

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

**POROVNÁNÍ KVALITY A DÉLKY SPÁNKU U OSOB SE SPINÁLNÍ
LÉZÍ V OBLASTI KRČNÍ, HRUDNÍ A BEDERNÍ MÍCHY V
ADAPTAČNÍM STADIU POSTIŽENÍ**

Diplomová práce

Autor: Bc. Kateřina Jeřábková

Studijní program: Aplikovaná fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

Olomouc 2024

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Bc. Kateřina Jeřábková

Název práce: Porovnání kvality a délky spánku u osob se spinální lézí v oblasti krční, hrudní a bederní míchy v adaptačním stadiu postižení

Vedoucí práce: Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Rok obhajoby: 2024

Abstrakt:

Spánek je životně důležitou součástí života a jeho kvalita výrazně ovlivňuje běžné denní fungování. Stejně jako u zdravé populace, tak i u spinálních pacientů existuje mnoho faktorů, které mají na spánek vliv. Cílem diplomové práce bylo porovnat kvalitu a délku spánku u osob se spinální lézí v krční oblasti míchy, osob se spinální lézí v hrudní či bederní oblasti míchy a osob z intaktní populace. Celkově byly naměřeny data u 45 probandů, z toho 15 bylo s lézí krční míchy, 15 s lézí hrudní či bederní míchy a 15 patřilo do skupiny intaktní populace. Porovnávány byly průměrná doba spánku, doba strávená na lůžku, efektivita spánku a subjektivní vnímání kvality spánku. Sběr dat probíhal pomocí akcelerometru ActiGraph GT3X a Pittsburghského dotazníku o kvalitě spánku. Pro porovnání všech tří skupin byl využit Kruskalův–Wallisův H test. U průměrné doby spánku ($p = 0,359$) a efektivitě spánku ($p = 0,997$) nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi skupinami. U doby strávené na lůžku statisticky významný rozdíl mezi skupinami byl ($p = 0,037$), a to konkrétně mezi skupinou tetraplegiků a kontrolní skupinou ($p = 0,032$). Hodnocení subjektivního vnímání spánku významného rozdílu nenabývalo ($p = 0,370$).

Klíčová slova:

doba spánku, kvalita spánku, paraplegici, spánek, spinální léze, tetraplegici

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification**Author:** Bc. Kateřina Jeřábková**Title:** Comparison of sleep quality and duration in people with spinal lesion in cervical, thoracic and lumbar segments in the adaptive stage of disability**Supervisor:** Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.**Department:** Department of Physiotherapy**Year:** 2024**Abstract:**

Sleep is a vital component of life, and its quality significantly influences everyday functioning. Similar to the healthy population, there are many factors that affect sleep in spinal patients. The aim of this thesis was to compare the quality and duration of sleep in individuals with spinal cord injuries in the cervical, thoracic, or lumbar regions, and individuals from the intact population. Data were collected from a total of 45 subjects, including 15 with cervical spinal cord injury, 15 with thoracic or lumbar spinal cord injury, and 15 from the intact population. Average sleep duration, time spent in bed, sleep efficiency, and subjective perception of sleep quality were compared. Data collection utilized the ActiGraph GT3X accelerometer and the Pittsburgh Sleep Quality Index questionnaire. Kruskal-Wallis H test was used to compare all three groups. No statistically significant difference was found in average sleep duration ($p = 0.359$) and sleep efficiency ($p = 0.997$) among the groups. A statistically significant difference was observed in time spent in bed among the groups ($p = 0.037$), specifically between the tetraplegic group and the control group ($p = 0.032$). There was no significant difference in the subjective perception of sleep quality ($p = 0.370$).

Keywords:

paraplegics, sleep, sleep quality, sleep time, spinal lesion, tetraplegics

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

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

Na Pánově dne 28. dubna 2024

.....

Děkuji mé vedoucí práce Mgr. Jarmile Štěpánové, Ph.D. za cenné rady a ochotu při psaní diplomové práce. Také bych chtěla poděkovat Aleně Vernerové za technické zázemí a podporu při sběru dat.

OBSAH

Obsah	7
Seznam použitých zkratek.....	9
1 Úvod	10
2 Přehled poznatků	11
2.1 Spánek	11
2.1.1 NREM fáze	12
2.1.2 REM fáze.....	13
2.1.3 Vnitřní faktory ovlivňující spánek.....	14
2.1.4 Vnější faktory ovlivňující spánek	16
2.1.5 Kvalita spánku.....	17
2.2 Spinální pacient	19
2.2.1 Funkční anatomie míchy	19
2.2.2 Etiologie míšního poranění.....	20
2.2.3 Patofyziologie míšního poranění.....	20
2.2.4 Klinický obraz.....	21
2.2.5 Fáze míšního poranění	23
2.3 Problémy se spánkem u spinálních pacientů	25
2.3.1 Neuropatické bolesti	25
2.3.2 Spasmy	26
2.3.3 Dysfunkce močového měchýře	26
2.3.4 Motorický deficit	26
2.3.5 Deprese	26
2.3.6 Produkce melatoninu	27
2.3.7 Syndrom spánkové apnoe	27
2.3.8 Syndrom neklidných nohou.....	29
2.4 Jak ovlivnit kvalitu spánku	29
2.4.1 Režimová opatření.....	29
2.4.2 Medikamentózní léčba	30
3 Cíle a hypotézy	31
3.1 Hlavní cíl.....	31

3.2	Dílčí cíl	31
3.3	Hypotézy	31
4	Metodika.....	32
4.1	Výzkumný soubor.....	32
4.2	Měření.....	35
4.3	Postup měření.....	36
4.4	Popis vyhodnocení statistiky.....	36
5	Statistické zpracování dat.....	37
5.1	Výsledky k hypotéze č. 1	37
5.2	Výsledky k hypotéze č. 2	39
5.3	Výsledky k hypotéze č. 3	41
5.4	Výsledky k hypotéze č. 4	43
6	Diskuse.....	44
7	Závěr	47
8	Souhrn	48
9	Summary.....	49
10	Referenční seznam	50
11	Přílohy.....	61
11.1	Vyjádření etické komise (Příloha 1)	61
11.2	Informovaný souhlas (Příloha 2)	62
11.3	Sociodemografický dotazník (Příloha 3)	63
11.4	Česká verze Dotazníku pittsburghské univerzity o kvalitě spánku (Příloha 4).....	67
11.5	PARA-SCI dotazník (Příloha 5)	71

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

NREM = non-rapid eye movement

REM = rapid eye movement

EEG = elektroencefalografie

EMG = elektromyografie

EOG = elektrookulografie

SWS = slow wave sleep

SCN = suprachiasmatické jádro

AD = autonomní dysreflexie

C = krční

Th = hrudní

L = bederní

S = křížový

PSG = polysomnografie

CPAP = continuous positive airway pressure

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

PPA = pravidelná pohybová aktivita

ADL = activities of daily living

SPT = sleep period time

TIB = time in bed

SE = sleep efficiency

1 ÚVOD

V každodenním životě hraje spánek zásadní roli, avšak v současné době je ve vyspělých zemích často podceňován a zanedbáván (Walker, 2009). Chronický nedostatek kvalitního a dostatečně dlouhého spánku má významný dopad na fyziologické a funkční aspekty jedince během dne (Killgore, 2010). Existuje mnoho faktorů, jež ovlivňují spánek ve zdravé populaci. Osoby se spinální lézí čelí kromě těchto faktorů i dalším, které jsou způsobeny daným postižením. U jedinců se spinální lézí, kteří se nachází v adaptačním stadiu postižení, je špatná kvalita spánku dlouhodobým problémem. Tato specifická populace vyžaduje pozornost z hlediska péče o spánek a jeho parametry, což vede k potřebě systematického porovnání se zdravou populací (Biering-Sørensen & Biering-Sørensen, 2001).

V minulosti vznikla řada studií hodnotící jednotlivé faktory ovlivňující spánek u osob se spinální lézí, tato diplomová práce se bude zabývat především porovnáním parametrů spánku spinálních pacientů se zdravou populací.

Výzkum v oblasti spánku u osob se spinální lézí může přinést důležité poznatky pro optimalizaci péče a zlepšení životní kvality této populace. Změny ve spánkových vzorech mohou ovlivnit celkový zdravotní stav jedince. Individuální variabilita ve spánkových potřebách a vzorcích vyžaduje individuální přístup k hodnocení a řízení spánkových problémů u osob se spinální lézí. Zlepšení porozumění vztahu mezi spinální lézí a spánkovými poruchami může vést k lepší diagnostice a léčbě spánkových problémů u této populace. Intervenční programy zaměřené na optimalizaci spánku mohou vést k zlepšení kvality života a jejich celkového zdraví.

Cílem této práce je porovnat, zda se liší kvalita a délka spánku u osob se spinální lézí a intaktní populací. Porovnávané parametry jsou průměrná doba spánku, efektivita spánku, doba strávená na lůžku a subjektivní vnímání kvality spánku.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Spánek

Spánek je nezbytnou součástí našeho života, důležitý pro zachování fyzického a psychického zdraví. Hraje klíčovou roli v regeneraci těla, paměti, imunitního systému a emocionální rovnováhy. Přestože je spánek zdánlivě přirozený a samozřejmý, jeho složitost a vliv na jedince bývá předmětem zájmu výzkumů po celém světě (Walker, 2009).

V posledních desetiletích zaznamenal výzkum spánku pokroky, které poskytly hlubší porozumění procesům, jež se odehrávají během spánku. Studie ukázaly, že kvalita a délka spánku mají významný vliv na kognitivní funkce, náladu, schopnost učení a celkový životní výkon (Walker, 2009). Několik faktorů, včetně životního stylu, prostředí a zdravotního stavu, může ovlivnit kvalitu spánku a způsobit rozmanité spánkové vzory u jednotlivců (Killgore, 2010).

Nedostatek spánku nemá vliv pouze na funkce mozku, nýbrž i na další tělesné soustavy. Spánek společně s cirkadiánním rytmem jsou silnými regulátory imunologických a regeneračních procesů v lidském těle. Mnoho procesů imunitního systému vykazuje výraznou synchronizaci s cirkadiánním rytmem a spánkem. Některé imunitní funkce vrcholí v průběhu doby, kdy jedinec bdí a jiné naopak během spánku. Dlouhodobé omezování spánku společně se stresem vyvolávají v těle chronický zánět nízkého stupně a způsobují také imunodeficienci (Besedovsky et al., 2012; Elkhenany et al., 2018).

Studie prokázaly spojitost mezi nedostatkem spánku a vyšším rizikem vzniku metabolických onemocnění, jako jsou diabetes druhého typu a obezita. Poruchy spánku mohou ovlivnit hormony regulující hladinu cukru v krvi a metabolismus tuků (Spiegel et al., 1999).

Pravidelný spánek má pozitivní vliv mimo jiné i na kardiovaskulární systém. Nedostatek hlubokého spánku je spojován s vyšším rizikem hypertenze (Ren et al., 2020) a poruchy spánku jako poruchy dýchání ve spánku, nespavost, fragmentace spánku či spánková deprivace vedou ke zvýšenému riziku kardiovaskulárních onemocnění (Korostovtseva et al., 2021).

Kvalitní spánek je nezbytný pro udržení duševní pohody (Palagini et al., 2022). Příliš krátký spánek zvyšuje riziko výskytu depresí (Zhai et al., 2015) a nespavost může hrát důležitou roli jako rizikový faktor mnoha duševních poruch, včetně poruch nálady, úzkosti a schizofrenie. Nespavost může také hrát roli jako ukazatel narušené neuroplasticity přispívající k dysregulaci neurobiologických mechanismů zapojených do těchto psychických stavů. Díky těmto

poznatkům víme, že léčba nespavosti může odstraňovat problémy se stresem, neurozánětem a plasticitou mozku. Může hrát důležitou neuroprotektivní roli (Palagini et al., 2022).

Mezi nejkonzistentnější účinky spánkové deprivace patří snížená pozornost a psychomotorická bdělost (Killgore, 2010). Studie veřejného zdraví prokázaly, že ospalost za volantem a další rizika spojená se spánkem jsou zodpovědná za 5 až 30 % dopravních nehod (Philip & Sagaspe, 2011).

Tyto zdravotní aspekty spánku zdůrazňují význam nejen kvality života, ale i prevence úrazů a onemocnění. Optimalizace spánkových návyků může být klíčem k celkovému zlepšení zdraví a vyrovnanosti jedince (Hungin & Close, 2010).

Zdravotnické hledisko spánku zahrnuje také diagnostiku a léčbu spánkových poruch, jako jsou narkolepsie, spánková apnoe nebo nespavost (Hungin & Close, 2010). Moderní medicína využívá diagnostické metody a nástroje, jako jsou polysomnografie, actigraph a monitorování spánkových vzorců, k identifikaci a následnému léčení těchto poruch (Jafari & Mohsenin, 2010; Liu et al., 2023)

Spánek je složený proces, který se skládá ze dvou snadno odlišitelných fyziologických stavů:

- synchronní spánek též známý jako non-rapid eye movement (NREM), ve kterém je absence rychlého pohybu očí
- rychlý spánek nesoucí anglické označení rapid eye movement (REM), pro který jsou charakteristické rychlé pohyby očí přes zavřená víčka

Každá z těchto fází má specifické charakteristiky a plní různé funkce v rámci spánkového cyklu (Le Bon, 2020).

2.1.1 NREM fáze

NREM fáze spánku tvoří u mladého a zdravého člověka zhruba 80% doby spánku. Charakteristická je pomalá synchronizovaná elektroencefalografická (EEG) aktivita. Základním rysem je utlumení všech vegetativních funkcí organismu. Krevní tlak klesá a snižuje se frekvence srdečních stahů. Většina svalů je relaxovaná. Pouze antigravitační svalstvo zůstává v činnosti. Tyto fáze bývají delší z počátku noci a k ránu se zkracují (Walker, 2021).

NREM fáze je rozdělena do tří podfází: N1, N2, N3 a N4.

- **N1 Přechodová fáze:** Takto je označován přechod mezi bděním a spánkem. Trvá krátkou dobu a je charakterizován lehkým spánkem. Jedinec v této fázi se může snadno probudit.

- **N2 Střední spánek:** Následuje N1 a tvoří přibližně 50% spánkové doby. V této fázi se snižuje tělesná teplota a srdeční frekvence. Jsou zde specifické spánkové vlny, včetně tzv. spánkových vřeten a K-komplexů. Spánková vřetena jsou vlny, jež zabraňují přenosu zvuku do sluchového centra. Jedná se o ochranu před probuzením. Ve fázi N2 je obtížnější probudit jedince než v N1.
- **N3, N4 Hluboký spánek:** Také známý jako delta spánek, tyto fáze jsou klíčové pro fyzickou obnovu a regeneraci. Hluboký spánek je spojen s obnovou tělesné energie, opravou tkání a uvolňováním růstového hormonu. Probuzení v této fázi může způsobit pocit zmatku a ospalosti (Walker, 2009).

Během NREM fáze spánu se skrze komunikaci mezi hippokampem a mozkovou kůrou ukládají informace z krátkodobé paměti do dlouhodobé pomocí spánkových vřeten a pomalých vln (Walker, 2021).

2.1.2 REM fáze

Druhou fází spánku je REM. REM fáze se vyznačuje rychlým pohybem očí, výraznější mozkovou aktivitou a neschopností pohybovat svaly, tzn. paralýzou těla. Společně s NREM fází tvoří 90 minutový cyklus. Tyto cykly se během spánku opakují. Převaha NREM a REM se v průběhu spánku mění. Spánek bohatý na REM fázi je většinou v druhé polovině noci, k ránu. Fáze REM trvá přibližně 20-25% spánkové doby (Luppi & Fort, 2019).

Tato fáze je spojena s procesy, které podporují emocionální rovnováhu a učení. Některé studie naznačují, že může být důležitá pro kreativitu a procesy paměti (Walker, 2009).

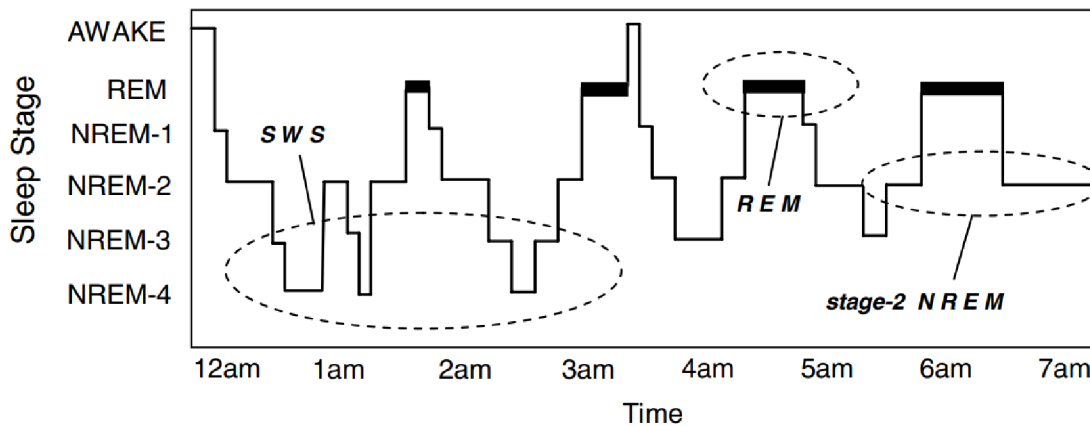
Odlišení REM fáze od NREM je především v desynchronizované kortikální aktivitě velmi podobné jako je pozorována pomocí EEG při bdění. Tato intenzivní mozková aktivita je spojena s výraznými sny, které mohou mít emotivní nebo vizuální povahu (Siclari et al., 2020).

Dalším názvem REM fáze je také paradoxní spánek, který poukazuje na kortikální aktivitu podobnou bdění u spícího jedince. Může docházet k nepravidelnému rytmu dýchání. Stanovení REM spánku se opírá o tři pilíře: elektromyografie (EMG) ukazující na svalovou atonii, elektrookulografie (EOG) odhalující rychlé oční pohyby a EEG demonstrující aktivovanou mozkovou kůru. Za běžných okolností je možné REM spánek odlišit od bdění vysokým svalovým tonem, cílenými pohyby očí a aktivovanou kůrou. Odlišení od NREM spánku spočívá ve středním svalovém tonu, absenci pohybů očí a pomalými EEG vlnami (Blumberg et al., 2020).

Celý spánkový cyklus zahrnuje postupný přechod mezi NREM a REM fázemi, přičemž každá fáze plní specifické funkce v procesu spánku. Pravidelný a kvalitní spánek s optimálním průběhem cyklů je klíčem k udržení celkového zdraví a pohody (Walker, 2009).

Obrázek 1

Střídání REM fáze a NREM fáze během spánku



Lidský spánkový cyklus, při kterém se střídá REM fáze a NREM fáze. Na začátku noci je převaha N3 a N4 spánku, neboli slow wave sleep (SWS), zatímco stupeň 2 a REM spánek dominují v druhé polovině noci. (Walker, 2009).

2.1.3 Vnitřní faktory ovlivňující spánek

- **Cirkadiánní rytmus**

Cirkadiánní rytmus je jedním ze dvou nejdůležitějších vnitřních faktorů ovlivňujících spánek. Společně s homeostatickým procesem představují základní aspekt biologické synchronizace živých organismů s okolním prostředím. Tyto periodické výkyvy fyziologických a behaviorálních funkcí, s periodou trvající přibližně 24 hodin, jsou klíčové pro optimální fungování organismů na Zemi. Jedná se o výsledek komplexního působení genetických, molekulárních a environmentálních faktorů (Jagannath et al., 2017).

Cirkadiánní rytmus vychází z vnitřních biologických hodin, které se přizpůsobily vnějším faktorům jako např. kolísání teploty a světla s denní předvídatelnou sekvencí. V důsledku toho zajišťují vnitřní biologické hodiny správnou fyziologii a chování organismu ve vhodném časovém okně (Jagannath et al., 2017).

Řízení biologických hodin v buňkách vychází u savců z jednoho centrálního oscilátoru, ze suprachiasmatického jádra (SCN) v hypothalamu. SCN synchronizuje periferní hodiny v různých

tkáních a orgánech prostřednictvím nervových a neuroendokrinních cest. Interakce mezi centrálními a periferními hodinami umožňuje koordinovanou adaptaci organismu k denním cyklům prostředí (Rosenwasser & Turek, 2015).

Cirkadiánní rytmus také ovládá další rytmické vzory jako např. preferovanou dobu jídla a pití, nálady a emoce, množství vyprodukované moči, bazální tělesnou teplotu, rychlost metabolismu či vylučování hormonů (Walker, 2021).

Jeho narušení může vést nejen k poruše kognitivních funkcí, ale také k metabolickému syndromu a psychiatrickým onemocněním včetně depresí (Arendt, 2010; Wulff et al., 2010).

- **Homeostatický proces**

Druhým důležitým faktorem regulujícím spánek je homeostatický proces. Homeostatický proces nepřetržitě interaguje s procesem řídícím cirkadiánní rytmus. Těmto dvěma procesům majoritně ovlivňujícím spánek se říká dvouprocesový model. Ačkoliv spolu kooperují, tak studie ukazují, že oba procesy jsou regulovány samostatně (Borbély et al., 2016).

Homeostatický proces představuje spánkový dluh, který se zvyšuje během bdění a klesá během spánku v rozmezí hodnot, které oscilují souběžně s cirkadiánním rytmem (Borbély et al., 2016). Při počátečním pocitu únavy neboli spánkovém dluhu se postupně hromadí jeden nebo více endogenních somnogenních faktorů, jako je např. adenosin (Lazarus et al., 2019).

Tvorba adenosinu probíhá od probuzení, během dne se hromadí a obsazuje adenosinové receptory (Luppi & Fort, 2019). Čím víc je obsazených receptorů, tím víc je člověk unavený a má touhu jít spát. Během spánku je adenosin opět odbourán. Pokud spánek není dostatečně dlouhý, či kvalitní, určité množství adenosinu může na receptorech zůstat a poté vstupuje člověk do dalšího dne s tzv. nesplaceným dluhem (Walker, 2021).

- **Melatonin**

Třetím fyziologickým regulátorem spánku u lidí je melatonin. Byť nepatří do dvouprocesového modelu klíčových faktorů, na spánek má vliv.

Melatonin, hormon produkováný epifýzou, slouží jako časový signál pro biologické hodiny a podporuje předvídání spánku. Epifýza produkuje melatonin za tmy a zhruba dvě hodiny po zvýšení jeho produkce dochází k vzestupu únavy (Zisapel, 2018).

Cajochen et al. (2003) označili ve své studii melatonin jako látku, jenž usnadňuje u usínání u lidí. Melatonin lze využít exogenně při léčbě nespavosti a úpravě cirkadiánních rytmů. Podávání melatoninu je schopné navodit spánek, když je homeostatický proces nedostatečný pro usnutí, k potlačení pudu bdělosti vycházejícího ze SCN a indukování fázových

posunů v cirkadiánních hodinách tak, že cirkadiánní fáze zvýšené náchylnosti ke spánku nastává v požadovaný čas (Cajochen et al., 2003).

2.1.4 Vnější faktory ovlivňující spánek

- **Světlo**

Světlo je jedním z nejdůležitějších vnějších faktorů ovlivňujících cirkadiánní rytmus a tudíž i spánek (Reichert et al., 2022). Nepřímo ovlivňuje vnitřní hodiny a produkci melatoninu v epifýze skrze světločivné buňky v sítnici oka, které určují, zda je den nebo noc a nastavují spánkové vzorce (Ostrin, 2019).

Přibližně 75% aktivní populace v průmyslových zemích je díky práci na směny vystavena umělému světlu během noci, což ovlivňuje spánkové vzorce a narušuje vnitřní hodiny (Touitou et al., 2017).

- **Práce na směny a pásmová nemoc**

Vystavení se světlu mimo sluneční svit bývá dominantou prací na směny. Noční práce zkracují čas strávený spánkem, narušuje cirkadiánní rytmus, společenský život a dobu jídla. To má za následek poruchu fungování vnitřních hodin a tzv. "sociální jet lag" kvůli nekompatibilitě vnitřních hodin a společenskému životu (Touitou et al., 2017).

Kromě směnného provozu také pásmová nemoc má velký vliv na spánek a výkonnost jedince. Jedná se o desynchronizaci mezi cirkadiánním rytmem a novým cyklem den-noc při překročení časových pásem. Běžné příznaky jsou denní únava a poruchy spánku, také ztráta duševní výkonnosti, slabost a podrážděnost. Čím více zón bylo překročeno, tím delší dobu trvá, než příznaky pominou (Herxheimer & Petrie, 2002).

- **Bolest, úzkost a další zdravotní stavy**

Na kvalitu spánku mohou mít vliv i různé psychologické a zdravotní stavy. Tyto stavy zahrnují chronickou bolest a další zdravotní stavy spojené s nepohodlím. Stejně jako mnoho jiných poruch spánku, bolest a nepohodlí mají tendenci omezovat hloubku spánku a umožňují pouze krátké epizody spánku mezi probuzeními. U 67-88% jedinců s chronickou bolestí jsou přítomny potíže se spánkem (Finan et al., 2013).

Dalším vlivem je psychologický stav, kdy jedinci všech věkových kategorií, kteří pociťují stres, úzkost a deprese, mají tendenci hůře usínat. A zároveň u osob s nízkou kvalitou a kvantitou spánku hrozí vyšší riziko rozvoje psychologických poruch (Nyer et al., 2013).

- **Léky a jiné látky**

Mnoho běžných chemikálií ovlivňuje kvantitu i kvalitu spánku. Patří mezi ně kofein, alkohol, nikotin a antihistaminika, stejně jako léky na předpis včetně beta-blokátorů, alfa-blokátorů a antidepresiv (Betts & Alford, 1985; Caviness et al., 2019; Ozdemir et al., 2014).

Kofein je spojován zejména s poruchami kvantity spánku jako například se zpomalenou schopností usnout (tj. delší spánkovou latencí), snížením schopnosti generovat spánek, což vede ke zkrácení celkové doby spánku. Kromě toho je konzumace kofeinu spojena se snížením množství hluboké NREM aktivity pomalých vln (Reichert et al., 2022; Song & Walker, 2023).

Alkohol výrazně zhoršuje kvalitu spánku, včetně častějšího nočního probouzení a snížení efektivity spánku a množství REM spánku. Kromě toho jsou tyto poruchy spánku související s alkoholem spojeny s následnými poruchami fungování během dne, včetně kapacity pracovní paměti, rozhodování a schopnosti udržet pozornost (Song & Walker, 2023).

Antidepresiva jsou užívána k odvrácení abnormalit ve spánku, avšak mnoho jich může spánek spíše zhoršit. Některá antidepresiva podporují spánek prostřednictvím resynchronizace cirkadiánního rytmu a jiná zase využívají sedativního účinku, jenž sice navozuje stav podobný spánku, ale nejedná se o kvalitní spánek. Sedativní antidepresiva se často používají při léčbě primární nespavosti, ačkoli nebylo poskytnuto mnoho studií na podporu takového přístupu (Wichniak et al., 2012).

- **Prostředí spánku**

Vlastnosti prostředí a sociálního zázemí mohou přispívat ke zdravému spánku a mohou hrát roli při rozvoji poruch spánku. V oblastech s čistším ovzduším a bezpečnějším prostředím jsou podmínky pro kvalitní spánek lepší. Naopak podněty způsobující u lidí stres vedou k horší kvalitě a nižší kvantitě spánku (Billings et al., 2020).

2.1.5 Kvalita spánku

Kvalita spánku je definována jako individuální spokojenost se všemi aspekty prožitku spánku. Společně s délkou spánku jsou klíčovými faktory ovlivňujícími celkové zdraví, pohodu a výkonnost jedince. Optimalizovaný spánkový režim má pozitivní dopad na fyzické a duševní blaho, zatímco nedostatek kvalitního spánku může přispět k různým zdravotním problémům (Nelson et al., 2022).

Kvalita spánku má čtyři atributy: účinnost spánku, latenci spánku, délku spánku a probuzení po začátku spánku (Nelson et al., 2022).

Účinnost spánku je vztah mezi celkovou dobou spánku a celkovou dobou strávenou v posteli. Je také jedním z měřitelných parametrů, které mohou poskytnout objektivní odhad kvality spánku (Barbato, 2021). Åkerstedt et al. (1994) uvedli, že subjektivní kvalita spánku úzce souvisí s efektivitou spánku a že pro hodnocení „spíše dobrého“ spánku je vyžadována účinnost alespoň 87 %. National Sleep Foundation uvádí 85% a více jako optimální (Ohayon et al., 2017)

Latence spánku je doba, která uplyne od ulehnutí do usnutí. Předpoklady jsou, že se zvyšující se fyziologickou ospalostí se doba latence spánku snižuje. Naopak při zvýšeném stresu, úzkosti, fyzické aktivitě, hudbě, kofeinu a užívání stimulačních drog se tato doba zvyšuje (Arand & Bonnet, 2019). Latence spánku ve všech věkových kategoriích činících 16-30 minut je přisuzována dobré kvalitě spánku. Spánková latence 60 minut a více poukazuje na špatnou kvalitu spánku (McCall & McCall, 2012).

Doba spánku je celkový čas strávený spánkem vyjma času, kdy byl jedinec během noci probuzený (Gellman, 2020). Doba spánku je subjektivní i objektivní ukazatel kvality spánku, ale samozřejmě častěji se měří objektivně (Ohayon et al., 2017). Doba spánku se liší u každého jedince individuálně v závislosti především na věku, konkrétním dni v týdnu, požití alkoholu či léků, nemoci nebo pracovní době (Chattu et al., 2018). The American Academy of Sleep Medicine a Sleep Research Society vytvořily ustanovená doporučení, kdy dospělí jedinci by měli pravidelně každý den spát 7 a více hodin pro udržení optimálního zdraví (Watson et al., 2015). Délka spánku je nezbytnou součástí zdravého života, avšak celosvětově zhruba 2/3 dospělých tuto dobu nedodrží (Walker, 2018). Žijí tak ve stavu chronického omezení spánku (Barbato, 2021).

Probuzení po začátku spánku je objektivní měřítko kvality spánku, které se zaměřuje na celkovou dobu bdělosti po začátku spánku až do konečného probuzení. National Sleep Foundation vyhodnotila méně jak 20 minut jako ukazatel dobré kvality spánku pro věkové skupiny od předškoláků po seniory a hodnotu více jak 51 minut jako ukazatel špatné kvality spánku (Ohayon et al., 2017).

Nedostatek kvalitního spánku může být spojen s řadou zdravotních problémů, včetně zvýšeného rizika srdečních onemocnění, metabolických poruch, úzkostí a depresí. Naopak, udržování zdravého spánkového režimu má pozitivní vliv na paměť, imunitní systém, emocionální stabilitu a celkovou tělesnou a duševní výkonnost. Je důležité věnovat pozornost nejen délce spánku, ale také dalším faktorům ovlivňujícím jeho kvalitu pro dosažení optimálního zdraví a pohody (Nelson et al., 2022).

2.2 Spinální pacient

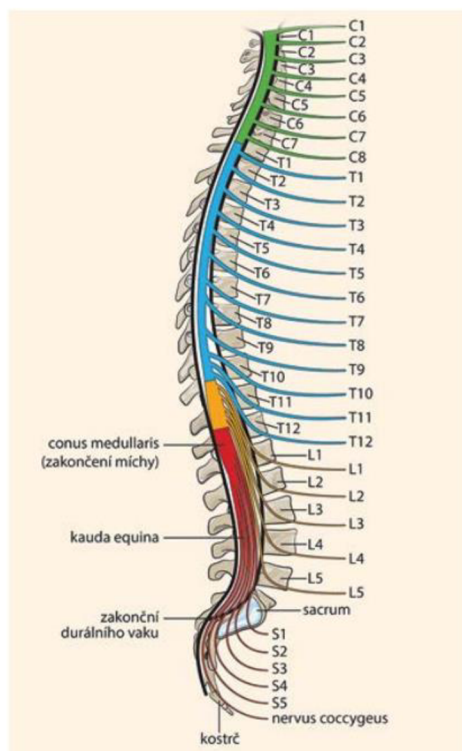
Poškození míchy často způsobuje komplexní patologický stav s výraznými motorickými, senzitivními a autonomními poruchami. Lidé trpící spinálním postižením čelí omezení pohyblivosti a dalším problémům spojeným s poraněním míchy. Tato specifická skupina vyžaduje multidisciplinární přístup k rehabilitaci (Anjum et al., 2020).

2.2.1 Funkční anatomie míchy

Mícha je plochý provazec táhnoucí se ventrodorsálně páteřním kanálem od foramen occipitale magnum po první až druhý bederní obratel. Ohraničují ji míšní obaly dura mater, arachnoidea a pia mater. Mícha se skládá z 31 míšních segmentů (8 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových a 1 kostrční), z nichž vycházejí párové míšní nervy. Na dolním konci míchy, u obratlového těla L1-L2, se vyskytuje zúžení - conus medullaris. Pod touto částí míchy se v páteřním kanálu kaudálně nachází kořenový svazek lumbálních a sakrálních nervů - cauda equina (Čihák, 2016).

Obrázek 2

Rozdělení míchy na segmenty



(Štětkářová, 2019)

Na příčném průřezu míchou je centrální kanálek obklopen šedou hmotou míšní ve tvaru motýlích křídel a bílou hmotou míšní. Šedou hmotu tvoří neurony a neurogliové buňky, které plní podpůrnou úlohu. Je rozdělena na přední a zadní rohy míšní. Přední rohy obsahují přední míšní kořeny, složené z motoneuronů a autonomních pregangliových vláken. Zadní míšní kořeny převážně obsahují senzitivní vlákna končící u interneuronů zadních míšních sloupců. Bílá hmota míšní je rozdělena na přední, boční a zadní míšní svazky, kterými prochází důležité aferentní a eferentní míšní dráhy, jako například dráha zadních svazků, pyramidová a spinothalamická. V každé části míchy se poměr šedé a bílé hmoty míšní stejně jako tvar liší (Štětkařová, 2019).

2.2.2 Etiologie míšního poranění

Poškození míchy může nastat dvěma způsoby – buď v důsledku traumatizující události, či prostřednictvím neúrazového mechanismu. Častým příkladem traumatu způsobeného úrazem míchy jsou automobilové nehody, které obvykle zahrnují poškození míchy v hrudní oblasti současně s poraněním žeber a plic. Dalšími z mnoha příčin jsou pády z výšek, včetně těch způsobených jako pracovní úraz, například pády ze žebříků při domácích činnostech nebo úmyslné sebevražedné pokusy. Specifickou situací jsou pády do mělké vody, kde může dojít k poranění pátého a šestého obratle a následné tetraplegii. Sportovní aktivity, včetně cyklistiky, paraglidingu, lyžování nebo snowboardingu, jsou také častou příčinou úrazů míchy. Během těchto událostí se stává, že jsou osoby pod vlivem alkoholu či drog (Kříž, 2019).

Druhým způsobem poškození míchy je neúrazový mechanismus, který může mít rovněž několik příčin. Jedním z příkladů je porucha cévního zásobení, což může vést k ischemii míchy, často v důsledku zvedání těžkých břemen nebo chirurgických zákroků na aortě. Méně častým příkladem je krvácení do míchy. Dalšími příčinami jsou zánětlivá onemocnění jako spondylodiscitidy a myelitidy, a nádorová onemocnění mimo a uvnitř míchy, která mohou způsobit její kompresi. Při degenerativním poškozením páteře, jako je stenóza páteřního kanálu, může také docházet k poškození míchy. Neúrazová poškození míchy jsou častější u starší populace s dalšími komorbiditami (Kříž, 2019).

2.2.3 Patofyziologie míšního poranění

Při traumatickém postižení míchy dochází ke dvěma na sebe navazujícím procesům. Počáteční poškození se nazývá primární a následuje jej sekundární (Kříž, 2019).

Primární poranění může vzniknout čtyřmi různými způsoby. Nejčastějším typem je kontuze s trvalou kompresí míchy, vyvolaná tříštivými zlomeninami s fragmentem v páteřním

kanálu nebo luxací obratlů, méně často rupturami meziobratlových disků. Druhou možností je kontuze s dočasnou kompresí způsobená hyperextenzí páteře v terénu s degenerativními abnormalitami a zúženým páteřním kanálem. Násilné protažení páteře v podélné ose, známé jako distrakce nebo střížné poškození míchy, představuje třetí formu poškození. Čtvrtým typem je lacerace míchy, která může sahat od částečného poranění až po úplné přetržení, transekcii (Kříž, 2019).

Sekundární poškození míchy se rozvíjí během několika minut po primárním traumatu a může trvat týdny až měsíce. Rozsah sekundárního poranění může být vlivem ischémie, krvácení, edému či mechanickému poškození větší než u primárního (Kříž, 2019).

2.2.4 Klinický obraz

Klinický projev u pacientů postižených míšními poraněními je determinován rozsahem a výškou léze. To se projevuje v různých stupních poruch motorických, senzitivních a autonomních funkcí (Kříž, 2019).

V horizontální rovině lze rozlišit kompletní a nekompletní míšní léze. V případě kompletního poškození dochází k úplné ztrátě volní pohyblivosti (plegie) a senzitivního vnímání pod úrovní poranění, včetně sakrálních segmentů, a k poruše autonomních funkcí v souladu s neurologickou úrovní. Nekompletní míšní léze, definovaná jako zachování jakékoliv senzitivní nebo motorické funkce pod úrovní míšního poškození, včetně sakrálních segmentů, je označována jako paréza. V závislosti na lokalizaci lze rozlišit různé klinické syndromy (Kříž, 2019).

Dalším faktorem, který ovlivňuje klinický obraz pacientů s poraněním míchy, je neurologická úroveň postižení (Kříž, 2019).

- **Pentaplegie**

Tento výraz se používá k popisu léze lokalizované nad čtvrtým krčním obratlem. To vede k poruše inervace všech končetin a bránice. Lidé s touto formou postižení vyžadují umělou plicní ventilaci, obvykle realizovanou pomocí tracheostomické kanyly (Kříž, 2019).

- **Tetraplegie**

Klinický obraz tetraplegie (dříve kvadruplegie), se projevuje ztrátou motorické funkce všech čtyř končetin a trupu způsobenou poškozením míchy v krční oblasti. Tato porucha ovlivňuje nejenom pohyblivost, ale také senzitivní a autonomní funkce v oblasti pod lézí. Manifestace tetraplegie může variabilně změnit v závislosti na lokalizaci poškození, rozsahu

postižení a individuálních charakteristikách pacienta. S rostoucí úrovní léze se zvyšuje počet postižených svalových skupin. U kompletních lézí lze na základě úrovně poranění předvídat funkční schopnosti jedince. Pod úrovní poškození mohou pacienti mít omezenou nebo nulovou citlivost. Ztráta cití, teplotní citlivosti a bolesti jsou běžné. Mohou také nastat problémy s regulací tělesné teploty a poruchy kontroly střev a močového měchýře, podobně jako u pacientů s paraplegií. V závislosti na úrovni poranění může dojít k omezení funkce dýchacího systému (Figueiredo, 2017; Kříž, 2019).

Závislost osob s poškozením míchy v krčních segmentech je vyšší než u osob s nižší lézí. Často vyžadují i elektrické invalidní vozíky a potřebují pomoc v každodenním životě, včetně oblékání, stravování a hygieny (Figueiredo, 2017).

- **Paraplegie**

Jedná se o ztrátu motorických funkcí a částečnou nebo úplnou ztrátu senzitivních funkcí v důsledku poškození míchy v hrudních, bederních nebo křížových segmentech. Funkčnost trupu a dolních končetin je závislá na úrovni léze, zatímco hybnost horních končetin zůstává zachována. Pojem paraplegie rovněž zahrnuje poranění conus medullaris a cauda equina (Kříž, 2019).

Paraplegici s poraněním míchy jsou také vystaveni riziku autonomní dysreflexie (AD), která se vyskytuje v 48% – 60% případů nad úrovní 6. hrudního obratle (Th6) a projevuje se náhlým vzestupem krevního tlaku (Anjum et al., 2020).

- **Syndrom míšního konu**

Tento syndrom se vyskytuje v případě poranění míchy na úrovni prvního nebo druhého obratle, které korespondují s míšními segmenty S3-S5. Mezi klinické příznaky patří paréza krátkých flexorů prstů dolních končetin a svalů pánevního dna. Senzitivní poruchy mají charakter sedlovitého syndromu a z autonomních dysfunkcí se projevuje smíšený typ neurogenního močového měchýře. Kromě toho se objevuje porucha erekce a ejakulace. Při zlomeninách obratlů je často rozsah senzomotorického deficitu větší v důsledku poškození okolních nervových kořenů (Kříž, 2019).

- **Syndrom kaudy equiny**

Syndrom kaudy equiny nastává v důsledku poškození míšních kořenů L2-S5, pod úrovní druhého bederního obratle. Typickými projevy jsou asymetrické postižení a intenzivní

kořenové bolesti. K obrazu asymetrické parézy se přidává porucha citlivosti v příslušných dermatomech, absence reflexů, problémy se sfinktery a erektilní dysfunkce (Kříž, 2019).

Výše zmíněná terminologie je uváděna v české literatuře věnující se spinální problematice. Figueiredo (2017) představuje označení klinických obrazů podle úrovně léze lehce odlišně. Označení postižení podle kompletního poranění míšního segmentu by bylo:

- C1-5 obvykle osoby s "tetraplegií"
- C6-Th1 osoby s "paraplegií a brachiální diparézou"
- Th2-L2 osoby s "paraplegií"
- a L3-S1 osoby s "paraparézou"

Nicméně většina míšních poranění je nekompletní, tudíž se klinické projevy mohou lišit od "standardu" (Figueiredo, 2017).

2.2.5 Fáze míšního poranění

Míšní poranění prochází několika fázemi, během nichž se vyskytují různé obtíže, a rehabilitační cíle se zaměřují na různé aspekty. Časový průběh rozvoje symptomatologie má zásadní význam, protože umožňuje odhadnout reakci míšní tkáně na poškození, pravděpodobnou příčinu a prognózu (Štětkářová, 2019).

- **Akutní fáze**

Tuto fázi lze rozčlenit na dvě části: přednemocniční péči a intenzivní péči. Přednemocniční péče má za cíl snížit neurologický deficit a zabránit dalšímu zhoršení stavu pacienta. Prvním krokem vyšetření by mělo být zajištění vitálních funkcí. Pomoc v této fázi se řídí specifickými potřebami, jako je imobilizace páteře při traumatickém poškození nebo odlišný přístup kardiovaskulární podpory při rozvoji neurogenního šoku. Každá míšní léze vyžaduje individuální přístup a případně chirurgický zákrok (Kříž, 2019).

Intenzivní péče se obvykle poskytuje na oddělení anesteziologie a resuscitace. To platí především v případech, kdy byla provedena operace míchy. Důležitou součástí péče na tomto oddělení je hemodynamická a vantilační podpora, zejména u pacientů s poraněním krční páteře. Během této fáze je také nutné řešit senzitivní a autonomní poruchy pod úrovní léze pomocí různých postupů. K standardní péči patří permanentní drenáž močového měchýře, pravidelné vyprazdňování střev, důsledné polohování a adekvátní dlouhodobá léčba. Je také

důležité dbát na možné poruchy termoregulace a rovnováhu vodního a iontového hospodářství u těchto pacientů (Kříž, 2019).

- **Postakutní fáze**

Následující postakutní fáze je doba, kdy odeznívá míšní šok a pacient se nejčastěji nachází na spinální jednotce.

Stejně jako u akutní fáze se v postakutní fázi mohou rozvinout vodní a iontové dysbalance. Příčinou bývá nejčastěji porucha autonomního nervového systému. Ztráta působení sympatiku na srdce způsobuje hypotenzi a následuje změna průtoku krve životně důležitými orgány. Tím se mění homeostáza vnitřního prostředí (Kříž, 2019).

Míšní poranění způsobuje změnu nejen metabolismu, nýbrž ovlivňuje i všechny další tělesné soustavy. V této fázi se využívá komplexní rehabilitace, do které spadá fyzioterapie, ergoterapie, ošetrovatelská péče, psychologická péče a sociální péče. Všechna tato odvětví musí počítat s určitými limity, jako jsou bolesti, únava během dne z důvodu poruch spánku, deprese apod. Zátěž se musí přizpůsobovat jedinci podle akutního rozpoložení a upravovat podle motorického chování a vývoje (Kříž, 2019).

- **Chronická fáze**

Chronická fáze míšního poranění se definuje jako období, ve kterém dochází k ustálení neurologických a funkčních deficitů. V chronické fázi se pacienti setkávají s problémy způsobenými poruchou motorické, senzitivní a autonomní inervace. Jednou z komplikací, které se mohou objevovat, jsou opakující se urologické infekce, bronchopneumonie či změny ve vyprazdňování močového měchýře a střeva. Dlouhodobé přetěžování může vést ke svalovým dysbalancím a častým bolestem. Vlivem nevhodného životního stylu se zvyšuje riziko dekubitů. S dlouhodobou imobilitou dochází ke ztrátě svalové hmoty, zlomeninám z důvodu osteoporózy, hyperlipidémie a hyperinzulinémie. V dlouhodobém horizontu se mění i charakter neuropatické bolesti, depresí a poruch spánku. Některé lékařské zásahy a přístupy jako např. zavedení baklofenové pumpy se provádí až v tomto stadiu, kdy je funkční obraz pacienta neměnný a neočekává se další progresse (Kříž, 2019).

Autonomní dysreflexie je jednou z dalších komplikací. Tento syndrom nevyvážené sympatické aktivity se může objevit u více jak poloviny pacientů s míšní lézí nad Th6. Porucha autonomního nervového systému způsobuje hypertenzi při netlumené reflexní reakci sympatiku. Provázejícími symptomy jsou pulzující bolest hlavy, bradykardie, pocení, zarudnutí nad úrovní léze, vystupňovaná úzkost. Někdy může být autonomní dysreflexie bezpříznaková

a může vyústit v krvácení do mozku nebo do sítnice, objevují se respirační či kardiální potíže a v extrémním případě může vést ke smrti (Štětkařová, 2019).

2.3 Problémy se spánkem u spinálních pacientů

Jedinci s poraněním míchy si často stěžují na potíže se spánkem. Nekvalitní spánek mohou způsobovat noční spasmy, potíže s usnutím nebo udržení spánku, chrápání, probouzení se v brzkých ranních hodinách a nemožnost opět usnout. Tyto problémy zhoršují kvalitu života. Nedostatek spánku se během dne vyznačuje ospalostí a případně i zhoršením kognitivních funkcí (Kříž, 2019).

Podle studie Biering-Sørensen (2001) se ukázalo, že problémy se spánkem mají mnohem častěji osoby s postižením míchy než normální populace. Studie hodnotící zdravotní obtíže u osob se spinální lézí přišla na skutečnost, že 35% z účastníků trpí na poruchy spánku, což je 3,5x častější než u běžné populace (Levi et al., 1995). Z další studie vyšlo, že po vyřazení spánkové apnoe trpí poruchami spánku 49% osob ze zhruba 1200 starších osob se spinální lézí (LaVela et al., 2012).

Důležité je si uvědomit, že i u spinálních pacientů se na poruchách spánku podílí také další příčiny společné i pro běžnou populaci např. obezita, kouření, alkohol. Někdy i astma nebo chronická obstrukční bronchopulmonální nemoc (Kříž, 2019).

2.3.1 Neuropatické bolesti

Jedinci s míšní lézí často trpí neuropatickou bolestí, která se v klidu zhoršuje, což může komplikovat proces usínání a vést k nočním probuzením. Zvládnání bolesti může být překážkou pro nástup spánku a udržení spánkového cyklu (Kříž, 2019).

Většina jedinců s poruchou míchy pociťuje nějakou formu chronické bolesti, přičemž jedna třetina těchto jedinců hodnotí svou bolest jako závažnou a neustupující. Chronická bolest vyvolaná poškozením míchy má na jedince velký dopad a široce ovlivňuje řadu výsledných ukazatelů, včetně denní aktivity, fyzických a kognitivních funkcí, nálady, spánku a celkové kvality života. Bolest vychází velmi často z oblastí umístěných pod úrovní poranění (Eller et al., 2022).

U řady nemocných s chronickým míšním poraněním se objevují kromě bolesti neuropatické i bolesti nociceptivní a viscerální. Chronické nociceptivní bolesti se objevují na příklad z důvodu přetížení končetin. Příčinou viscerální bolesti mohou být močové kameny, záněty močového měchýře nebo gastrointestinální poruchy (Štětkařová, 2019).

2.3.2 Spasmy

U míšních poranění je přítomno zvýšení svalové dráždivosti. Jedná se o zvýšenou reaktivitu na podněty. Vzniká spontánně nebo jako neadekvátní reakce na taktilní, propioceptivní nebo nociceptivní podnět. Může se vyskytnout i při snaze o provedení pohybu. Příkladem můžou být flexorové či extensorové spasmy. Flexorové spasmy jsou často pacientem vnímány jako bolestivé a mohou rušit spánek. Dále také ztěžují polohování v lůžku, kdy pacient nevydrží v nastavené poloze (Štětkářová, 2019).

2.3.3 Dysfunkce močového měchýře

Jeden z nejproblematictějších důsledků míšní léze je dysfunkce dolních močových cest. Ačkoliv se mortalita osob s míšním poraněním z tohoto důvodu v posledních letech snížila, stále představuje neurogení močový měchýř vysoké procento příčiny morbidit. Může způsobovat inkontinenci, autonomní dysreflexii nebo vést k patologickým změnám v horních močových cestách a nakonec k selhání ledvin (Dahlberg et al., 2004). Tato dysfunkce vede k častější potřebě autokatetrizace. Tato dysfunkce postihuje pacienta neustále v průběhu dne, což může zásadně rušit spánek (Kříž, 2019).

2.3.4 Motorický deficit

Další příčina narušující spánek je omezená pohyblivost. Pro některé pacienty to znamená, že nemohou jednoduše změnit polohu na lůžku, aniž by potřebovali pomoc druhé osoby. Neschopnost změnit polohu může vést k dyskomfortu a vzniku tlakových bodů, jež ztěžují najít vhodnou a pohodlnou pozici pro spánek (Kříž, 2019)

2.3.5 Deprese

Deprese je častou sekundární komplikací míšního poranění, což vede ke snížení kvality života a spánku. I když je psychologická léčba deprese v akutní a subakutní fázi dobře prozkoumána, informací o jejím průběhu v chronickém stadiu je nedostatek. (Elliott & Frank, 1996).

Deprese u pacientů v chronické fázi míšního poranění je spojována s neuropatickou bolestí (Hyšperská & Kříž, 2009). Chronická bolest je rovněž spojována s horšími depresivními příznaky (Rintala et al., 1998). Je zřejmé, že míra deprese a úzkosti se u pacientů s poraněním míchy s časem nezlepšuje. Tito lidé každý den čelí frustraci, která je spojena s fyzickými

obtížemi vyplývajícími z úrazu či nemocnění míchy. Jejich stav se nemění a to přispívá k celkové nepohodě (Craig et al., 1994).

2.3.6 Produkce melatoninu

Produkce melatoninu je zařizována epifýzou, která je řízena hypothalamickým suprachiasmatickým jádrem. Největší množství melatoninu je u zdravých lidí produkováno mezi 2. a 4. hodinou ranní. Řízení epifýzy probíhá přes sympatické dráhy, které jsou u tetraplegiků porušeny, tudíž dochází ke ztrátě produkce melatoninu, což snižuje dobu spánku a jeho účinnost (Spong et al., 2015). K rozdílu produkce melatoninu dochází i s rozdílnou úrovní míšňí léze. Jedinci s míšňím poraněním v krčňích segmentech prokazovali v plazmě menší množství melatoninu než zdravé osoby a osoby s poraněním v thorakolumbálních úsecích od Th4 (Whelan et al., 2020).

2.3.7 Syndrom spánkové apnoe

Spinální pacienti se mohou potýkat s několika specifickými problémy během spánku v důsledku neurologického postižení a dalších faktorů spojených s jejich stavem. Těchto problémů si je třeba být vědom při péči o spánkové potřeby těchto pacientů (Kříž, 2019).

U lidí s tetraplegií jsou dechové poruchy spánku extrémně časté. Téměř dvě třetiny tetraplegiků mají tak vážné dechové obtíže, že jim negativně ovlivňují kvalitu spánku. Prevalence se zvyšuje s věkem a u osob s nadváhou (Graco et al., 2021).

Jednou z dechových obtíží je syndrom spánkové apnoe. Apnoe je přerušení ventilace na dobu delší než 10 vteřin a známe tři formy: obstrukční, centrální a smíšenou. Při obstrukční apnoi dochází k přerušení proudění vzduchu v horních dýchacích cestách z důvodu obstrukce, ale přetrvávají dechové pohyby hrudníku. U centrální formy není přítomna dechová aktivita. Smíšená forma se vykazuje tím, že začíná jako centrální, ale v průběhu se dechová aktivita obnoví a forma přejde do obstrukční spánkové apnoe (Baillieul et al., 2019; Jordan et al., 2014).

Prevalence obstrukční spánkové apnoe u běžné populace se odhaduje na 9% u mužů a 4% u žen. Tyto údaje ovšem platí o zdravé populaci. U jedinců s míšňí lézí jsou tyto čísla mnohem vyšší. Tetraplegici se pohybují kolem 50-53% (Spong et al., 2015).

Predispozičními faktory zvyšující výskyt obstrukční spánkové apnoe, stejně jako u běžné populace, jsou obezita, alkohol, kouření, dále abnormality faryngu, ale také supiní poloha ve spánku (Short et al., 1992).

U populace s míšní lézí zde může figurovat oslabení respiračních svalů se sníženou ventilační mechanikou během spánku. Analgetická nebo sedativní medikace může být rovněž predisponujícím faktorem (Short et al., 1992).

Pro diagnostiku a hodnocení spánkové apnoe je běžně využívána polysomnografie (PSG), která detekuje a zaznamenává různé fyziologické parametry během spánku. Tato metoda monitoruje EEG aktivitu, svalovou aktivitu pomocí EMG senzorů umístěných na bérceových a bradových svalech, oční pohyby, průtok vzduchu ústy a nosem, pohyby hrudníku a břišní stěny, pulsní saturaci kyslíku, pohyby těla a dýchací zvuky. Polysomnografické vyšetření se obvykle provádí ve specializovaných spánkových laboratořích (Nigro et al., 2010).

U jedinců s míšní lézí je spánková apnoe spojena s kognitivními poruchami, podobně jako u běžné populace. Výzkumy prokázaly významnou souvislost mezi hypoxií během spánku a narušenou pozorností, koncentrací, krátkodobou pamětí, kognitivní flexibilitou a pracovní pamětí (Sajkov et al., 1998). Tento kognitivní deficit má vliv nejen na kvalitu života u pacientů s poraněním míchy, ale může také ovlivnit rehabilitaci (Tran et al., 2010).

Pokud je polysomnografií potvrzena přítomnost spánkové apnoe, je indikována léčba u pacientů se spinálním postižením obdobně jako u běžné populace. Základními opatřeními jsou omezení kouření, abstinence před spaním, dodržování spánkové hygieny a změna spánkové polohy ze zad na bok. Dalším krokem je snaha o redukci hmotnosti. Pro mnohé pacienty se spinálním postižením jsou tyto opatření obtížně proveditelná a existují zde také další faktory, které spánek komplikují. Často bývají tyto osoby proti těmto opatřením více rezistentní než běžná populace. Limitem u změny polohy bývá funkčnost pacienta, který se nemůže polohovat sám, a proto je potřeba asistence druhé osoby. Vedle zmíněných režimových opatření je další možností Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) neboli přetlaková terapie v dýchacích cestách během spánku. Tato terapie spočívá ve zvýšení tlaku v dýchacích cestách, čímž dochází k eliminaci překážek v horních cestách dýchacích. CPAP je považována za nejúčinnější formu léčby (Mohammadieh et al., 2017). Přetlak je prováděn nosní maskou, která je připojena k malé turbíně. Pacienti tuto terapii ale často netolerují. Masky může způsobovat dyskomfort, klaustrofobii, poškození kůže a vysychání sliznice (Stockhammer et al., 2002).

Náhradní možností bývá zubní snímací aparát jako forma přetlakové terapie. Aparát fixuje dolní čelist v předsunu a rozšiřuje dýchací cesty. Jsou vyrobeny na míru pacienta. Avšak dyskomfort mohou také způsobovat, proto se zubní aparát používá zřídka (Kříž, 2019).

2.3.8 Syndrom neklidných nohou

Jedna z možných příčin poruch spánku je syndrom neklidných nohou. Tento syndrom se rozlišuje jako primární (idiopatický) a sekundární, spojený s další příčinou jako je selhání ledvin, nedostatek železa nebo těhotenství. Patogeneze není úplně známá. Pravděpodobně tu hraje roli i genetika, homeostáza železa a dopaminergní systém (Allen et al., 2014)

Ve zdravé populaci se tento syndrom vyskytuje zhruba u 5-10% lidí (Garcia-Borreguero et al., 2006) a u osob po poškození míchy je prevalence 17,9% (Kumru et al., 2015).

Diagnostickými kritérii pro tento syndrom jsou: parestezie nebo jiné nepříjemné pocity jako neklid, pálení, šimrání, štípání, píchání; nepříjemné pocity během odpočinku či inaktivity; úleva nastává při aktivitě (Allen et al., 2014).

2.4 Jak ovlivnit kvalitu spánku

2.4.1 Režimová opatření

Kromě poruch spánku a zdravotních problémů hraje v kvalitě spánku důležitou roli každodenní chování, rutiny, hluk a teplota okolního prostředí, lůžko a světlo. Často se využívá medikamentózní léčba, ale ta může být spojena s nepříznivými vedlejšími účinky (Baranwal et al., 2023). Doporučení na podporu kvality spánku a prevenci problémů souvisejících se spánkem s odpovídajícími cirkadiánními zdravotními přínosy by měla zahrnovat pravidelné cvičení a vyhýbat se spánku v průběhu dne; vyloučit těžká jídla, kofein a alkohol těsně před spaním, redukovat kouření a večerní vystavování se obrazovkám vyvolávajícím bílé a modré světlo (Castro-Santos et al., 2023).

Ačkoliv tato režimová opatření nebyla uváděna u populace se spinálním postižením, intervence v oblasti životního stylu včetně cvičení a hubnutí měly by být podporovány také u této populace. Vzhledem k tomu, že tato doporučení mají pozitivní účinky na kvalitu spánku a spánkové poruchy u intaktní populace, není důvod předpokládat nedostatečný přínos u spinálních pacientů (Sankari et al., 2019).

Pro dospělé s míšní lézí doporučuje komunita pro výzkum poranění míchy alespoň 30 minut aerobní aktivity střední až intenzivní intenzity dvakrát týdně pro správnou kardiorepirační kondici a silové cvičení dvakrát týdně. Vyšší fyzická aktivita byla spojena nejen se zlepšením chůze, obecných funkcí, rovnováhy (včetně rizika pádu), deprese, aerobní kapacity, ADL, sexuálních funkcí, spasticity, ale především i se zkvalitněním spánku (Selph et al., 2021).

2.4.2 Medikamentózní léčba

Druhý způsob, jak lze ovlivnit kvalitu spánku u spinálních pacientů je medikamentózní léčba. Hypnotika jsou léky, jež by měly být indikovány pro krátkodobé použití, popř. přechodnou dobu, konkrétní lék by měl být volen individuálně (Lüllmann et al., 2004). Dále lze medikamentózně působit na faktory, které zhoršují spánek. Jedna z příčin zhoršené kvality spánku je neuropatická bolest. Kromě analgetik se pacientům podávají i antidepresiva např. amitriptylin pro zmírnění této bolesti. Dalším antidepresivem, jež se užívá na deprese pacientů a tím i ovlivnění jejich spánku, je citalopram podávaný většinou v perorální formě. V případě ovlivnění flexorových a extensorových spasmů během noci, které mohou rušit spánek, je lékem první volby antiepileptikum pregabalin a na noc je možné přidat benzodiazepin klonazepam. Léčivo klonazepam způsobuje zvýšení presynaptické inhibice aferentních nervových zakončení s následnou redukcí mono- a polysynaptických reflexů (Kupfer & Formal, 2022).

Syndrom neklidných nohou u jedinců s míšními lézemi vhodně ovlivňují léčiva na Parkinsonovu chorobu (Kumru et al., 2015).

Kromě těchto léků je možné využít u spinálních pacientů i doplnění hladiny melatoninu. Byla provedena kontrolovaná studie s placebem, která prokázala pozitivní účinek externě podávaného melatoninu u tetraplegiků. U těchto pacientů docházelo k subjektivně významnému zlepšení spánku, rychlejšímu usínání, prodloužení doby spánku a zlepšení psychické pohody. Nedořešenou otázkou ale zůstává, jaká je ideální dávka melatoninu (Spong et al., 2015).

3 CÍLE A HYPOTÉZY

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem této studie je objektivně porovnat kvalitu a délku spánku osob se spinální lézí v oblasti krční míchy, u osob se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a osob z intaktní populace.

3.2 Dílčí cíl

Dílčím cílem této studie je subjektivně porovnat kvalitu spánku osob se spinální lézí v oblasti krční míchy, u osob se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a osob z intaktní populace na základě Dotazníku pittsburghské univerzity o kvalitě spánku.

3.3 Hypotézy

- 1) H_0 : Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnou dobou spánku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.
- 2) H_0 : Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnou dobou strávenou na lůžku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.
- 3) H_0 : Není statisticky významný rozdíl mezi efektivitou spánku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.
- 4) H_0 : Není statisticky významný rozdíl mezi subjektivním vnímáním kvality spánku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.

4 METODIKA

4.1 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor zahrnoval celkem 45 probandů ve věku 22 až 65 let. 15 probandů bylo se spinální lézí v oblasti krční míchy, 15 se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a 15 osob představovalo kontrolní skupinu z intaktní populace. Osoby se spinální lézí se nacházely již v adaptačním stadiu postižení. Míšní poškození vzniklo částečným nebo kompletním poškozením míchy v segmentech C3 až S2. Pro 15 probandů byl charakteristický obraz paraplegie či paraparézy a pro 15 probandů byl charakteristický obraz paraplegie s diparézou horních končetin či tetraparéza. Pro následující text bylo použito zjednodušení "paraplegici" a "tetraplegici". Zdravotní i funkční stav všech účastníků výzkumu byl stabilizovaný.

Inkluzivní kritéria pro výzkumný soubor byla spinální léze v segmentech C4 až L5, věk mezi 18–65 lety, nacházet se v adaptačním stadiu postižení, využívat k lokomoci především mechanický vozík a beze změny zdravotního stavu. Pro kontrolní skupinu bylo nutné splnit podmínku věku a subjektivního zdraví.

Exkluzivní kritéria pro výzkumný soubor byl jiný než klasický týdenní režim během měření (např. pobyt v Parapletu), akutní onemocnění či změna zdravotního stavu.

Výzkumný projekt byl schválen etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci pod jednacím číslem 84/2023 (Příloha 1). Před zahájením výzkumu byli probandi informováni o metodice studie, souhlasili s účastí a využitím dat pro výzkumné účely. Informovaný souhlas (Příloha 2) byl podepsán před začátkem měření.

Tabulka 1

Základní charakteristika výzkumného souboru

Parametr	Tetraplegici	Paraplegici	Kontrolní skupina
Pohlaví - muži	n = 14	n = 14	n = 14
- ženy	n = 1	n = 1	n = 1
Průměrný věk ± σ	36,4 ± 7,3	44,3 ± 10,6	38,3 ± 17,3
Výška léze	C3-C7	C7-S2	/

Vysvětlivky: n = počet; σ = směrodatná odchylka

Tabulka 2*Popis výzkumného souboru-tetraplegici*

Tetraplegici	Pohlaví	Věk	Výška léze	Stres v práci	PPA	Spasticita	Vliv spasticity na spánek
1.	muž	43	C6 - C7	2	ano	ano	ano
2.	muž	36	C6 - C7	3	ano	ano	ano
3.	muž	30	C6	5	ano	ano	ne
4.	muž	46	C6 - C7	4	ano	ano	ano
5.	muž	36	C7	4	ano	ano	ano
6.	muž	48	C6	5	ano	ano	ne
7.	muž	34	C5	4	ne	ano	ne
8.	muž	38	C5	3	ano	ano	ano
9.	muž	34	C6 - C7	3	ne	ano	ano
10.	muž	34	C3 - C5	4	ne	ano	ano
11.	žena	48	C6	/	ano	ne	ne
12.	muž	29	C5	4	ano	ano	ano
13.	muž	22	C4	/	ne	ano	ne
14.	muž	33	C5 - C6	/	ne	ano	ano
15.	muž	35	C6	4	ano	ano	ne

Vysvětlivky: PPA = pravidelná pohybová aktivita (alespoň 1x týdně na rekreační či závodní úrovni); stres v práci (hodnocení 1-5, 1 = velice stresující, 5 = klidná, / = nepracuje)

Tabulka 3*Popis výzkumného souboru-paraplegici*

Paraplegici	Pohlaví	Věk	Výška léze	Stres v práci	PPA	Spasticita	Vliv spasticity na spánek
1.	muž	34	Th3	/	ano	ano	ne
2.	muž	41	Th10 - Th11	3	ano	ne	ne
3.	muž	41	Th6	5	ano	ano	ano
4.	muž	60	Th12 - L1	/	ne	ano	ano
5.	muž	34	Th4	4	ano	ano	ne
6.	muž	43	Th4	3	ano	ano	ne
7.	muž	36	C7 - S2	3	ano	ano	ne
8.	muž	46	Th12	3	ano	ne	ne
9.	muž	63	Th9 - Th10	/	ano	ano	ano
10.	muž	58	Th12	4	ano	ano	ne
11.	muž	35	Th12	4	ne	ano	ne
12.	muž	35	Th6 - Th8	3	ano	ano	ne
13.	muž	37	Th4 - Th5	5	ano	ano	ne
14.	muž	42	Th4 - Th6	5	ne	ano	ne
15.	žena	60	Th5 - Th6	4	ne	ano	ne

Vysvětlivky: PPA = pravidelná pohybová aktivita (alespoň 1x týdně na rekreační či závodní úrovni); stres v práci (hodnocení 1-5, 1 = velice stresující, 5 = klidná, / = nepracuje)

Tabulka 4*Popis výzkumného souboru-kontrolní skupina*

Kontrolní skupina	Pohlaví	Věk	Stres v práci	PPA
1.	muž	65	/	ano
2.	muž	38	4	ano
3.	muž	24	3	ano
4.	muž	24	2	ano
5.	muž	24	2	ano
6.	muž	36	4	ano
7.	muž	23	2	ano
8.	muž	54	2	ano
9.	muž	65	4	ano
10.	muž	65	4	ne
11.	muž	24	4	ano
12.	muž	26	3	ano
13.	muž	28	3	ano
14.	muž	55	3	ano
15.	žena	24	3	ano

Vysvětlivky: PPA = pravidelná pohybová aktivita (alespoň 1x týdně na rekreační či závodní úrovni); stres v práci (hodnocení 1-5, 1 = velice stresující, 5 = klidná, / = nepracuje)

4.2 Měření

Měření dat probíhalo od prosince 2022 do února 2024. Na sběru dat se podíleli další tři studenti Fakulty tělesné kultury - Univerzity Palackého v Olomouci. Týdenní měření probíhala v domácím prostředí a někdy i opakovaně z důvodu komplikací jako např. onemocnění probanda v průběhu měření nebo nefunkčnost akcelerometru. Většina probandů docházela do ambulantního provozu do ParaCENTRA Fenix, kde byli osloveni. Společně s měřicím přístrojem obdrželi probandi také Sociodemografický dotazník (Příloha 3), Pittsburghský dotazník o kvalitě spánku (Příloha 4) a záznamový arch ze standardizovaného manuálu PARA-SCI (Příloha 5).

4.3 Postup měření

Počátečním krokem sběru dat bylo oslovení potencionálního probanda, seznámení jej s průběhem měření a podepsání informovaného souhlasu. V den začátku měření vyplnili účastníci sociodemografický dotazník a českou verzi Dotazníku pittsburghské univerzity o kvalitě spánku. Tento dotazník se běžně používá k hodnocení kvality spánku jednotlivce (Barbato, 2021).

K získání dat byl použit akcelerometr ActiGraph GT3X+, který všichni účastníci nosili na nedominantním zápěstí a osoby se spinálním postižením v oblasti krční míchy na zápěstí horní končetiny s větší zachovanou hybností. Akcelerometr účastníci nosili 7 dní a 7 nocí.

Součástí sběru dat byl i záznamový arch ze standardizovaného manuálu PARA-SCI, do kterého zaznamenávali čas a trvání denních aktivit (ADL) spojených s večerní, noční a ranní rutinou. Kvalita spánku byla posuzována podle naměřených dat, jako je čas strávený na lůžku, celková doba spánku, účinnost spánku, četnost a trvání přerušení spánku v průběhu noci.

Data byla naměřena u více probandů s postižením v hrudních a bederních segmentech míchy a intaktní populace, ovšem pro zachování stejného procentuálního zastoupení mužů a žen byl z naměřených dat vybrán pouze určitý vzorek, jenž obsahoval 14 mužů a 1 ženu.

4.4 Popis vyhodnocení statistiky

Pro statistické vyhodnocení všech tří skupin (tetraplegici, paraplegici, kontrolní skupina) byl využit Kruskalův–Wallisův H test. Rozložení dat bylo ověřeno pomocí Kolmogorovova–Smirnovova testu a jeho Lilieforsovy varianty, které vyhodnotily nenormální rozdělení. Vzhledem k těmto výsledkům bylo přistoupeno k použití neparametrických testů. Hladina statistické významnosti byla stanovena na 5 % ($\alpha = 0,05$). P-hodnota byla použita k ověření nulových hypotéz týkajících se průměrné doby spánku, doby strávené na lůžku a efektivity spánku. Vyhodnocení subjektivního vnímání kvality spánku bylo provedeno prostřednictvím chí-kvadrátového testu.

5 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT

5.1 Výsledky k hypotéze č. 1

H₀: Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnou dobou spánku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.

K určení této hypotézy byla využita data z akcelerometru ActiGraph GT3X+, který naměřil průměrnou dobu spánku během jednoho týdne. Popisná statistika průměrné doby spánku všech skupin je zaznamenána v Tabulce 5. V tabulce jsou uvedeny průměrné a mediánové hodnoty pro každou skupinu, spolu s konfidenčními intervaly a směrodatnou odchylkou. Nejvyšší hodnoty průměru i mediánu byly zaznamenány u kontrolní skupiny, stejně tak konfidenční intervaly byly nejvýše položené, zatímco nejnižší hodnoty byly zaznamenány u tetraplegiků.

Tabulka 5

Popisná statistika celkové doby spánku (SPT)

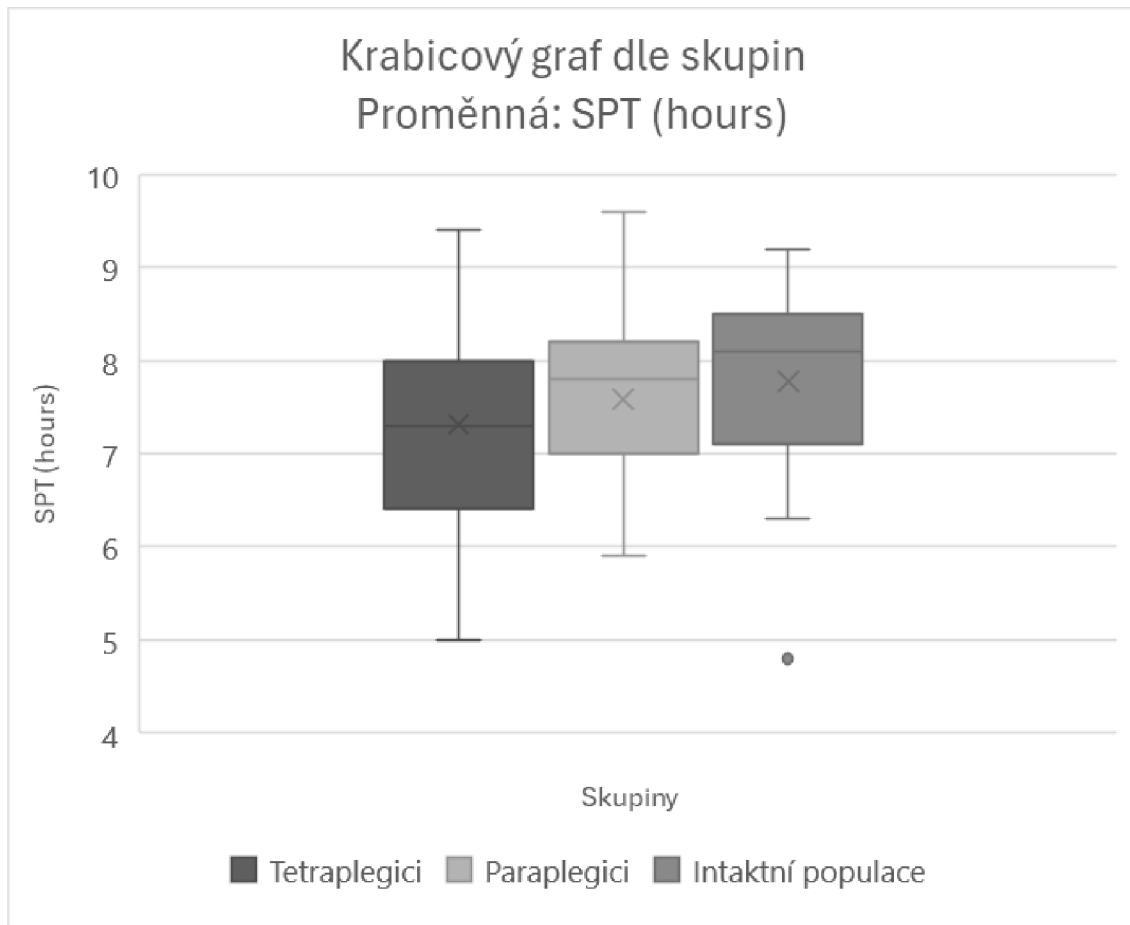
Skupina	Počet	Průměr	Medián	[95 % CI]	SD
Tetraplegici	15	7,3	7,3	[6,6–8,0]	1,3
Paraplegici	15	7,6	7,8	[7,1–8,1]	0,9
Kontrolní skupina	15	7,8	8,1	[7,2–8,4]	1,1

Vysvětlivky: CI = konfidenční interval; SD = směrodatná odchylka; SPT = sleep period time [h]

Krabicový graf (Obrázek 3) vizuálně zobrazuje rozložení dat. První box patří skupině tetraplegiků s nejvyšším mezikvartilovým rozpětím 1,6 kolem svého mediánu. Nejnižší mezikvartilové rozpětí 1,2 je u skupiny paraplegiků, které je ukázáno na prostředním boxu. Poslední box v grafu zobrazující kontrolní skupinu má mezikvartilové rozpětí 1,4.

Obrázek 3

Krabicový graf dle skupin s proměnnou SPT



Výsledky Kruskalova–Wallisova H testu jsou zobrazeny v Tabulce 6. Na základě p-hodnoty nebyla zamítnuta nulová hypotéza ve prospěch alternativní hypotézy, a tedy lze konstatovat, že není statisticky významný rozdíl mezi průměrnou dobou spánku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.

Tabulka 6

Výsledky Kruskalova–Wallisova H testu pro SPT

Skupiny	p-hodnota
VS-T x VS-P	1,000
VS-P x KS	0,971
VS-T x KS	0,493
VS-T x VS-P x KS	0,359

Vysvětlivky: SPT = sleep period time [h]; VS-T = tetraplegici; VS-P = paraplegici; KS = kontrolní skupina z intaktní populace

5.2 Výsledky k hypotéze č. 2

H₀: Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnou dobou strávenou na lůžku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.

K určení této hypotézy byla využita data z Dotazníku pittsburghské univerzity o kvalitě spánku. Popisná statistika průměrné doby strávené na lůžku u všech skupin je zaznamenána v Tabulce 7. U tohoto sledovaného parametru začíná vzestupnost mezi skupinami naopak u kontrolní skupiny, která měla nejnižší hodnoty mediánu i průměru s konfidenčním intervalem. Střední hodnoty připadly opět skupině paraplegiků a nejvíce času na lůžku průměrně strávili tetraplegici.

Tabulka 7

Popisná statistika průměrné doby strávené v lůžku (TIB)

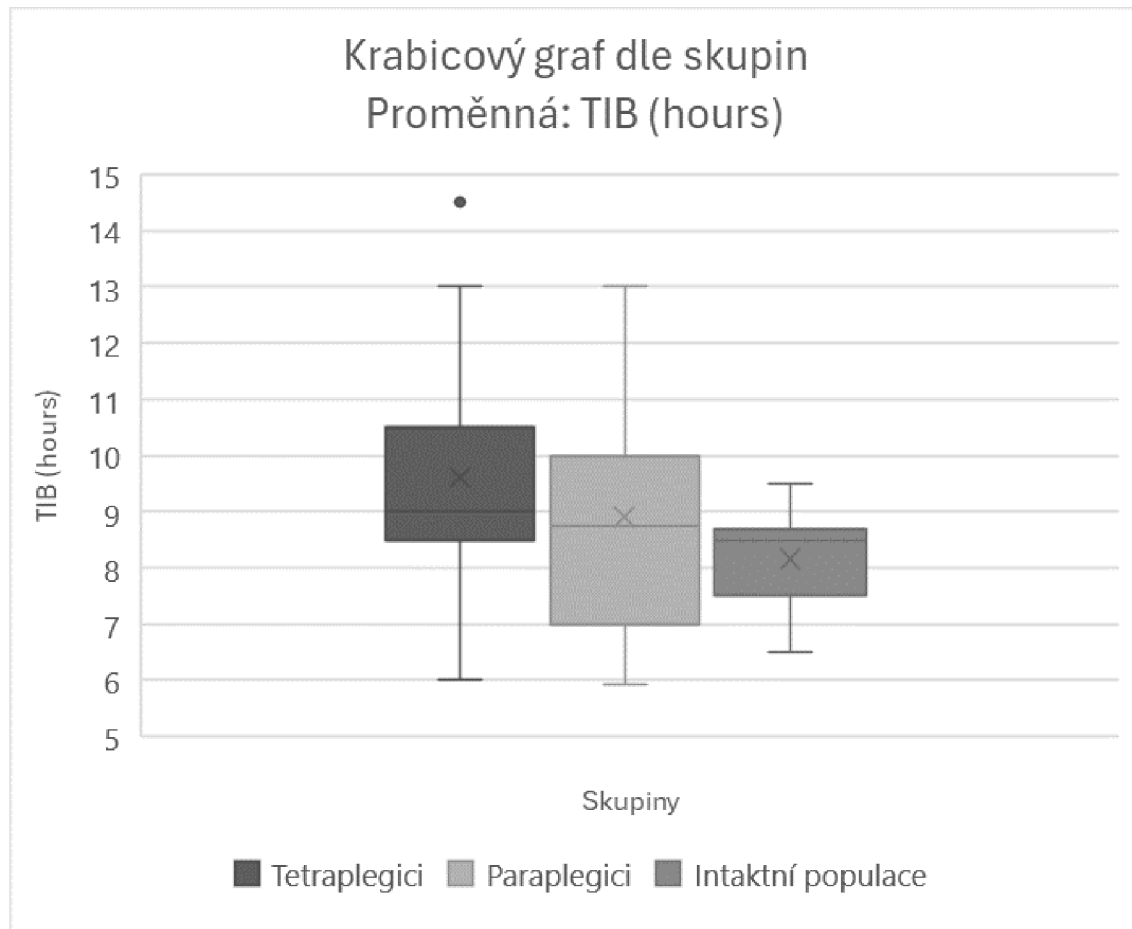
Skupina	Počet	Průměr	Medián	[95 % CI]	SD
Tetraplegici	15	9,6	9	[8,5–10,7]	2,0
Paraplegici	15	8,9	8,8	[7,8–10,0]	2,0
Kontrolní skupina	15	8,2	6,5	[7,7–8,6]	0,8

Vysvětlivky: CI = konfidenční interval; SD = směrodatná odchylka; TIB = time in bed [h]

Rozložení dat je vizuálně zobrazeno pomocí krabicového grafu na Obrázku 4. Mezikvartilové rozpětí tetraplegiků je 2,0. Nejvyšší mezikvartilové rozpětí 3,0 bylo vyhodnoceno u paraplegiků a nejnižší u kontrolní skupiny 1,2.

Obrázek 4

Krabicový graf dle skupin s proměnnou TIB



Výsledky Kruskalova–Wallisova H testu jsou zobrazeny v Tabulce 8. Výpočty ukazují, že celkově mezi skupinami je statisticky významný rozdíl ($p = 0,037$). Na základě výsledků testu byla zamítnuta nulová hypotéza ve prospěch alternativní hypotézy, která by zněla, že alespoň jeden rozdíl dvou skupin je statisticky významný.

V tomto případě existuje tedy statisticky významný rozdíl mezi dobou strávenou na lůžku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací, a to konkrétněji u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy a intaktní populací.

Tabulka 8

Výsledky Kruskalova–Wallisova H testu pro TIB

Skupiny	p-hodnota
VS-T x VS-P	0,640
VS-P x KS	0,574
VS-T x KS	0,032*
VS-T x VS-P x KS	0,037*

Vysvětlivky: TIB = time in bed [h]; VS-T = tetraplegici; VS-P = paraplegici; KS = kontrolní skupina z intaktní populace

5.3 Výsledky k hypotéze č. 3

H₀: Není statisticky významný rozdíl mezi efektivitou spánku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.

K určení této hypotézy byla využita data z akcelerometru ActiGraph GT3X+, který naměřil efektivitu spánku během jednoho týdne. Popisná statistika efektivitu spánku všech skupin je zaznamenána v Tabulce 9. Popisná statistika efektivitu spánku není tolik konzistentní, co se týče vzestupnosti podle výšky léze. Mediány tetraplegiků a paraplegiků jsou shodné, ačkoliv konfidenční interval tetraplegiků má větší rozptyl. Medián kontrolní skupiny je vyšší, nicméně průměr je ze všech tří skupin nejnižší.

Tabulka 9

Popisná statistika efektivitu spánku (SE)

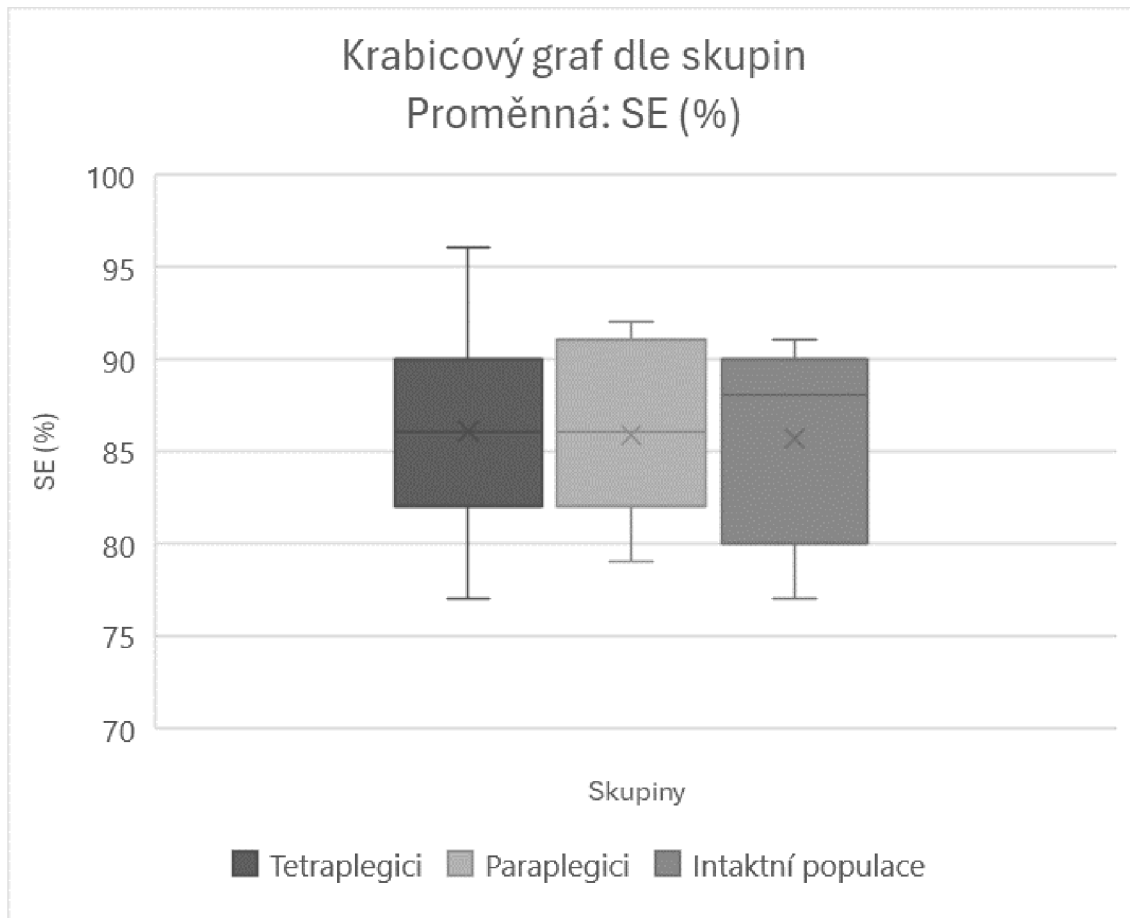
Skupina	Počet	Průměr	Medián	[95 % CI]	SD
Tetraplegici	15	86,1	86	[83,0–89,1]	5,5
Paraplegici	15	85,9	86	[83,4–88,3]	4,4
Kontrolní skupina	15	85,7	88	[82,9–88,5]	5,1

Vysvětlivky: CI = konfidenční interval; SD = směrodatná odchylka; SE = sleep efficiency [%]

Na dalším grafu (Obrázek 5) je zobrazeno rozložení dat SE. Největší rozmanitostí v mezikvartilovém rozpětí se vyznačuje kontrolní skupina s hodnotou 10,0, následovaná skupinou paraplegiků, která dosáhla hodnoty 9,0. Naopak, nejmenší rozpětí mezi kvartily 8,0 vykazuje skupina tetraplegiků.

Obrázek 5

Krabicový graf dle skupin s proměnnou SE



Výsledky Kruskalova–Wallisova H testu jsou zobrazeny v Tabulce 10. Na základě p-hodnoty nebyla zamítnuta nulová hypotéza ve prospěch alternativní hypotézy, a tedy lze konstatovat, že není statisticky významný rozdíl mezi efektivitou spánku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.

Tabulka 10

Výsledky Kruskalova–Wallisova H testu pro SE

Skupiny	p-hodnota
VS-T x VS-P	1,000
VS-P x KS	1,000
VS-T x KS	1,000
VS-T x VS-P x KS	0,997

Vysvětlivky: SE = sleep efficiency [%]; VS-T = tetraplegici; VS-P = paraplegici; KS = kontrolní skupina z intaktní populace

5.4 Výsledky k hypotéze č. 4

H₀: Není statisticky významný rozdíl mezi subjektivním vnímáním kvality spánku u skupiny se spinální lézí v oblasti krční míchy, u skupiny se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a intaktní populací.

K posouzení hypotézy týkající se kvality spánku byla využita data z Dotazníku pittsburghské univerzity o spánkové kvalitě. Účastníci byli požádáni o subjektivní hodnocení svého spánku, nabízely se jim možnosti od "velmi dobrá" po "velmi špatná". Detailní popisná statistika týkající se subjektivní kvality spánku v rámci všech sledovaných skupin je shrnuta v Tabulce 11.

Tabulka 11

Popisná statistika subjektivního vnímání kvality spánku

Skupina	Velmi dobrá	Docela dobrá	Docela špatná	Velmi špatná	Celkem
Tetraplegici	1	9	5	0	15
Paraplegici	4	9	2	0	15
Kontrolní skupina	2	11	2	0	15
Celkem	7	29	9	0	45

Výsledky chí-kvadrátového testu neposkytly dostatečné důkazy k zamítnutí nulové hypotézy ve prospěch alternativní ($p = 0,370$), což znamená, že není statisticky významný rozdíl v subjektivním vnímání kvality spánku mezi skupinou s poškozením krční míchy, skupinou s poškozením hrudní nebo bederní míchy a intaktní populací.

6 DISKUSE

Poruchy spánku, přispívající ke snížené kvalitě života, jsou častější u jedinců s poraněním míchy než v běžné populaci. Spánek po míšním poranění může být nepříznivě ovlivněn mnoha faktory, včetně vysoké míry poruch dýchání ve spánku, zvláště u pacientů s vyšší lézí (Biering-Sørensen & Biering-Sørensen, 2001). Špatná kvalita spánku bývá uváděná dlouhodobě u osob v adaptačním stadiu postižení. Zhoršené parametry kvality spánku mohou být dále negativně ovlivněny vysokou frekvencí nežádoucích pohybů, nespavosti z důvodu bolesti anebo poruchami cirkadiálního rytmu (Sankari et al., 2019). Spong et al. (2014) ve své studii uvádí, že narušená sekrece melatoninu u tetraplegiků snižuje celkovou dobu spánku a efektivitu spánku. Recentní literatura se zabývá dobou spánku spinálních pacientů, efektivitou spánku, subjektivní kvalitou, ale neporovnává tyto parametry s dobou strávenou na lůžku.

Ve výzkumném souboru byla výrazná převaha mužů, což vycházelo z nedostatku žen tetraplegiček v okolí, splňující kritéria pro zařazení do studie. Zahrnutím více žen by se tak zmenšil nepoměr mezi pohlavími a zvýšila se reprezentativnost vzorku. Tato diverzifikace by umožnila komplexnější a vypovídající analýzu vztahů mezi naměřenými hodnotami akcelerometru a odpověďmi z Pittsburghského dotazníku o kvalitě spánku.

Porovnávaná hodnota v první hypotéze byla průměrná doba spánku. Jedná se o čas strávený spánkem v průměru za naměřených 7 nocí. Doba spánku je objektivní i subjektivní ukazatel kvality spánku (Ohayon et al., 2017) a liší se u každého jedince individuálně (Chattu et al., 2018). Doba spánku naměřená akcelerometrem ukazovala nejnižší průměry i mediány u tetraplegiků a nejvyšší u intaktní populace. Lze tedy předpokládat, že čím vyšší je úroveň léze, tím více problémů spojeným s celkovou dobou spánku může jedinec mít.

Dalším parametrem měření byla celková doba strávená na lůžku, která představuje dílčí parametr účinnosti spánku. Tato data byla získána z Pittsburghského dotazníku o kvalitě spánku, kde účastníci uváděli dobu, ve kterou uléhají do postele a kdy z postele vstávají. Osoby se spinální lézí jsou často limitovány druhou osobou, která jim dopomáhá s napolohováním nebo přímo vstáváním a následnými ranními činnostmi, proto není překvapivé, že nejvyšším mediánem bylo 9h u tetraplegiků. Následně měli druhý nejvyšší medián 8,75h paraplegici a nejméně hodin na lůžku strávili jedinci z intaktní populace s 8,5h. Hodnoty průměrů byly seřazeny stejně. Paradoxně však tetraplegici vykazali nejnižší čas strávený spánkem, přestože strávili na lůžku nejvíce času. Tyto velké rozdíly hodnot se také projevily na tomto výzkumném souboru jako jediné signifikantní, kdy byl rozdíl mezi dobou strávenou na lůžku u osob se spinální lézí v krční oblasti míchy, hrudní či bederní oblasti míchy a intaktní populací.

Třetím zkoumaným parametrem spánku byla jeho účinnost, což je klíčový faktor ve výzkumu a praxi zabývající se nespavostí a poruchami spánku. Účinnost spánku je definována jako poměr celkového času spánku a času stráveného v lůžku (Reed & Sacco, 2016).

Åkerstedt et al. (1994) uvedli, že subjektivní kvalita spánku úzce souvisí s efektivitou spánku a že pro hodnocení „spíše dobrého“ spánku je vyžadována účinnost alespoň 87%. National Sleep Foundation uvádí 85% a více jako optimální (Ohayon et al., 2017).

Pro vyhodnocení efektivitu spánku byla použita objektivní data z akcelerometru. Zjištění ukázala, že jak skupina tetraplegiků, tak paraplegiků dosáhla stejného mediánu účinnosti (86%), zatímco intaktní populace měla o 2% vyšší hodnotu. Překvapivě průměrné hodnoty vykazovaly opačný trend, s intaktní populací ukazující nejnižší hodnotu. Rozdíl mezi hodnotami byl tak nepatrný, že dílčí p-hodnoty vyšly 1,000 a celková p-hodnota dosáhla vysokých 0,997.

Při zkoumání definice efektivitu spánku, která bere v úvahu poměr mezi dobou strávenou v posteli a skutečnou dobou spánku, je důležité mít na paměti, že tetraplegici často nejsou v posteli s úmyslem spát, ale tráví čas jinak, například čtením, používáním telefonu nebo sledováním televize. Tento fakt může zkreslit výsledky, zejména pokud se data o době strávené v posteli získávají z dotazníku o kvalitě spánku, zatímco další parametry jsou měřeny pomocí akcelerometru. Je proto možné, že výsledky nebyly plně kompatibilní.

I když by se zdálo, že významný rozdíl v době strávené v posteli by mohl naznačovat významný rozdíl v efektivitě spánku, skutečnost nepotvrdila statistickou významnost. Ze všech hodnocených parametrů spánku poukazovala efektivita na největší podobnost mezi skupinami.

Subjektivní hodnocení spánku má stejnou důležitost jako objektivní měření a možná dokonce větší. I když veškerá objektivní data mohou korelovat se subjektivním vnímáním, nemohou je zcela definovat, jak naznačuje studie Buysse et al. (1989).

Zajímavým zjištěním bylo, že čtyři paraplegici označili svůj spánek za velmi dobrý, což představuje nejvyšší číslo s touto odpovědí. Předpokládaná dominance lidí z intaktní populace se neobjevila. Relativně nejvíce tetraplegiků vnímalo kvalitu svého spánku jako docela špatnou, což bylo zjištění spíše očekávané. Rozdíly mezi všemi skupinami nebyly statisticky významné, jak ukázala p-hodnota 0,370, což nevedlo k zamítnutí nulové hypotézy. Je zajímavé, že subjektivní vnímání kvality spánku nemělo tak velkou podobnost jako efektivita spánku.

V kvalitě spánku hraje roli mnoho faktorů, jak u pacientů s poraněním míchy, tak u běžné populace. Pravidelná fyzická aktivita, pracovní a mimo pracovní stres, konzumace kofeinu, prostředí, ve kterém se pohybují, a další faktory mohou mít vliv. Tyto proměnné je nutné zohlednit v dalším výzkumu a zkoumat, jak korelují s objektivními i subjektivními ukazateli spánku u pacientů s poraněním míchy. Věk hraje také klíčovou roli v kvalitě spánku. S věkem dochází k degeneraci částí mozku, které jsou zodpovědné za kvalitní spánek (Walker,

2021). Dzierzewski et al. (2018) ve své studii zmiňuje starší dospělé jako jedince se zvýšeným výskytem nespavosti a poruch dýchání ve spánku. Tyto skutečnosti poukazují na důležitost věkové homogenity výzkumného vzorku. Věkově nejvíce homogenní byli tetraplegici a největší rozptyl se nacházel u intaktní populace.

Největším limitem práce byl počet probandů, kteří se výzkumu účastnili. Výzkumný soubor byl velmi malý, což mohlo vést ke zpochybnění výsledků kvůli neodstatečné reprezentativnosti. Dalším limitem práce byla technická stránka měření probandů. V několika případech se akcelerometry vybily v průběhu týdne a měření musela být prováděna na několik pokusů. Pro některé probandy byl týden s akcelerometrem a vyplňováním dotazníků příliš obtěžující, takže odmítli další měření. Nepřesnosti v měření také způsobovaly různé denní režimy každého jedince. Byť byl v inkluzivních kritériích zahrnut klasický týdenní režim, někdy měli účastníci akci, která jim mohla zkrátit průměrnou dobu spánku. Dalším problémem bylo i následování pokynů účastníky, například sundání akcelerometru na noc. Poté musela být naměřená data zpracována i bez změřených úseků. Pro přesnější měření by bylo vhodnější spánek účastníků měřit na lepších přístrojích než akcelerometrech, bohužel toto byla nejlepší dostupná varianta pro valnou většinu probandů.

Optimalizace kvality spánku u pacientů s poraněním míchy vyžaduje komplexní přístup a pečlivé zvážení klíčových faktorů. Studie naznačují, že poruchy spánku jsou u této skupiny častější než u běžné populace, což může být způsobeno různými důvody, včetně narušeného spánkového cyklu a snížené sekrece melatoninu. Aby byla tato problematika efektivně zvládnuta, je zásadní provádět další výzkum, který bude zaměřen na definici efektivity spánku a její vzájemné propojení s objektivními i subjektivními ukazateli kvality spánku. Dále by bylo vhodné rozšířit výzkumný soubor o více jedinců se spinálním postižením a poměrově o větší počet žen, což by přispělo k vyšší reprezentativnosti vzorku a umožnilo komplexnější analýzu dat. Paralelně s tím je třeba ověřit všechna doporučení pro kvalitní spánek u zdravé populace, jestli fungují i na spinální pacienty.

V kontextu výzkumu je nezbytné také brát v potaz věkovou homogenitu ve vzorku. Zohlednění věkových rozdílů mezi pacienty může přinést hlubší pochopení dynamiky spánku a jeho souvislosti s míší poraněním. Pro přesnější měření spánku by bylo vhodné využít nejmodernější technologie a přístroje, přičemž by bylo užitečné uskutečnit další měření s větším počtem účastníků, aby bylo dosaženo co nejvýznamnějších a nejpresnějších výsledků.

7 ZÁVĚR

Na základě výsledků této studie není možné potvrdit statisticky významné rozdíly mezi průměrnou dobou spánku (p -hodnota = 0,359), efektivitou spánku (p -hodnota = 0,997) a subjektivním vnímáním kvality spánku (p -hodnota = 0,370) mezi osobami se spinální lézí v krčních segmentech míchy, v hrudních či bederních segmentech míchy a mezi intaktní populací. Nicméně byl zaznamenán statisticky významný rozdíl v době strávené na lůžku mezi těmito skupinami (p -hodnota = 0,037).

I když nebyly nalezeny statisticky významné rozdíly v některých parametrech, je důležité pečovat o kvalitu spánku a dodržovat určitá doporučení, jako je pravidelný režim spánku, vyhýbání se stimulantům jako je káva nebo alkohol před spaním, omezení vystavování se světlu z elektronických zařízení, pravidelný pohyb, vyhýbat se spánku v pozdních odpoledních hodinách, redukce kouření, a další. Tyto opatření mají pozitivní vliv na kvalitu spánku a měly by být podporovány i u jedinců se spinálním postižením.

Bylo by vhodné dále ověřovat výsledky této diplomové práce a případně zahájit výzkum, který bude hodnotit efekt jednotlivých režimových opatření na kvalitu spánku a objektivní ukazatele spánku u osob po míšním poranění.

8 SOUHRN

Teoretická část práce byla zaměřena nejdříve na fyziologii spánku a faktory, jež ovlivňují jeho kvalitu. Další část byla věnována úvodu do problematiky spinálních pacientů a následnému popisu specifických faktorů, které se u této populace velmi často objevují. Na závěr teoretické části byla shrnuta doporučení pro zlepšení kvality spánku jedinců s míšním poraněním.

Hlavním cílem diplomové práce bylo objektivně porovnat kvalitu a délku spánku osob se spinální lézí v oblasti krční míchy, u osob se spinální lézí v oblasti hrudní či bederní míchy a osob z intaktní populace. Dílčím cílem bylo subjektivní porovnání kvality spánku osob se spinální lézí a osob z intaktní populace na základě Dotazníku pittsburghské univerzity o kvalitě spánku.

Výzkumný soubor tvořilo 45 probandů (42 mužů a 3 ženy), z toho 15 byly osoby s míšním poraněním v krčních segmentech míchy, 15 osoby s míšním poraněním v hrudních či bederních segmentech míchy a 15 osob z intaktní populace. Všichni tito probandi podstoupili týdenní měření denní aktivity a spánku pomocí akcelerometru ActiGraph3X+ a vyplnili sociodemografický dotazník, Pittsburghský dotazník o kvalitě spánku a standardizovaný dotazník PARA-SCI. Získaná data byla následně vyhodnocena, porovnána mezi těmito třemi skupinami a použita k zamítnutí nebo nezamítnutí hypotéz.

Výsledky průměrné doby spánku a efektivity spánku neukázaly statisticky signifikantní rozdíl u osob se spinální lézí v krčních segmentech, osob se spinální lézí v hrudních a bederních segmentech a intaktní populací. Oproti tomu výsledky zamítly tvrzení, že neexistuje signifikantní rozdíl doby strávené na lůžku mezi osobami se spinální lézí v krčních segmentech, osobami se spinální lézí v hrudních a bederních segmentech a intaktní populací. Dílčí cíl, jenž porovnával subjektivní vnímání kvality spánku, byl vyhodnocen u těchto tří skupin bez signifikantního rozdílu.

Závěrem celého výzkumu lze říci, že i přes značné limity práce tyto výsledky přispívají k o něco lepšímu pochopení spánkových potřeb a problémů u jedinců se spinálními lézemi. Budoucí výzkum by mohl dále směřovat k individuálnímu a komplexnímu hodnocení spánkových vzorců a k vyhodnocení účinných intervencí pro zlepšení kvality spánku této populace.

9 SUMMARY

The theoretical part of the work initially focused on the physiology of sleep and the factors influencing its quality. Another section addressed an introduction to the issues of spinal cord injury patients and described specific factors that often occur in this population. At the end of the theoretical part, recommendations for improving the quality of sleep in individuals with spinal cord injury were summarized.

The main objective of the thesis was to objectively compare the quality and duration of sleep among individuals with spinal cord injury in the cervical region, those with spinal cord injury in the thoracic or lumbar region, and individuals from the intact population. A secondary objective was to subjectively compare the quality of sleep between individuals with spinal cord injury and those from the intact population based on the Pittsburgh Sleep Quality Index questionnaire.

The research sample consisted of 45 participants (42 men and 3 women), including 15 individuals with spinal cord injury in the cervical segments, 15 individuals with spinal cord injury in the thoracic or lumbar segments, and 15 individuals from the intact population. All these participants underwent a week-long measurement of daily activity and sleep using the ActiGraph3X+ accelerometer and completed a sociodemographic questionnaire, the Pittsburgh Sleep Quality Index, and the standardized PARA-SCI questionnaire. The collected data were then evaluated, compared among these three groups, and used to either reject or not reject the hypotheses.

The results of the average sleep duration and sleep efficiency did not show statistically significant differences among individuals with spinal cord injury in the cervical segments, individuals with spinal cord injury in the thoracic and lumbar segments, and the intact population. In contrast, the results rejected the assertion that there is no significant difference in the time spent in bed between individuals with spinal cord injury in the cervical segments, individuals with spinal cord injury in the thoracic and lumbar segments, and the intact population. The secondary objective, which compared the subjective perception of sleep quality, was evaluated in these three groups without a significant difference.

In conclusion, despite significant limitations of the study, these results contribute to a better understanding of sleep needs and problems in individuals with spinal cord injuries. Future research could further focus on the individual and comprehensive assessment of sleep patterns and the evaluation of effective interventions to improve the quality of sleep in this population.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Åkerstedt, T., Hume, K., Minors, D., & Waterhouse, J. (1994). The meaning of good sleep: A longitudinal study of polysomnography and subjective sleep quality. *Journal of Sleep Research, 3*(3), 152–158. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.1994.tb00122.x>
- Allen, R. P., Picchiatti, D. L., Garcia-Borreguero, D., Ondo, W. G., Walters, A. S., Winkelman, J. W., Zucconi, M., Ferri, R., Trenkwalder, C., Lee, H. B., & International Restless Legs Syndrome Study Group. (2014). Restless legs syndrome/Willis-Ekbom disease diagnostic criteria: Updated International Restless Legs Syndrome Study Group (IRLSSG) consensus criteria—history, rationale, description, and significance. *Sleep Medicine, 15*(8), 860–873. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.03.025>
- Anjum, A., Yazid, M. D., Fauzi Daud, M., Idris, J., Ng, A. M. H., Selvi Naicker, A., Ismail, O. H. R., Athi Kumar, R. K., & Lokanathan, Y. (2020). Spinal Cord Injury: Pathophysiology, Multimolecular Interactions, and Underlying Recovery Mechanisms. *International Journal of Molecular Sciences, 21*(20), 7533. <https://doi.org/10.3390/ijms21207533>
- Arand, D. L., & Bonnet, M. H. (2019). The multiple sleep latency test. *Handbook of Clinical Neurology, 160*, 393–403. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64032-1.00026-6>
- Arendt, J. (2010). Shift work: Coping with the biological clock. *Occupational Medicine (Oxford, England), 60*(1), 10–20. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqp162>
- Baillieux, S., Revol, B., Jullian-Desayes, I., Joyeux-Faure, M., Tamisier, R., & Pépin, J.-L. (2019). Diagnosis and management of central sleep apnea syndrome. *Expert Review of Respiratory Medicine, 13*(6), 545–557. <https://doi.org/10.1080/17476348.2019.1604226>
- Baranwal, N., Yu, P. K., & Siegel, N. S. (2023). Sleep physiology, pathophysiology, and sleep hygiene. *Progress in Cardiovascular Diseases, 77*, 59–69. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2023.02.005>

- Barbato, G. (2021). REM Sleep: An Unknown Indicator of Sleep Quality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 12976. <https://doi.org/10.3390/ijerph182412976>
- Besedovsky, L., Lange, T., & Born, J. (2012). Sleep and immune function. *Pflügers Archiv - European Journal of Physiology*, 463(1), 121–137. <https://doi.org/10.1007/s00424-011-1044-0>
- Betts, T. A., & Alford, C. (1985). Beta-blockers and sleep: A controlled trial. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 28 Suppl, 65–68. <https://doi.org/10.1007/BF00543712>
- Biering-Sørensen, F., & Biering-Sørensen, M. (2001). Sleep disturbances in the spinal cord injured: An epidemiological questionnaire investigation, including a normal population. *Spinal Cord*, 39(10), 505–513. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101197>
- Billings, M. E., Hale, L., & Johnson, D. A. (2020). Physical and Social Environment Relationship With Sleep Health and Disorders. *Chest*, 157(5), 1304–1312. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.12.002>
- Blumberg, M. S., Lesku, J. A., Libourel, P.-A., Schmidt, M. H., & Rattenborg, N. C. (2020). What Is REM Sleep? *Current Biology: CB*, 30(1), R38–R49. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.11.045>
- Borbély, A. A., Daan, S., Wirz-Justice, A., & Deboer, T. (2016). The two-process model of sleep regulation: A reappraisal. *Journal of Sleep Research*, 25(2), 131–143. <https://doi.org/10.1111/jsr.12371>
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Cajochen, C., Kräuchi, K., & Wirz-Justice, A. (2003). Role of melatonin in the regulation of human circadian rhythms and sleep. *Journal of Neuroendocrinology*, 15(4), 432–437. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2826.2003.00989.x>

- Castro-Santos, L., Lima, M. de O., Pedrosa, A. K. P., Serenini, R., de Menezes, R. C. E., & Longo-Silva, G. (2023). Sleep and circadian hygiene practices association with sleep quality among Brazilian adults. *Sleep Medicine: X*, *6*, 100088. <https://doi.org/10.1016/j.sleepx.2023.100088>
- Caviness, C. M., Anderson, B. J., & Stein, M. D. (2019). Impact of Nicotine and Other Stimulants on Sleep in Young Adults. *Journal of Addiction Medicine*, *13*(3), 209–214. <https://doi.org/10.1097/ADM.0000000000000481>
- Craig, A. R., Hancock, K. M., & Dickson, H. G. (1994). A longitudinal investigation into anxiety and depression in the first 2 years following a spinal cord injury. *Paraplegia*, *32*(10), 675–679. <https://doi.org/10.1038/sc.1994.109>
- Čihák, R. (2016). *Anatomie 3: Třetí, upravené a doplněné vydání*. Grada Publishing, a.s.
- Dahlberg, A., Perttilä, I., Wuokko, E., & Ala-Opas, M. (2004). Bladder management in persons with spinal cord lesion. *Spinal Cord*, *42*(12), 694–698. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101650>
- Dzierzewski, J. M., Dautovich, N., & Ravyts, S. (2018). Sleep and Cognition in Older Adults. *Sleep Medicine Clinics*, *13*(1), 93–106. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2017.09.009>
- Elkhenany, H., AIOkda, A., El-Badawy, A., & El-Badri, N. (2018). Tissue regeneration: Impact of sleep on stem cell regenerative capacity. *Life Sciences*, *214*, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2018.10.057>
- Eller, O. C., Willits, A. B., Young, E. E., & Baumbauer, K. M. (2022). Pharmacological and non-pharmacological therapeutic interventions for the treatment of spinal cord injury-induced pain. *Frontiers in Pain Research (Lausanne, Switzerland)*, *3*, 991736. <https://doi.org/10.3389/fpain.2022.991736>
- Elliott, T. R., & Frank, R. G. (1996). Depression following spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *77*(8), 816–823. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(96\)90263-4](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(96)90263-4)

- Figueiredo, N. (2017). Motor exam of patients with spinal cord injury: A terminological imbroglio. *Neurological Sciences: Official Journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 38(7), 1159–1165. <https://doi.org/10.1007/s10072-017-2931-8>
- Finan, P. H., Goodin, B. R., & Smith, M. T. (2013). The association of sleep and pain: An update and a path forward. *The Journal of Pain*, 14(12), 1539–1552. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2013.08.007>
- Garcia-Borreguero, D., Egatz, R., Winkelmann, J., & Berger, K. (2006). Epidemiology of restless legs syndrome: The current status. *Sleep Medicine Reviews*, 10(3), 153–167. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2006.01.001>
- Gellman, M. D. (Ed.). (2020). *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-39903-0>
- Graco, M., McDonald, L., Green, S. E., Jackson, M. L., & Berlowitz, D. J. (2021). Prevalence of sleep-disordered breathing in people with tetraplegia—a systematic review and meta-analysis. *Spinal Cord*, 59(5), 474–484. <https://doi.org/10.1038/s41393-020-00595-0>
- Herxheimer, A., & Petrie, K. J. (2002). Melatonin for the prevention and treatment of jet lag. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, CD001520. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001520>
- Hungin, A. P. S., & Close, H. (2010). Sleep disturbances and health problems: Sleep matters. *British Journal of General Practice*, 60(574), 319–320. <https://doi.org/10.3399/bjgp10X484147>
- Hyšperská, V., & Kříž, J. (2009). Diagnostika a léčba bolesti u pacientů po poranění míchy—Naše zkušenosti. *Neurologie pro Praxi*, 10(3), 153–159. http://solen.cz/artkey/neu-200903-0006_Diagnostika_a_lecba_bolesti_u_pacientu_po_poraneni_michy-nase_zkusenosti.php

- Chattu, V. K., Manzar, M. D., Kumary, S., Burman, D., Spence, D. W., & Pandi-Perumal, S. R. (2018). The Global Problem of Insufficient Sleep and Its Serious Public Health Implications. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.3390/healthcare7010001>
- Jafari, B., & Mohsenin, V. (2010). Polysomnography. *Clinics in Chest Medicine*, 31(2), 287–297. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2010.02.005>
- Jagannath, A., Taylor, L., Wakaf, Z., Vasudevan, S. R., & Foster, R. G. (2017). The genetics of circadian rhythms, sleep and health. *Human Molecular Genetics*, 26(R2), R128–R138. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddx240>
- Jordan, A. S., McSharry, D. G., & Malhotra, A. (2014). Adult obstructive sleep apnoea. *Lancet (London, England)*, 383(9918), 736–747. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60734-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60734-5)
- Killgore, W. D. S. (2010). Effects of sleep deprivation on cognition. *Progress in Brain Research*, 185, 105–129. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53702-7.00007-5>
- Korostovtseva, L., Bochkarev, M., & Sviryaev, Y. (2021). Sleep and Cardiovascular Risk. *Sleep Medicine Clinics*, 16(3), 485–497. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2021.05.001>
- Kříž, J. (2019). *Poranění míchy: Příčiny, důsledky, organizace péče* (První vydání). Galén.
- Kumru, H., Vidal, J., Benito, J., Barrio, M., Portell, E., Valles, M., Flores, C., & Santamaria, J. (2015). Restless leg syndrome in patients with spinal cord injury. *Parkinsonism & Related Disorders*, 21(12), 1461–1464. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.10.007>
- Kupfer, M., & Formal, C. S. (2022). Non-opioid pharmacologic treatment of chronic spinal cord injury-related pain. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 45(2), 163–172. <https://doi.org/10.1080/10790268.2020.1730109>

- LaVela, S. L., Burns, S. P., Goldstein, B., Miskevics, S., Smith, B., & Weaver, F. M. (2012). Dysfunctional sleep in persons with spinal cord injuries and disorders. *Spinal Cord*, 50(9), 682–685. <https://doi.org/10.1038/sc.2012.31>
- Lazarus, M., Chen, J.-F., Huang, Z.-L., Urade, Y., & Fredholm, B. B. (2019). Adenosine and Sleep. *Handbook of Experimental Pharmacology*, 253, 359–381. https://doi.org/10.1007/164_2017_36
- Le Bon, O. (2020). Relationships between REM and NREM in the NREM-REM sleep cycle: A review on competing concepts. *Sleep Medicine*, 70, 6–16. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.02.004>
- Levi, R., Hultling, C., Nash, M. S., & Seiger, A. (1995). The Stockholm spinal cord injury study: 1. Medical problems in a regional SCI population. *Paraplegia*, 33(6), 308–315. <https://doi.org/10.1038/sc.1995.70>
- Liu, F., Schrack, J., Wanigatunga, S. K., Rabinowitz, J. A., He, L., Wanigatunga, A. A., Zipunnikov, V., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., & Spira, A. P. (2023). Comparison of sleep parameters from wrist-worn ActiGraph and Actiwatch devices. *Sleep*, zsad155. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsad155>
- Lüllmann, H., Mohr, K., Wehling, M., Wenke, M., & Mühlbachová, E. (2004). *Farmakologie a toxikologie: Překlad 15., zcela přepracovaného vydání (Vyd. 2. české)*. Grada.
- Luppi, P.-H., & Fort, P. (2019). Sleep-wake physiology. *Handbook of Clinical Neurology*, 160, 359–370. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64032-1.00023-0>
- McCall, C., & McCall, W. V. (2012). Objective vs. subjective measurements of sleep in depressed insomniacs: First night effect or reverse first night effect? *Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 8(1), 59–65. <https://doi.org/10.5664/jcsm.1664>

- Mohammadieh, A., Sutherland, K., & Cistulli, P. A. (2017). Sleep disordered breathing: Management update. *Internal Medicine Journal*, *47*(11), 1241–1247. <https://doi.org/10.1111/imj.13606>
- Nelson, K. L., Davis, J. E., & Corbett, C. F. (2022). Sleep quality: An evolutionary concept analysis. *Nursing Forum*, *57*(1), 144–151. <https://doi.org/10.1111/nuf.12659>
- Nigro, C. A., Serrano, F., Aimaretti, S., González, S., Codinardo, C., & Rhodius, E. (2010). Utility of ApneaLink for the diagnosis of sleep apnea-hypopnea syndrome. *Medicina*, *70*(1), 53–59.
- Nyer, M., Farabaugh, A., Fehling, K., Soskin, D., Holt, D., Papakostas, G. I., Pedrelli, P., Fava, M., Pisoni, A., Vitolo, O., & Mischoulon, D. (2013). Relationship between sleep disturbance and depression, anxiety, and functioning in college students. *Depression and Anxiety*, *30*(9), 873–880. <https://doi.org/10.1002/da.22064>
- Ohayon, M., Wickwire, E. M., Hirshkowitz, M., Albert, S. M., Avidan, A., Daly, F. J., Dauvilliers, Y., Ferri, R., Fung, C., Gozal, D., Hazen, N., Krystal, A., Lichstein, K., Mallampalli, M., Plazzi, G., Rawding, R., Scheer, F. A., Somers, V., & Vitiello, M. V. (2017). National Sleep Foundation’s sleep quality recommendations: First report. *Sleep Health*, *3*(1), 6–19. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.11.006>
- Ostrin, L. A. (2019). Ocular and systemic melatonin and the influence of light exposure. *Clinical & Experimental Optometry*, *102*(2), 99–108. <https://doi.org/10.1111/cxo.12824>
- Ozdemir, P. G., Karadag, A. S., Selvi, Y., Boysan, M., Bilgili, S. G., Aydin, A., & Onder, S. (2014). Assessment of the effects of antihistamine drugs on mood, sleep quality, sleepiness, and dream anxiety. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, *18*(3), 161–168. <https://doi.org/10.3109/13651501.2014.907919>
- Palagini, L., Hertenstein, E., Riemann, D., & Nissen, C. (2022). Sleep, insomnia and mental health. *Journal of Sleep Research*, *31*(4), e13628. <https://doi.org/10.1111/jsr.13628>

- Philip, P., & Sagaspe, P. (2011). Sleep and accidents. *Bulletin De l'Academie Nationale De Medecine*, 195(7), 1635–1643; discussion 1643.
- Reed, D. L., & Sacco, W. P. (2016). Measuring Sleep Efficiency: What Should the Denominator Be? *Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 12(2), 263–266. <https://doi.org/10.5664/jcsm.5498>
- Reichert, C. F., Deboer, T., & Landolt, H.-P. (2022). Adenosine, caffeine, and sleep-wake regulation: State of the science and perspectives. *Journal of Sleep Research*, 31(4), e13597. <https://doi.org/10.1111/jsr.13597>
- Ren, R., Covassin, N., Zhang, Y., Lei, F., Yang, L., Zhou, J., Tan, L., Li, T., Li, Y., Shi, J., Lu, L., Somers, V. K., & Tang, X. (2020). Interaction Between Slow Wave Sleep and Obstructive Sleep Apnea in Prevalent Hypertension. *Hypertension*, 75(2), 516–523. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.13720>
- Rintala, D. H., Loubser, P. G., Castro, J., Hart, K. A., & Fuhrer, M. J. (1998). Chronic pain in a community-based sample of men with spinal cord injury: Prevalence, severity, and relationship with impairment, disability, handicap, and subjective well-being. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79(6), 604–614. [https://doi.org/10.1016/s0003-9993\(98\)90032-6](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(98)90032-6)
- Rosenwasser, A. M., & Turek, F. W. (2015). Neurobiology of Circadian Rhythm Regulation. *Sleep Medicine Clinics*, 10(4), 403–412. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2015.08.003>
- Sajkov, D., Marshall, R., Walker, P., Mykytyn, I., McEvoy, R. D., Wale, J., Flavell, H., Thornton, A. T., & Antic, R. (1998). Sleep apnoea related hypoxia is associated with cognitive disturbances in patients with tetraplegia. *Spinal Cord*, 36(4), 231–239. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3100563>
- Sankari, A., Badr, M. S., Martin, J. L., Ayas, N. T., & Berlowitz, D. J. (2019). Impact Of Spinal Cord Injury On Sleep: Current Perspectives. *Nature and Science of Sleep*, 11, 219–229. <https://doi.org/10.2147/NSS.S197375>

- Selph, S. S., Skelly, A. C., Wasson, N., Dettori, J. R., Brodt, E. D., Ensrud, E., Elliot, D., Dissinger, K. M., & McDonagh, M. (2021). Physical Activity and the Health of Wheelchair Users: A Systematic Review in Multiple Sclerosis, Cerebral Palsy, and Spinal Cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *102*(12), 2464-2481.e33. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.10.002>
- Short, D. J., Stradling, J. R., & Williams, S. J. (1992). Prevalence of sleep apnoea in patients over 40 years of age with spinal cord lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *55*(11), 1032–1036. <https://doi.org/10.1136/jnnp.55.11.1032>
- Siclari, F., Valli, K., & Arnulf, I. (2020). Dreams and nightmares in healthy adults and in patients with sleep and neurological disorders. *The Lancet. Neurology*, *19*(10), 849–859. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(20\)30275-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30275-1)
- Song, F., & Walker, M. P. (2023). Sleep, alcohol, and caffeine in financial traders. *PloS One*, *18*(11), e0291675. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291675>
- Spiegel, K., Leproult, R., & Van Cauter, L. (1999). Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet (London, England)*, *354*(9188). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)01376-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)01376-8)
- Spong, J., Graco, M., Brown, D. J., Schembri, R., & Berlowitz, D. J. (2015). Subjective sleep disturbances and quality of life in chronic tetraplegia. *Spinal Cord*, *53*(8), 636–640. <https://doi.org/10.1038/sc.2015.68>
- Spong, J., Kennedy, G. A., Tseng, J., Brown, D. J., Armstrong, S., & Berlowitz, D. J. (2014). Sleep disruption in tetraplegia: A randomised, double-blind, placebo-controlled crossover trial of 3 mg melatonin. *Spinal Cord*, *52*(8), 629–634. <https://doi.org/10.1038/sc.2014.84>
- Stockhammer, E., Tobon, A., Michel, F., Eser, P., Scheuler, W., Bauer, W., Baumberger, M., Müller, W., Kakebeeke, T., Knecht, H., & Zäch, G. (2002). Characteristics of sleep apnea

- syndrome in tetraplegic patients. *Spinal Cord*, 40(6), 286–294.
<https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101301>
- Štětkářová, I. (2019). *Spinální neurologie*. Maxdorf.
- Touitou, Y., Reinberg, A., & Touitou, D. (2017). Association between light at night, melatonin secretion, sleep deprivation, and the internal clock: Health impacts and mechanisms of circadian disruption. *Life Sciences*, 173, 94–106.
<https://doi.org/10.1016/j.lfs.2017.02.008>
- Tran, K., Hukins, C., Geraghty, T., Eckert, B., & Fraser, L. (2010). Sleep-disordered breathing in spinal cord-injured patients: A short-term longitudinal study. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 15(2), 272–276. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2009.01669.x>
- Walker, M. P. (2009). The role of sleep in cognition and emotion. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156, 168–197. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04416.x>
- Walker, M. P. (2018). *Why we sleep: Unlocking the power of sleep and dreams* (First Scribner trade paperback edition). Scribner, an imprint of Simon & Schuster, Inc.
- Walker, M. P. (2021). *Proč spíme: Odhalte sílu spánku a snění* (F. Drlík, Přel.; Druhé, aktualizované vydání). Jan Melvil Publishing.
- Watson, N. F., Badr, M. S., Belenky, G., Bliwise, D. L., Buxton, O. M., Buysse, D., Dinges, D. F., Gangwisch, J., Grandner, M. A., Kushida, C., Malhotra, R. K., Martin, J. L., Patel, S. R., Quan, S. F., & Tasali, E. (2015). Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Sleep*, 38(6), 843–844. <https://doi.org/10.5665/sleep.4716>
- Whelan, A., Halpine, M., Christie, S. D., & McVeigh, S. A. (2020). Systematic review of melatonin levels in individuals with complete cervical spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 43(5), 565–578.
<https://doi.org/10.1080/10790268.2018.1505312>

- Wichniak, A., Wierzbicka, A., & Jernajczyk, W. (2012). Sleep and antidepressant treatment. *Current Pharmaceutical Design*, *18*(36), 5802–5817. <https://doi.org/10.2174/138161212803523608>
- Wulff, K., Gatti, S., Wettstein, J. G., & Foster, R. G. (2010). Sleep and circadian rhythm disruption in psychiatric and neurodegenerative disease. *Nature Reviews Neuroscience*, *11*(8), 589–599. <https://doi.org/10.1038/nrn2868>
- Zhai, L., Zhang, H., & Zhang, D. (2015). Sleep duration and depression among adults: A meta-analysis of prospective studies. *Depression and Anxiety*, *32*(9), 664–670. <https://doi.org/10.1002/da.22386>
- Zisapel, N. (2018). New perspectives on the role of melatonin in human sleep, circadian rhythms and their regulation. *British Journal of Pharmacology*, *175*(16), 3190–3199. <https://doi.org/10.1111/bph.14116>

11 PŘÍLOHY

11.1 Vyjádření etické komise (Příloha 1)



Fakulta
tělesné kultury

Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.
prof. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.
doc. Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.
Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne **7. 9. 2023** byl projekt diplomové práce

Autor /hlavní řešitel/:: **Bc. Kateřina Jeřábková**

s názvem **Objektivní hodnocení a porovnání kvality a délky spánku u osob se spinální lézí v adaptačním stadiu postižení**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **84/ 2023**
dne: **5. 10. 2023**

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

Řešitelka projektu splnila podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

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

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

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

11.2 Informovaný souhlas (Příloha 2)

Informovaný souhlas

Název studie:

Objektivní hodnocení a porovnání kvality a délky spánku u osob se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis fyzioterapeuta pověřeného touto studií:

Datum:

Datum:

11.3 Sociodemografický dotazník (Příloha 3)

Iniciály: _____

ID účastníka: _____

Milý účastníku,

děkujeme Vám za Vaši ochotu podílet se na realizaci studie s cílem objektivního hodnocení kvality a délky spánku u osob na vozíku.

Měření bude probíhat pomocí akcelerometru ActiGraph GT3X+ umístěného na zápěstí horní končetiny s větší zachovalou volní hybností po dobu 7 dní a 7 nocí a pomocí archu, do kterého Vás prosím o průběžné zaznamenávání času a trvání aktivit spojených s večerní, noční a ranní rutinou (Příloha 2).

Toto měření bude doplněné o Vaše subjektivní hodnocení kvality a délky spánku v rámci následujícího dotazníku – českého překladu Pittsburgh Sleep Quality Index (Příloha 1). O jeho vyplnění Vás prosím den před zahájením samotného měření.

Celá studie je také součástí většího projektu, který se zabývá standardizací dotazníku hodnotícího volnočasovou pohybovou aktivitu u osob s tělesným postižením využívající mechanický vozík jako hlavní prostředek pohybu.

Podepsáním informovaného souhlasu tedy souhlasíte, že data snímána akcelerometrem budou využita i pro tento účel. Aby data byla i v tomto kontextu plnohodnotná, rádi bychom Vás požádali o vyplnění krátkého dotazníku (Příloha 3)

o aktivním trávení volného času, a to po ukončení celého 7denního měření společně se zaznačením volného času do připraveného protokolu (Příloha 4).

Nasazení akcelerometru: _____

OSOBNÍ DOTAZNÍK

Kontaktní údaje:

Údaje, které uvedete, budou sloužit pouze za účelem poskytnutí výsledků měření a dalšího možného kontaktování v případě následného výzkumu. Pokud nechcete být kontaktováni, své údaje neuvádějte.

Adresa, ulice: _____ číslo popisné: _____ obec: _____

PSČ: _____ e-mail: _____

Telefon: _____

1. Pohlaví:

- Žena
- Muž
- Jiné

2. Věk: _____

3. Výška (cm): _____

4. Váha (kg): _____

VZDĚLÁNÍ, ZAMĚSTNÁNÍ A VOLNÝ ČAS

5. Nejvyšší dosažené vzdělání

- bez vzdělání
- základní škola
- střední škola bez maturity
- střední škola s maturitou
- vyšší odborná škola
- vysoká škola (bakalářský stupeň)
- vysoká škola (magisterský stupeň)
- vysoká škola (doktorský stupeň)

6. Jaká je forma Vašeho současného zaměstnání?

- Student (prezenční studium)
- Nepracuji
- Flexibilní pracovní doba
- Pravidelná pracovní doba
- Směnný provoz

7. Jaký je převážný typ Vaší práce?

- Statický – vsedě, ve stoji
- Aktivní
- Vyvážená kombinace předchozího

8. Jak byste charakterizoval/a svou práci z hlediska stresového zatížení? Zakroužkujte odpovídající číslici.

1 (velice stresující) 2 3 4 5 (klidná)

9. Věnujete se ve svém volném čase pravidelně rekreační či závodní pohybové aktivitě (alespoň 1krát týdně?)

- ano
- ne

ŽIVOTNÍ STYL

10. Pijete kávu? Pokud ano, uveďte průměrný počet za den.

- Ne
- Ano – průměrný denní počet šálků _____

11. Pijete alkohol? Pokud ano, uveďte přibližně jak často.

- Ne
- Ano – příležitostně (1-2x za měsíc a méně)
- Ano – 1-2x za týden
- Ano – každodenně

12. Kouříte? Pokud ano, uveďte počet cigaret za den (či jiné časové období).

- Ne
- Ano – průměrný počet cigaret za den _____

POHYBOVÉ MOŽNOSTI

13. Dominantní končetina:

- Pravák
- Levák
- Přeúčtený levák

14. Jedná se o postižení:

- vrozené získané

15. Uveďte prosím typ Vašeho postižení (lékařskou diagnózu):

16. Výška míšňí léze (v případě získaného postižení): _____

17. Trpíte spasticitou?

- ano ne

18. Ovlivňuje případná spasticita kvalitu Vašeho spánku?

- ano ne

19. Užíváte pravidelně nějaké léky? Pokud ano, uveďte jaké.

Uveďte a označte prosím také ty léky, které jsou na bázi kanabinoidů.

20. Jaký je charakter Vaší každodenní fyzické aktivity (včetně pracovní)? Zakroužkujte odpovídající číslici.

1 (velice aktivní) 2 3 4 5 (neaktivní)

PROSTŘEDÍ

21. Bydlím:

- sám
- s rodinou
- s partnerem/partnerkou
- se spolubydlícími
- jiné (vyplňte) _____

22. Okolí mého bydlení je bezbariérové:

- ano
- ne
- částečně

23. Za prací, sportem či zábavou se dopravuji (vyberte všechny možnosti, které k Vám pasují):

- samostatně bez využití dopravního prostředku
- s dopomocí bez využití dopravního prostředku
- samostatně autem
- s dopomocí autem
- samostatně MHD
- s dopomocí MHD
- jiné (vyplňte) _____

24. Nejčastěji mi s dopravou dopomáhá:

- rodinný příslušník
- partner/partnerka
- kamarád/ka
- osobní asistent
- dopomoc nepotřebuji
- jiné (vyplňte) _____

11.4 Česká verze Dotazníku pittsburghské univerzity o kvalitě spánku (Příloha 4)

Iniciály pacienta _____ Identifikační číslo _____ Datum _____ Čas _____

DOTAZNÍK PITTSBURGHSKÉ UNIVERSITY O KVALITĚ SPÁNKU (Czech version of the Pittsburgh Sleep Quality Index - PSQI)

POKYNY:

Následující otázky se týkají vašich obvyklých spánkových návyků pouze během posledního měsíce (posledních 30 dnů). Ve svých odpovědích byste měli označit ten stav, který co nejpřesněji vystihuje většinu dní a nocí v minulém měsíci. Prosím, odpovězte na všechny otázky.

1. V kolik hodin jste obvykle během posledního měsíce večer uleh(a) do postele?

ČAS ULEHNUTÍ DO POSTELE _____

2. Jak dlouho (v minutách) vám obvykle každý večer během posledního měsíce trvalo, než jste usnul(a)?

POČET MINUT _____

3. V kolik hodin jste obvykle během posledního měsíce ráno vstával(a) z postele?

ČAS VSTÁVÁNÍ _____

4. Kolik hodin za noc jste minulý měsíc obvykle opravdu spal(a)? (To se může lišit od počtu hodin strávených v posteli.)

OBVYKLÝ POČET HODIN SPÁNKU ZA JEDNU NOC _____

U každé ze zbývajících otázek označte jednu nevhodnější odpověď. Odpovězte, prosím, na všechny otázky.

5. Jak často jste během posledního měsíce měl(a) problémy se spánkem, protože . . .

- a) jste nemohl(a) usnout do 30 minut

Nikdy během posledního měsíce _____	Méně než jednou týdně _____	Jednou nebo dvakrát za týden _____	Třikrát nebo víckrát za týden _____
--	--------------------------------	---------------------------------------	--

- b) jste se vzbudil(a) uprostřed noci nebo brzy ráno

Nikdy během posledního měsíce _____	Méně než jednou týdně _____	Jednou nebo dvakrát za týden _____	Třikrát nebo víckrát za týden _____
--	--------------------------------	---------------------------------------	--

- c) jste musel(a) vstát a jít na záchod

Nikdy během posledního měsíce _____	Méně než jednou týdně _____	Jednou nebo dvakrát za týden _____	Třikrát nebo víckrát za týden _____
--	--------------------------------	---------------------------------------	--

d) jste nemohl(a) dobře dýchat

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

e) jste hlasitě kašlal(a) nebo chrápal(a)

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

f) vám bylo příliš chladno

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

g) vám bylo příliš horko

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

h) jste měl(a) špatné sny

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

i) jste měl(a) bolesti

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

j) jiné důvody; prosím, popište _____

Jak často jste kvůli těmto jiným důvodům měl(a) během posledního měsíce problémy se spánkem?

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

6. Jak byste celkově ohodnotil(a) kvalitu svého spánku během posledního měsíce?

Velmi dobrá _____

Docela dobrá _____

Docela špatná _____

Velmi špatná _____

7. Kolikrát jste během posledního měsíce užil(a) léky nebo jiné přípravky, které vám pomáhají usnout a spát (na lékařský předpis nebo bez předpisu)?

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

8. Jak často jste se během minulého měsíce cítil(a) ospalý (ospalá) při řízení auta, při jídle nebo při jiné společenské činnosti?

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

9. Jak těžké bylo pro vás během posledního měsíce udržet si dostatek elánu pro dokončení činností?

Vůbec to nebylo těžké _____

Jen nepatrně těžké _____

Poněkud těžké _____

Velmi těžké _____

10. Spí ve vašem bytě nebo ve vaší posteli ještě někdo jiný?

Nikdo nespí v mé posteli ani v mém bytě _____

Někdo spí v mém bytě, ale v jiné místnosti _____

Někdo spí ve stejné místnosti, ale ne ve stejné posteli _____

Někdo se mnou spí ve stejné posteli _____

Pokud někdo spí v pokoji nebo v posteli s vámi, zeptejte se ho (jí), jak často během minulého měsíce jste . . .

- a) hlasitě chrápal(a)

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

- b) ve spánku měl(a) dýchání přerušované dlouhými přestávkami

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

- c) ve spánku cukal(a) nebo škubal(a) nohama

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

d) měl(a) při nočním probuzení chvilkové stavy dezorientace nebo zmatenosti

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

e) byl(a) během spánku jinak neklidný (neklidná); prosím, popište _____

Nikdy během posledního měsíce _____ Méně než jednou týdně _____ Jednou nebo dvakrát za týden _____ Třikrát nebo víckrát za týden _____

© 1989, University of Pittsburgh. All rights reserved. Translated in 2006, by Mapi Linguistic Validation under license and distributed by Mapi Research Trust under license.

Developed by Buysse, D.J., Reynolds, C.F., Monk, T.H., Berman, S.R., and Kupfer, D.J. of the University of Pittsburgh using National Institute of Mental Health Funding. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ: *Psychiatry Research*, 28:193-213, 1989.

This form may only be used for non-commercial education and research purposes. If you would like to use this instrument for commercial purposes or for commercially sponsored research, please contact the Office of Technology Management at the University of Pittsburgh at 412-648-2206 for licensing information.

Contact Mapi Research Trust for information on translated versions. (E-mail: PROinformation@mapi-trust.org – Internet: www.proqolid.org)

PSQI – Czech Republic/Czech - Version of 24 Feb 06 - Mapi Research Institute.
ID2705

11.5 PARA-SCI dotazník (Příloha 5)

Iniciály:

Číslo probanda:

Datum měření:

Záznam subjektivního hodnocení kvality spánku

Následující otázky slouží k průběžnému hodnocení kvality Vašeho spánku.

Vyplňujte je prosím každý den do 3 hodin po probuzení.

1. Jak se cítíte být unaveni na škále 0-10 (0 = žádná únava; 10 = extrémní únava)?

Den měření	1	2	3	4	5	6	7
Stupeň únavy							

2. Jak odpočatí jste se cítili dnes ráno po probuzení na škále 0-10 (0 = zcela neodpočatý, bez energie; 10 = zcela odpočatý, plný energie a připravený začít den)?

Den měření	1	2	3	4	5	6	7
Stupeň odpočinutí							

PARA - SCI administrace ranní, večerní a noční rutiny

Upraveno pro potřeby výzkumu: Objektivní hodnocení kvality a délky spánku mužů a žen se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení

Legenda pro následující arch:

Čas: počátek aktivity

Intenzita: Nízká = N, Střední = S, Vysoká = V, Žádná = 0

Min: čas trvání

Aktivita		1. den: Datum:			2. den: Datum:		
		Čas	Intenzita	Min	Čas	Intenzita	Min
Ranní rutina	Čas probuzení						
	Čas přemístování / vstávání z postele						
	Vyprazdňování						
	Koupání						
	Osobní hygiena						
	Oblékání	Dolní část těla					
		Horní část těla					
Jiné aktivity							
Večerní rutina	Přemístování						
	Vyprazdňování						
	Koupání						
	Osobní hygiena						
	Oblékání	Dolní část těla					
		Horní část těla					
	Napolohování						
	Čas ulehnutí						
Noc	Čas usnutí						
	Probuzení						
	Napolohování						
	Vyprazdňování						

Aktivita		3. den: Datum:			4. den: Datum:		
		Čas	Intenzita	Min	Čas	Intenzita	Min
Ranní rutina	Čas probuzení						
	Čas přemístování / vstávání z postele						
	Vyprazdňování						
	Koupání						
	Osobní hygiena						
	Oblékání	Dolní část těla					
		Horní část těla					
	Jiné aktivity						
Večerní rutina	Přemístování						
	Vyprazdňování						
	Koupání						
	Osobní hygiena						
	Oblékání	Dolní část těla					
		Horní část těla					
	Napolohování						
	Čas ulehnutí						
Noc	Čas usnutí						
	Probuzení						
	Napolohování						
	Vyprazdňování						

Aktivita		5. den: Datum:			6. den: Datum:			
		Čas	Intenzita	Min	Čas	Intenzita	Min	
Ranní rutina	Čas probuzení							
	Čas přemisťování / vstávání z postele							
	Vyprazdňování							
	Koupání							
	Osobní hygiena							
	Oblékání	Dolní část těla						
		Horní část těla						
Jiné aktivity								
Večerní rutina	Přemisťování							
	Vyprazdňování							
	Koupání							
	Osobní hygiena							
	Oblékání	Dolní část těla						
		Horní část těla						
	Napoložování							
Čas ulehnutí								
Noc	Čas usnutí							
	Probuzení							
	Napoložování							
	Vyprazdňování							

Aktivita		7. den: Datum:			
		Čas	Intenzita	Min	
Ranní rutina	Čas probuzení				
	Čas přemísťování / vstávání z postele				
	Vyprazdňování				
	Koupání				
	Osobní hygiena				
	Oblékání	Dolní část těla			
		Horní část těla			
Jiné aktivity					
Večerní rutina	Přemísťování				
	Vyprazdňování				
	Koupání				
	Osobní hygiena				
	Oblékání	Dolní část těla			
		Horní část těla			
	Napolohování				
	Čas ulehnutí				
Noc	Čas usnutí				
	Probuzení				
	Napolohování				
	Vyprazdňování				