

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

**Metody subjektivního a objektivního monitoringu pohybové
aktivity u osob s transverzální míšní lézí**

Bakalářská práce

Autor: Mgr. Jarmila Štěpánová

Vedoucí práce: Mgr. Mirka Bednaříková

Olomouc 2015

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Mgr. Jarmila Štěpánová

Název bakalářské práce: Metody subjektivního a objektivního monitoringu pohybové aktivity u osob s transverzální míšní lézí

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Mirka Bednaříková

Rok obhajoby bakalářské práce: 2015

Abstrakt: Práce byla pojata jako rešerše odborných zahraničních studií a jejím hlavním cílem bylo nalézt vhodné dotazníky určené k vyhodnocení subjektivní míry pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí. Dotazníky cíleně zaměřené na monitoring pohybové aktivity zdravotně postižených nejsou v České republice dosud používány. Naopak v zahraničních studiích se setkáváme s následujícími dotazníky: 1. The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI), 2. Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD), 3. The Leisure Time Exercise Questionnaire (LTEQ), 4. Disability Sport Participation Questionnaire (DSPQ), 5. Barriers to Physical Exercise and Disability (BPED) a 6. Sports Participation Questionnaire (SPQ). Více charakterizovány jsou v práci dotazníky vedené pod čísly 1 a 2.

Při vyhledávání v odborných databázích byly nalezeny zahraniční studie věnující se objektivnímu měření pohybové aktivity osob využívajících k lokomoci mechanický invalidní vozík. Jednou z možností nepřímého měření je zjištění počtu otáček kola invalidního vozíku. K tomu slouží měřicí systém nazvaný Data logger, který funguje obdobně jako tachometr na jízdním kole. V dnešní době se nejčastěji využívá cíleného přímého měření speciálně upravenými akcelerometry, které se upínají na tělo měřené osoby, a to nejčastěji na zápěstí, stehno nebo hrudní koš.

Klíčová slova: aplikované pohybové aktivity, transverzální míšní léze, dotazníkové šetření, akcelerometr

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Mgr. Jarmila Štěpánová

Title of the bachelor thesis: Methods of subjective and objective monitoring of physical activity among person with spinal cord injury

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: Mgr. Mirka Bednaříková

The year of presentation: 2015

Abstract: The aim of this study was to perform systematic review of international studies from the period 2004-2014 with the aim to find appropriate questionnaires focused on the subjective perception of the amount of physical activity of persons with spinal cord injury (SCI). This type of questionnaires has not been used previously in the Czech Republic while abroad following surveys was used: 1. The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI), 2. Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD), 3. The Leisure Time Exercise Questionnaire (LTEQ), 4. Disability Sport Participation Questionnaire (DSPQ), 5. Barriers to Physical Exercise and Disability (BPED) a 6. Sports Participation Questionnaire (SPQ).

In database search we found studies also focusing on the objective measurements of physical activity of wheelchair users with SCI. The physical switches used by intact populations are adapted for measurements (pedometers, accelerometers, speedometers). Most recent studies utilize Accelerometer-based Activity Monitors which are attached to wheel of wheelchair or body of wheelchair users (wrist, leg or chest).

Key words: physical activity, spinal cord injury, surveys, accelerometer.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Mirky Bednařikové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 25. 04. 2015

Děkuji Mgr. Mirce Bednařkové za vedení, odborný dohled, pomoc, cenné rady a čas, který mi věnovala při zpracování bakalářské práce.

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Cíle	11
3 Poranění míchy.....	12
3.1 Řízení volní motoriky.....	12
3.2 Hřbetní mícha (medulla spinalis)	13
3.3 Typy poškození hřbetní míchy	14
3.3.1 Brown-Séquardův syndrom.....	16
3.3.3 Syndrom míšního epikonu a konu.....	18
3.3.4. Syndrom úplné transverzální léze míšní	18
3.4 Zdravotní důsledky a možné komplikace míšního postižení	18
3.4.2 Porucha cití.....	19
3.4.4 Ostatní zdravotní komplikace.....	20
3.4.5 Psychická zátěž	21
3.5 Metody hodnotící stav po zranění míchy	22
3.5.1 Hodnocení neurologického deficitu	22
3.5.2 Hodnocení funkčního deficitu a stupně soběstačnosti	24
4 Pohybové aktivity osob se spinální lézí	25
4.1 Zdravotně fyziologické účinky vytrvalostní pohybové aktivity.....	26
4.2 Organizované aplikované pohybové aktivity	27
4.3 Faktory ovlivňující pohybovou aktivitu osob se spinální lézí.....	29
5 Metody analýzy pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí, rešerše odborných zahraničních studií.....	31
5.1 Metodika sběru dat	31
5.2 Subjektivní metody analýzy pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí.....	32
5.2.1 Standardizovaný dotazník Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD)	33
5.2.2 Polo-strukturovaný standardizovaný telefonický rozhovor The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA SCI).....	35
5.2.3 Standardizovaný dotazník Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury (LTPAQ-SCI).....	37
5.3 Objektivní metody analýzy pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí.....	38
6 Kazuistika.....	43

6.1 Anamnéza.....	43
6.2 Kineziologické vyšetření.....	44
6.3 Neurologické vyšetření	45
6.4 Vyšetření soběstačnosti	45
6.5 Návrh pohybového programu.....	47
7 Diskuze.....	48
8 Závěr.....	51
9 Referenční seznam	52
10 Přílohy	56

Seznam použitých zkratek

ADL Activity of Daily Living

APA aplikované pohybové aktivity

ASIA American Spinal Injury Association

BMI Body Mass Index

CNS centrální nervová soustava

Cp krční páteř

DK dolní končetina

DKK dolní končetiny

HK horní končetina

HKK horní končetiny

IPAQ International Physical Activity Questionnaire

Lp bederní páteř

LTPAQ-SC Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury

m. mutulus

MET minut za týden

PARA-SCI The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury

PASIPD Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities

SCI Spinal Cord Injury

SF srdeční frekvence

SCIM Spinal Cord Independence Measure

Th hrudní páteř

VO₂max maximální spotřeba kyslíku

1 Úvod

Všeobecný trend společnosti se ubírá směrem k pasivnímu a konzumnímu stylu života, pro který je charakteristickým znakem zvýšená aktivita sympatiku vyvolaná nadměrným stresem a hypoaktivitou. K tomu je třeba připočíst špatné stravovací návyky a nadměrnou konzumaci tučných jídel a sladkých nápojů. To vše vede ke vzniku mnoha zdravotních obtíží, označovaných jako civilizační onemocnění, odborníky nazývané metabolický kardiovaskulární syndrom. Zvýšený krevní tlak (později hypertenzní nemoc), centrální obezita, redukováná glukózová tolerance (později diabetes mellitus II. typu), dyslipoproteinemie, vysoká hladina cholesterolu v krvi a porucha srážlivosti krve jsou jeho součástí.

Osoby se spinální lézí patří k nejméně sportovně aktivním členům naší společnosti. Latimer, Martin Ginis, Craven a Hicks (2006) na základě svých šetření odhadují, že lidé s poraněním míchy stráví v průběhu dne méně než 2 % času provozováním sportovně rekreačních pohybových aktivit. Autoři studie dodávají, že hypoaktivita je předurčena primárním postižením, tj. ztrátou pohybové funkce postižené části těla. O to více je důležité, aby osoby se spinální lézí dodržovaly zásady zdravého životního stylu, ke kterým patří i provozování přiměřené pohybové aktivity. Hypoaktivitou se zhoršuje stav primárního úrazu (intenzita chronické bolesti, dekubity, dechové obtíže atd.) a rozvíjí se sekundární zdravotní komplikace v podobě onemocnění kardiovaskulárního systému, psychických potíží (deprese), onemocnění pohybového ústrojí (osteoporóza), rakovinných onemocnění atd.

Na pohybovou léčbu, která by přispěla ke zvýšení fyzické kondice a která by podpořila prevenci sekundárních onemocnění, nezbyvá v našem systému zdravotnictví dostatek času a prostoru. Přitom v zahraničí je běžným jevem využívat v rehabilitačních ústavech léčebnou metodu nazvanou terapie sportem. Například Beitostølen Healthsports Center je jedním ze dvou norských rehabilitačních sportovních center, ve kterém spolupracují fyzioterapeuté a speciální sportovní pedagogové. Klienti se zde seznamují s různými typy aplikovaných rekreačních pohybových aktivit a sportů. Jsou tak cíleně připravováni, aby se po návratu z rehabilitačního centra mohli sami aktivně věnovat některé, jimi zvolené rekreačně-sportovní pohybové aktivitě („Beitostølen Healthsports Center“, 2014).

Rekreační pohybové aktivity a sport ovlivňují nejenom fyzické zdraví osob se spinální lézí, ale také kladně ovlivňují proces resocializace, rozvíjí samostatnost, schopnost prožívat, sdružovat se, spolupracovat, komunikovat a vyvíjet smysluplné naplňující aktivity a činnosti.

Hlavním úkolem naší společnosti je vytvořit vhodné podmínky pro realizaci pohybových aktivit zdravotně hendikepovaných občanů. V první fázi podpory rozvoje a dostupnosti pohybových aktivit probíhá zmapování stávající situace, a to plošně po celé České republice. K monitoringu subjektivní míry pohybových aktivit je určeno dotazníkové šetření, které zaznamená základní charakteristiky pohybové aktivity: frekvenci, intenzitu, typ a trvání.

Dotazníky cíleně zaměřené na monitoring pohybové aktivity zdravotně postižených nejsou v České republice dosud používány. Proto zůstává jedinou možností jak vyhodnotit subjektivní míru pohybové aktivity u osob s transverzální míšní lézí aplikace dotazníků určených pro intaktní populaci.

2 Cíle

Hlavním cílem práce bylo vyhledat v odborné zahraniční literatuře vhodné a cílené dotazníky určené k vyhodnocení subjektivní míry pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí.

Vedlejší cílem práce bylo vytvořit přehled objektivních metod používaných k monitoringu pohybové aktivity osob s transverzální lézí míšní v zahraničí.

3 Poranění míchy

Poranění míchy představuje jedno z nejhůře devastujících získaných zdravotních postižení s trvalými následky a společenskými problémy. Postihuje především mladší věkové skupiny obyvatel a v častých případech zanechává trvalý neurologický deficit. Poranění míchy postihuje častěji muže než ženy, nejčastěji ve věku od patnácti do třiceti pěti let. Záznamy České spondylochirurgické společnosti prokazují, že každý rok vzniká více než dvě stě padesát nových případů vážného poranění míchy (Náhlovský, 2006; Kolář, 2009).

3.1 Řízení volní motoriky

Lidské tělo přijímá informace z okolí a přetváří je pomocí exteroceptorů a interoceptorů na nervové signály, které za pomoci dostředivých (aferentních) drah přenášejí do řídicích center mozku (gyrus postcentralis). Mozek informace vyhodnotí a z centra volní motoriky v gyru precentralis vyšle odpovědi odstředivými (eferentními) drahami. Pyramidová dráha je složena ze dvou neuronů a končí na výkonném orgánu pohybové soustavy – svalecth (Seidl, 2008).

První neuron v eferentních drahách se nazývá alfa-motoneuron nebo také kortikospinální dráha. Gúth (2011) uvádí, že Pyramidová dráha pro řízení volní motoriky nevychází pouze z pyramidových buněk v gyru precentralis, ale začíná v celé přední části koncového mozku. Před samotnou aktivací motorických oblastí koncového mozku je již zaznamenána aktivita center podkorových oblastí (např. bazální ganglia, Varolův most, thalamus atd.).

Vlákna pyramidové dráhy se v oblasti na rozhraní prodloužené míchy a hřbetní míchy (dekusace pyramid) z velké části kříží a pokračují jako tractus corticospinalis ventralis v předních rozích míšních do příslušných segmentů míchy. Asi 20 % vláken se nekříží a pokračuje míchou jako tractus corticospinalis lateralis do příslušných segmentů míchy, zde se také zkříží (Čihák, 2003). V daném míšním segmentu se alfa-motoneuron za pomoci vmezeřeného interneuronu přepojí na druhý neuron motorické dráhy, který dovede vlákna k dané motorické jednotce. Motorickou jednotkou nazýváme svalová vlákna inervovaná jedním motoneuronem (Gúth, 2011).

Extrapyramidové dráhy vytvářejí systém zabezpečující zpřesnění řízení pohybu, především svalovou souhru, rychlost a přesnost. Podílejí se i na řízení svalového tonu. Jsou tvořeny drahami rubrospinalis, reticulospinalis, vestibulospinalis a tectospinalis, které jsou zakončeny na alfa-motoneuronech tlumivými synapssemi (Gúth, 2011).

Opět za pomoci receptorů (především proprioreceptorů) dostáváme zpětnovazebné informace (biofeedback) o realizovaném pohybu. Pro pohyb mají dostředivé informace i odstředivé informace stejně důležitý význam. Pouze při dokonalé souhře obou systémů může vzniknout volní pohyb v požadované síle a směru (Gúth, 2011). Dostředivé i odstředivé dráhy vedou svá vlákna přes hřbetní míchu.

3.2 Hřbetní mícha (medulla spinalis)

Mozek a mícha jsou součástí centrálního nervového systému. Kraniální okraj míchy tvoří přechod mezi prodlouženou míchou (medulla oblongata) a spinální míchou (medulla spinalis) u výstupu prvního krční nervového kořene. Kaudálně se mícha zužuje v conus medullaris, který končí na úrovni obratle L1-L2. Níže od obratlového těla L2 probíhají míšní kořeny ve tvaru koňského ohonu (kauda equina) (Seidl, 2008).

Mícha je spolu se svými obaly (pia mater a arachnoidea spinalis) uzavřena v durálním vaku, který je vyplněn mozkomíšním mokem (Seidl, 2008). Čihák (2004) upřesňuje, že se mozkomíšní mok nachází mezi jmenovanými měkkými obaly. Zevně od měkkých obalů se nachází tvrdý obal (dura mater spinalis).

Mícha je uložena v páteřním kanále, který tvoří obratlové otvory (foramen vertebrale) jednotlivých obratlů. Páteř (columna vertebralis) je součástí pasivního pohybového aparátu a má důležitou ochrannou funkci pro míchu (Čihák, 2003).

Na příčném řezu míchy se ve středu nachází míšní kanálek, kolem něhož se rozprostírá šedá hmota míšní motýlovitého tvaru tvořená předními a zadními rohy míšními, ze kterých vystupují vlákna k míšním kořenům. Zevní okraj tvoří bílá hmota míšní obsahující míšní provazce (Seidl, 2008). Nervové dráhy se dělí na ascendentní (vzestupné), vedoucí informace z periferie do centra CNS, a descendentní (sestupné), vedoucí informace z centra CNS do periferie (Čihák, 2004).

Míšním segmentem nazýváme úsek míchy, ve kterém se sbíhají kořenová vlákna do jednoho míšního nervu. Míšních nervů je celkem 31, z toho je 8 segmentů krčních (8. pár vystupuje mezi obratli C7 a Th1), 12 segmentů hrudních (12. pár vystupuje mezi obratli Th12

a L1), 5 segmentů bederních (5. pár vystupuje mezi obratlem L5 a kostí křížovou), 5 segmentů křížových (páry vystupují otvory kosti křížové) a 1–3 segmenty kostrční (Čihák, 2004). Jednotlivé míšní segmenty tvoří funkční jednotky (Seidl, 2008).

3.3 Typy poškození hřbetní míchy

K poranění míchy dochází velmi často současně s poraněním páteře, při němž je komprimován páteřní kanál luxovaným obratlem nebo kostními úlomky. V takovém případě mluvíme souhrnně o poraněních vertebrospinálních (Kolář, 2009).

Jsou však i případy, kdy dojde k poranění míchy bez poranění páteře. Tato poranění jsou však vzácná a dochází k nim většinou u dětí, které mají větší elasticitu diskoligamentózních struktur páteře (Hrabálek, 2011). Výjimečně vznikne poškození míchy po střelných či řezných zraněních nebo při sekundární kontuzi díky zvětšenému páteřnímu kanálku (Náhlovský, 2006).

K úplnému přerušení míchy dochází v případech tříštivých zlomenin obratlových těl a oblouků, při úplných luxacích obratlů či střelných a sečných zraněních (Náhlovský, 2006).

Mícha je nejčastěji poraněna v krční oblasti a na přechodu hrudního a bederního úseku. Nejběžnějšími příčinami poranění míchy jsou úrazy při dopravních nehodách (55 %), na pracovištích a v domácnosti (22 %) a při sportovních aktivitách (18 %). Důležité je zmínit, že procento přeživších po úrazech míchy se od konce druhé světové války výrazně zvýšilo ze 40 % na 94 % (Náhlovský, 2006).

Klinický obraz se odráží podle velikosti či stupně poškození míšní tkáně. Mezi typy částečného poškození míchy řadíme:

- 1) Brown-Séquardův syndrom neboli syndrom míšní hemisekce: na straně léze dochází ke ztrátě motorické funkce a hlubokého cití, na opačné straně těla dochází ke ztrátě povrchového cití z termoreceptorů a nociceptorů.
- 2) Schneiderův syndrom neboli syndrom centrální části míchy: motoricky jsou více postiženy HKK, dochází k poruchám cití různého stupně a ke sfinkterovým dysfunkcím.
- 3) Syndrom přední míchy: postiženy jsou motorické funkce DKK se ztrátou povrchového cití. Hluboké cití je zachováno.
- 4) Syndrom zadní míchy: projevuje se bolestmi a paresteziemi kůže odpovídajícími výši postižení míchy.

- 5) Syndrom míšního konu: časté poranění na úrovni Th11/Th12 a Th12/L1 s následným klinickým obrazem chabé paraparézy a postižením sfinkterových funkcí.
- 6) Syndrom kaudy: postižení míchy je pod úrovní L1, L2, kdy dochází k poruchám sfinkterových funkcí a perianogenitální analgezii.
- 7) Přechodné syndromy: nazýváme tak případy otřesu míchy, kdy je ztráta motorických a senzitivních funkcí pouze přechodná (Náhlovský, 2006).

Kolář (2009) uvádí v části míšní syndromologie následující dělení poškození míchy: Postupná transversální léze míšní, Náhlá transversální léze míšní, Pseudochabá míšní léze, Spastická míšní léze, Smíšená míšní léze, Syndrom míšního konu, Syndrom cauda equina, Syndrom zadních míšních provazců, Brown-Séquardův syndrom a intramedulární syndrom.

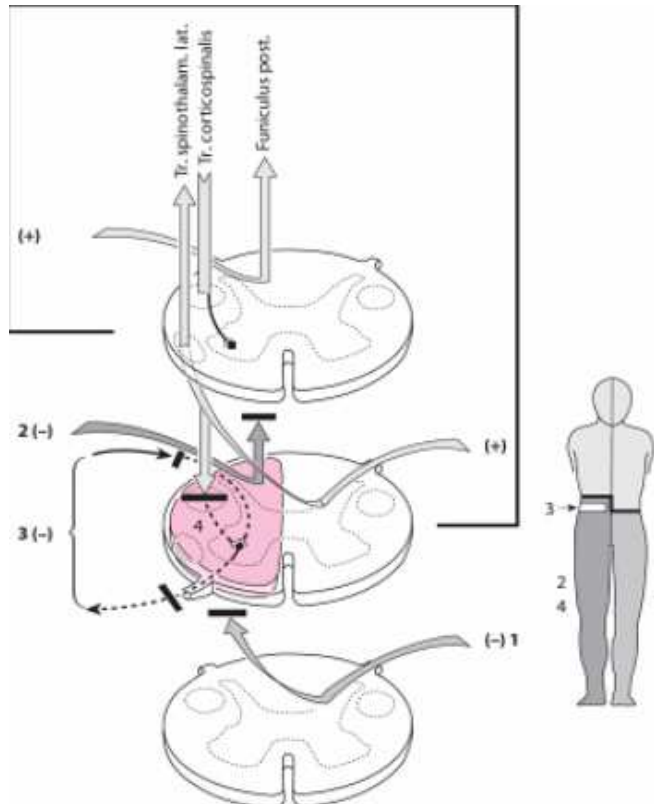
Neméně důležité je dělení poranění míchy dle lokalizace (výšky) léze. Orientačně se dá stanovit následující rozdělení s popisem zachovaných motorických funkcí (Bednařík, Ambler & Růžička, 2010):

- Poranění nad čtvrtým krčným obratlem (C4): mimo ztráty hybnosti všech končetin je postižen i brániční nerv a člověk není schopen samostatného dýchání.
- Poranění u pátého krčního obratle (C5): je poškozena funkce m. deltoideus, člověk nedokáže zvednout ani ramena a pohybovat horními ani dolními končetinami.
- Poranění u šestého krčního obratle (C6): člověk hýbe rameny, ale neohne ruku v lokti ani v zápěstí.
- Poranění u sedmého krčního obratle (C7): člověk je schopen zvedat paže a ohýbat ruce v loktech.
- Poranění na přechodu krční a hrudní páteře (C-TH přechod): člověk ovládá m. triceps brachi, dovede natáhnout ruku v lokti a většinou je přítomna neúplná manipulační schopnost ruky.
- Poranění hrudní části páteře (TH páteř): funkce horních končetin zachovaná, ztráta hybnosti dolních končetin a úměrně výši léze ztráta funkce trupového svalstva.
- Poranění na úrovni prvního bederního obratle (L1): zde končí mícha a při jejím porušení je ztráta volní motoriky dolních končetin a příčně-pruhované (vůlí ovladatelné) svaloviny svěračů.
- Poranění u druhého bederního obratle (L2): zde odstupují již nervové kořeny, při jejich poranění nastává částečné poškození funkce svalstva dolních končetin, člověk není schopen samostatného stoje a chůze, omezená funkce svěračů.

- Poranění nižších bederních oblastí (L3-L5): poškození nervových kořenů ovlivňuje částečně - podle výšky a rozsahu poranění - hybnost dolních končetin a svěračů. Postižení této oblasti se nazývá syndrom kaudy vis výše, pro který je typická močová retence tj, inkontinence, kdy je moč zadržována v hypotonickém močovém měchýři relativní převahou síly (tonu) sfinkterů – svěračů z příčně pruhované svaloviny).

3.3.1 Brown-Séquardův syndrom

Čistý Brown-Séquardův syndrom je v praxi velmi vzácný. Nejčastěji vzniká po bodném zranění míchy. Na obrázku 1. je patrný velmi specifický neurologický deficit. Porušená dráha povrchového cití (tractus spinothalamis lateralis) se projeví na kontralaterální straně těla ztrátou citlivosti pro vnímání bolesti a tepla. Porušení dráhy hlubokého cití (funiculus posteriori) se projeví na homolaterální straně těla ztrátou propriocepce, polohocitu a dotekového cití. A přerušení motorické - pyramidové dráhy (tractus corticospinalis) se projeví na homolaterální straně těla spastickou parézou (Mumenthaler, et al., 2005).

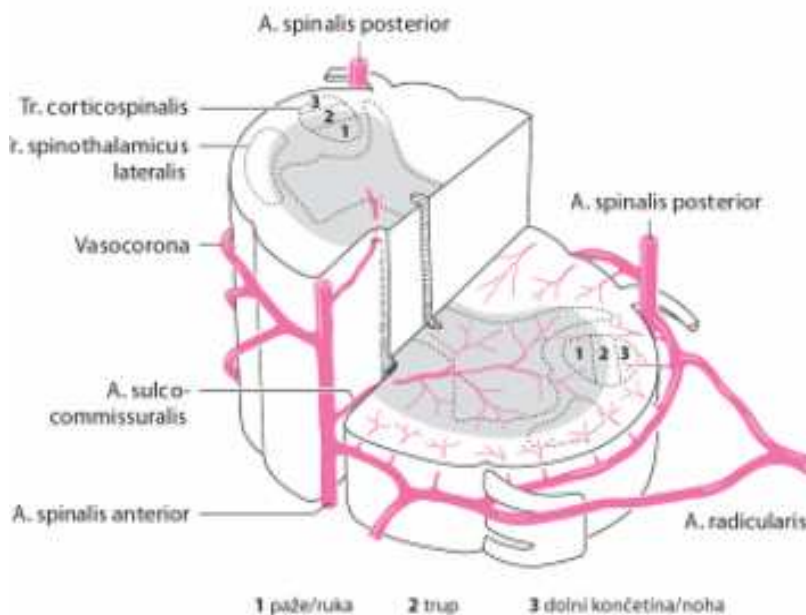


Obrázek 1. Brown-Séquardův syndrom (Mumenthaler, et al., 2005, 36).

3.3.2 Schneiderův syndrom

Schneiderův syndrom je léze centrální míchy tj. oblasti kolem canalis centralis. Nejčastější příčinou léze je přerušení cévního zásobení z arteria spinalis anterior. Postraní části míchy jsou vyživované z jiných arterií (arteria spinalis posteriores) viz obrázek 2. Bývají postižené oboustranně motorické dráhy (tractus kortikospinalis) a dráhy povrchového cití (tractus thalamicus lateralis). Klinický projev postižení je následující: na obou stranách pod úrovní poškození je spastická paraparéza dolních končetin a postižené vnímání bolestivých a tepelných podmětů. Zachované je taktilní a hluboké cití. Dále obrna svěračů konečníku a močového měchýře a impotence (Mumenthaler, et al., 2005).

Kolář (2009) dodává, že v úrovni léze je přítomna periferní motorická porucha a pod úrovní léze se rozvíjí obraz spastické parézy. V případě postižení krční páteře, bývají motoricky hůře postižené horní končetiny než dolní končetiny.



Obrázek 2. Problematika cévního zásobení míchy (Mumenthaler, et al., 2005, 38).

3.3.3 Syndrom míšního epikonu a konu

Syndrom míšního konu není vzácným postižením, představuje 25 % z počtu celkových úrazů míchy. Anatomicky konus leží v oblasti Th-L přechodu (Th12-L1/2) a představuje konec míchy. Typicky bývá postižený při pádu z výšky při dopadu na dolní končetiny a hýždě). Výsledkem je porucha svěračů, porucha citlivosti perianogenitální oblasti a vznik chabé či smíšené paraparézy dolních končetin a porucha citlivosti dolních končetin dle výšky léze (Bednařík et al., 2010).

3.3.4. Syndrom úplné transverzální léze míšní

Transverzální lézi míšní nazýváme úplné přerušení míchy, kdy nejsou zachovány žádné motorické a senzitivní funkce míchy pod úrovní poranění. K úplnému přerušení míchy dochází v případech tříštivých zlomenin obratlových těl a oblouků, při úplných luxacích obratlů či střelných a sečných zraněních. Ke kompletnímu přerušení míchy dochází ve 44 % případů (Náhlovský, 2006).

Pro odborně nazvaný syndrom transverzální míšní léze je charakteristická chabá plegie a ztráta cití pro veškeré kvality ve všech úrovních pod přerušeným segmentem. Dále je patrná porucha inervace sfinkterů, porucha sexuální funkce, porucha inervace potních žláz atd. Pokročilé stádium je charakterizováno typickou míšní spasticitou (syndrom horního motoneuronu), spastickými klony, hyperreflexií, flekčními spasmy a eferentním pálením (Čápková, 2008).

3.4 Zdravotní důsledky a možné komplikace míšního postižení

Poškození míchy je jedním z nejvíce devastujících zdravotních postižení. Jedinci s míšní lézí trpí ztrátou hybnosti, poruchami citlivosti, poruchami autonomního systému a s ním spojenými poruchami močení, vyprazdňování, sexuálních funkcí a jinými riziky a zdravotními komplikacemi.

3.4.1 Porucha volní hybnosti

Poškození motorických drah se označuje jako obrna, tj. ztráta volní hybnosti. Neúplná obrna se nazývá pareza, z řeckého slova paresis označující slabost a únavu. Úplnou ztrátu volní hybnosti nazýváme plegie, z řeckého slova plege překládaného jako úder nebo rána. Podle rozsahu postižení se obrna končetin na jedné straně těla označuje jako hemiplegie / hemiparéza, na všech čtyřech končetinách quadruplegie / quadruparéza nebo na DKK paraplegie / paraparéza (Čihák, 2003).

Poškození motoneuronu v míše má za následek snížení svalového tonu, snížení až vyhasnutí napínacích a šlachových reflexů, postupnou atrofii svalu z nečinnosti a ztrátu trofiky svalu, kterou nazýváme jako chabou obrnu (Čihák, 2003).

Upřesnění podává Seidl (2008), který uvádí tři typy poruch hybností. Centrální paréza (spastická), při které je postižen kortikální – centrální motoneuron. Projevuje se patologicky zvýšeným svalovým napětím (spasticitou), poruchou volní hybnosti, zvýšenou odpovědí napínacích a šlachových reflexů a jen diskretní svalovou hypotrofií. Dalším typem je periferní paréza (chabá), kdy je postižen druhý motoneuron. Autor popisuje stejné projevy, viz výše. A nakonec smíšená paréza, kterou je nazývána kombinace chabé i spastické obrny s projevy centrálního i periferního postižení. Je zde patrná snížená svalová trofika, porucha volní hybnosti a fascikulace (při postižení předních rohů míšních). Příkladem smíšených paréz je amyotrofická laterální skleróza.

Úplná transverzální léze míšní v úrovni míšního postižení vykazuje v úzkém rozsahu v destruovaných segmentech příznaky parézy periferní (léze obou motoneuronů). Pod úrovní léze je plegie v rámci ostatních příznaků pouze centrálních – spastických (z léze 1. motoneuronu) (Seidl, 2008).

3.4.2 Porucha čítí

Porucha povrchového čítí kořenového typu respektuje segmentální dermatomy. Porucha se může projevit ve snížení až vymizení citlivosti (hypestezie až anestezie), nebo ve zvýšení citlivosti do podoby stálého mravenčení (parestezie), ve zvýšené citlivosti (hyperstene), či změně odpovědi na specifický typ podráždění (brnění v odpovědi na dotyk či tepelné podráždění) (Seidl, 2008).

Distribuce kořenových zón je patrna na obrázku č. 2. Opavský (2003) upřesňuje: „Při průkazu poruchy cití se určuje její distribuce, kdy u poruch periferního (obvodového) nervového systému je nutno rozlišit zejména, zda se jedná o senzitivní poruchu v kořenové zóně (area radicularis) nebo v zóně nervu (area nervina).“

Dále dodává, že při postižení CNS mohou být nalezeny různé distribuce poruch cití. K vyšetřením povrchového cití řadíme vyšetření taktilního cití, dotyk filamenta, rozlišení tupých a ostrých předmětů, dvoubodovou diskriminaci, grafestézii, vyšetření termického cití a vyšetření nocicepce (Opavský, 2003).

Hluboké cití je označení pro propriocepci, kdy se testuje funkce svalových vřetének a šlachových a tlakových tělísek. Hluboké cití vyšetřujeme posouzením statestézie (testování vnímání polohy části těla), kinestézie (testování vnímání pohybu části těla), parestézie (vyšetření vibračního cití) a stereognózie (rozpoznání předmětu vloženého do ruky) (Opavský, 2003).

3.4.4 Ostatní zdravotní komplikace

Autonomní dysreflexie se vyskytuje pouze u klientů s míšní lézí nad segmentem Th6. Jedná se o prudké zvýšení krevního tlaku způsobené neadekvátní vegetativní reakcí na podráždění pod místem léze. Vyvolávající příčinou může být například distenze močového měchýře. Organizmus reaguje na vzniklý stav reflexní bradykardií a vazodilatací pouze nad místem míšní léze. Klient cítí prudkou pulzující bolest hlavy, je patrné zarudnutí obličeje, pocení a úzkost. Klienta stačí posadit a zajistit odtok moči či odstranit další vyvolávající příčiny (Kolář, 2009).

Ortostatická hypertenze hrozí při dále trávající vertikální poloze klienta, kdy je díky plegii DKK zpomalen návrat žilní krve k srdci. Při rychlé vertikalizaci dochází ke kolapsům. Pomohou kompresní obvazy DKK a pomalá vertikalizace. Díky zpomalenému průtoku krve na periferii hrozí tromembolická nemoc. Z tohoto důvodu klienti dlouhodobě užívají heparin či warfarin. Klientům hrozí snadné vznikání modřin, otláčenin a zhoršená zástava krvácení (Kolář, 2009).

Poruchy močení jsou spojené s výškou míšní léze. Spinální centrum pro močení je umístěno v míšním segmentu S2-S4 (přibližně tělo obratle TH12). Při postižení míchy nad mikčním centrem (segment S2-S4) dochází k tzv. automatickému spinálnímu močovému měchýři. Vyprázdnění není vůlí ovlivnitelné, ale je reflexně vyvolatelné při naplnění měchýře

cca 350 ml. Naopak při poruše mikčního centra vzniká tzv. autonomní kaudový močový měchýř, kdy chybí kontrakce svěrače (m. detrusor urinae) a moč lze evakuovat manuálním tlakem na podbřišek. S výškou míšňí léze jsou také spojeny poruchy vyprazdňování a poruchy sexuálních funkcí (Seidl, 2008).

Poruchy kožního krytu jsou často komplikací u pacientů s míšňí lézí. Hůře prokrvovaná kůže je náchylná ke vzniku otlačenin, oděrek, popálenin a dekubitů (tzv. proleženin). Klient musí o pokožku důkladně pečovat, dodržovat hygienu a předcházet vzniku kožních poranění.

Klienti s míšňí lézí trpí různými typy bolestí. Nejčastěji se jedná o neuromuskulární bolest způsobenou vynucenou dlouhodobou polohou či jednostranným přetížením funkčních svalových skupin. Viscerální typ bolestí je způsoben různými patologickými stavy vnitřních orgánů. Nejvíce obtěžující bolestí je bolest neuropatická vycházející z postižených nervových struktur. Tento typ bolesti velmi často přechází do chronicity a je přítomen u zhruba 1/3 klientů s míšňí lézí (Kolář, 2009).

Spasticita se projeví u všech míšňích lézí nad segmentem L1. Je charakterizována patologicky zvýšeným svalovým tonem, hyperreflexií a konem. V chronických stádiích se zhoršuje a může vést ke kontrakturám a omezení hybnosti postižených částí těla. Spasticita se ovlivňuje medikamentózně, fyzioterapií, aplikací injekcí či chirurgicky (Kolář, 2009).

Osteoporóza neboli řidnutí kostí přichází v chronickém stádiu díky inaktivitě postižených tkání i celkové hypokinezi klienta. Dochází ke zvýšenému riziku zlomenin při pádu z vozíku či nešetrné manipulaci s dolními končetinami při přesunech (Kolář, 2009).

Rozvoj obezity a metabolického kardiovaskulárního syndromu je zapříčiněn díky nucené změně životního stylu, kdy dojde k trvale sníženému výdeji energie a hypokinezi klienta. Počátečními příznaky metabolického kardiovaskulárního syndromu jsou zvýšený krevní tlak (později hypertenzní nemoc), centrální obezita, redukováná glukózová tolerance (později diabetes mellitus II. typu), dyslipoproteinemie, vysoká hladina cholesterolu v krvi a porucha srážlivosti krve (Stejskal, 2004).

3.4.5 Psychická zátěž

Získané postižení se v průběhu života stává pro postiženého velkým psychickým traumatem. Člověk s postižením si uvědomuje, co ztratil, srovnává své prožitky před

a po zranění. Vágnerová (2008) specifikuje, že tělesné postižení působí na psychiku člověka především dvěma základními aspekty, a to velikostí ztráty pohybových kompetencí a deformovaným zevnějškem. Tyto aspekty se odrážejí ve formování osobnosti postiženého a jeho celkovou změnou prožívání, chování jak v osobním, tak společenském životě. Vznikají depresivní stavy charakteristické rozvojem pocitů méněcennosti, odloučenosti, smutku a ztrátou motivace.

Novosad (2011) upozorňuje na postupné zhoršování situace. Tělesné postižení se řadí k chronickým stavům, u kterých nelze počítat s výraznějším zlepšením či zmírněním obtíží a funkčních deficitů. Naopak je třeba počítat s progresí vývoje směrem ke zhoršování zdravotních obtíží a prohlubováním životního dyskomfortu. Chronické zhoršování zdravotního stavu nejvíce působí na psychickou stabilitu, neboť není snadné se smířit s další funkční neschopností, snížením soběstačnosti a sebeurčení, a se zvýšením potřeby pomoci od druhých lidí.

3.5 Metody hodnotící stav po zranění míchy

V následující kapitole budou popsány hodnotící metody stavu po poranění míchy, které se využívají v rehabilitační praxi. Hodnocení se zaměřuje především na určení stupně postižení neurologických funkcí a popis motorického deficitu.

3.5.1 Hodnocení neurologického deficitu

Nejčastěji se k hodnocení neurologického obrazu pacienta po poranění míchy používá protokol ASIA (American Spinal Injury Association). Ke stanovení neurologické úrovně poranění míchy je třeba vyšetřit motorický a senzorický deficit (Kolář, 2009).

Motorická úroveň vychází z funkce tzv. klíčových svalů. Na HKK i DKK jsou stanoveny klíčové svaly pro určitý míšní segment. U každého svalu či svalové skupiny vyšetřujeme svalovou sílu v rozmezí 0. až 5. stupně v přesně popsáných polohách těla. Motorická úroveň je určena pod míšním segmentem, ve kterém má jeho definovaný sval svalovou sílu 3 a v segmentu nad ním má sílu 5 (nejvyšší). V oblasti trupu se motorická úroveň určuje podle úrovně senzitivní – úrovně citlivosti (Kolář, 2009).

Svalovou sílu hodnotíme pomocí svalového testu. Jedná se o princip, kdy vyšetřujeme svalovou sílu testovaného pohybu např. abdukce paže, na kterém se podílí vždy vedoucí sval a svalová skupina participující na pohybu celé funkční svalové skupiny kolem kloubu. Když je test označován názvem určitého svalu (klíčového svalu), testuje se pohyb funkční skupiny svalu. Hodnotící škály jsou 6 stupňové (0 – nulová síla, žádný znatelný pohyb, 1 – patrný pouze záškub bez zjevného pohybu, 2 – pohyb je možný pouze s odlehčením, 3 – pohyb je možný proti gravitaci, 4 – pohyb je možný i proti malému odporu, 5 – pohyb je možný proti maximálnímu odporu) (Véle, 2012).

Senzitivní úroveň je určována pomocí klíčových bodů, kdy jeden bod označuje jeden míšní segment (dermatom). Senzitivní úroveň vyšetřujeme pomocí diskriminačního čítí (ostré a tupé podněty). Celkovou neurologickou úroveň míšní léze udává nejnižší segment se zachovalou motorickou a senzitivní funkcí na obou stranách těla (Kolář, 2009).

Rozsah míšní léze se určuje pomocí škály ASIA Impairment Scale (AIS) (Kolář, 2009):

AIS A – kompletní léze s absencí senzitivní i motorické funkce také v oblasti S4/S5

AIS B – nekompletní léze se zachovalou citlivostí pod úrovní léze včetně oblasti S4/S5

AIS C – nekompletní léze se zachováním motorické funkce poloviny klíčových svalů pod úrovní léze se svalovou silou méně než 3

AIS D – nekompletní léze se zachováním motorické funkce více než poloviny klíčových svalů pod úrovní léze se svalovou silou 3 a více

AIS E – normální citlivost ve všech segmentech a s přítomností poruch autonomních funkcí.

Náhlovský (2006) uvádí klinické hodnocení dle Frankeho:

- A) ztráta motorické a senzitivní funkce pod místem poranění
- B) ztráta motorické funkce, zachována senzitivní funkce
- C) zachována nepoužitelná motorická funkce
- D) zachována užitečná motorická funkce na dolních končetinách
- E) normální motorická a senzitivní funkce.

3.5.2 Hodnocení funkčního deficitu a stupně soběstačnosti

Pro testování a následné posouzení stupně soběstačnosti klienta se používají různé typy testů běžných denních činností (ADL – activity of daily living). Například v testování dle Ashworthové se hodnotí sebeobsluha a základní pohybové schopnosti. V testu se může docílit na pětistupňové škále hodnocení maximálně 100 bodů. Podle dosaženého počtu bodů se určuje závislost na pomoci okolí. Podle stupně této závislosti lze nemocného zařadit do společnosti a posoudit jeho pohybovou schopnost pro zaměstnání (Véle, 2012).

V dnešní době je nejvyužívanějším testem SCIM (Spinal Cord Independence Measure), který se zaměřuje na zjištění stupně soběstačnosti, dýchání, vyprazdňování a mobility. Každá oblast je rozdělena na několik otázek s příslušným bodovým ohodnocením. Česká verze dotazníku má název Měření stupně nezávislosti u osob po poranění míchy („Měření stupně nezávislosti u osob po poranění míchy“, 2014).

Dále se využívají testy chůze WISCI a Timed up and Go (Kolář, 2009). K dispozici jsou také upravená nestandardizovaná vyšetření. Například Funkční vyšetření spinálního pacienta (Activity Daily Living), které bylo přejato z Rehabilitation of Chicago, Physical Therapy Department a bylo upraveno dle potřeby Centra Paraple.

4 Pohybové aktivity osob se spinální lézí

Pohyb je pro člověka existenční záležitostí. Jak uvádí Novosad (2011), pohyb působí na socializaci člověka i na vývoj jeho osobnosti. Bezprostředně pohyb ovlivňuje fyzické i psychické zdraví, samostatnost, schopnost prožívat, sdružovat se, spolupracovat, komunikovat a vyvíjet smysluplné a naplňující aktivity a činnosti.

Rekreační pohybové aktivity a sport ovlivňují různé oblasti života osob zdravých, ale i osob tělesně postižených. Je to především oblast biologická, psychická, společenská, výchovná a vzdělávací a zdravotní (Potměšil, 1996).

V biologické oblasti pohybové aktivity rozvíjí proces kompenzace a substituce. To znamená, že roste výkonnost neporušené části, která nahradí funkci porušené nebo úplně vyřazené části těla. Dále se rozvíjí proces edukace či reedukace, při které se získávají či obnovují pohybové dovednosti a vědomosti na základě tréninku pohybových schopností. Zdravotní charakter je patrný ve zvýšené odolnosti organismu na vnitřní i vnější podmínky (Potměšil, 1996).

Pohybové aktivity pozitivně ovlivňují psychické zdraví tělesně postižených, a to především ve zvýšení sebevědomí, pocitu sebedůvěry a snížení rizik rozvíjení depresivních stavů. Ve společenské oblasti sportovní aktivity zlepšují celkovou odolnost, zdatnost, komunikaci a zvětšují kapacitu práceschopnosti tělesně postižených osob. Pohybové aktivity napomáhají vytvářet nová přátelství a sociální styky (Potměšil, 1996).

Ke stejným závěrům dochází i Votavová (2003). Sport považuje za součást moderního života osob s postižením. Díky sportu se člověk s hendikepem srovnává se sportující intaktní společností. Sport napomáhá snadnějšímu začlenění do kolektivu. Sport je jednou z možností, jak smysluplně vyplnit volný čas. Sportem se udržuje tělesná kondice, získává se dokonalejší obratnost a učí se nové pohybové dovednosti. Realizuje se v přírodě nebo ve sportovních areálech. Dochází tak k socializaci do nového prostředí lidí s podobnými zájmy. Mohou se také potkat se skupinou osob se stejným či podobným hendikepem.

V zahraničí je v rehabilitačních ústavech běžným jevem využívání mimo jiné léčebné metody nazvané terapie sportem. Jedná se o sportovní činnosti a soutěžní hry modifikované pro jednotlivé druhy a stupně postižení. Cílem je zvýšit a zlepšit kondici, obratnost a pozitivní naladění zdravotně postižených osob (Votavová, 2003).

4.1 Zdravotně fyziologické účinky vytrvalostní pohybové aktivity

(Tato kapitola byla převzata z autorčiny diplomové práce Vliv úsilí vyvíjeného horními končetinami na kardiovaskulární a metabolické zatížení při Nordic walking (Endrlová, 2012).

Pravidelná pohybová aktivita je jedním ze základních pilířů správného životního stylu. Aby byla účinná, je zapotřebí, aby splňovala základní pravidlo „být FIT“: frekvence (frequence) pohybové aktivity alespoň 3x týdně, intenzita (intensity) zatížení v optimálním pásmu (alespoň 60 % VO_2max) a čas (time) trvání pohybové aktivity alespoň 30 minut. Zdravotní účinky dlouhodobé pohybové aktivity jsou přičítány schopnosti adaptace organismu na zátěž (Stejskal, 2004).

Při častém opakování stejného podnětu se odpověď organismu začíná měnit. Odpověď slábne. Organismus se přizpůsobuje, adaptuje. Adaptace je schopnost živé hmoty přizpůsobit se stejnému nebo podobnému podnětu přicházejícímu ze zevního prostředí, tedy snížit působení tohoto podnětu a zvýšit schopnost odolávat podnětu intenzivnějšímu. Adaptace na vytrvalostní zátěž je provázána mechanismy, které prezentují významné léčebně preventivní působení. (Bartůňková, 2007).

Kardiovaskulární systém se adaptuje na fyzickou zátěž při působení pravidelné, dynamické činnosti přiměřeného druhu a intenzity. Pravidelné zatěžování vede k funkčním a morfologickým (strukturálním) změnám směřujícím k optimalizaci a zvýšení celkové transportní kapacity. Mezi strukturální změny řadíme hypertrofii srdečního svalu, u vytrvalců excentrickou s projevem lepší ekonomie srdce, a vaskularizaci – zvýšení počtu kolaterál srdečního i kosterního svalstva s následným lepším prokrvením. Mezi funkční adaptační změny řadíme lepší ekonomiku (snížení srdeční frekvence, zvýšení systolického objemu), vyšší maximální hodnoty SV, MSV, VO_2/SF a lepší využití (využití) kyslíku myokardem (Bartůňková, 2007).

I dýchací systém se adaptuje na fyzickou zátěž při působení pravidelné dynamické činnosti přiměřeného druhu a intenzity. Pravidelné zatěžování vede k funkčním změnám směřujícím k vyšší trénovanosti. Trénovaný jedinec se od netrénovaného liší lepší ekonomikou a vyšší výkonností dechových funkcí. Lepší ekonomika je dána nižší frekvencí dýchání, vyšším dechovým objemem, lepší mechanikou dýchání, lepší distribucí vzduchu a difuzí dýchacích plynů, lepší využití (využití) kyslíku, minimálním projevem mrtvého bodu a rychlejším nástupem setrvalého stavu. Vyšší výkonnost je dána vyššími maximálními

(stropovými) hodnotami anaerobního prahu při vyšším zatížení, vyšší vitální kapacitou, vyšší maximální minutovou ventilací, vyšší maximální spotřebou kyslíku (u vytrvalostně trénovaných) a větším kyslíkovým dluhem (vzrůstá po anaerobním tréninku) (Bartůňková, 2007).

Pojmem vytrvalostní zátěž označujeme pohybovou aktivitu trvající alespoň 20 až 30 minut. Čím je časový úsek konané pohybové aktivity delší, tím je intenzita zátěže a energetická přeměna menší. Avšak celková suma vykonané práce je vysoká. Vytrvalostní pohybová aktivita je charakterizovaná aktivní činností velkých svalových skupin, např. při rychlé chůzi, běhu, jízdě na kole, veslování a jiných dynamických a cyklických aktivitách (Máček & Máčková, 1997).

4.2 Organizované aplikované pohybové aktivity

Adapted Physical Activity, neboli v prof. Válkovou zavedeném českém překladu aplikované pohybové aktivity, definujeme jako „pohyb, tělesnou aktivitu a sport se speciálním zaměřením na zájmy a schopnosti osob s určitým omezením (limity), např. senioři, osoby se zdravotním postižením nebo zdravotním oslabením.“ (Ješina & Kudláček, 2011, 11)

Nejvíce literárních zdrojů o sportu tělesně postižených je psáno v anglickém jazyce. Setkáváme se s názvy: handicapped sport, sport for the disabled, adapted sport, disabled sport a wheelchair sport (DePauw & Gavron, 2005).

Organizovaný sport tělesně postižených se rozvíjel nejprve v rehabilitačních ústavech (50. léta minulého století, Kladruby), a to u pacientů s transverzální míšní lézí. V roce 1960 vznikla mezinárodní sportovní organizace pro postižené (International Sport Organisation for the Disabled), která původně zastřešovala sportovce s amputacemi, s míšní lézí a se zrakovým postižením. V roce 1989 byl založen Mezinárodní paralympijský výbor (International Paralympic Committee). Dále pak vznikaly organizace sdružující sportovce na základě sportů (např. Mezinárodní federace basketbalu na vozíku, IWBF) nebo organizace sdružující sportovce na základě postižení (např. Mezinárodní organizace sportu vozíčkářů a amputářů, IWAS) (Kudláček, 2013).

Aby sportovci měli co nejspravedlivější výchozí podmínky pro soutěžení, je důležité rozdělit je do sportovních tříd podle stupně postižení. Existuje obecná klasifikace sportovců dle typu postižení (medicínská klasifikace), ale používá se pouze orientačně. Moderní klasifikace, jak uvádí Kudláček (2013), je funkční a sportovně specifická. Klasifikace je

funkční, neboť se sportovci testují na základě určitých schopností a dovedností specifických pro daný sport. Každý sport má skupinu klasifikátorů, kteří jsou zodpovědní za sestavení vyrovnaných soutěžních skupin.

Pro vrcholové sportovce s tělesným postižením je za nejprestižnější sportovní událost kariéry považována účast na paralympijských hrách. Konají se vždy ve stejném roce a na stejném místě jako olympijské hry letní či zimní pro intaktní populaci. Paralympijských her se zúčastňují sportovci s různými druhy tělesného postižení a sportovci se zrakovým postižením. Sportovci soutěží na letních paralympijských hrách v těchto disciplínách: lukostřelba, lehká atletika, těžká atletika, basketbal, fotbal, volejbal, boccia, kuželky, cyklistika, jezdeckví, šerm, goal ball (pouze zrakově postižení), judo, vzpírání, ragby, plachtění, střelba, plavání, tenis, stolní tenis. Zimní olympijské hry obsahují méně disciplín: curling, hokej, alpské lyžování, biatlon, běžecké lyžování a sáně (DePauw & Gavron, 2005).

Paralympijský výbor v České republice se snaží rozvíjet všechny jmenované paralympijské sporty. Ovšem jako jeden z nejrozšířenějších sportů pro tělesně postižené v České republice, který nepatří mezi paralympijské sporty, se uvádí florbal na vozíku. Florbal vozíčkářů je atraktivní, technická a především kolektivní hra. Jednou ze zvláštností florbalu na vozíku je, že pravidla dovolují smíšená družstva, společně tak mohou hrát muži i ženy. V minulém roce vozíčkářská florbalová liga zahrnovala osm družstev českých (např. Basset Most, Bulldogs Brno, Kamat Team Jánské lázně, Tatran Střešovice, FBC ABAK Remedicum Ostrava) a jedno polské (Wheel Wolf Polsko) (Kudláček, 2013).

Osoby s tělesným postižením potřebují k provozování jak rekreačního, tak závodního sportu specifické kompenzační pomůcky, které úplně nebo částečně nahrazují funkci při lokomoci či manipulaci se sportovními objekty. Pomineme-li různé druhy pásek, úchopů, ortéz, speciálních rukavic atd., je pro sportovce s transverzální míšní lézí nejdůležitější speciální sportovní vozík. Sportovní vozíky jsou konstruovány tak, aby vyhovovaly jednotlivým sportům. Jedná se převážně o lehké, dobře ovladatelné a bohužel i velmi drahé vozíky (formulky). Například v lehké atletice se využívají tříkolky, které jsou upraveny tak, aby držely směr a byly lehce ovladatelné v zatáčkách. Takové formulky váží 5 kg a dosahují rychlosti až 40 km/h (Ješina & Kudláček, 2011).

4.3 Faktory ovlivňující pohybovou aktivitu osob se spinální lézí

Novosad (2011) pojmenoval filozofii individuální podpory, sebeurčení a vyrovnaní příležitosti tělesně postižených takto: dej mi příležitost, abych to mohl sám dokázat, o svém životě jsem schopen a chci rozhodovat sám. Vše se odráží v pojmu specifické (speciální, zvláštní) potřeby tělesně postižených. V intaktní společnosti toto často může vyvolávat negativní dojem, že lidé s tělesným postižením mají mimořádné zvyhodňující potřeby. Skutečnost je však taková, že nejde o benefity, ale o vyrovnaní příležitosti, zpřístupnění práv a kompenzaci možného znevýhodnění. Potřeby každého z nás jsou zachyceny v Maslowově hierarchii lidských potřeb. Aby byly naplněny přirozené potřeby zdravotně postižených, je třeba v individuální míře zajistit asistenci a kompenzaci při jejich uspokojování.

Specifické potřeby se staly sekundárním důsledkem zdravotního postižení. Vznikají tam, kde zdravotní postižení vytváří překážky a znevýhodnění, která lidé bez postižení nezaznamenávají (Novosad, 2011).

Pfeiffer a Švestková (2010) přeložili se souhlasem Světové zdravotnické organizace Mezinárodní klasifikaci funkčních schopností, disability a zdraví do češtiny. V této publikaci je popsán přístup k ucelené rehabilitaci osob se zdravotním postižením, která je dělena do tří stupňů. Za první funkce a struktura orgánů, za druhé projekce do úrovně osobnosti (v praxi se používá výraz aktivita, hodnocení kapacity a její limity), za třetí participace (hodnocení výkonu) a faktory prostředí dělené na facilitující a barierové.

Blíže jsou děleny spolupůsobící faktory na dvě úrovně, a to jedinec a jeho bezprostřední okolí (dům, pracoviště, škola, sportoviště) a s ním spojené fyzikální a materiální prvky prostředí, a dále přímé kontakty s blízkými lidmi (rodina, známí, vrstevníci, spolupracovníci atd.) a společnost a její formální i neformální společenské struktury (organizace služeb ve vztahu k pracovnímu prostředí, aktivitám, státním úřadům, komunikaci a transportním službám, sociální informační síti, a dále k zákonům, nařízením, formálním i neformálním řádům, postojům a ideologiím) (Pfeiffer & Švestková, 2010).

Faktory ovlivňující kvalitu a kvantitu pohybové aktivity u tělesně postižených lze rozlišit na vnější a vnitřní. Jesenský (1998) dělí vnitřní činitele na somatické a psychické a vnější faktory na ekonomické, materiální, společenské, technické a na faktory životního prostředí. Novosad (1998) dělí determinanty na subjektivní (zdravotní stav, osobnostní rysy a schopnost zvládnout náročné životní situace) a objektivní (rodina, postoje společnosti, stav životního prostředí).

Saebu a Sorensen (2010) se ve své studii zabývali faktory, které souvisejí s fyzickou aktivitou dospělých se zdravotním postižením. Autoři zjišťovali pomocí dotazníků množství celkové denní pohybové aktivity, její relevantní vztah k velikosti postižené pohybové funkce a sociálnímu znevýhodnění (functioning and disability) a také jak pohybovou aktivitu ovlivňují faktory personální (vnitřní) a faktory životního prostředí (vnější).

Za faktory životního prostředí neboli environmentální dostupnost autoři považují dostupnost kompenzačních pomůcek a aplikovaného sportovního vybavení, možnost a kvalitu transportu za sportovní činností, náklady spojené s dostupností a celkově se sportovní činností, dodatečnou asistenci na sportovištích, nabídku uzpůsobených pohybových aktivit v daném regionu a dostupnost daného sportoviště (Saebu & Sorensen, 2010).

5 Metody analýzy pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí, rešerše odborných zahraničních studií

Tato část práce je pojata jako rešerše zahraničních výzkumných studií, které se zabývají různými typy monitoringu pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí z období let 2004 až 2014. V zahraničních studiích bývá získané postižení míchy nazýváno Spinal Cord Injury (SCI). Jen ve výjimečných případech se popisují probandi s celkovým přerušením míchy – s transverzální lézí míšní.

5.1 Metodika sběru dat

Studie byly vyhledávány v databázích MEDLINE, SPORT DISCUS, EBSCO a PSYCHINFO. Názvy studií obsahovaly klíčové pojmy:

- 1) pohybová aktivita, sport, rekreace
- 2) poranění míchy (spinal cord injury)
- 3) dotazník, měření či akcelerometr.

Při vyhledávání studií se autorka řídila šesti speciálně nastavenými kritérii. Vyhledané studie:

- a) musí být publikovány v angličtině,
- b) musí se přímo vztahovat k monitoringu pohybových aktivit osob s míšní lézí (spinal cord injury),
- c) musí být původními studiiemi,
- d) musí být publikovány mezi lety 2004 až 2014,
- e) musí být dohledatelné v plném znění (full text),
- f) musí být publikované časopisecky, tedy s vyloučením využití knih, nepublikovaných dokumentů, doktorských disertačních prací a diplomových prací.

Vyhledávání probíhalo podle následujícího schématu zadávání klíčových slov:

- 1) physical activity or recreation or sport + AND
- 2) spinal cord injury or SCI + AND
- 3a) questionnaires or measurements
- 3b) akcelerometer or Data logger

3c) Martin Ginis K. A. or Martin K. A.

Při zadání prvních dvou skupin klíčových pojmů (pohybová aktivita, sport, rekreace a poranění míchy – spinal cord injury – SCI) bylo nalezeno 1942 odborných článků, které vyhovovaly výše stanoveným kritériím. Z počtu 1942 článků bylo vyčleněno 17 rešeršních studií. Pouze jedna z nich se cíleně zabývala monitoringem množství pohybové aktivity pomocí dotazníků. Konkrétně se jednalo o studii autorů Fekete a Rauch (2012).

Zúžením výběru o klíčová slova dotazník nebo měření – monitoring se došlo k číslu 323 odborných studií. Po odstranění duplicitních článků a článků, které nesplňovaly výše uvedená kritéria, zbylo 10 studií využívajících standardizovaný dotazník Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD), 7 studií využívajících standardizovaného telefonického rozhovoru The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI) a 4 články testující pomocí Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury (LTPAQ-SC) dotazníku. Dotazník International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) nebyl aplikován v žádné odborné studii zabývající se pohybovou aktivitou osob se spinální lézí. Zúžení výběru při vyhledávání odborných studií o klíčové slovo akcelerometr nebo Data logger a po odstranění duplicitních článků a článků, které nesplňovaly výše uvedená kritéria, bylo nalezeno 11 studií pracujících s akcelerometry a 5 studií pracujících s Data loggerem. Nejvýraznější osobností v současné době v oblasti analýzy množství pohybové aktivity a jejího vlivu na zdravotní stav osob se spinální lézí je profesorka K. A. Martin Ginis z MC Master University, Hamilton, Ontario, Kanada. Nalezeno bylo 114 odborných studií, jichž byla hlavní autorkou či spoluautorkou.

5.2 Subjektivní metody analýzy pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí

Dotazníková šetření zaznamenávají základní charaktery pohybové aktivity: frekvenci, intenzitu, typ a trvání. Dotazníky cíleně zaměřené na monitoring pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí nejsou v České republice dosud používány. Míru pohybové aktivity intaktní populace lze zjistit pomocí standardizovaného dotazníku IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), v českém překladu Mezinárodní dotazník k pohybové aktivitě, který zjišťuje pohybovou aktivitu v rámci práce nebo studia, přesunů – pohybové aktivity při dopravě, domácích pracích, údržbě domu (bytu) a v rámci péče o rodinu,

rekreace, sportu a volnočasových pohybových aktivitách, a zjišťuje také čas strávený sezením („International Physical Activity Questionnaire“, 2014).

V zahraniční literatuře se setkáváme s aplikací dotazníku IPAQ na populaci zdravotně postižených zřídka. Například v norské studii autorů Saebu a Sorensen (2010) výsledky ukázaly, že osoby se získaným zdravotním postižením mají vyšší celkovou pohybovou aktivitu (2646 MET – minuty v týdnu), než osoby s vrozeným zdravotním postižením (1396 MET). Nebyla nalezena žádná odborná studie, která by aplikovala dotazník IPAQ na subpopulaci osob se spinální lézí. V porovnání s intaktní populací mají obecně osoby se zdravotním postižením nižší úroveň fyzické aktivity. Dotazníky určené pro intaktní populaci jsou nevhodné a málo citlivé pro hodnocení množství pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí. Fekete a Rauch (2012) porovnávali kvalitu výzkumných studií věnujících se korelaci a deskripci pohybové aktivity osob s poraněním míchy. Ve 25 studiích byly využity následující dotazníky:

- 1) Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD)
- 2) The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI)
- 3) The Leisure Time Exercise Questionnaire (LTEQ)
- 4) Disability Sport Participation Questionnaire (DSPQ)
- 5) Barriers to Physical Exercise and Disability (BPED)
- 6) Sports Participation Questionnaire (SPQ).

První dva zmiňované dotazníky jsou hojně využívány v současných odborných studiích a budou v následujícím textu podrobně popsány. Zbývající dotazníky byly využívány dříve a v rozmezí let 2004 až 2014 nebyly uvedeny v žádné odborné studii. Navíc byl nalezen dotazník Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury (LTPAQ-SCI), který nestihl být autory Fekete a Rauch (2012) zmíněn a který bude v závěru této části práce také blíže charakterizován.

5.2.1 Standardizovaný dotazník Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD)

V porovnání s intaktní populací mají osoby se zdravotním postižením nízkou úroveň fyzické aktivity. Dotazníky hodnotící množství pohybové aktivity u zdravé populace jsou nevhodné pro hodnocení množství pohybové aktivity u zdravotně postižených. Proto byl americkými autory Washburn, Zhu, McAuley, Frogley a Figoni (2002) vyvinut dotazník

PASIPD (příloha 1) určený všem osobám se zdravotním postižením. Respondenti jsou dotazováni na četnost, délku trvání a intenzitu pohybové aktivity během předchozích sedmi dnů (volnočasové pohybové aktivity, pohybové aktivity v domácnosti a v pracovním procesu). Vyhodnocení dotazníku je dobře patrné v příloze 1. Platnost dotazníku PASIPD byla ověřena ve studii, které se zúčastnilo 372 dospělých probandů (z toho 227 mužů a 145 žen) s různými typy zdravotního postižení (dětská mozková obrna, spina bifida, získané poranění míchy, zrakové postižení a sluchové postižení).

Dotazník PASIPD se hojně využívá k posouzení množství pohybové aktivity u různých typů neurologických diagnóz, například u klientů s roztroušenou sklerózou, Parkinsonovou chorobou, spinální lézí atd. Dále jsou uvedeny tři příklady studií, ve kterých se hodnotila subjektivní míra pohybové aktivity osob se spinální lézí pomocí výše popsaného dotazníku.

Groot, Woude, Niezen, Smit, a Post (2010) zkoumali vztah mezi objektivním a subjektivním hodnocením množství pohybové aktivity u osob s poraněním míchy. K subjektivnímu hodnocení byl využit dotazník PASIPD, k objektivnímu hodnocení byly měřeny fyziologické parametry svalové síly a spotřeby kyslíku. Také hodnotili pohybové dovednosti na invalidním vozíku a rozsah socializace probandů. Výzkum probíhal v osmi holandských rehabilitačních centrech specializovaných na spinální pacienty. Výzkumu se zúčastnilo 139 probandů, kteří byli rok a více po propuštění ze spinálního centra rehabilitační kliniky. Výsledky ukázaly, že osoby s tetraplegií měly výrazně nižší PASIPD skóre než osoby s paraplegií. Osoby s delší dobou po propuštění z rehabilitační kliniky měly rovněž nižší PASIPD než osoby s kratší dobou po propuštění. PASIPD skóre ukázalo pouze mírné korelace s objektivním hodnocením pohybové aktivity měřené pomocí fyziologických parametrů. Autoři se přiklánějí k závěru, že nízkou korelaci má za následek rozdílná fyzická zdatnost probandů.

Warms, Whitney a Belza (2008) zjišťovali množství pohybové aktivity tělesně postižených probandů, kteří používají k lokomoci invalidní mechanický vozík, pomocí subjektivních i objektivních metod měření. Skóre zjištěné vyplněním dotazníku PASIPD porovnali s objektivními hodnotami naměřenými během sedmidenního používání akcelerometru umístěného na zápěstí probanda. Měření se zúčastnilo padesát vozíčkářů. Výsledky ukázaly, že průměrná doba strávená spánkem činila 9,1 hodin, bděním při nízké pohybové aktivitě 12,5 hodin, činnostmi ve střední intenzitě 1,3 hodiny a namáhavé činnosti vysoké intenzity 0,33 hodiny. 56 % probandů uvedlo méně než 150 minut za týden pohybové

aktivity v intenzitě střední až těžké, čímž nesplnili americké směrnice v oblasti veřejného zdraví. Tyto závěry svědčí o výrazné hypoaktivitě tělesně postižené populace. Autoři vnímají největší limity studie v nehomogenosti skupiny probandů (typ postižení a funkční zdatnost probandů).

Dotazníku PASIPD bylo využito také ve studii Gutierrez, Thompson, Kemp a Mulroy (2007), která se zabývala vlivem chronické bolesti ramen na kvalitu života a míru pohybové aktivity osob s poraněním míchy. Studie se zúčastnilo 88 probandů používajících invalidní mechanický vozík, úroveň léze byla Th 1–L2 (paraplegie), průměrná doba od úrazu je 20 let. Výzkum byl prováděn dotazníkovým šetřením za pomoci dotazníku bolesti (Wheelchair User's Shoulder Pain Index score – WUSPI), dotazníku pohybové aktivity (The Physical Activity Scale for Individuals With Physical Disabilities – PASIPD), dotazníku kvality života (Subjective Quality of Life Scale – SQOL) a participačního dotazníku (Community Activities Checklist – CAC). Výsledky ukázaly, že intenzita bolestivosti ramene statisticky nevýznamně ovlivňuje kvalitu života či množství pohybové aktivity osob s poraněním míchy. Pouze ženy uváděly zvýšenou bolestivost v ramenním kloubu oproti mužům v případech, kdy obě pohlaví uváděla shodné množství týdenní pohybové aktivity.

5.2.2 Polo-strukturovaný standardizovaný telefonický rozhovor The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA SCI)

Hodnotící systém PARA-SCI vyvinutý v Kanadě je určen výhradně pro osoby se spinální lézí. Šetření probíhá prostřednictvím dotazníku nebo řízeného rozhovoru nejčastěji po telefonu (Fekete & Rauch, 2012; Martin Ginis, Laminer, Hicks, & Craven, 2005).

Dotazovanému jsou strukturovaně pokládány otázky týkající se typu, trvání a intenzity pohybové aktivity za poslední tři dny, zpětně od večera předchozího dne. Otázky jsou členěny do osmi podskupin (ráno – vstávání a hygiena, snídaně, dopoledne – oběd, odpoledne, večere, večer – večerní hygiena a uléhání). Odpovědi se zapisují do protokolu do tří kategorií: volnočasové pohybové aktivity, pohybové aktivity součástí životního stylu (činnosti, které jsou součástí denní rutiny: osobní hygiena, domácí práce, zaměstnání + pasivní aktivity ve volném čase) a kumulativní pohybové činnost (kombinace předchozích) (Martin Ginis et al., 2005). Stručná charakteristika strukturovaného rozhovoru a jeho následného vyhodnocení je patrná z přílohy 2.

Vzorem pro polostrukturovaný rozhovor jsou dotazníky používané pro intaktní populaci (IPAQ). Jako důvod zkrácení doby dotazování ze 7 na 3 dny autoři uvádějí obtížnost, a tudíž i nepřesnost schopnosti vybavit si všechny aktivity a jejich intenzitu za celý týden (Martin Ginis et al., 2005).

Autoři nejvíce oceňují propracovanost jednotlivých definic zatížení během pohybové aktivity (mírná, střední, těžká), které byly sestaveny na základě získaných dat z laboratorního měření. Měření se zúčastnilo jedenáct probandů se spinální lézí, tetraplegiků a paraplegiků. Každému z nich byla změřena maximální spotřeba kyslíku na speciálně upraveném ergometru pro práci HKK. Probandi cvičili na posilovacím přístroji pro HKK, na kterém jim byla stupňována velikost odporu. Snímala se jim srdeční frekvence a spotřeba kyslíku a pro každý stupeň zátěže uvedli subjektivní velikost intenzity pohybové aktivity (Borgova škála) (Martin Ginis et al., 2005). Příloha č. 3 ukazuje zveřejněnou verzi definice jednotlivých intenzit pohybové aktivity osob s poruchou míchy využívaných pro klasifikaci PARA-SCI.

Martin Ginis et al. (2008) dále vytvořili koncept Study of Health and Activity in People with Spinal Cord Injury (SHAPE-SCI) zkoumající závislost pohybové aktivity na zdraví u osob s poraněním míchy. Testování probíhalo nejprve strukturovaným telefonickým rozhovorem (množství pohybové aktivity pomocí PARA-SCI, sekundární zdravotní komplikace, determinanty pohybové aktivity) a následným klinickým vyšetřením rizikových faktorů obezity, inzulínové rezistence a ischemické choroby srdeční. Autoři se domnívají, že takto získané výsledky od 720 probandů poskytly potřebné epidemiologické údaje o fyzické aktivitě, o determinantech a o následném vlivu pohybové aktivity na zdraví. Závěry výzkumu se staly předlohou pro stanovení obecných zásad doporučené pohybové aktivity osob s poraněním míchy v Kanadě.

Tawashy, Eng, Lin, Tang a Hung, (2009) využili standardizovaného telefonického rozhovoru PARA-SCI k objasnění vzájemného vztahu stupně pohybové aktivity a zdravotních determinantů (bolest, deprese, únava). Výzkumu se zúčastnilo 49 probandů s poraněním míchy používajících invalidní mechanický vozík jako prostředek mobility. Množství pohybové aktivity nebylo závislé na úrovni postižení míchy, věku, BMI a velikosti obvodu pasu. Naopak statisticky významnou závislost autoři popsali pro determinanty chronické bolesti, únavy a deprese. Vyšší pohybová aktivita je spojena s nižším stupněm jmenovaných sekundárních komplikací. Zajímavostí také bylo, že 50 % popisovaných denních pohybových aktivit bylo z oblasti ADL.

Martin Ginis společně s odbornou komisí došli k závěru, že neoptimálnější pro osoby se spinální lézí je provozování aerobní činnosti střední intenzity 20 minut dvakrát týdně a provádění posilovacích cvičení dvakrát týdně, skládajících se ze tří sad po 8–10 opakováních každého cviku pro všechny hlavní funkční svalové skupiny (Martin Ginis et al., 2011). Vše vyústilo k vytvoření směrnice (guideline) doporučených pohybových aktivit dospělých osob se získaným postižením míchy, která je v současnosti přeložena již do devíti světových jazyků („Physical Activity Guidelines for Adults with Spinal Cord Injury“, 2014).

5.2.3 Standardizovaný dotazník Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury (LTPAQ-SCI)

Martin Ginis, Hoong Phang, Latimer, a Arbour-Nicitopoulos (2012) se podíleli na vzniku dotazníku Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury (LTPAQ-SCI), který nestihl být autory Fekete a Rauch (2012) zmíněn. LTPAQ-SCI vychází z jedné části strukturovaného rozhovoru PARA-SCI. Na rozdíl od PARA-SCI se dotazují na množství pohybové aktivity během celého týdne, tedy sedm dní zpětně od večera předchozího dne.

Definice jednotlivých zatížení jsou totožné s PARA-SCI. Jsou k nim navíc připojeny příklady jednotlivých sportovně-rekreačních pohybových aktivit. Výstupem dotazníku je celkový čas strávený v mírné, střední nebo těžké intenzitě pro jednotlivé volnočasové sportovně-rekreační pohybové aktivity (Martin Ginis, et. al., 2012).

Za volnočasové sportovně-rekreační pohybové aktivity jsou považovány činnosti, kterým se dotazovaný rozhodl věnovat ve svém volném čase, např. cvičení v posilovně, sportovní hry, práce na zahrádce, venčení psa a jiné. Neřadí se sem pohybové aktivity prováděné v rámci fyzioterapie, nakupování, přemísťování nebo účelné cestování (Martin Ginis, et al., 2012).

5.3 Objektivní metody analýzy pohybové aktivity osob s transverzální míšní lézí

V zahraničních studiích bylo využito různých metod k objektivizaci množství pohybové aktivity zdravotně postižených osob používajících invalidní vozík. Tyto metody lze rozdělit dle snímajících parametrů.

5.3.1 Metody snímající fyziologické a metabolické parametry

Monroe et al. (1998) měřili 24 hodinový výdej energie pomocí respiračních parametrů v respirační komoře při spánku, bdění a bazální denní pohybové aktivitě 10 mužů s poraněním míchy a 59 mužů téhož věku z intaktní populace. Autoři předpokládali, že celkový výdej energie bude u probandů s míšním poraněním menší z důvodu nižší aktivity sympatického nervového systému a celkového sníženého množství pohybové aktivity. Tento předpoklad se jmenovanou kontrolní studií potvrdil. Dvacetičtyř hodinová spotřeba energie byla u probandů s poraněním míchy nižší než u kontrolní skupiny (7824 +/- 305 ve srovnání s 9941 +/- 188 kJ, $p < 0,01$). Spontánní aktivita byla měřena radarovým systémem a také byla výrazně nižší u testované skupiny v porovnání s kontrolní skupinou (4,6 +/- 0,6% ve srovnání s 6,5 +/- 0,3% času, $p < 0,01$).

Hayes et al.. (2005) hodnotili relevantnost vztahu měření tepové frekvence pro výpočet spotřeby energie během pěti denních činností (ADL). Třináct probandů s postižením míchy podstoupilo maximální zátěžový test pomocí ručního ergometru. Pro každého probanda byla stanovena regresní rovnice z hodnot tepové frekvence a spotřeby kyslíku. Ze spotřeby kyslíku byla nepřímou kalorimetrií určena spotřeba energie. Následovalo měření tepové frekvence a přímé kalorimetrie při pěti běžných denních činnostech (plnění a vykládání myčky, praní prádla, přesun z vozíku na lůžko, cvičení na ručním ergometru, práce na počítači). Autoři došli k závěru, že snímání tepové frekvence během aktivit ADL je signifikantní pro určení subjektivní míry zatížení (hodnoty z Borgovy škály). Ale použití naměřené hodnoty tepové frekvence pro přepočtení spotřeby energie (nepřímá kalorimetrie) je pouze hrubým odhadem. Vypočtené hodnoty z nepřímé kalorimetrie korelovaly s hodnotami z přímé kalorimetrie pouze u 8,3 % činností ADL.

Price (2010) se zabývá otázkou energetického výdeje u sportovců s poraněním míchy. Autor dochází k závěru, že obecně vrcholoví sportovci s poraněním míchy mají sníženou spotřebu energie o 30–75 % oproti sportovcům z intaktní populace v dané sportovní

disciplíně. Nejnižších energetických výdajů dosahují sportovci s tetraplegií, kteří provozují statickou verzi sportu. Každý sportovec nejprve absolvoval laboratorní měření na bezbariérovém ručním ergometru, poté následovalo externí měření vybrané sportovní činnosti ve venkovním prostředí či tělocvičně (týmové sporty, individuální sporty, handbiking, vytrvalostní sporty). Fyziologické a metabolické reakce organismu na zatížení osob s poraněním míchy byly podobné jako u sportovců z intaktní populace, dosahovaly však nižších absolutních hodnot.

5.3.2 Metody založené na aplikaci pohybových senzorů

Konstruktéři spínačů pohybu osob se spinální lézí se nechali inspirovat přístroji, které jsou běžně využívány intaktní populací (akcelerometry, pedometry, tachometry, atd.).

Data logger, který funguje obdobně jako tachometr na jízdním kole, snímá celkovou ujetou vzdálenost, rychlost a čas, po který byl mechanický či elektrický invalidní vozík v pohybu.

Cooper et al. (2002) se zaměřili ve svém výzkumu na měření četnosti použití elektrických invalidních vozíků během 5 pracovních dnů. Studie se zúčastnilo 17 probandů, kteří používali invalidní elektrický vozík jako primární prostředek mobility. K měření bylo využito přístroje Data logger, který snímal celkovou ujetou vzdálenost, rychlost a čas, po který byl vozík v pohybu. Měření probíhalo nepřetržitě 5 dní ve vybraných městech Spojených států amerických. Výsledky ukázaly, že vozíčkáři byli nejvíce aktivní v odpoledních a večerních hodinách. Průměrné vzdálenosti a dosažené průměrné rychlosti byly téměř totožné pro jednotlivé dny. Největší ujetá vzdálenost za jeden den byla 7970 m.

Cílem práce (Karmarkar, et al., 2010) bylo popsat četnost využití mechanických invalidních vozíků v domech s pečovatelskou službou. Měření se zúčastnilo 72 probandů s různými diagnózami, ale využívajících k lokomoci převážně mechanických invalidních vozíků. Byli rozděleni do skupin podle vzdálenosti od sociálního zařízení, jídelny, společenských sálů a zachované schopnosti chůze. Každému probandovi byl na invalidní vozík připevněn přístroj podobný tachometru využívaný u jízdních kol a nazvaný Data logger. Měření probíhalo kontinuálně po dobu jednoho měsíce. Data logger naměřil celkovou najetou vzdálenost (od 806 m do 1451 m) a průměrnou rychlost (od 0,48 m/s do 0,58 m/s).

Postma et. al. (2005) vyvinuli přístroj založený na bázi akcelerometru a nazvali ho Aktivity monitor. Jejich studie se zabývala použitím jmenovaného přístroje pro kvalifikaci

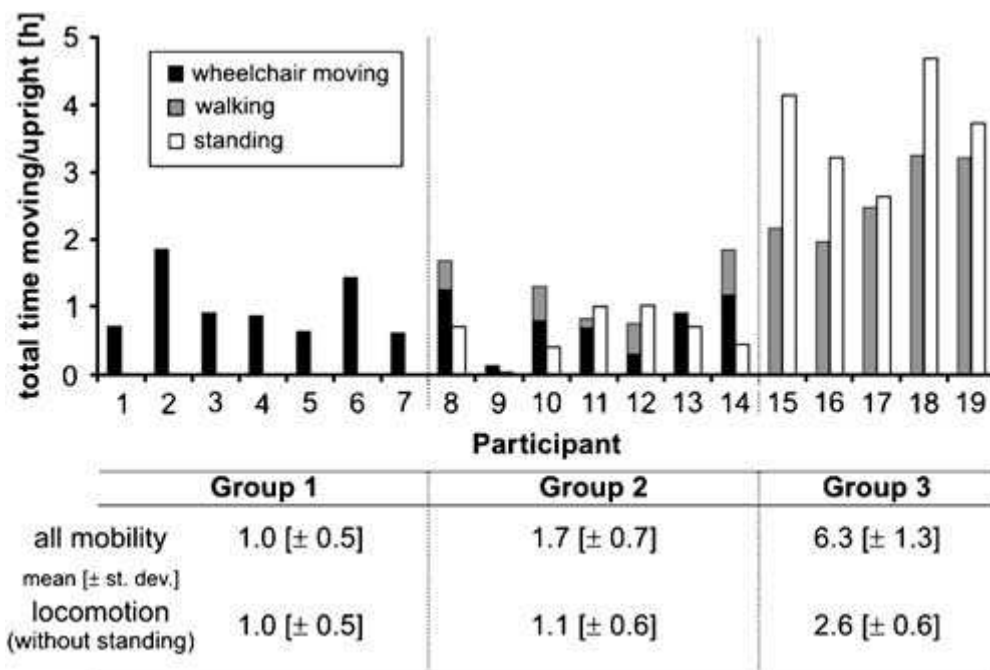
mobility osob s poraněním míchy. Cílem studie bylo odhalit, zda přístroj dovede rozlišit jízdu na kole (cyklický pohyb, handbike) od cyklického pohybu HKK pohánějících mechanický vozík (cyklický pohyb, hand-rim) a ostatních denních aktivit. Studie se zúčastnilo 10 probandů s postižením míchy ve věku 19–63 let, z čehož 5 probandů mělo plnou svalovou sílu m. triceps brachi a 5 z nich mělo svalovou sílu m. triceps brachi sníženou. Probandi se pohybovali v prostředí vytvořeném výzkumným týmem. Nebyli ve svých domovech, ale v upraveném prostředí v rehabilitačním zařízení (cvičný byt) a venkovním sportovním areálu. Dva senzory byly umístěny na stehně a zápěstí a dva senzory na 1/3 hrudní kosti.

Závěry studie ukázaly, že citlivost přístroje na rozlišení jednotlivých pohybových úkonů je dostatečná, a proto může být využíván pro získání objektivních a velmi podrobných dat k monitoringu pohybové aktivity osob s poraněním míchy. Hodnoty citlivosti a specifičnosti měření u probandů s plnou silou m. triceps brachi se pohybovaly okolo 87 % (76 % až 99 %) a 92 % (85 % až 98 %).

Wilson, Hasler, Dall a Granat (2008) na univerzitě v Glasgow vyvinuli akcelerometr nazvaný activPAL (PAL Technologies, Glasgow, Velká Británie). Ve své studii se zaměřili na testování a využití jmenovaného přístroje v praxi. Výzkumu se zúčastnilo celkem 19 probandů, každý ve 3 měřeních. První skupina byla tvořena 7 osobami s poraněním míchy používajícími k lokomoci převážně elektrický invalidní vozík. Ty se zúčastnily týdenního kontinuálního měření. Druhá skupina se skládala ze 7 osob s poraněnou míchou používajících mechanický invalidní vozík, ale také schopných stoje a chůze s pomůckami. Třetí skupina, kontrolní, byla tvořena 5 probandy z intaktní populace. Druhá a třetí skupina se zúčastnila pouze jednodenního měření. ActivPAL měli probandi připevněný na kole invalidního vozíku a druhou část na svém stehně.

Závěry studie ukázaly, že lze měřicí přístroj používat jak u mechanických, tak u elektrických invalidních vozíků pro posouzení mobility osob s postižením míchy. První skupina se po dobu 7 dnů pohybovala celkem 4–7 hodin a překonala vzdálenost 7–28 kilometrů. U druhé skupiny přístroj rozlišil dobu pohybu na invalidním vozíku a dobu stání či chůze probanda, viz Graf 1.

Graf 1: Celkový čas strávený jízdou na vozíku, chůzí a stáním u tří měřených skupin probandů (Wilson, et. al., 2008, 355)



Masso et al. (2013) se ve své studii zaměřili na možnost získání nepřímých dat o množství spotřebovaného kyslíku z dat naměřených akcelerometry umístěných na těle paraplegiků s transverzální míšní lézí. Studie se zúčastnilo 20 probandů, kteří měli na svém těle připevněné 4 akcelerometry (umístěné na obou zápěstích a na nedominantní straně hrudníku a pasu) při vybraných činnostech ADL. Data získaná ze snímače VO2 byla brána jako závisle proměnná a velikosti zrychlení naměřené akcelerometrem byly brány jako nezávisle proměnná data. Závěr studie ukázal, že nejpřesnější vztah mezi hodnotami akcelerometru a VO2 zaznamenal snímač na nedominantním zápěstí. Ve studii byly použity přístroje Actigraph model GT3X; Actigraph, Pensacola, FL, Spojené státy americké a snímač VO2 Cosmed K4b2 (Cosmed, Řím, Itálie), viz obrázek 3.



Obrázek 3. Actigraph model GT3X umístěný na obou zápěstích a na nedominantní straně hrudníku a pasu a snímač objemu spotřebovaného kyslíku Cosmed K4b2 umístěný přes ústa a nos (Masso, et al., 2013, 900).

6 Kazuistika

Iniciály: S. H.

Pohlaví: muž

Věk: 52

Datum vyšetření: 8. 12. 2014

Diagnóza: transversální míšní léze TH 9 (úplná léze), osteosintéza obratlů Th 8 -Th 12

6.1 Anamnéza

Osobní anamnéza:

- pravák
- hypertenze, zvýšený cholesterol, počínající diabetes Melitus II. typu, časté záněty močového měchýře, dlouhodobě potíže s dekubity (paty, sakrum)
- abuzus: nekuřák

Rodinná anamnéza:

- 2 synové, druhý mentální retardace

Pracovní anamnéza:

- provozovatel vinotéky

Sociální anamnéza:

- ženatý, manželka zdravotní sestra a masérka
- plný invalidní důchod, kartička ZTP, bydlí v rodinném dvoupodlažním domě, který je bezbariérově upraven

Sportovní anamnéza:

- pohybová aktivita před úrazem: závodně fotbal (okresní přebor), dobrovolný hasič
- pohybová aktivita po úrazu: sladge hokej (1x týdně, 2 hodiny, fyzicky intenzivní pohybová aktivita), jízda na čtyřkolce v lesním terénu (1x týdně, 1,5 hodiny, fyzicky středně zatěžující pohybová aktivita), handbike (občasně si zapůjčí, odpolední rodinný výlet, nemá vlastní, jedenkrát do měsíce v letním období, středně zatěžující pohybová aktivita), střelba za vzduchovky (1x týdně, 45 minut, fyzicky nezatěžující pohybová aktivita)
- doma posiluje s činkami HKK (25 kg), 2 x do týdne 20 minut (fyzicky středně zatěžující pohybová aktivita)
- fyzická aktivita, která je součástí zaměstnání: přesuny beden s lahvemi, úklid prodejny, mytí barelů (5x do týdne, 1 hodina, fyzicky středně zatěžující pohybová aktivita)

- přesuny na mechanickém vozíku z domova do práce a zpět (celkem 1500 m) (v pracovní dny, 5x týdně, 20 minut, fyzicky středně zatěžující pohybová aktivita)
- lehké domácí práce - luxování, vaření, umývání nádobí, naskládání a vyskládání myčky, drobné opravy (5x týdně, 1 hodina, fyzicky nezatěžující pohybová aktivita)
- jiná zájmová činnost: čtení novin, knih, archivace vína, šachy, poslouchání hudby

Farmakologická anamnéza:

- názvy léků si nepamatuje (na krevní tlak, cholesterol a na glukózovou intoleranci), občasně analgetika a léky na záněty močového měchýře

Alergologická anamnéza:

- neguje

Nynější onemocnění:

- před 29 lety při stavbě rodinného domu pád z lešení na betonový sloupek z výšky cca 4 metrů, hospitalizace na spinální jednotce v Brně, rehabilitační pobyt Luže Košumberk
- fyzioterapie 1x ročně, pobyt v lázních cca 1x za 5 let, naposledy 2013 rehabilitační léčebna Hrabyně,
- časté masáže (šíje, HKK), každodenní pasivní protahování DKK (manželka)
- dlouhodobé bolesti krční páteře a pravého ramene, bolesti závislé na stupni tréninku a manuální práce, nejvíce bolí po sladce hokejovém turnaji a jízdě na čtyřkolce, dekubity (levé pata)

6.2 Kineziologické vyšetření

Výška: 178 cm (měřeno vleže)

Váha: 102 kg (měřeno před půl rokem u lékaře)

Obezita: BMI = 32,2 (obezita 1. stupně)

Aspekce: v sedě na lehátku

- předsunutě držení hlavy, protrakce ramen – více pravé RAM, skoliotické držení – naklonění trupu do levé strany – levé rameno níže, kyfotický sed, 10 cm dlouhá jizva v úrovni Th6-Th10, prominence břišní stěny, viditelná obezita, horní typ dýchání, dýchání povrchové, těžko znatelné
- DKK atrofické, matná, bledá barva DKK, ochlupení zachovalé, dekubitus na levé patě

Palpace:

- bolestivé hyperony mm. trapezi, mm. scaleny, mm. sternocleidomastoidei, m. pectoralis major a minor více na pravé straně

- chladné dolní končetiny (před vyšetřením dlouhý pobyt ve venkovním prostředí)

6.3 Neurologické vyšetření

- dolní končetiny – viditelná svalová hypotrofie, svalový tonus patologicky zvýšený – spasticita, při vyšetření různými rychlostmi patrný fenomén sklápěcího nože, 2. stupeň Ashworthovy škály, vyvolatelný klonus (rychlou dorzální flexí v hleznu, ostrým předmětem při podráždění plosky), napínavé reflexy vyvolatelné, zvýšené, rozšířená zóna vyvolání reflexu, pozitivní testy na spastické jevy na DKK (extenční i flexní)

- International standards for neurological classification of spinal cord injury (Protokol k neurologické klasifikaci poranění míchy):

1) Vyšetření motorických funkcí:

HKK plně pohyblivé (svalová síla 5 u všech klíčových svalových skupin HKK C5-Th1)

DKK plně nepohyblivé, plegie (svalová síla 0 u všech klíčových svalových skupin DKK L2-S1)

Poznámka: pacient nezaznamenává dýchací obtíže, rozvíjení hrudníku (nádech/výdech rozdíl 3cm), stabilita sedu dobrá (zvládne sed na balanční podložce s otevřenýma očima)

2) Vyšetření citlivosti (povrchového cití)

Dotyk a štípnutí:

- zóna bez známky ztráty citlivosti do Th6 na pravé i levé polovině těla

- úsek mezi segmentální inervací Th6 – Th10 hyperstezie, dotek vnímán jako nepříjemný vjem, štípnutí vnímáno jako bolest

- zóna s kompletní ztrátou citlivosti do Th10 a níže na pravé i levé polovině těla

Závěr: A dle AIS (kompletní léze) pro motoriku v úrovni Th9, pro citlivost Th6

6.4 Vyšetření soběstačnosti

- Spinal cord independence measure (Měření stupně nezávislosti po poranění míchy):

1. Sebesycení: jí a pije nezávisle na asistenci, nevyžaduje asistenci ani kompenzační pomůcky

2. Koupel: umyje se nezávisle bez asistence s kompenzačními pomůckami nebo ve speciálně upraveném prostředí (sprchová sedačka, protiskluzová podložka, madla) pro horní i dolní část těla, ošetření dekubitů provádí manželka

3. Oblékání: obleče se bez kompenzační pomůcky ani speciální podmínky pro horní ani dolní část těla

4. Úprava zevnějšku: upraví se nezávisle bez kompenzačních pomůcek

5. Respirace: dýchá nezávisle bez přístrojů

6. Ovládání svěračů: automatický močový měchýř (reflexně vyvolané močení) – intermitentní samostatné cévkování, mezi cévkováním je kontinentní, nepoužívá vnější nástroj pro drenáž

7. Ovládání svěračů: pravidelné vyprazdňování, bez asistence, vzácné nehody (méně než 2x měsíčně)

8. Použití toalety: ve všech úkonech spojených s použitím toalety je nezávislý, potřebuje však speciálně upravené prostředí a kompenzační pomůcky (široké sedátko, madla, bezbariérová toaleta)

9. Pohyblivost v posteli a prevence vzniku proleženin: nepotřebuje asistenci při otáčení na lůžku, posazení, nadzvednutí se z vozíku, při manipulaci s antidekubitními podložkami částečná asistence manželky

10. Přesuny postel-vozik: bez asistence: zabrzdění vozíku, zvednutí postranic a stupačky, aktivní přesun horní části těla, pasivní přesun DKK

11. Přesuny vozík-toaleta-vana: bez asistence s kompenzačními pomůckami (madla, bezbariérová toaleta, koupelna, sprchová sedačka...)

12. Pohyblivost v interiéru: pohybuje se bez asistence a to na mechanickém invalidním vozíku

13. Pohyblivost na krátké vzdálenosti: pouze v rehabilitačních ústavech s využitím bradel, vysoké ortézy, chůze 10 m, s asistencí či dohledem, švihem DKK vpřed

14. Pohyb v exteriéru: bez asistence a to na mechanickém invalidním vozíku, čtyřkolka, auto upravené pro řízení HKK

15. Schody: není schopen chůze po schodech, vyžaduje kompenzační pomůcky (výtah, schodolez)

16. Přesun vozík - auto: asistence při naložení a vyložení vozíku do/z auta

17. Přesun zem-vozik: vyžaduje asistenci druhé osoby.

Celkové skóre: 67 bodů za 100 možných

Závěr: nezávislý v sebeobsluze, mírně závislý v ovládání dýchání a svěračů, závislý v pohyblivosti

6.5 Návrh pohybového programu

Pohybová aktivita probanda byla zjišťována v rámci řízeného rozhovoru (sportovní anamnézy). Otázky byly pokládány dle vzoru dotazníku IPAQ, který je určen pro intaktní populaci. Otázky týkající se četnosti chůze byly nahrazeny otázkami četnosti jízdy na mechanickém vozíku. Otázky týkající se sezení, byly úplně vyřazeny. Protože cílené zahraniční dotazníky nebyly dosud přeloženy a standardizovány pro potřeby osob se spinální lézí v České republice, nebyly v kazuistice využity.

Cílem pohybového programu je upevnění fyzického potenciálu probanda a doporučení strategií k udržení rovnováhy mezi fyzickou zátěží a zátěžovou kapacitou pacienta.

Dle vytvořené směrnice (guideline) doporučených pohybových aktivit dospělých osob se získaným postižením míchy je neoptimálnější provozování aerobní činnosti střední intenzity 20 minut dvakrát týdně a provádění posilovacích cvičení dvakrát týdně. Ta by se měla skládat ze tří sad po 8–10 opakováních každého cviku pro všechny hlavní funkční svalové skupiny („Physical Activity Guidelines for Adults with Spinal Cord Injury“, 2014).

Probandova pohybová aktivita převyšuje četnost výše uvedeného doporučení.

- doma posiluje s činkami HKK (25 kg), 2 x do týdne 20 minut (fyzicky středně zatěžující pohybová aktivita)
- přesuny na mechanickém vozíku z domova do práce a zpět (celkem 1500 m) (v pracovní dny, 5x týdně, 20 minut, fyzicky středně zatěžující pohybová aktivita)

+ probandovi bych navíc doporučila:

- jedenkrát týdně cvičení s činkami nahradit cvičením s terabandy či propriomedem
- přidat posilování trupového svalstva s využitím balanční čocky, s nácvikem správného držení těla
- po skončení posilovacích cviků důkladný aktivní strečink HKK a trupového svalstva
- použití snímače srdeční frekvence při cestě do práce a z práce pro ověření, zda se pohybová aktivita pohybuje v aerobním pásmu. Pokud ano, doporučit případné snížení počtu přesunů z domova do práce a zpět na 2- 3x týdně.

Další doporučení: - dodržovat alespoň 5x týdně pasivní protažení DKK (manželka)

- po sladce hokejovém zápase doporučuji zařadit některý prvek z regenerace (vířivka, masáž, sauna, plavání atd.), v probandově případě je nejreálnější masáž HKK a zad
- zvážít četnost jízdy na čtyřkolce, pokud by po dojetí proband cítil bolesti krční páteře a pravého ramene.

7 Diskuze

V České republice zůstává jedinou možností jak vyhodnotit subjektivní míru pohybové aktivity u osob s transverzální míšní lézí aplikace dotazníků určených pro intaktní populaci. Jedním z nich je standardizovaný dotazník IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) používaný pod českým názvem Mezinárodní dotazník k pohybové aktivitě. S aplikací jmenovaného dotazníku na osoby se zdravotním postižením se setkáme například ve studii norských autorů Saebu a Sorensen (2010).

Jedním z důvodů, proč je nevhodné na osoby se spinální lézí aplikovat dotazníky pro intaktní populaci, je, že v porovnání s intaktní populací mají tyto jedinci nízkou úroveň fyzické aktivity, a tudíž nejsou dotazníky dostatečně validní.

V rehabilitační praxi se využívá k vyhodnocení stupně nezávislosti osob s míšní lézí různých typů testů běžných denních činností (ADL – aktivity of daily living). Například v testové baterii dle Ashworthové se hodnotí sebeobsluha a základní pohybové schopnosti. V dnešní době je nejvíce využívaným testem Spinal Cord Independence Measure (SCIM), který zjišťuje stupeň soběstačnosti, dýchání, vyprazdňování a mobility (Véle, 2012). K dokreslení představy funkční zdatnosti se dále využívají testy chůze Wisconsin Gait Scale (WISCI) nebo Timed up and Go test (Kolář, 2009).

Testy využívané v rehabilitační praxi nás neinformují o typu, intenzitě a časovém trvání provozovaných pohybových aktivit. Chybí tak standardizované dotazníky či testy, z jejichž výsledků by bylo možné odečíst fyzickou zdatnost klienta, popřípadě, ze kterých by bylo možné charakterizovat ovlivňující vnitřní a vnější faktory (determinanty).

V zahraničních studiích se setkáváme s následujícími dotazníky: 1. The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI), 2. Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD), 3. The Leisure Time Exercise Questionnaire (LTEQ), 4. Disability Sport Participation Questionnaire (DSPQ), 5. Barriers to Physical Exercise and Disability (BPED) a 6. Sports Participation Questionnaire (SPQ) (Fekete & Rauch, 2012). První dva zmiňované dotazníky jsou hojně využívány v současných odborných studiích. Zbývající dotazníky byly využívány dříve a v rozmezí let 2004 až 2014 nebyly uvedeny v žádné odborné studii. Naopak byl ještě nalezen dotazník Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury (LTPAQ-SCI), který nestihl být autory Fekete a Rauch (2012) zaznamenán.

Standardizovaný dotazník PASIPD ad. 1 (Washburn et al., 2002) je určen pro zjištění míry pohybové aktivity všech zdravotně postižených. Velká variabilita typů postižení (zraková, sluchová, tělesná, vrozená, získaná) se považuje za výraznou limitaci dotazníku. Dotazník není dostatečně objektivní pro cílený vzorek probandů s transversální míšní lézí, kteří k lokomoci i ke sportu využívají mechanický invalidní vozík. Za další limitaci lze považovat zpětné dotazování na četnost pohybových aktivit a na délku trvání vybraných pohybových činností během předchozích sedmi dnů. Dotazování si již nemusí pamatovat všechny své pohybové aktivity prováděné v průběhu celého týdne, a tudíž dotazník nevyplní přesně. Za třetí limitaci se považuje nespecifická charakteristika mírného, středního a velkého zatížení během jednotlivých pohybových aktivit. Každý z dotazovaných může totiž odhadnout intenzitu své pohybové aktivity rozdílně.

Naopak standardizovaný polostrukturovaný řízený rozhovor PARA-SCI ad. 2 (Ginis et al., 2005) je přesně cílený k získávání informací o frekvenci, typu, trvání a především o intenzitě pohybové aktivity osob s míšní lézí pohybujících se na mechanickém invalidním vozíku. Limitací zůstává časová náročnost vedení rozhovoru. Také lze za omezení považovat cílené snížení počtu zpětně dotazovaných dní na tři. Neboť v žádné studii nebylo uvedeno, které tři dny z týdne jsou vhodné pro testování (víkend x pracovní týden).

Byla nalezena pouze longitudinální studie, která se zabývá vlivem ročního období na množství rekreačně-sportovních pohybových aktivit osob se spinální lézí. Autoři došli k závěru, že pouze během zimy dochází k signifikantnímu snížení celkového množství pohybové aktivity (Perrier, Latimer-Cheung, Martin Ginis, 2012).

Zahraniční studie věnující se objektivnímu měření pohybové aktivity osob s míšní lézí aplikují pohybové spínače využívané intaktní populací (pedometry, akcelerometry, tachometry). Data logger měří ujetou vzdálenost, průměrnou rychlost a celkový čas jízdy na invalidním vozíku (Karmarkar et al., 2010; Cooper et al., 2002). Limitace přístroje spočívá v jeho umístění. Budeme-li například snímat celkovou ujetou vzdálenost na mechanickém vozíku v průběhu basketbalového zápasu, bude konečná získaná hodnota zkreslená, neboť při zatáčení vozíku nemají kola stejně dlouhou trajektorii pohybu. Coulter, Dall, Orchester, Hasler a Granat (2011) ve studii, která ověřovala validitu měření trojosým akcelerometrem activPAL, potvrdili jednoznačné rozlišení pohybu vpřed a vzad při přímé trajektorii pohybu vozíku. Za druhou limitaci měření se považuje nejistota, kdo daný invalidní vozík pohání. Budeme-li například zjišťovat pohybovou aktivitu pomocí Data loggeru nebo activPALU, nemáme jistotu, zda vozík byl vždy poháněn probandem, nebo byl tlačěn druhou osobou.

Stejné limity platí i pro studii, která zvolila umístění akcelerometrů na kolo vozíku a na nepohyblivé části těla probanda (stehno) (Wilson et al., 2008).

Naopak akcelerometry umístěné na pohyblivé části těla probanda (zápěstí, hrudník) snímají skutečnou pohybovou aktivitu daného probanda. Snímače jsou natolik citlivé, že dovedou rozlišit cyklický pohyb rukou při pohánění kola mechanického vozíku od cyklického pohybu rukou při jízdě na handbiku (Postma et. al, 2005). Masso et al. (2013) uvádí, že nejcitlivěji a nejpřesněji snímá akcelerometr umístěný na nedominantním zápěstí.

Nabízí se zde otázka, kým a v jakém odvětví by byly dotazníky v praxi využívány?

Fyzioterapie je důležitou a nezastupitelnou součástí komplexní zdravotní péče pacientů s transverzální míšní lézí v akutním a v subakutním stádiu. V chronickém období v rámci udržovacích pobytů v rehabilitačních ústavech nebo v rámci návštěv ambulantní fyzioterapie se terapeut zaměřuje na udržení co možná největší funkční zdatnosti, prevenci možných komplikací, především dekubitů a kloubních kontraktur, a zmírnění chronických bolestivých stavů pohybového aparátu. Na zvyšování fyzické kondice a podporu prevence sekundárních onemocnění (civilizačních onemocnění) nezbyvá dostatek času. Přitom v zahraničí je běžným jevem využívat v rehabilitačních ústavech i léčebnou metodu nazvanou terapie sportem. Jedná se o sportovní činnosti a soutěžní hry modifikované pro jednotlivé druhy a stupně postižení. Cílem terapie je zvýšit a zlepšit kondici, obratnost a pozitivní naladění zdravotně postižených osob (Votavová, 2003).

Vytváří se tak prostor pro využití potenciálu odborníků, kteří vystudovali obor nazvaný Aplikované pohybové aktivity. Adapted Physical Activity, neboli v zavedeném českém překladu prof. Válkové aplikované pohybové aktivity, se zabývají pohybem, tělesnou aktivitou a sportem osob s určitým omezením (limity), např. senioři, osoby se zdravotním postižením nebo zdravotním oslabením (Ješina & Kudláček, 2011).

Dotazníky, hodnotící subjektivní míru pohybové aktivity osob se zdravotním postižením, by měly sloužit k vytvoření představy, jakou fyzickou kondici má klient s transverzální míšní lézí. Ze získaných informací lze odvodit četnost, strukturu a ovlivňující determinanty rekreačních pohybových aktivit.

8 Závěr

Transverzální léze míšni se řadí mezi nejzávažnější traumata pohybového systému, neboť zanechává trvalý neurologický deficit v podobě ztráty volní hybnosti, hlubokého a povrchového cití postižené části těla. Poranění míchy představuje jedno z nejvíce devastujících získaných tělesných postižení, se kterými se nejčastěji potýká produktivní a sportovně aktivní skupina obyvatel ve věku od patnácti do třiceti pěti let.

Rekreační pohybové aktivity a sport ovlivňují fyzické i psychické zdraví jak osob z intaktní populace, tak osob se zdravotním postižením. U osob s transversální míšní lézí je hypoaktivita předurčena primárním postižením. O to důležitější je, aby osoby s tělesným postižením dodržovaly zásady zdravého životního stylu, k nimž patří i provozování přiměřené pohybové aktivity, a to v dostatečné intenzitě a časovém trvání.

V současných zahraničních odborných studiích v rozmezí let 2004 až 2014 se setkáváme s následujícími dotazníky: 1. The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI), 2. Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD) a 3. Leisure Time Physical Activity Questionnaire for People with Spinal Cord Injury (LTPAQ-SCI). Jmenované dotazníky zatím nebyly přeloženy a standardizovány pro potřeby osob se spinální lézí v České republice, proto zůstává jedinou možností aplikace dotazníků určených pro intaktní populaci. Jedním z nich je standardizovaný dotazník IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), používaný pod českým názvem Mezinárodní dotazník k pohybové aktivitě.

Zavedení pohybových snímačů (akcelerometrů, pedometrů a tachometrů) do výzkumu a do praxe proti boji s civilizačními nemocemi zapříčiněnými hypoaktivitou a špatným životním stylem osob s transversální míšní lézí nebylo v České republice dosud realizováno.

9 Referenční seznam

- Bartůňková, S. (2007). *Fyziologie člověka a tělesných cvičení* [Vysokoškolská skripta]. Praha: Nakladatelství Karolinum, Karlova Univerzita.
- Bednařík, J., Ambler, Z., & Růžička, E. (2010). *Klinická neurologie*. Triton: Praha.
- Beitostølen Healthsports Center. Retrieved 1. 10. 2014 from the World Wide Web: <http://www.bhss.no/information-in-english.aspx>
- Cooper, R. A., Thorman, T., Cooper, R., Dvorznak, M. J., Fitzgerald, S. G., Ammer, W., Song-Feng, G., & 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.
- Coulter, E. H., Dall, P. M., Orchester, L., Hasler, J. P., & Granat, M. H. (2011). Development and validation of a physical activity monitor for use on a wheelchair. *Spinal Cord*, 49, 445–450.
- Čáповá, J. (2008). *Terapeutický koncept: bazální programy a podprogramy*. Ostrava: Repronis.
- 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.
- Endrlová, J. (2012). *Vliv úsilí vyvíjeného horními končetinami na kardiovaskulární a metabolické zatížení při Nordic walking* [diplomové práce]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Groot, S., Woude, L. H. V., Niezen, A., Smit, C. A. J., & Post, M. V. M. (2010) Evaluation of the physical activity scale for individuals with physical disabilities in people with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 48 (7), 542–7.
- Gúth, A. (2011). *Fyziológia – neurofyziológia, vybrané kapitoly pre študentov v oblasti rehabilitácie a ošetrovateľstva*. Bratislava: Liečrehgúth.
- Gutierrez, D. D., Thompson, L., Kemp, B., & Mulroy, S. J. (2007). The relationship of shoulder pain intensity to quality of life, physical activity, and community participation in persons with paraplegia. *Spinal Cord Medicine*, 30, 251–255.
- 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.

- 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.
- 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/>
- Jesenský, J. (1998). *Integrace – znamení doby*. Praha: Karolimun.
- Ješina, O., & Koudáček, 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.
- Máček, M., & Máčková, J. (1997). *Fyziologie tělesných cvičení*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta.
- Martin Ginis, K. A., Hicks, A. L., Latimer, A. E., Warburton, D. E. R., Bourne, C., Ditor, D. S., Goodwin, D. L., Hayes, K. C., McCartney, N., McIlraith, A., Pomerleau, P., Smith, K., Stonell, J. A., & 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, K. A., Latimer, A. E., Buchholz, A. C., Bray, S. R., Craven, B. C., Hayes, K. C., Hicks, A. L., McColl, M. A., Potter, P. J., Smith, K., & 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.
- Masso, 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.
- Měření stupně nezávislosti u osob po poranění míchy*. Retriever 1. 10. 2014 from the World Wide Web: <http://www.rehab.research.va.gov/jour/07/44/1/pdf/catzappend.pdf>
- 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.
- Mumenthaler, M., Bassetti, C., & Daetwyler, Ch. (2005). *Neurologická diferenciální diagnostika*. Praha: Grada.
- 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* [vysokoškolská skripta]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Perrier, M. J., Latimer-Cheung, A. E., & Martin Ginis, K. A. (2012). An investigation of seasonal variation in leisure-time physical activity in persons with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 50, 507–511.
- 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: Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy, Praha, 28. 11. – 1. 12. 1996.
- 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.
- Statistika počtu pacientů na spinálních rehabilitačních jednotkách 2005–2013*. Retrieved 1. 10. 2014 from the World Wide Web: http://www.spinalcord.cz/_userfiles/dokumenty/statistiky
- Seidl, Z. (2008). *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada publishing.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Breclav: Presstempus.
- 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.
- Véle, F. (2012). *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyziologie*. Praha: Triton.
- Novosad, L. (1998). *Sociální integrace zdravotně znevýhodněné populace a úspěšnost socializačního procesu*. In Jesenský, J. *Integrace – znamení doby*. Praha: Karolinum.
- Votava, J. et al. (2003). *Ucelená rehabilitace osob se zdravotním postižením*. Praha: Karolinum.
- Warms, C. A., Whitney, J. D., & Belza B. (2008). Measurement and description of physical activity in adult manual wheelchair users. *Disability Health Journal*, 1, 236–244.
- Washburn, R. A., Zhu, W., McAuley, E., Frogley, M., & Figoni, S. (2002). The physical activity scale for individuals with physical disabilities: Development and evaluation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83 (2), 193–200.
- Wilson, S. K. M., Hasler, J. P., Dall, P. M., & Granat, M. H. (2008). Objective assessment of mobility of the spinal cord injured in a free-living environment. *Spinal Cord*, 46, 352–357.

10 Přílohy

- 1) Physical Activity Scale for Individuals with Physical Disabilities (PASIPD)
- 2) The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI)
- rozhovor po telefonu
- 3) The Physical Activity Recall Assessment for People with Spinal Cord Injury (PARA-SCI)
- klasifikační systém pohybové intenzity