmovým sportům. Probandi nejprve absolvovali v laboratorních podmínkách testování na ručním ergometru a následně druhé měření, probíhající, v závislosti na druhu aktivity, v tělocvičně nebo v exteriéru. Podle Price byla fyziologická a metabolická odezva organismu na zátěž podobná u intaktních sportovců i sportovců s postižením, avšak v absolutních hodnotách mají sportovci s poškozením míchy o 30 – 75 % nižší spotřebu energie. Zatímco sportovci mající míchu poškozenou v nižších segmentech páteře dosahují hodnot nejbližších intaktní populaci, kvadruplegici s poškozením v oblasti krční páteře dosahují nejnižšího výdeje energie.

Hayes et al. (2005) použili při výpočtu spotřeby energie výpočtu, vycházejícího z hodnot tepové frekvence. Tepová frekvence byla měřena nejprve na ručním ergometru při maximálním zátěžovém testu. Údaje o spotřebě kyslíku a tepové frekvenci probanda se staly podkladem pro stanovení regresní rovnice. Spotřeba energie při maximálním

zátěžovém testu pak byla určena ze spotřeby kyslíku pomocí nepřímé kalorimetrie. Následovalo měření pěti aktivit běžného denního života. Těmito aktivitami byl přesun z vozíku na postel, plnění myčky nádobím a její následné vyklízení, praní prádla, cvičení na ručním ergometru a práce na počítači. V průběhu provádění těchto aktivit byla u probandů měřena tepová frekvence a přímá kalorimetrie. Na základě provedených měření došli autoři k závěru, že v případě subjektivní intenzity zátěže může mít snímaná tepová frekvence vliv na určení její hodnoty na Borgově škále. Pokud však podle autorů využijeme naměřené hodnoty tepové frekvence pro výpočet spotřeby energie, dostane se nám pouze hrubého odhadu množství spotřebované energie.

### **5.2.2 Metody využívající pohybových senzorů**

Mezi pohybové senzory řadíme například tachometry, akcelerometry nebo podometry, běžně využívané nejen ve sportu, ale také v medicíně. Tyto přístroje pak poskytují trenérům nebo lékařům informace o době trvání pohybové aktivity, rychlosti, s jakou se testovaná osoba pohybovala nebo o vzdálenosti, kterou při pohybu absolvovala. Vzhledem k faktu, že způsob lokomoce se u osob s míšní lézí výrazně liší od lokomoce intaktní populace, je nutné užívat při měření pomocí pohybových senzorů přístroje, které jsou inspirovány běžnými akcelerometry či podometry, ale respektují odlišný způsob lokomoce probandů. Takovým přístrojem je například Data logger, zařízení, které, podobně jako tachometr, dokáže zaznamenat čas, vzdálenost a rychlost s jakou se invalidní vozík pohyboval (Štěpánová, 2015).

Přístroj Data logger byl využit například v rámci studie, kterou provedl Cooper et al. (2002) společně se svými spolupracovníky. Ti v průběhu pěti pracovních dnů sledovali 17 osob, které pro zajištění své mobility preferují používání elektrického invalidního vozíku. Z dat, která měřením pomocí Data loggeru získali, pak autoři stanovili četnost užívání tohoto druhu vozíku. Nejvyšší aktivitu vykazovali jejich uživatelé během odpoledních a večerních hodin. Naměřená vzdálenost a rychlost, s jakou se jednotlivé sledované osoby v průběhu každého dne měření pohybovaly, se u žádného z probandů příliš neodlišovala od průměrných denních hodnot.

Data logger byl využit i ve studii provedené Karmarkarem et al. (2010) a jeho týmem. Cílem jejich studie bylo popsání využití invalidních vozíků s manuálním pohonem v domovech s pečovatelskou službou. Měření se účastnilo celkem 72 klientů těchto zařízení. Diagnózy probandů byly různé, ale všichni pro svůj pohyb využívali převážně mechanického vozíku. Měření probíhalo přístrojem upevněným na konstrukci vozíku, a to nepřetržitě po dobu jednoho měsíce. Průměrně se pak sledovaní klienti během dne pohybovali s průměrnou rychlostí 0,48-0,58 m/s a během dne překonali vzdálenost v rozmezí 806 m až 1451 m.

Vlastní přístroj pro snímání pohybu osob s poraněním míchy vyvinuli i autoři studie, zabývající se jeho využitím při kvalifikaci mobility osob s míšní lézí. Hlavním cílem autorů bylo zjistit, jestli od sebe přístroj dokáže rozeznat cyklický pohyb při jízdě na kole/handbiku, cyklický pohyb horních končetin při jízdě na invalidním vozíku a ostatní denní aktivity, které sledované osoby vykonávají. Po dobu studie, které se zúčastnilo celkem 10 osob, byly využity přístroje s názvem Activity monitor. Každý z probandů měl 2 senzory umístěné na stehně a další 2 pak přibližně ve třetině délky hrudní kosti. Účastníci se během výzkumu nepohybovali ve svém přirozeném prostředí, ale v prostředí cvičného bytu situovaného v areálu rehabilitačního zařízení a ve sportovním areálu. Aby bylo možné lépe zhodnotit citlivost a specifičnost měření pomocí tohoto zařízení, byli probandi rozděleni do dvou skupin. V první skupině bylo 5 osob se zachovanou plnou silou tricepsu, druhou skupinu pak tvořilo 5 osob se sníženou svalovou silou m. triceps brachi. Citlivost a specifičnost měření pak dosahovala u první skupiny nepatrně lepších hodnot. U první skupiny to byly hodnoty pohybující se okolo 87 % a 97 %, u druhé skupiny pak přibližně 81 % a 95 %. Dosažené výsledky ukazují, že přístroj je dostatečně citlivý, aby rozlišil jednotlivé úkony, a díky tomu nám může poskytnout velice podrobná a objektivní data, týkající se pohybové aktivity probandů (Postma et al., 2005).

Massó et al. (2013) ve své studii využívají akcelerometrů Actigraph model GT3X. Data získaná pomocí těchto akcelerometrů pak mají posloužit pro získání nepřímých dat popisujících množství kyslíku, které probandi během pohybové aktivity spotřebovali. V průběhu výzkumu byly na těle každé z dvaceti sledovaných osob s poškozením míchy umístěny 4 akcelerometry. Umístění akcelerometrů výzkumníci zvolili na nedominantní straně těla na zápěstí, hrudníku a pasu, čtvrtý přístroj byl umístěn na dominantním zápěstí



probanda. Zároveň byla sledovaná osoba v průběhu měření vybavena snímačem  $VO_2$ . Cílem studie bylo zjistit, který ze snímačů nejpřesněji zaznamená vztah mezi hodnotami zaznamenanými akcelerometrem a  $VO_2$ . Data ze snímače  $VO_2$  autoři označili jako data závisle proměnná. Hodnoty zrychlení zaznamenané pomocí akcelerometru jsou proměnnou nezávislou. Po vyhodnocení výsledků testování dospěli autoři studie k závěru, že akcelerometr na nedominantním zápěstí probanda poskytuje data, jejichž vztah k hodnotám ze snímače  $VO_2$  je nejpřesnější.

## **6 MONITOROVÁNÍ POHYBOVÉ AKTIVITY U PARAPLEGIKŮ**

### **6.1 Cíle a výzkumné otázky**

#### **6.1.1 Cíle**

##### **Hlavní cíl**

- Hlavním cílem diplomové práce je stanovení objemu pohybové aktivity osob s paraplegií v jednotlivých pásmech intenzity zatížení za pomoci využití objektivní a subjektivní metody sběru dat.

##### **Vedlejší cíle**

- Zjistit objem habituální pohybové aktivity osob s paraplegií pomoci využití subjektivní metody hodnocení (polostrukturovaný rozhovor PARA-SCI) a objektivní metody hodnocení (akcelerometr typu Actigraph GT3X).
- Zjistit objem pohybové aktivity v pásmu střední a vysoké intenzity zatížení pomoci subjektivní metody hodnocení (polostrukturovaný rozhovor PARA-SCI) a objektivní metody hodnocení (akcelerometr typu Actigraph GT3X) u osob s paraplegií.
- Určit, který ze dvou možných způsobů vyhodnocení dat získaných pomocí objektivní metody hodnocení (akcelerometr typu Actigraph GT3X) lépe odpovídá subjektivnímu hodnocení intenzity pohybové aktivity (polostrukturovaný rozhovor PARA-SCI).

#### **6.1.2 Výzkumné otázky**

- Liší se absolutní hodnoty objemu objektivně a subjektivně hodnocené pohybové aktivity?
- Podhodnocují osoby s míšní lézí intenzitu pohybové aktivity?
- Poskytuje vyhodnocení objektivních dat pomoci programu ActiLife výsledky, které lépe odpovídají subjektivnímu hodnocení pohybové aktivity?

## **6.2 Metodika**

### **6.2.1 Charakteristika testovaného souboru**

Cílovou skupinou této studie byly osoby s míšní lézí, s diagnózou paraplegie. Jedná se o osoby, které následkem úrazu či onemocnění utrpěli poškození míchy v oblasti hrudní nebo bederní páteře. Tato cílová skupina byla zvolena s ohledem na kontakty, kterými autorka disponuje.

Demografické složení sledované skupiny dokonale neodpovídá demografii celkové populace osob s míšní lézí. Studie se zúčastnily pouze osoby, preferující aktivnější způsob života. Studie nezahrnuje osoby trvale upoutané na lůžko, osoby odkázané na dýchací přístroj ani osoby, které na jakoukoliv aktivitu rezignovaly.

Celkem se do studie zapojilo 16 osob. Jedenáct sledovaných osob se rekrutovalo z řad hráčů florbalu na vozíku, v případě zbývajících pěti se jednalo o osoby žijící v okolí bydliště autorky. Zkoumaná skupina byla složena z 12 mužů a 4 žen ve věku od 25 do 58 let. Sledovaná skupina byla nehomogenní v oblasti příčiny vzniku postižení, jeho závažnosti a doby uběhnuvší od vzniku postižení (nejméně však 2 roky). Dále bylo možno sledovat rozdílné rodinné poměry, ze kterých sledované osoby pocházejí, jejich odlišné denní zvyklosti nebo odlišný způsob trávení volného času.

Čtyři osoby ze sledovaného vzorku ze zdravotních důvodů ukončily měření pomocí přístroje Actigraph GT3X již v průběhu druhého dne. Z důvodu ukončení měření v jiném, než řádném termínu byly výsledky těchto probandů z hodnocení vyřazeny.

### **6.2.2 Metodika sběru dat**

K získání dat pro praktickou část magisterské diplomové práce bylo využito české verze polo-strukturovaného rozhovoru PARA-SCI, díky kterému byla získána subjektivní data. Současně probíhalo i měření pomocí přístroje Actigraph GT3X, díky němuž byla získána data objektivní.

S metodikou vedení polo-strukturovaného rozhovoru PARA-SCI jsem byla řádně seznámena a proškolená Mgr. Štěpánovou. Seznámení a proškolení pro práci s akcelerometry Actigraph GT3X provedl Mgr. Jakubec, který také zodpovídá za jejich technický stav a nastavení.

PARA-SCI rozhovor: Pro získání dat subjektivní povahy bylo využito české verze polo-strukturovaného rozhovoru PARA-SCI. Sledované osoby si po dobu tří dnů zaznamenávaly veškerou aktivitu, kterou během dne vykonávaly. Záznamy, které si sledované osoby vedly, sloužily pouze pro vlastní potřebu probandů a zároveň jako pomůcka při závěrečném odebrání rozhovoru PARA-SCI. Blíže jsme se s touto metodou seznámili v kapitole 5.1.1.

Měření pomocí přístroje Actigraph GT3X: Data byla získána pomocí akcelerometrů Actigraph GT3X. Zaznamenávání pohybové aktivity probíhalo nepřetržitě v průběhu tří po sobě jdoucích kalendářních dnů. Sledovaná osoba měla akcelerometr upnutý na nedominantní zápěstí dle vzoru (Massó et al., 2013). S ohledem na pomalu schnoucí materiál, ze kterého byl vyroben upevňovací pásek akcelerometru, bylo sledovaným osobám povoleno odložit přístroj na dobu nezbytně nutnou pro provedení hygieny (sprchování, koupel). Blíže jsme se s touto metodou seznámili v kapitole 5.2.2.

S ohledem na skutečnost, že výzkum byl zaštitěn Mgr. Jarmilou Štěpánovou a byl součástí projektu její doktorské práce s názvem „Standardizace polostrukturovaného rozhovoru PARA-SCI sloužícího k analýze intenzity a objemu pohybové aktivity osob se spinální lézí“. Přikládám k této práci souhlas etické komise (Příloha 4) vydaný Mgr. Jarmile Štěpánové.

### **6.2.3 Průběh měření**

Distribuce akcelerometrů Actigraph GT3X, společně s předáním a vysvětlením návodu pro subjektivní hodnocení intenzity tělesné zátěže a pomocného archu pro zaznamenávání prováděné pohybové aktivity a s podpisem informovaného souhlasu (Příloha 5) se zařazením do studie, proběhla poslední únorový víkend roku 2016, v průběhu florbalového turnaje Česká pošta extraligy vozíčkářů. Na tomto turnaji bylo vydáno celkem 12 sad sloužících ke sběru dat tj. 12 akcelerometrů a 12 setů tiskovin.

Seznámení s postupem odběru dat a pravidly zacházení s akcelerometry byla zvolena hromadná forma, kdy byli probandi rozděleni do tří menších skupin. V těchto skupinách byly probandům podány základní informace průběhu studie a jejím účelu, pokyny k provádění měření a odebírání rozhovoru PARA-SCI. Administrativní úkony v podobě vyplňování informovaných souhlasů byly následně prováděny individuálně. Zároveň byl účastníkům studie ponechán prostor pro upřesňující individuální dotazy. Zbývající čtyři sady s akcelerometry byly distribuovány v průběhu první poloviny následujícího týdne individuální cestou přímo v místě bydliště probandů.

V případě tří osob byl rozhovor PARA-SCI odebírán při osobním setkání s probandem, ve zbývajících třinácti případech pak rozhovor proběhl telefonicky. Sběr většiny akcelerometrů proběhl bez účasti autorky hromadně v průběhu dalšího kola florbalové ligy vozíčkářů, prostřednictvím pověřené osoby, 2 osoby zasílaly akcelerometry poštou a zbývající přístroje byly odebrány osobně.

#### **6.2.4 Zpracování dat**

Subjektivní data získaná prostřednictvím polo-strukturovaného rozhovoru PARA-SCI byla autorkou vyhodnocena za pomoci hodnotícího archu (Příloha 3) a dále statisticky zpracována.

Objektivní surová data získaná prostřednictvím měření akcelerometrem Actigraph GT3X byla kvantitativně a kvalitativně zpracována Mgr. Lukášem Jakubcem. Veškerá naměřená data byla nejprve kvantitativně vyhodnocena jako suma veškeré zaznamenané pohybové aktivity (LMVPA). Následně došlo ke kvalitativnímu rozdělení dat. Data „MVPA Podle záznamu“ byla kvantitativně zpracována pomocí programu MS Excel, kdy rozhodujícím parametrem pro zařazení aktivity do pásma MVPA byla intenzita pohybu odpovídající hodnotě zatížení 3MET (Learmonth et al., 2015). Data „MVPA Podle ActiLife“ byla zpracována programem ActiLife, vytvořeným pro zpracování dat naměřených přístrojem Actigraph GT3X u intaktní populace. Pro vyhodnocení dat programem ActiLife byl využit výpočetní algoritmus „Zápěstí“.

Příklad obdržných vyhodnocených dat jednoho probanda (Obrázek 11), ukazující objem pohybové aktivity vykonané sledovanou osobou v jednotlivých dnech. Tyto tabulky byly následně kvantitativně vyhodnoceny autorkou práce.

Podle záznamu				Podle ActiLife (algoritmus zápěstí)			
Celkově:	MVPA		618,5 minut	LMVPA		2240 minut	
			10 hodin			37 hodin	
			18,5 minut			20 minut	
<hr/>							
1. den	MVPA		145 minut	LMVPA		725,5 minut	
			2 hodin			12 hodin	
			25 minut			5,5 minut	
<hr/>							
2. den	MVPA		232 minut	LMVPA		785 minut	
			3 hodin			13 hodin	
			52 minut			5 minut	
<hr/>							
3. den	MVPA		241,5 minut	LMVPA		729,5 minut	
			4 hodin			12 hodin	
			1,5 minut			9,5 minut	
<hr/>							
Celkově:	MVPA		364 minut				
			6 hodin				
			4 minut				
<hr/>							
1. den	MVPA		82,5 minut				
			1 hodin				
			22,5 minut				
<hr/>							
2. den	MVPA		130,5 minut				
			2 hodin				
			10,5 minut				
<hr/>							
3. den	MVPA		151 minut				
			2 hodin				
			31 minut				

Obrázek 11 Data z akcelerometru Actigraph GT3X po prvotním zpracování

Vysvětlivky:

1. Tabulka:

LMVPA (**l**ow, **m**oderate, **v**igorous = heavy **p**hysical **a**ctivity) – celková (habituální) pohybová aktivita probanda prováděna v nízké, střední a vysoké intenzitě

MVPA (**m**oderate, **v**igorous = heavy **p**hysical **a**ctivity) – pohybová aktivita ve střední a vysoké intenzitě s přepočtením dat dle odkazu na literární zdroj (Learmonth et al., 2015)

2. Tabulka:

MVPA (**m**oderate, **v**igorous = heavy **p**hysical **a**ctivity) – pohybová aktivita ve střední a vysoké intenzitě s přepočtením dat dle programu Actilife – zápěstí, určeného pro intaktní populaci

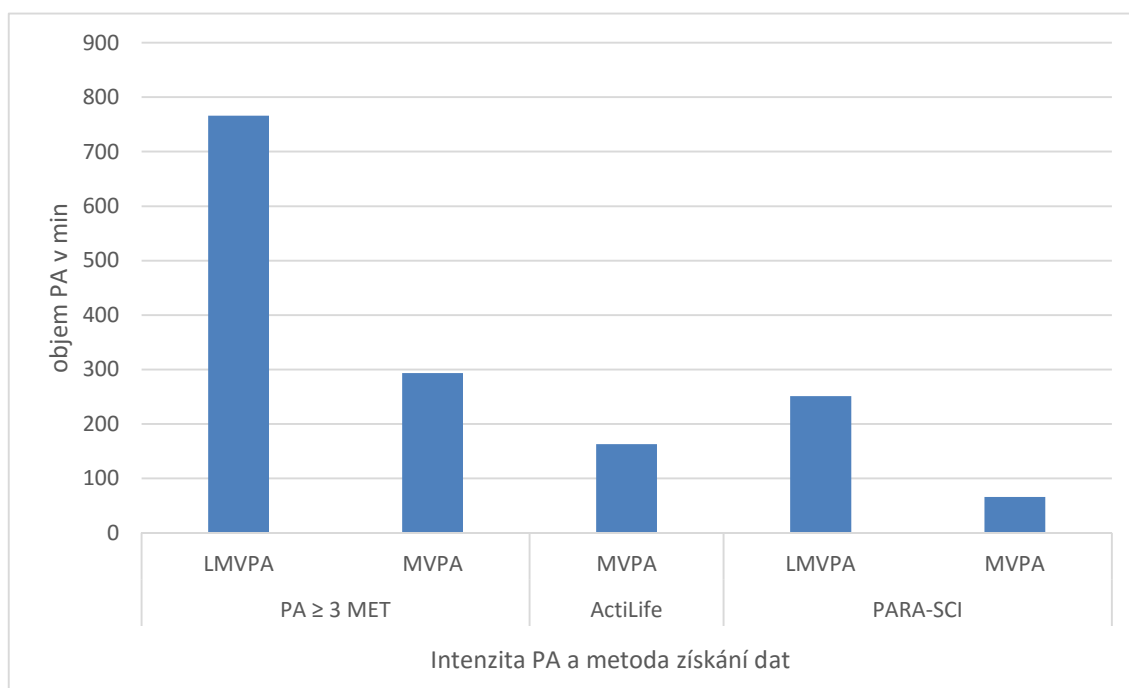
### 6.3 Výsledky

V tabulce 1 a grafu 1 vidíme přehled veškeré zaznamenané habituální pohybové aktivity (LMVPA), kterou jednotliví probandi vykonali. Hodnoty pohybové aktivity prováděné ve střední a vysoké intenzitě (MVPA) získané ze zaznamenaných dat jako součet veškeré zaznamenané aktivity o intenzitě vyšší než 3MET a hodnotu MVPA získanou ze zaznamenaných dat pomocí algoritmu programu ActiLife. Ve sloupci PARA-SCI jsou uvedena data reprezentující subjektivní hodnocení intenzity pohybové aktivity. Hodnoty v tabulce představují průměrné hodnoty, kterých probandi dosáhli v rámci jednoho dne měření.

Tabulka 1 Průměrný objem pohybové aktivity zaznamenané za 1 den

	Pohybová aktivita v min				
	PA $\geq$ 3 MET		ActiLife	PARA-SCI	
	LMVPA	MVPA	MVPA	LMVPA	MVPA
1	840,5	248,0	162,0	93,5	40,0
2	525,5	485,0	70,5	414,0	73,5
3	688,0	170,0	107,0	163,5	56,5
4	792,5	197,5	130,0	197,5	95,0
5	884,0	340,5	223,0	119,5	31,5
6	863,0	201,5	121,0	81,5	0,0
7	752,0	228,5	167,5	67,5	50,0
8	771,5	329,5	217,5	438,5	131,5
9	742,5	311,0	211,5	361,5	15,0
10	936,0	364,5	225,0	510,0	140,0
11	840,0	353,5	235,5	340,0	142,5
12	556,0	139,0	80,0	226,5	12,0
<b>průměr</b>	<b>766,0</b>	<b>293,6</b>	<b>162,5</b>	<b>251,1</b>	<b>65,6</b>

Graf 1 Průměrný objem pohybové aktivity zaznamenané za 1 den



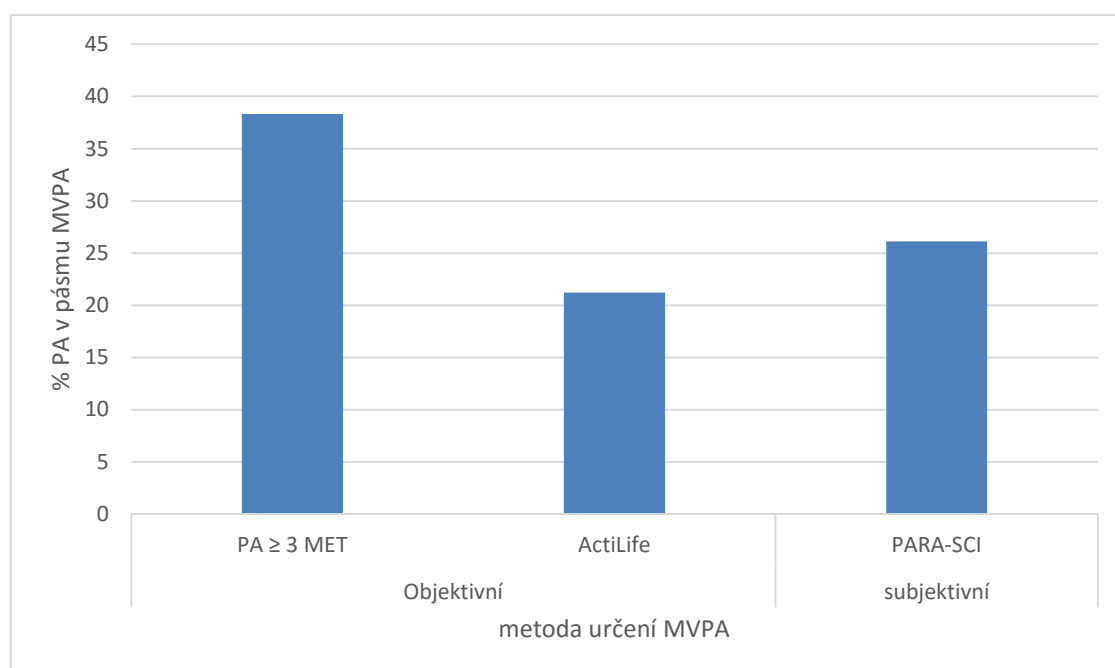


Tabulka 2 a graf 2 ukazuje procentuální vyjádření času, který sledovaná osoba průměrně strávila pohybovou aktivitou v pásnu intenzity MVPA.

Tabulka 2 Procentuální vyjádření průměrné aktivity v pásnu MVPA

	% PA v pásnu MVPA		
	Objektivní		subjektivní
	PA ≥ 3 MET	ActiLife	PARA-SCI
1	29,51	19,27	42,78
2	92,29	13,42	17,75
3	24,71	15,55	34,56
4	24,92	16,40	48,10
5	38,52	25,23	26,36
6	23,35	14,02	0,00
7	30,39	22,27	74,07
8	42,71	28,19	29,99
9	41,89	28,48	4,15
10	38,94	24,04	27,45
11	42,08	28,04	41,91
12	25,00	14,39	5,30
<b>průměr</b>	<b>38,33</b>	<b>21,21</b>	<b>26,13</b>

Graf 2 Procentuální vyjádření průměrné aktivity v pásnu MVPA

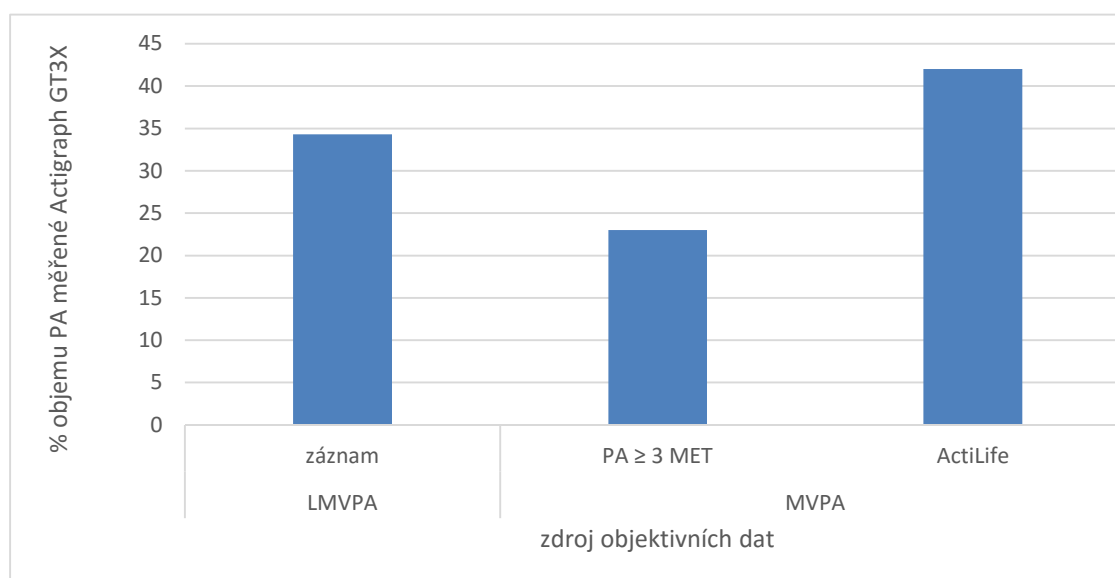


V tabulce 3 a grafu 3 vidíme poměr subjektivně a objektivně hodnocené pohybové aktivity. Tato tabulka ukazuje, nakolik odpovídá subjektivní vnímání intenzity pohybové aktivity intenzitě objektivně změřené. Výsledné hodnoty byly určeny v daném pásmu intenzity jako  $PA_{\text{subj}} / PA_{\text{obj}} * 100$ .

Tabulka 3 Poměr subjektivně a objektivně hodnocené intenzity pohybové aktivity

	% objemu PA měřené Actigraph GT3X		
	LMVPA	MVPA	
	záznam	PA ≥ 3 MET	ActiLife
1	11,12	16,13	24,69
2	78,78	15,15	104,26
3	23,76	33,24	52,80
4	24,92	48,10	73,08
5	13,52	9,25	14,13
6	9,44	0,00	0,00
7	8,98	21,88	29,85
8	56,84	39,91	60,46
9	48,69	4,82	7,09
10	54,49	38,41	62,22
11	40,48	40,31	60,51
12	40,74	8,63	15,00
<b>průměr</b>	<b>34,31</b>	<b>22,99</b>	<b>42,01</b>

Graf 3 Poměr subjektivně a objektivně hodnocené intenzity pohybové aktivity



## 7 DISKUZE

Poškození míchy s sebou přináší trvalé omezení, vyplývající z omezení či ztráty hybnosti a omezení čítí v úrovni pod poškozeným míšním segmentem. Tyto faktory však osobě, která takto závažné poranění utrpěla, přinášejí zvýšené riziko dalších zdravotních komplikací, spojené s náhlou hypoaktivitou postižené osoby. Pro objektivní vyhodnocení rizika vzniku těchto komplikací je nezbytně nutné mít k dispozici nástroje a metody, umožňující zaznamenat a vyhodnotit intenzitu pohybové aktivity, kterou osoba s transverzální míšní lézí vykoná.

Tyto nástroje a metody nám pomáhají vyhodnocovat, zda osoby s postižením provozují v dostatečné délce a intenzitě přiměřenou pohybovou aktivitu, jejíž provozování patří mezi základní stavební kameny zdravého životního stylu.

Při výběru tématu magisterské diplomové práce jsem hledala oblast, ve které bych se mohla věnovat problematice osob s míšní lézí. Ve své bakalářské práci jsem se věnovala významu pohybových aktivit v životě osob s míšní lézí a nabízené téma „Monitorování pohybové aktivity u osob s míšní lézí“ přesně splňovalo má očekávání. Osoby s míšní lézí jsem si zvolila proto, že se již osmým rokem na dobrovolnické bázi věnuji práci s touto cílovou skupinou. Během této doby jsem si vyzkoušela vedení skupinových aktivit a úlohu asistenta během nejrůznějších docházkových aktivit v Centru Paraple, úlohu asistenta během na lyžařských a vodáckých kurzech, úlohu organizátora sportovních kurzů, dlouhodobě se jako časoměřič a zapisovatel účastním florbalové ligy vozíčkářů. V posledních 3 letech pak často doprovázím jednoho z našich handbikerů na mezinárodní cyklistické a triatlonové závody.

Při konkretizaci cílové skupiny výzkumu jsem si zvolila podskupinu osob s paraplegií, tedy osoby, u nichž mělo poškození míchy dopad na hybnost a citlivost trupu a dolních končetin, avšak funkčnost a svalová síla horních končetin nebyla postižena. V praxi dlouhodobě pozoruji, že paraplegici jsou při provozování aktivit každodenního života méně citliví na intenzitu zátěže, než kvadruplegici. Zatímco kvadruplegik často vnímá např. provedení ranní hygieny jako činnost namáhavou, paraplegici v mém okolí nepovažují tuto činnost, z hlediska intenzity zátěže, za hodnou další pozornosti.

Při výběru probandů výzkumu ke své diplomové práci jsem se zaměřila především na hráče florbalové ligy vozičkářů. Právě výběr florbalistů mohl v konečné fázi zkreslit výsledky výzkumu, neboť většina probandů se kromě florbalu věnuje na rekreační úrovni ještě dalším pohybovým aktivitám a zvýšená fyzická námaha při vykonávání každodenních aktivit je pro ně tak běžnou záležitostí, že jí nepřikládají žádnou váhu. Tato domněnka se mi potvrdila i v průběhu vedení rozhovorů PARA-SCI, kdy jsem s většinou probandů po telefonu dlouhou dobu diskutovala o tom, zda některá z jimi uvedených aktivit přece jen neproběhla alespoň v nízké intenzitě zátěže.

Celkový objem pohybové aktivity, zaznamenaný pomocí akcelerometru, by dle mého úsudku mohl skutečně odpovídat každodenní aktivitě probandů i v období mimo studii. Stejně tak výsledky rozhovorů PARA-SCI pro mě nebyly překvapením.

Pokud mohu z výsledků této studie a znalosti populace paraplegiků v ČR usuzovat, myslím, že v případě provedení této studie například u účastníků intenzivních a rekondičních pobytů u Centru Paraple by se celkový objem pohybové aktivity příliš nelišil, avšak objem aktivity subjektivně hodnocené jako MVPA by vzrostl. Jedním z důvodů by mohla být o něco nižší předpokládaná fyzická zdatnost účastníků, druhým pak skutečnost, že zatímco v průběhu mnou provedené studie se účastníci řídili svým vlastním zažitým denním režimem, v průběhu rehabilitačních pobytů v Centru Paraple mají klienti denní režim daný z vnějšku. Může se tak snadno stát, že na aktivitu, která je v danou chvíli na programu nebudou po fyzické nebo duševní stránce správně naladěni a budou tuto aktivitu hodnotit jako namáhavější.

Martin Ginis et al. (2008) se ve své studii věnují vlivu provozování pohybových aktivit na rizikové faktory civilizačních onemocnění u osob s míšní lézí. Jak již bylo několikrát zmíněno, poškození míchy s sebou přináší trvalé omezení, vyplývající z omezení či ztráty hybnosti a omezení cití v úrovni pod poškozeným míšním segmentem. Tyto faktory však osobě, která takto závažné poranění utrpěla, přinášejí zvýšené riziko dalších zdravotních komplikací, spojené s náhlou hypoaktivitou postižené osoby. V České republice chybí subjekt, který by se dlouhodobě věnoval vlivu provozování sportovně-rekreační pohybové aktivity na zdraví osob se spinálním poraněním. Jakousi vlašťovkou jsou v tomto případě zaměstnanci Centra Paraple, kteří každoročně pořádají kurz zdravého životního stylu, jehož účastníci většinou chtějí redukovat svou tělesnou

hmotnost. Tento kurz probíhající každý rok má 2 části, kdy v průběhu prvního pobytu účastníci absolvují vyšetření v biomedicínské laboratoři FTVS UK, získají informace, týkající se stravování, pohybového režimu i dalších oblastí, souvisejících se zdravým životním stylem, ale také doporučený stravovací a pohybový režim. Během druhého pobytu, který se koná s odstupem přibližně 6 měsíců, je zopakováno vyšetření v biomedicínské laboratoři, jsou konzultovány úspěchy i neúspěchy dosavadního snažení účastníků a ti jsou dále připravováni na to, aby byli kompetentní řídit si nadále svůj stravovací a pohybový režim sami.

Výsledky vyšetření prováděných v rámci kurzů zdravotního životního stylu Centra Paraple jsou určeny především účastníkům kurzu jako kvantifikovatelný důkaz o vlivu dodržování/nedodržování stanoveného režimu na kondici a zdraví klienta. V současné době mi není známo, že by takto získaná data byla součástí některé odborné studie.

Věřím, má studie vnese do oblasti monitorování pohybové aktivity u osob s transverzální míšní lézí cenné poznatky a napomůže rozvoji poznání v této, v České republice zatím mírně opomíjené, oblasti výzkumu.

## 8 ZÁVĚR

Výsledky výzkumu ukázaly, že osoby s míšní lézí stráví během jednoho dne plných  $766 \pm 12$  % minut provozováním pohybové aktivity jakékoliv intenzity. Středně a vysoce intenzivní aktivitou, definovanou jako aktivita o intenzitě alespoň 3MET strávily sledované osoby v průměru  $293,6 \pm 28$  %. V případě, kdy byla doba trvání pohybové aktivity v pásmu MVPA definována pomocí programu ActiLife, pak tato doba činila  $162,5 \pm 31$  %. V případě subjektivního hodnocení intenzity pohybové aktivity samotnými účastníky (PARA-SCI) pak dosažený objem LMVPA činil  $251,1 \pm 54$  % a objem MVPA  $65,6 \pm 65$  %.

Z těchto výsledků můžeme vypožorovat, že zatímco rozdíly v objektivně zaznamenaném objemu pohybové aktivity jakékoliv intenzity nejsou tak velké, v případě subjektivního hodnocení se vnímání intenzity pohybové aktivity u jednotlivých účastníků značně lišilo.

Pohybovou aktivitou v pásmu MVPA, definované dle Learmonth et al. (2015), strávily sledované osoby průměrně  $38,33$  % času. V případě výpočtu MVPA programem ActiLife pak  $21,21$  %. Při subjektivním hodnocení sledované osoby uvádějí, že v pásmu střední a vysoké intenzity pohybové aktivity strávily  $26,13$  % doby veškeré, jimi zaznamenané, aktivity. Porovnáním hodnot MVPA dle Learmonth et al. (2015) a subjektivního hodnocení vidíme, že probandi při subjektivním hodnocení intenzitu pohybové aktivity podhodnocují.

Z porovnání objemu veškeré pohybové aktivity, zaznamenaného během šetření PARA-SCI, s daty získanými objektivním měřením můžeme vypožorovat, že sledované osoby považovaly při subjektivním hodnocení za aktivitu alespoň nízké intenzity (LMVPA)  $34,31$  % aktivity skutečně zaznamenané akcelerometrem. V případě střední a vysoké intenzity pohybové aktivity pak hodnoty získané prostřednictvím PARA-SCI rozhovoru odpovídaly  $22,99$  % aktivity v intenzitě vyšší než 3MET a  $42,01$  % MVPA vyhodnocené prostřednictvím programu ActiLife. Subjektivnímu hodnocení objemu pohybové aktivity provozované v pásmu MVPA lépe odpovídají výsledky získané zpracováním naměřených dat pomocí programu ActiLife. Použití výpočetního algoritmu „zápěstí“ programu ActiLife pro další studie cílové skupiny osob s míšní lézí je vhodné.

## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bednařík, J., Ambler, Z., & Růžička, E. (2010). *Klinická neurologie*. Praha: Triton.
- Cooper, R. A., Thorman, T., Cooper, R., Dvorznak, M. J., Fitzgerald, S. G., Ammer, W., ..., Boninger, M. L. (2002). Driving characteristics of electric-powered wheelchair users: how far, fast, and often do people drive? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83 (2), 250–255.
- Čihák, R. (2003). *Anatomie 1*. Praha: Grada publishing.
- Čihák, R. (2004). *Anatomie 3*. Praha: Grada publishing.
- DePauw, K. P., & Gavron, S. J. (2005). *Disability Sport*. Champaign: Human Kinetics.
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada publishing.
- Gúth, A. (2011). *Fyziológia – neurofyziológia, vybrané kapitoly pre študentov v oblasti rehabilitácie a ošetrovatel'stva*. Bratislava: Liečrehgúth.
- Fekete, Ch., & Rauch, A. (2012). Correlates and determinants of physical activity in persons with spinal cord injury: A review using the International Classification. *Disability and Health Journal*, 5, 140–150.
- Haviarová, A. (2014). *Význam sportu v životě osob s míšňí lézí* [diplomové práce]. Praha: Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA.
- Hayes, A. M., Myers, J. N., Ho, M., Lee, M. Y., Perakash, I., & Kiratli, B. J. (2005). Heart rate as a predictor of energy expenditure in people with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 42 (5), 617–624.
- Heller, J., & Potměšil, J. (2001). Zdravotní přínos sportu u aktivních paraplegiků. *Sborník příspěvků národní konference Sport v České republice na začátku nového tisíciletí, 2. díl*. Praha: FTVS UK v Praze, 323 – 327.
- Hrabálek, L. (2011). *Poranění páteře a míchy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci

- International Physical Activity Questionnaire. Retrieved 1. 10. 2014 from the World Wide Web: <http://ftk.upol.cz/menu/struktura-ftk/katedry-a-institut/institut-aktivniho-zivotniho-stylu/centrum-kinantropologickeho-vyzkumu/ke-stazeni/dotazniky/>
- Janečka, Z., Kudláček, M., Kůrková, P., Machová, I., Válek, J., Válková, H., & Wittmannová, J. (2012). *Vybrané kapitoly ze sportu osob se zdravotním postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Jesenský, J. (1998). *Integrace – znamení doby*. Praha: Karolinum
- Ješina, O., & Hamřík, Z. (2012). *Podpora aplikovaných pohybových aktivit v kontextu volného času*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Ješina, O., & Kudláček, M. (2011). *Aplikovaná tělesná výchova*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Karmarkar, A. M., Collins, D. M., Kellner, A., Ding, D., Oyster, M., & Cooper, R. A. (2010). Manual wheelchair-related mobility characteristics of older adults in nursing homes. *Disability and Rehabilitation*, 5 (6), 428–437.
- Kolář, P. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galen.
- Kudláček, M. (2013). *Aplikované pohybové aktivity osob s tělesným postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Latimer, A. E., Martin Ginis, K. A., Craven, B. C., & Hicks, A. L. (2006). The physical activity recall assessment for people with spinal cord injury. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, 1, 209–216.
- Learmonth, Y. C., Kinnett-Hopkins, D., Rice, I. M., Dysterheft, J. L., & Motl, R. W. (2015). Accelerometer output and its association with energy expenditure during manual wheelchair propulsion. *Spinal cord*, 54, 110-114.
- Martin Ginis, k., A., Hicks, A. L., Latimer, A. E., Warburton, D. E. R., Bourne, C., Ditor, D. S., ..., & Wolfe, D. L. (2011). The development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 49, 1088–1096.



- Martin Ginis, K. A., Hoong Phang S., Latimer, A. E., & Arbour-Nicitopoulos, K. P. (2012). Reliability and validity tests of the leisure time physical activity questionnaire for people with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 93*, 677–682.
- Martin Ginis, A. K. M., Latimer, A. E., Buchholz, A. C., Brayl, S. R., Craven, B. C., Hayes, K. C., ..., & Wolfe D. L (2008). Establishing evidence-based physical activity guidelines: Methods for the study of health and activity in people with spinal cord injury (SHAPE SCI). *Spinal Cord, 46*, 216–221.
- Martin Ginis, K. A. M., Laminer, A. E, Hicks, A. L., & Craven, B. C. (2005). Development and evaluation of an activity measure for people with spinal cord injury. *Official Journal of the American College of Sports Medicine, 1*, 1094–1111.
- Massó, G., Añó, S. P., Raffi, G. L. M., Pérez, S., E., A., Pascual, L., J., & Gonzalez, L., M. (2013). Validation of the use of Actigraph GT3X accelerometers to estimate energy expenditure in full time manual wheelchair users with spinal cord injury. *Spinal Cord, 51*, 898–903.
- Monroe, M. B., Tataranni, P. A., Pratley, R., Manore, M. M., Skener, J. S., & Ravussin, E. (1998). Lower daily energy expenditure as measured by a respiratory chamber in subjects with spinal cord injury compared with kontrol subjects. *The American Journal of Clinical Nutrition, 68 (6)*, 1223–1227.
- Náhlovský, J. (2006). *Neurochirurgie*. Praha: Galen.
- Novosad, L. (2011). *Tělesné postižení, jeho fenomén i životní realita*. Praha: Portál.
- Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Pfeiffer, J., & Švestková, O. (2010). *Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví*. Praha: Grada Publishing a.s. Retrieved 1. 10. 2014 from the World Wide Web: <http://www.uzis.cz/en/catalogue/international-classification-functioning-disability-and-health-icf>

- Physical Activity Guidelines for Adults with Spinal Cord Injury. Retrieved 1. 10.2014 from the World Wide Web: <http://sciactioncanada.ca/guidelines/>
- Postma, K., Berg-Emons, H. J. G., Bussmann, J. B. J., Sluis, T. A. R., Bergen, M. P., & Stam, H. J. (2005). Validity of the detection of wheelchair propulsion as measured with an activity monitor in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 43, 550–557.
- Potměšil, J. (1996). Sport zdravotně postižených. *Sborník referátů z národní konference Tělesná výchova a sport na přelomu století*. Praha: FTVS UK v Praze.
- Price, M. (2010). Energy Expenditure and Metabolism during Exercise in Persons with a Spinal Cord Injury. *Sports Medicine*, 40 (8), 681–696.
- Saebu, M., & Sorensen, M. (2010). Factor associated with psychical activity among young adults with a disability. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 1, 1–9.
- Seidl, Z. (2008). *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada publishing.
- Sherill, C. (1997). Disability, identity, and involvement in sport and exercise. In K. R. Fox (Ed.). *The Physical Self* (257-286). Champaign: Human Kinetics.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Breclav: Presstempus.
- Štěpánová, J. (2015). *Metody subjektivního a objektivního monitoringu pohybové aktivity u osob s transverzální míšňí lézí* [bakalářská práce]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Tasiemski, T., Kennedy, P., Gardner, B. P., & Blaikley, R. A. (2004). Athletic Identity and Sports Participation in People With Spinal Cord Injury. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21(4), 364-378.
- Tawashy, A., Eng, J. J., Lin, K. H., Tang, P. F. & Hung, C. (2009). Physical activity is related to lower levels of pain, fatigue, and depression in individuals with spinal cord injury: A correlational study. *Spinal Cord*, 47, 301–306.
- Vágnerová, M. (2008). *Psychopatologie pro pomáhající profese*. Praha: Portál.

## 10 PŘÍLOHY

- 1) The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI) – záznamový arch pro rozhovor po telefonu, česká verze
- 2) The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI) - systém hodnocení intenzity zátěže, česká verze
- 3) Hodnotící arch pro zpracování záznamu rozhovoru (PARA-SCI)
- 4) Souhlas etické komise s provedením studie
- 5) Vzor informovaného souhlasu probanda s účastí na studii

**Příloha 1** The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI) – záznamový arch pro rozhovor po telefonu, česká verze

PARA - SCI.CZ

Iniciály:

Tazatel:

Datum:

Legenda: 1. Intenzita: Nízká = N, Střední = S, Vysoká = V, Žádná = 0; 2. Trvání (min); 3. Typ PA: ADL nebo VČPA

		1. den: Datum:				2. den: Datum:				3. den: Datum:				
		Aktivita	Intenzita	Min	Typ	Aktivita	Intenzita	Min	Typ	Aktivita	Intenzita	Min	Typ	
R a n n í  r u t i n a	Čas probuzení													
	Přemisťování													
	Vyprazdňování													
	Koupání													
	Osobní hygiena													
	Oblékání	Dolní část těla												
		Horní část těla												
	Jiné aktivity													
Snídaně														
Dopoledne														
Oběd														
Odpoledne														
Večeře														
Večer														
V e č e  r n í  r u t i n a	Čas ulehnutí													
	Přemisťování													
	Vyprazdňování													
	Koupání													
	Osobní hygiena													
	Oblékání	Dolní část těla												
		Horní část těla												
	Napoložování													
	Jiné aktivity													

**Příloha 2** The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI) - systém hodnocení intenzity zátěže, česká verze

	Žádná	Nízká	Střední	Vysoká
<b>Jak těžce pracujete?</b>				
	Zahrnuje aktivity, při jejichž provádění se necítíte, jako byste pracoval/a.	Zahrnuje pohybové aktivity, které po vás vyžadují velmi lehké úsilí. Měl/a byste cítit určitou námahu, celkově byste však neměl/a pracovat příliš těžce.	Zahrnuje tělesné aktivity, které vyžadují fyzické úsilí. Měl/a byste cítit, že poměrně namáhavě pracujete, ale současně že můžete pokračovat v této činnosti po dlouhou dobu.	Zahrnuje tělesné aktivity, které vyžadují hodně fyzického úsilí. Měl/a byste cítit, že pracujete velmi těžce (téměř na maximum) a že v činnosti můžete pokračovat pouze po krátkou dobu, než se unavíte. Tyto aktivity jsou vyčerpávající.
<b>Jak se cítí vaše tělo?</b>				
<b>Dýchání x srdeční činnost</b>	Všechno v normálu.	Zůstává normální nebo je jen lehce těžší a/nebo rychlejší než normálně.	Znatelně těžší a rychlejší než normálně, ale nejsou extrémně těžké nebo rychlé.	Dost těžké a výrazně rychlejší než normálně.
<b>Svaly</b>		Pocit volných, zahřátých a uvolněných svalů. Normální teplota nebo lehce teplejší a vůbec nejsou unavené.	Pocit napumpovaných a pracujících svalů. Teplejší než obvykle a po chvíli se začínají unavovat.	Pálí a zdají se napjaté. Pocit mnohem teplejších svalů než obvykle a pocit únavy svalů.
<b>Kůže</b>		Normální teplota nebo je jen trošku teplejší a není zpocená.	Teplejší než normálně a může být trochu zpocená.	O hodně teplejší než normálně a může být zpocená.

**Příloha 3** Hodnotící arch pro zpracování záznamu rozhovoru (PARA-SCI)

Čas:		Nízká			Střední			Vysoká		
		ADL	VČPA	Celková	ADL	VČPA	Celková	ADL	VČPA	Celková
Den 1	Ranní rutina									
	Denní doba									
	Večerní rutina									
Den 2	Ranní rutina									
	Denní doba									
	Večerní rutina									
Den 3	Ranní rutina									
	Denní doba									
	Večerní rutina									

## Příloha 4 Souhlas etické komise s provedením studie



Fakulta  
tělesné kultury

### Vyjádření Etické komise FTK UP

**Složení komise:** doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně  
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.  
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.  
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.  
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.  
doc. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.  
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.

Na základě žádosti ze dne 11.1.2016 byl projekt doktorské práce

autorky **Mgr. Jarmily Štěpánové**

s názvem **Standardizace polostrukturovaného rozhovoru PARA-SC I sloužícího k analýze intenzity a objemu pohybové aktivity osob se spinální lézí**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: 4/2016  
dne: 23.2.2016

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnicemi pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

**Řešitelka projektu splnila podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.**

za EK FTK UP  
doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.  
předsedkyně

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 585 636 009  
www.ftk.upol.cz

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury  
Komise etická  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc

## Informovaný souhlas

### **Standardizace polo-strukturovaného rozhovoru PARA-SCI.CZ sloužícího k analýze intenzity a objemu pohybové aktivity osob se spinální lézí**

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data 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 (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis osoby pověřené touto studií:

Datum:

Datum: