

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

**OBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ KVALITY A DÉLKY SPÁNKU ŽEN  
SE SPINÁLNÍ LÉZÍ V ADAPTAČNÍM STÁDIU POSTIŽENÍ**

Diplomová práce

Autor: Bc. Kristína Jirousová

Studijní program: Aplikovaná fyzioterapie

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

Olomouc 2024



## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Bc. Kristína Jirousová

**Název práce:** Objektivní hodnocení kvality a délky spánku žen se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení

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

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie

**Rok obhajoby:** 2024

### **Abstrakt:**

Cílem této práce bylo porovnat objektivně měřenou kvalitu a délku spánku u žen se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení a žen z intaktní populace. Mezi vedlejší cíle patřilo porovnat dobou strávenou na lůžku a subjektivně hodnocenou kvalitu a délku spánku u žen se spinálním postižením a u žen z intaktní populace. Dalším cílem bylo prozkoumat souvislosti mezi stresem v zaměstnání, přítomností spasticity, bolestí v noci a ospalostí během dne a mezi kvalitou spánku u žen se spinální lézí. Počet žen ve výzkumném souboru bylo (ženy se spinální lézí) 11 (ve věku 28 až 74 let) a v kontrolním 15 (ve věku 24 až 58 let). Objektivně měřená data byla získána z akcelerometru, sběr těchto dat probíhal po sedm nocí. Subjektivní data byla získána ze sociodemografického dotazníku a z PSQI dotazníku. Rozdíl mezi kvalitou a délkou spánku (měřeno objektivně i subjektivně) a dobou strávenou na lůžku u výzkumného souboru a u kontrolního souboru nebyl statisticky signifikantní. Stres v zaměstnání, přítomnost spasticity a bolesti během noci mají velmi slabý až slabý negativní vliv na kvalitu spánku u žen se spinální lézí. Stejně tak kvalita spánku žen se spinální lézí má slabý negativní vliv na ospalost během každodenních činností.

### **Klíčová slova:**

Spinální léze, spánek, poruchy spánku, kvalita a délka spánku, akcelerometr, PSQI

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author:** Bc. Kristína Jirousová  
**Title:** Objective assessment of sleep quality and duration in women with spinal lesions in the adaptive stage of disability

**Supervisor:** Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.  
**Department:** Department of Physiotherapy  
**Year:** 2024

### **Abstract:**

The main aim of this study was to compare objectively measured quality and length of sleep in women with spinal lesions in the adaptive stage of disability and women from the intact population. The secondary objectives were to compare bedtime and subjectively assess sleep quality and duration in women with spinal cord lesions and women from an intact population. Another aim was to investigate the association between occupational stress, the presence of spasticity, pain at night, daytime sleepiness, and sleep quality in women with spinal lesions. The number of women in the study group (women with spinal lesions) was 11 (aged 28 to 74 years) and in the control group 15 (aged 24 to 58 years). The objectively measured data were obtained from the accelerometer, and the collection of these data was collected over seven nights. The subjective data were obtained from a sociodemographic questionnaire and the PSQI questionnaire. The difference between sleep quality and duration (measured objectively and subjectively) and the time spent in bed in the study group and the control group was not statistically significant. Occupational stress, the presence of spasticity, and pain during the night have a very weak to weak negative effect on sleep quality in women with spinal lesions. Similarly, sleep quality in women with spinal lesions has a weak negative effect on sleepiness during daily activities.

### **Keywords:**

Spinal lesions, sleep, sleep disorders, sleep quality and duration, accelerometer, PSQI

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.

V Olomouci dne 30. dubna 2024

.....

Děkuji vedoucí práce Mgr. Jarmile Štěpánové, PhD. za věnovaný čas, ochotu pomoci a za cenné rady při zpracovávání práce. Také chci poděkovat mé skvělé polovičce a okruhu mých nejbližších, kteří mi byli oporou a bez kterých bych to asi nenapsala. V neposlední řadě děkuji všem ochotným ženám, které se do toho zapojily, bez nich bych to určitě nenapsala.

## OBSAH

Obsah .....	7
1 Úvod .....	9
2 Přehled poznatků .....	10
2.1 Spánek a jeho funkce.....	12
2.1.1 Spánková deprivace a její vliv na život.....	13
2.2 Vliv spinální léze na spánek .....	15
2.2.1 Insomnie.....	15
2.2.2 Syndrom neklidných nohou, periodické pohyby dolních končetin .....	17
2.2.3 Poruchy dýchání ve spánku.....	18
2.2.4 Poruchy cirkadiánního rytmu .....	21
2.2.5 Vliv věku, doby od vzniku úrazu, pohlaví, kompletnosti a výšky úrazu na spánek	22
2.3 Možnosti měření kvality a délky spánku .....	22
2.3.1 Dotazníky.....	23
2.3.2 Polysomnografie .....	24
2.3.3 Aktigrafie .....	24
3 Cíle.....	26
3.1 Hlavní cíl .....	26
3.2 Vedlejší cíle .....	26
3.3 Hypotézy .....	26
3.4 Výzkumné otázky.....	27
4 Metodika .....	28
4.1 Výzkumný soubor .....	28
4.2 Kontrolní soubor.....	28
4.3 Informovanost účastníků výzkumu .....	29
4.4 Metody sběru dat.....	29
4.5 Statistické zpracování dat.....	29
5 Výsledky .....	31

5.1	Výsledky k hypotéze H <sub>01</sub> .....	31
5.2	Výsledky k hypotéze H <sub>02</sub> .....	33
5.3	Výsledky k hypotéze H <sub>03</sub> .....	35
5.4	Výsledky k hypotéze H <sub>04</sub> .....	36
5.5	Výsledky k hypotéze H <sub>05</sub> .....	37
5.6	Výsledky k otázce V <sub>1</sub> .....	39
5.7	Výsledky k otázce V <sub>2</sub> .....	40
5.8	Výsledky k otázce V <sub>3</sub> .....	42
5.9	Výsledky k otázce V <sub>4</sub> .....	44
6	Diskuse.....	47
6.1	Diskuze k hypotézám H <sub>01</sub> a H <sub>02</sub> .....	48
6.2	Diskuze k hypotéze H <sub>03</sub> .....	49
6.3	Diskuze k hypotézám H <sub>04</sub> a H <sub>05</sub> .....	49
6.4	Diskuze k výzkumné otázce V <sub>1</sub> .....	50
6.5	Diskuze k výzkumné otázce V <sub>2</sub> .....	51
6.6	Diskuze k výzkumné otázce V <sub>3</sub> .....	51
6.7	Diskuze k výzkumné otázce V <sub>4</sub> .....	52
6.8	Limity studie .....	52
7	Závěry .....	54
8	Souhrn .....	56
9	Summary.....	58
10	Referenční seznam .....	60
11	Seznam zkratk.....	70
12	Přílohy.....	72
12.1	Vyjádření etické komise FTK UP .....	72
12.2	Vzor informovaného souhlasu.....	73
12.3	Vyjádření etické komise Centra Paraple.....	74
12.4	PSQI dotazník .....	76



# 1 ÚVOD

Spinální léze patří mezi nejzávažnější traumata, které často zásadně ovlivní zbytek života pacientů. S různou závažností podle výšky a kompletnosti léze ovlivňuje motorické, sensorické i autonomní funkce. Kromě zdravotních obtíží (včetně těch psychických) představuje spinální léze i socioekonomický problém hlavně ve vyspělých zemích světa (Hejčl et al., 2022; Hultén et al., 2020). V České republice přibude ročně přibližně 300 pacientů s poškozením míchy, mezi nimi je přibližně 4x více mužů než žen a necelá polovina pacientů tvoří kvadruplegici (Česká společnost pro míšní léze). Pro pacienty se spinálním postižením je v České republice vytvořený spinální program (Kříž, 2013).

Pacienti se spinální lézí trpí také často potížemi se spánkem. Trpí nespavostí, různými poruchami motoriky během spánku, poruchami dýchání ve spánku a poruchami cirkadiálního rytmu. To také často vede k obtížím během dne, kdy si pacienti stěžují na únavu a nedostatek energie, což všechno má také vliv na kvalitu života. V posledních letech se zvyšuje pozornost na spánek a jeho vliv na zdraví obecně včetně pacientů se spinální lézí (F. Biering-Sørensen & Biering-Sørensen, 2001; Hultén et al., 2020).

Spánek tvoří jednu třetinu našeho života zásadně ovlivňuje kvalitu zbylého času. Spánek a potažmo jeho poruchy mají vliv na kardiovaskulární, imunitní, metabolické a mentální zdraví, má vliv i na kognici, konsolidaci paměti, náladu apod. Bohužel se neustále zvyšuje počet lidí ovlivněných tzv. epidemií spánkové deprivace. Je tedy velmi důležité dobře pochopit funkci spánku a vliv spánkové deprivace na zdraví lidí (Bishir et al., 2020; Hublin et al., 2001; Miletínová & Bušková, 2021).

Cílem této práce je přiblížit problematiku poruch spánku u spinálních pacientů, nastínit možnosti terapeutického přístupu a představit hlavní nástroje měření a hodnocení spánkových poruch. Cílem praktické části je zhodnotit a porovnat kvalitu a délku spánku u žen se spinálními lézemi v adaptačním stádiu postižení s kontrolní skupinou zahrnující ženy z intaktní populace.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

Míšní poškození (SCI, Spinal Cord Injury) je jedno z nejzávažnějších zdravotních postižení, které zasahuje do všech rovin života člověka. Ovlivní pacienta různou úrovní motorické, sensorické a vegetativní poruchy podle míry kompletnosti a místa poškození míchy. Mimo zdravotního problému se jedná o významný sociální problém. Momentálně neexistuje kauzální léčba, která by pacientům umožnila obnovu poškozených tkání, proto je nutné pro ně zajistit kvalitní zdravotnickou a sociální péči, pro kterou v České republice existuje tzv. spinální program (Hejčl et al., 2022; Hultén et al., 2020; Kříž, 2013).

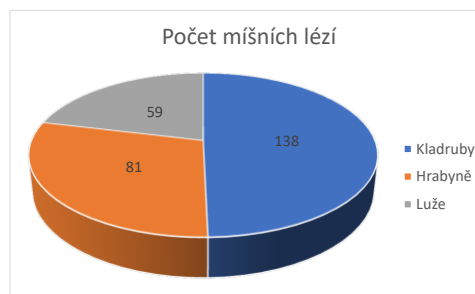
V České republice přibude ročně přibližně 300 pacientů s poškozením míchy. V posledních 15 letech se počet pacientů s poškozením míchy nijak zásadně nezměnil a zůstává stabilní. Změnilo se ale zastoupení příčin poškození míchy – přibývá netraumatických (nádorová a cévní onemocnění, degenerativní postižení, záněty atd.) a ubývá traumatických postižení (kde je nejčastější etiologií pád, pak dopravní nehody v autě i na motorce, sportovní zranění a skoky do vody). Průměrný věk pacientů s míšním poškozením je 40 let, ale stoupá vzhledem ke stárnutí celé populace. Mezi pacienty jsou 4x více zastoupeni muži než ženy (Hejčl et al., 2022).

Na Obrázku 1 můžeme vidět statistiku počtu pacientů na spinálních rehabilitačních jednotkách za rok 2022. Mužů hospitalizovaných na spinálních rehabilitačních jednotkách bylo skoro dvakrát více než žen. Co se týče úrovně léze, nejvíce byli pacienti postiženi v oblasti krční páteře, naopak nejméně v oblasti bederní a sakrální. Pacientů s kompletním poškozením míchy (AIS A) bylo v celkovém zastoupení nejméně (ani ne čtvrtina celkového počtu), zbytek tvoří pacienti s různým stupněm částečného poškození míchy (AIS B, C, D) (Česká společnost pro míšní léze).

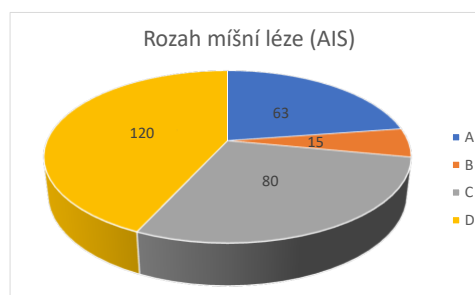
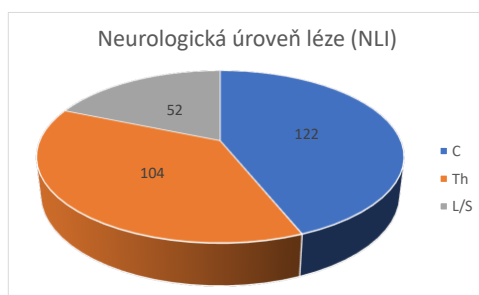
## Obrázek 1

Statistika počtu pacientů na spinálních rehabilitačních jednotkách za rok 2022 (Česká společnost pro míšňí léze)

		Kladruby	Hrabyně	Luže	celkem	
<b>celkový počet</b>		138	81	59	278	
<b>pohlaví</b>	muži	92	55	42	189	
	ženy	46	26	17	89	
<b>průměrný věk</b>		59	56	53,6	57,0	
<b>výška léze</b>	C	58	39	25	122	
	Th	52	31	21	104	
	L/S	28	11	13	52	
	A	25	22	16	63	
<b>AIS</b>	B	8	1	6	15	
	C	44	24	12	80	
	D	61	34	25	120	
		37	16	18	71	
<b>etiologie</b>	<b>úrazová</b>	pád	37	16	18	71
		auto,moto	25	13	13	51
		sport	2	2	4	8
		voda	3	2	0	5
		jiné trauma	1	3	2	6
	<b>neúrazová</b>	cévní	12	6	6	24
		degenerace	12	20	10	42
		zánět	35	10	4	49
		tumor	11	7	2	20
		jiné	0	2	0	2



Statistika počtu pacientů na spinálních rehabilitačních jednotkách za rok 2022



Kromě zmíněných motorických, sensorických a vegetativních poruch si pacienti stěžují mimo jiné i na poruchy spánku, které jsou mezi těmito pacienty běžnější než u intaktní populace. Pacienti mohou zažívat problémy s usínáním, přerušovaným spánkem, nočním buzením, mohou mít zhoršenou kvalitu spánku. Spánek mohou narušovat poruchy dýchání ve spánku (to hlavně u pacientů s vysokou míšňí lézí), noční spazmy končetin nebo jiné abnormální pohyby končetin ve spánku. To vše ústí v problémy i během dne, kdy pacienti s míšňí lézí mají problémy s koncentrací, jsou unavenější a mají větší potřebu spánku během dne, což všechno ovlivňuje i kvalitu života. Únava a nadměrná denní ospalost jsou navíc spojeny s bolestí a depresemi. (Hultén et al., 2020; Sankari et al., 2019). Některé poruchy spánku mohou zvyšovat riziko kardiovaskulárních onemocnění, s tím související předčasné smrti, nebo mohou způsobit metabolická onemocnění včetně diabetes mellitus (Castriotta et al., 2012; Giannoccaro et al., 2013).

Jednou z významných obtíží spojených s poruchami spánku je únava, která se řadí mezi sekundární problémy spojené s poškozením míchy a postihuje až 50 % pacientů. Všeobecně uznávaná definice není známá, ale i tak se únava dá definovat jako pocity únavy, nedostatek

energie, nízká motivovanost a potíže s koncentrací. Může zhoršovat zdravotní problémy a disabilitu, negativně ovlivňovat náladu, sociální integraci, ADL (Activities of Daily Living), rehabilitační proces a kvalitu života (Anton et al., 2017; Onate-Figuérez et al., 2023).

Systematické review a meta-analýza od (Onate-Figuérez et al., 2023) si dala za cíl prozkoumat souvislosti mezi únavou a klinickými a demografickými údaji u pacientů s poškozením míchy. Přímou souvislost shledali u následujících faktorů (seřazeno od nejsilnější souvislosti k nejslabší): úzkost, stres, deprese, bolest, užívání analgetik, používání asistenčních pomůcek, úroveň léze, nekompletnost míšní léze a obecné užívání léků. Také s nižší mírou soběstačnosti, participace a fyzické aktivity jsou více unaveni, než kdyby tomu bylo naopak. Toto review upozorňuje na to, že klinickými faktory nejsilněji spojenými s únavou jsou ty spojené s mentálním zdravím (stres, úzkost, deprese a soběstačnost). Poruchy spánku u pacientů s míšní lézí jsou velmi často poddiagnostikované a tím pádem i málo řešené a představují zásadní výzvu (Sankari et al., 2019).

Horší spánek může mít negativní dopad na zaměstnanost a participaci v sociálním životě. Také jedna studie u dospělých se spinální lézí přišla na to, že 60 % těch, kteří mají horší spánek mají spíš tendenci k tomu zůstat nezaměstnaní a mají méně pohybové aktivity během dne (January et al., 2017). Conti et al. (2023) poukazuje na to, že pacienti s míšní lézí a horší kvalitou spánku docházející ambulantně na rehabilitaci mají nižší účast na rehabilitaci.

## **2.1 Spánek a jeho funkce**

Spánek je základní složkou života a hraje zásadní roli v zachování a zlepšování jak fyzického, tak i mentálního zdraví. Kvalitní spánek dovoluje zlepšování kardiovaskulárního, mentálního a reprodukčního zdraví, zlepšuje i kognici, konsolidaci paměti a hormonální regulaci. Ideální spánková hygiena by měla zahrnovat 7-9 hodin spánku, pravidelný spánkový režim, pravidelné cvičení, kontrolu nad příjmem kofeinu a alkoholu a omezením expozice světlu ve večerních hodinách (Bishir et al., 2020; Miletínová & Bušková, 2021).

Spánek má dvě základní stádia – NREM (Non-Rapid Eye Movement) a REM (Rapid Eye Movement). NREM má tři další podstádia, kdy se s každou další dostáváme do hlubšího spánku (od nejlehčího po nejhlubší). Během NREM spánku dochází ke konsolidaci paměti, reparaci a růstu tkání, kostí a svalů a k posilování imunitního systému. V tomto stádiu spánku je přítomno napětí ve svalech, pravidelný dech a může se objevovat bruxismus, noční děsy, náměsíčnost nebo pomočování se. REM fáze spánku je charakteristická vyšší mozkovou aktivitou (mozkové

vlny jsou podobné těm během bdělosti), nepravidelným dechem, většinou svalovou atonií a rychlým pohybem očí. Během této fáze se zdají sny a také se z ní ráno spontánně budíme. Mozek během této fáze spotřebovává více kyslíku, můžeme pozorovat variabilní tlak krve a různou tepovou frekvenci (Bishir et al., 2020; Patel et al., 2024).

Cyklus spánku a bdění je regulován cirkadiánním rytmem, který je řízen suprachiasmatickým jádrem. Cirkadiánní rytmus řídí vylučování adrenokortikotropního hormonu, prolaktinu, melatoninu a noradrenalinu. Kromě cyklu spánku a bdění a neurohumorálních funkcí ovlivňuje také další fyziologické funkce jako jezení, pití a teplotu těla. Cirkadiánní rytmus může být zevně ovlivněn, a to světlem a tmou a různými sociálními aspekty. Správný vztah mezi stádii spánku a cirkadiánním rytmem je zásadním faktorem pro zaručení přiměřené délky a kontinuity regenerujícího spánku, tím poskytuje nutný předpoklad pro kvalitní spánek (Baranwal et al., 2023; Barbato, 2021; Patel et al., 2024).

Přes jasnou potřebu spánku stále není jasné, proč je nutnou součástí života. Dalo by se odhadovat, že hlavním přínosem spánku je obnova přirozené rovnováhy mezi neuronálními centry, která je nutná pro celkové zdraví. Momentálně se mezi hlavní funkce spánku řadí nervové zrání, lepší učení a konsolidace paměti, cílené mazání synapsí s cílem zapomenout nedůležité informace, které by jinak zahlcovaly synaptickou síť, zlepšení kognice, odstraňování metabolických zplodin z CNS, zachovávání metabolické energie, udržování kardiovaskulárního zdraví, hormonální regulace a posilování imunitního systému (Baranwal et al., 2023; Frank & Heller, 2018; Patel et al., 2024).

### ***2.1.1 Spánková deprivace a její vliv na život***

Poruchy spánku mohou vést k závažným onemocněním a také mohou přispívat ke zhoršení zdravotních a psychiatrických problémů (Baranwal et al., 2023). Bishir et al. (2020) ve svém review tvrdí, že dopad spánkové deprivace je natolik závažný a zásadní, že by se tomu měla věnovat daleko větší pozornost, jinak to může pro společnost znamenat závažnou zdravotní a potažmo ekonomickou zátěž. Vliv nedostatku spánku vyplývá z jeho funkcí zmíněných výše. Spánková deprivace je spojena s poklesem až poruchou kognice, negativním ovlivněním imunitního systému a biologických funkcí, které umožňují opravu, udržení a budování těla, má vliv také na náladu a psychické zdraví, kardiovaskulární zdraví a hormonální i metabolické funkce. Naopak zlepšení kvality a kvantity vede ke zlepšení kognice, nálady i růstu.

Nedostatek spánku narušuje hormonální fungování v těle. Zvyšuje inzulínovou rezistenci a tím i risk diabetu mellitu II. typu, narušuje hladiny kortizolu a růstového hormonu, čímž ovlivňuje růst a reparaci svalové hmoty. Vlivem na hormony gherlin a leptin působí na pocit sytosti a hladu, což narušuje stravovací návyky, zvyšuje konzumaci kalorií a tím i risk obezity. Během spánku se také snižuje spotřeba energie (snížením metabolismu, tělesné teploty, mozkových funkcí apod.), což by mělo přispívat k obnovení energie a tím lepšímu fungování metabolismu v bdělém stavu. Také vlivem spánkové deprivace dochází k narušení sympatických funkcí a tím k dalšímu narušení metabolických funkcí (Baranwal et al., 2023; Bishir et al., 2020; Miletínová & Bušková, 2021).

Odpočinek během spánku je zásadní pro kardiovaskulární zdraví, protože během spánku dochází k poklesu tepové frekvence i krevního tlaku a organismus se přesouvá ze sympatiku do parasympatiku. Existuje vztah mezi nedostačujícím spánkem a hypertenzí. Obecně je vyšším rizikem pro vznik kardiovaskulárních obtíží, mrtvice a infarktů myokardu (Baranwal et al., 2023).

S imunitním systémem má narušení spánku oboustranný vztah. Nedostatečný spánek zvyšuje produkci zánětlivých cytokininů a snižuje aktivitu NK buněk a produkci protilátek. Tím se zvyšuje riziko infekce, kardiovaskulárních a chronických metabolických onemocnění (Baranwal et al., 2023; Bishir et al., 2020).

Během bdění se v mozku akumulují odpadní produkty (bílkoviny, metabolity a amyloidy), které způsobují pocit únavy a zhoršují pozornost. Tyto odpadní látky odstraňuje glymfatický systém, který více funguje během spánku a narušení spánku jeho funkci zhoršují. Hromadění těchto odpadních látek způsobuje pokles kognitivních funkcí a soustředění, ale také přispívá ke vzniku neurodegenerativních onemocnění jako je Alzheimer spolu s jinými demencemi a Parkinsonova choroba. Krom toho má vliv také na paměť. Během spánku dochází nejen k ukládání informací do dlouhodobé paměti, ale také k filtraci toho, co půjde do dlouhodobé paměti a co bude zapomenuto (Baranwal et al., 2023; Bishir et al., 2020; Hudson et al., 2020).

Co se týká mentálního zdraví, tak i s ním má spánková deprivace oboustranný vztah. Lidé s depresí spíše trpí nespavostí než zdravá populace a lidé s nespavostí a dalšími potížemi se spánkem budou mít zvýšené riziko deprese, úzkostí či jiných duševních onemocnění. Zároveň platí, že léčba poruch spánku bude mít pozitivní vliv na zmíněná duševní onemocnění. I v akutních případech nedostatku spánku budou lidé spíše mít horší náladu a budou podráždění (Baranwal et al., 2023; Miletínová & Bušková, 2021).

## 2.2 Vliv spinální léze na spánek

### 2.2.1 *Insomnie*

Insomnie, resp. nespavost, je definována jako stav, při kterém dochází k nespokojenosti s kvalitou a množstvím spánku, která se objevuje více než tři noci během týdne po dobu minimálně tří měsíců a způsobuje významné potíže nebo funkční poruchy. Krátkodobá insomnie oproti chronické nevyžaduje k diagnostice kritérium trvání tří měsíce. Vyskytuje se minimálně jeden či více z následujících příznaků: potíže s usínáním, potíže s udržení spánku s častým buzením během noci a/nebo brzké ranní probouzení s neschopností znovu usnout (American Psychiatric Association, 2022).

Nespavost je běžný problém, který se vyskytuje samostatně (primární insomnie), jenž může být způsobena některými genetickými predispozicemi a spuštěna chronickým stresem, rozrušením cirkadiálního rytmu (jet leg, práce na směny apod.) nebo špatnými spánkovými návyky. Často se ale nespavost vyskytuje dohromady s nějakým mentálním nebo zdravotním onemocněním (sekundární insomnie). S depresí má nespavost obousměrný vztah – nespavost zvyšuje riziko deprese a deprese bývá velmi často doprovázena nespavostí. U pacientů se spinálním poškozením se deprese vyskytuje častěji než u intaktní populace. (Kessler et al., 2003). Úzkostné poruchy jsou komorbidní s nespavostí až ve 42 %. Reaktivní úzkost a deprese typicky vrcholí v akutní fázi a je výrazně ovlivněna délkou pohybu v nemocnici (Kennedy & Rogers, 2000). Mezi další mentální onemocnění spojované s nespavostí jsou např. obsesivně kompulzivní porucha, psychózy, post-traumatická stresová porucha a další. Mezi zdravotní potíže spojované s nespavostí, které mají význam pro pacienty s míšní lézí, se řadí chronická bolest, obtíže s vyprazdňováním, neurologické poruchy, syndrom neklidných nohou a spánková apnoe (Castrionta et al., 2012; Fornaro et al., 2024).

Nespavost se u pacientů s míšní lézí vyskytuje častěji než u intaktní populace (Castrionta et al., 2012). Podle dotazníkové studie od Biering-Sørensen a Biering-Sørensen (2001) výzkumná skupina pacientů s míšním poškozením častěji chrápala, spala více hodin a během dne si častěji zdřímnula než skupina kontrolní. Příčinou potíží byly popsány bolest, spazmy, problémy s vyprazdňováním a parestezie. Výsledky jiné studie od Jensen et al. (2009) naznačují, že problémy se spánkem jsou u pacientů s poškozením míchy daleko častější než u zdravé populace. Zabývali se i vztahem mezi věkem a spánkovými problémy. Mladší účastníci vykazovali častější spánkové problémy než účastníci starší. Neprokázal se vliv délky trvání poškození míchy ani věku při poškození na spánek. K podobným závěrům došli i autoři

Shafazand et al. (2019) dotazníkové studie. Příznaky svědčící pro nespavost uvedlo 54 % respondentů. Pacienti s těmito příznaky uváděli také horší kvalitu spánku a také méně hodin spánku. Kvůli bolesti se budilo 29 % pacientů „často“ nebo „téměř vždy“. Mimo jiné si stěžovali na spazmy, křeče a nepříjemné pocity v dolních končetinách. Pacienti trpící nespavostí daleko více uváděli deprese a úzkostné poruchy. Problémem s bolestí se zabývala i studie od Widerström-Noga et al. (2001) , kde zkoumali vliv chronické bolesti na pět různých aktivit v životě pacientů s poškozením míchy (spánek, cvičení, práce, domácí aktivity a další denní aktivity). Velký počet participantů (77 %) odpovědělo, že bolest „velmi často“ nebo „vždy“ ovlivňuje jednu nebo více jejich aktivit. Častější poruchy spánku byly spojeny s vyšší mírou bolesti, mužským pohlavím, úzkostmi a vyšším věkem v době úrazu. Další studie se zabývala porovnáním kvality spánku u spinálních pacientů se stálou bolestí, nestálou bolestí a bez bolesti. Nejhuře spala skupina pacientů se stálou bolestí a zároveň měli tendenci se budit brzo ráno a během dne si častěji zdírmli (Norrbrink Budh et al., 2005).

Po míšní lézi se mohou u pacientů objevovat dva typy bolesti: nociceptivní a neuropatická. Nociceptivní bolest je bolest z muskuloskeletálního systému a viscerálních tkání a je nejčastější bolestí po míšní lézi. Často se objevuje po úraze, ale je možné, že se objeví až s odstupem času, kdy je způsobena nepřírodným používáním a držení těla. Neuropatická bolest vzniká poškozením CNS (v tomto případě míchy) nebo periferních nervů. Je popisována jako nesnesitelná a je závažnější než nociceptivní bolest, velmi často přechází do chronicity a je rezistentní vůči farmakologické léčbě. Trpí jí až 50 % spinálních pacientů a má negativní dopad nejen na pacienta ale potažmo i společnost (Mann et al., 2013; Siddall et al., 2003; Solstrand Dahlberg et al., 2018).

Norrbrink Budh et al. (2006) vytvořili komprehensivní program na management bolesti pro pacienty s postižením míchy a neuropatickou bolestí. Program trval 10 týdnů a obsahoval 20 sezení, které zahrnovali edukaci, behaviorální terapii, relaxaci, strečing, lehké cvičení a trénink body awareness. Po absolvování programu následovalo follow-up šetření po třech, šesti a dvanácti měsících. Při posledním u výzkumné skupiny našli výrazně snížení úrovně úzkostí a deprese, snížení užívání léků na spaní, snížení poruch spánku a tendenci k lepšímu spánku. Studie ukazuje, že multidimenzionální program zaměřený na léčbu bolesti může být cennou částí v léčbě neuropatické bolesti u pacientů s míšním poškozením, které může ovlivnit i další oblasti života včetně spánku.

Léčba nespavosti u spinálních pacientů může mít několik překážek. Farmakologická léčba má nežádoucí účinky, které mohou být u spinálních pacientů silnější. Proto se před přistoupení



k farmakologické léčbě doporučuje nejdříve kognitivně behaviorální terapie (KBT). KBT je nápomocná k řešení úzkostí, depresí, zvládnání problémů a přizpůsobení pomocí různých technik (např. kontrola různých podnětů, spánková hygiena, strategie relaxace nebo snižování stimulů) (Mehta et al., 2011; Qaseem et al., 2016; Sankari et al., 2019).

### **2.2.2 Syndrom neklidných nohou, periodické pohyby dolních končetin**

Syndrom neklidných nohou (RLS, Restless Leg Syndrome) je poměrně běžná senzomotorická porucha. Závažnost RLS se může lišit od občasného objevení během stresových situací po závažné a časté narušení spánku. Syndrom je charakterizován nepříjemnými pocity neklidu s téměř neodolatelným nutkáním k pohybu v končetinách. Objevují se nebo zhoršují v klidu hlavně večer před usnutím a zlepšují se nebo zmizí s pohybem (Allen et al., 2003; Telles et al., 2011). Většina pacientů s RLS mají i rytmické pohyby nohou (PLM, Periodic Leg Movements) během spánku, které se dají popsat jako repetitivní pohyby končetinami, resp. flexe palce na noze, kotníku, kolene a kyčle. Mohou být asymptomatickým nálezem při polysomnografii nebo mohou způsobovat potíže s udržením spánku, neosvěžující spánek nebo ospalost během dne. PLM má až 90 % pacientů se syndromem neklidných nohou, ale můžeme je pozorovat i u jiných neurologických nebo spánkových poruch (Castrionta et al., 2012; Manconi et al., 2012; Sankari et al., 2019; Telles et al., 2011).

Studie naznačují, že RLS i PLM jsou u pacientů se spinální lézí častější než u intaktní populace. V rámci dotazníkové studie od Shafazand et al. (2019) zjistili, že více než polovina respondentů zažívala nepříjemné pocity v dolních končetinách se zvýšeným nutkáním jimi pohnout. Část jich udávalo zhoršení těchto pocitů během odpočinku a 23 % z nich toto zažívali pouze v noci. Respondenti trpící nespavostí RLS měli daleko častěji než respondenti bez ní. Podle dvou review od Sankari et al. (2019) a Hultén et al. (2020) jsou PLM u pacientů se spinální lézí daleko běžnější než u zdravé populace s častějším výskytem u tetraplegiků. Telles et al. (2011) zjišťovali prevalenci PLM u pacientů s míšní lézí a našli 100 % prevalenci oproti 18,3 % u kontrolní skupiny, zatímco hodnoty RLS byly u obou skupin stejné. Proserpio et al. (2015) v rámci své studie zjistili, že 28,6 % pacientů se spinální lézí mělo PLM během spánku v rámci jejich prvního roku po úraze a také zjistili, že PLM jsou významně častější u pacientů s nekompletní lézí než u pacientů s kompletní.

Dat o léčbě PLM u spinálních pacientů není mnoho. Review od Giannoccaro et al. (2013) shrnuje několik studií zabývajících se tímto tématem. Studie tvrdí, že pohyby končetin ve spánku

se pacientům snižují po akutní fyzické zátěži a také že kromě akutní zátěže pomáhá i pravidelná pohybová aktivita (M. De Mello et al., 2002; M. T. de Mello et al., 1996). Stejná skupina se zabývala i vlivem L-dopa plus benserazidu a u menší skupiny pacientů prokázali její vliv na redukci PLM ve spánku. Při porovnání pohybové aktivity s L-dopa plus benserazidem a bez něj se výsledek nijak významně nelišil, což naznačuje, že pokud je pohybová aktivita tolerována, tak by měla být metodou první volby při redukci PLM u spinálních pacientů (M. T. de Mello et al., 1999, 2004). Kvůli nedostatku studií v této oblasti by se klinicky významné poruchy tohoto typu měli u spinálních pacientů řešit stejně jako u pacientů z intaktní populace.

### **2.2.3 Poruchy dýchání ve spánku**

Poruchy dýchání ve spánku (SDB, Sleep-Disordered Breathing) jsou velmi běžné po poškození míchy. Vyskytuje se obstruktivní spánková apnoe, zvýšená hypoventilace při usínání a centrální spánková apnoe. SDB jsou poměrně časté i u intaktní populace s incidencí cca 3-10 % lidí ve středním věku, která se s věkem zvyšuje. Poruchy dýchání ve spánku se pravděpodobně rozvíjí relativně brzo po úrazu, kde se vyskytují u nadpoloviční většiny pacientů. S postupem spinální léze do chronicity prevalence dechových poruch ve spánku stoupá na 40–90 %. Poruchy dýchání ve spánku se týkají spíše tetraplegických pacientů než paraplegiků. Větší část studií se zabývá touto problematikou u tetraplegiků (Berlowitz et al., 2012; Fuller et al., 2013; Sankari et al., 2019).

Hlavním dechovým svalem je bránice inervovaná n. phrenicus z kořenů C3-C5, mezi výdechové svaly patří hlavně břišní svaly a svaly mezižeberní s kořenovou inervací Th1-Th12, které jsou zásadní pro adekvátní kašel a čištění dýchacích cest. Podle výšky a kompletnosti léze dochází k různé míře ztráty kontroly nad dýchacími svaly. Při lézi nad C3 pacienti přicházejí o všechny dýchací svaly. Tyto změny vedou k alteraci mechanismu hrudníku a břišní stěny, což vede ke změnám či snížení různých dechových parametrů (např. redukce vitální kapacity plic, kapacity maximálního nádechu, funkční residuální kapacity, vrcholového nádechového a výdechového průtoku). Z toho může vznikat restriktivní dechová porucha včetně hypoxémie a hyperkapnie za bdělého stavu (Castrionta et al., 2012).

Spánková apnoe je relativně běžná i u intaktní populace. Je definovaná jako prolongované periody, během kterých nadechovaný proud vzduchu je redukovaný nebo není vůbec přítomný. Apnoické (resp. hypopnoické) pauzy objevující se během noci jsou spojeny s častou kyslíkovou desaturací krve. Rozpoznáváme různé druhy apnoe. U centrální apnoe (CSA, Central Sleep

Apnea) nedochází k dýchacímu úsilí, takže i přes otevřené dýchací cesty vzduch neproudí do plic. Bez neurologického deficitu je tento typ apnoe velmi vzácný. Při obstrukční spánkové apnoe (OSA, Obstructive Sleep Apnea) dochází k zúžení nebo kolapsu horních dýchacích cest během nádechu. U spinálních pacientů je to nejčastější forma poruchy dýchání ve spánku a může mít kardiovaskulární následky. Jako poslední typ apnoe rozpoznáváme kombinovanou apnoe, kdy dochází ke kombinaci dvou předešlých typů. Závažnost poruch dýchání ve spánku se dá vyjádřit pomocí AHI (Apnea-Hypopnea Index), což je počet zúžení nebo uzavření dýchacích cest za hodinu spánku (Fuller et al., 2013; Sankari et al., 2019).

U lidí bez spinální léze dochází k obstrukční spánkové apnoe z více důvodů, ale hlavně kvůli anatomickým změnám a/nebo více tuku v okolí hltanu, což přispívá ke zvýšené kolapsibilitě horních cest dýchacích. U pacientů se spinální lézí nejsou jasně definované fyziologické mechanismy a s největší pravděpodobností půjde jako u běžné populace o souhru několika různých fyziologických mechanismů. Vyšší tělesná váha až obezita vede ke zúžení horních dýchacích cest depozicí tkání v okolí hltanu, a kromě toho snižuje objem plic. Názory na to se v různých studiích různí, ale review od Fuller et al. (2013) je toho názoru, že je to jeden z hlavních přispívajících faktorů, ale není tím hlavním. Snížení objemu plic ovlivňuje prostřednictvím mechanického vlivu „geometrii“ a přispívá ke kolapsibilitě horních cest dýchacích. Vliv má i pozice ve spánku, více apnoických a hypopnoických pauz mají pacienti v poloze na zádech ale i na břiše. Některá medikace také přispívá ke vzniku poruch dýchání ve spánku. Léky používané proti spasticitě (baklofen, diazepam) mají tlumící efekt na CNS a jsou schopny potlačit i dechovou motorickou aktivitu. Existuje také vztah mezi hlasitým chrápáním (jako hlavním příznakem OSA) a užíváním antispastické medikace. Mezi další vlivy, které působí na vznik poruch dýchání ve spánku, patří porucha autonomního nervového systému a teoreticky i mužské pohlaví. V běžné populaci je OSA častější u mužů odpovídajícího věku a tělesné hmotnosti, také to může souviset s centrálním typem obezity, která je častější u mužů. U pacientů se spinální lézí je to těžké porovnat, protože statisticky je těchto pacientů více mužů než žen (Castriotta et al., 2012; Fuller et al., 2013; Sankari et al., 2019).

Poruchy dýchání ve spánku jsou závažnou komplikací. U běžné populace jsou SDB spojeny s kardiovaskulárním onemocněním (včetně hypertenze, infarktu myokardu a CMP), špatnou kvalitou spánku, denní ospalostí a obecně sníženou kvalitou života. U spinálních pacientů mohou SDB zhoršit už tak zdravotně, fyzicky i mentálně náročný stav (Fuller et al., 2013; Sankari et al., 2019).

U spinálních pacientů je obstrukční spánková apnoe častější než centrální. Mechanismy vzniku nejsou naprosto jasné, ale půjde o kombinaci již zmíněných faktorů, a to tělesné váhy, objemu plic, pozice během spánku, funkce ANS a neuroplasticity mozku. Navíc mechanismy podílející se na vzniku OSA se mohou měnit, jak SCI jde z akutní fáze do chronicity. Review od Hultén et al. (2020) zkoumalo spánek u spinálních pacientů a ze zahrnutých studií vyšlo najevo, že SCI pacienti mají signifikantně více apnoických pauz než zdravá populace a pacienti s vyšší motorikou lézí mají prevalenci ještě vyšší (Fuller et al., 2013; Hultén et al., 2020).

Dotazníková studie od Shafazand et al. (2019) přišla na to, že obstrukční spánkovou apnoí má od lékaře diagnostikováno jen 13 % respondentů, ale zvýšené riziko OSA podle zahrnutého Berlínského dotazníku mělo až 31 % dotázaných. Vliv SDB na kardiovaskulární zdraví u spinálních pacientů není detailně prozkoumáno, ale ve studii od Stockhammer et al. (2002) si všimli, že pacienti se spánkovou apnoí mají více medikace na kardiovaskulární onemocnění než pacienti bez ní. Sajkov et al. (1998) ve své studii poukázali na významnou korelaci mezi sníženou kognitivní funkcí u tetraplegiků a závažností hypoxických epizod během spánku. Podobným tématem se zabývali Schembri et al. (2017). Tetraplegici s těžkou OSA měli daleko horší pozornost, hůře zpracovávali informace a hůře si vzpomínali než tetraplegici se středně těžkou OSA. Pozorovaný kognitivní deficit byl tak velký, že by se dal přirovnat ke 31 letům stárnutí.

Možností terapie SDB jak u intaktní populace, tak u SCI pacientů je více a mohou být konzervativní i operativní. Pro výběr správné terapie je důležité je správně odlišovat. Zároveň je dobré vysledovat, zda faktory spojené se SDB jsou stejné u běžné populace i u pacientů s míšní lézí a také zda jsou některé faktory společné nebo specifické pro jednotlivé skupiny (např. pozice během spánku, medikace (opioidy, baclofen, benzodiazepiny...). Běžnou strategií léčby OSA u běžné populace je redukce hmotnosti, spaní v jiné pozici než na zádech a CPAP (Continuous positive airway pressure). Operativní řešení se dá zvážit v případech specifických anatomických abnormalit v horních dýchacích cestách (Fuller et al., 2013; Chiodo et al., 2016; Won et al., 2008).

Základem léčby OSA a hypoventilací u SCI je také CPAP. Vylepšuje architekturu spánku, udržuje otevřené horní dýchací cesty, zvyšuje saturaci krve kyslíkem a upravuje i ospalost během dne. Adherenci k terapii pomocí CPAP hodně závisí na diskomfortu, který vzniká nasazením masky. Kromě toho adherence závisí i na tom, zda to pacientům pomůže odstranit potíže, které mají během dne, a případně na benefitech, které z toho mají. Pacienti s míšní lézí vyžadují menší tlaky při terapii CPAP než pacienti z intaktní populace se stejnými hodnotami AHI nebo RDI (Respiratory Disturbance Index). Někteří pacienti s vysokou krční lézí mají tracheostomii

a ventilaci s pozitivním tlakem, čímž se překonává i hypoventilace nebo OSA během spánku. Je to bohužel spojeno s vyšším rizikem pneumonií a hospitalizací. Existuje k tomu i alternativa a tou je bilaterální elektrostimulace bránice, která ovšem neposkytuje ochranu proti OSA a je vhodné to doplnit vyšetřením polysomnografií (M. Biering-Sørensen et al., 1995; Castriotta et al., 2012; Fuller et al., 2013; Le Guen et al., 2012).

#### **2.2.4 Poruchy cirkadiálního rytmu**

Normální cirkadiální rytmus zahrnuje sekreci melatoninu epifýzou, která se zvýší se setměním a vrcholu dosahuje uprostřed noci. Protějškem k tomu je tělesná teplota, která vrcholu dosahuje pozdě odpoledne a nejvíce klesne brzo ráno cca dvě hodiny před probuzením. Nervové dráhy pro endogenní produkci melatoninu vedou ze suprachiasmatického jádra v hypothalamu skrz cervikální část páteřní míchy a horní cervikální ganglion a zpátky do epifýzy. Při spinální lézi v cervikální oblasti je narušena jak produkce melatoninu, tak regulace tělesné teploty. Narušená sekrece melatoninu redukuje trvání a kvalitu spánku, prodlužuje čas usínání a prodlužuje latenci REM spánku. U pacientů se spinální lézí v cervikální oblasti nedochází k večernímu zvýšení hladiny melatoninu, může se u nich ale zvýšit až v ranních hodinách. U pacientů s nižší spinální lézí k těmto změnám nedochází, večer se jim hladina melatoninu zvyšuje stejně jako u intaktní populace (Castriotta et al., 2012; Fatima et al., 2016; Verheggen et al., 2012).

Při léčbě poruch spánku založeným na poruchách cirkadiálního rytmu se dá použít suplementace melatoninem, která se ale musí řídit typem problému. Pro korekci brzkého usínání by měl být melatonin podáván okolo úsvitu. Pro pacienty, kteří mají naopak problém s usínáním by se melatonin měl podávat při soumraku. Pro všechny pacienty se SCI jak s vysokou krční lézí, tak s nižšími hrudními či bederními lézemi je důležité dodržovat jasný spánkový režim a s tím i jasný rozvrh světla a tmy. Během dne by měli mít dostatek modrého světla a večer by ho měli zase omezit, aby nedocházelo k potlačení sekrece melatoninu (Bjorvatn & Pallesen, 2009; Castriotta et al., 2012; Phipps-Nelson et al., 2009).

### **2.2.5 Vliv věku, doby od vzniku úrazu, pohlaví, kompletnosti a výšky úrazu na spánek**

U běžné populace je s poruchami spánku spojeno stárnutí a ženské pohlaví, u pacientů se spinální lézí toto ale nebylo potvrzeno. V review od Giannoccaro et al. (2013) porovnávali více studií na rozebírající toto téma a výsledky nebyly jednoznačné. Několik studií našlo vliv věku na poruchy spánku, ale většina se shoduje na tom, že tento vliv tam roli nehraje. Pár studií se zabývalo i dobou od vzniku úrazu, ale došli k podobnému nejednoznačnému názoru. Roli pohlaví lze velmi těžko určit, protože vzorek žen mezi spinálními pacienty je obecně dost malý na to, aby se z toho dal udělat nějaký závěr.

January et al. (2015) dělali výzkum spánku u pacientů, kteří úraz prodělali ještě před dosažením dospělého věku. Tito pacienti mají daleko větší riziko trpět poruchami spánku (hlavně s narůstajícím věkem), musí totiž čelit odlišným překážkám a výzvám než pacienti, kteří úraz prodělali jako starší a již dospělí a neprocházejí dospíváním a pubertou s takovým úrazem.

Co se týče výšky a kompletnosti léze, tak se studie také na 100 % neshodují. F. Biering-Sørensen a Biering-Sørensen (2001) nenašli signifikantní rozdíl v kvalitě spánku spojené s výškou nebo kompletností léze. Verheggen et al. (2012) hodnotili prevalenci poruch spánku pomocí PSQI (Pittsburg Sleep Quality Index) a ESS (Epworth Sleepiness Scale) u paraplegiků a tetraplegiků a nenašli mezi skupinami statisticky významný rozdíl. Na druhou stranu jedna polysomnografická studie od Scheer et al. (2006) zjistila, že pouze pacienti s krční lézí mají zhoršenou efektivitu spánku. Také studie od Norrbrink Budh et al. (2005) zjistila, že tetraplegici mají oproti paraplegikům obecně nižší kvalitu spánku. Také přišli na to, že pacienti s nekompletní míšní lézí mají horší kvalitu spánku než ti s kompletní míšní lézí (hůře usínají, budí se během noci nebo brzy nad ránem, mají obecně horší kvalitu spánku, užívají více léků na spaní a během dne jsou ospalejší).

### **2.3 Možnosti měření kvality a délky spánku**

Před samotným měřením se odebírá anamnéza pacienta. Při odběru anamnézy se soustředíme na denní režim pacienta (hlavně na jeho režim spánek-bdění, zda pracuje ve směnném provozu nebo má pravidelnou pracovní dobu apod.) se zaměřením hlavně na režim před ulehnutím. Dále se ptáme na usínání (prostředí, doba ulehnutí, latence usnutí) a kvalitu spánku (počet a důvod buzení v noci, kvalita a délka spánku). Zajímáme se o probuzení a vstávání, dobu, subjektivní hodnocení kvality spánku, jak se při buzení cítí a zda jsou nějaké

rozdíly mezi pracovním dnem a víkendem. Během dne nás zajímá kvalita denní bdělosti a ptáme se na situace, při kterých má pacient tendence usínat. Doptáváme se i na oblasti rodinné anamnézy (genetické předpoklady, rodinné návyky), sociální anamnézy (prostředí, které může ovlivňovat spánek), abúzu (alkohol, kouření, stimulující nápoje), alergické anamnézy a farmakologické anamnézy (farmaka, které mohou zasahovat do kvality spánku) (Pretl, 2021).

### **2.3.1 Dotazníky**

K usnadnění a standardizaci diagnostiky poruch spánku existuje velké množství dotazníků. Oproti objektivním metodám měření spánku jako např. dále zmiňovaná polysomnografie, mají sebehodnotící dotazníky výhodu v tom, že se zabývají i důležitými psychologickými a behaviorálními aspekty horšího spánku. Epworthská škála spavosti (ESS), patří mezi celosvětově nejpoužívanější škály k subjektivnímu vyjádření míry tíže denní spavosti. Hodnotí se tendence ke zdřímnutí nebo usnutí v osmi situacích nebo činnostech běžného života na škále 0 až 3 (0 – nikdy; 3 – silná pravděpodobnost), dosažitelné maximum je 24 bodů. Při provádění screeningu na spánkovou apnoe (OSA) jsou aplikovány dotazníkové nástroje, které kombinují antropometrické, anamnestické a subjektivní údaje při hodnocení pacientů podezřelých z OSA. Mezi další možnosti k hodnocení spánku se dá využít i spánkový kalendář, což je graficky nebo slovně vyjádřený záznam delšího časového úseku obsahující informace o době spánku a bdění a případně o dalších událostech (Manzar et al., 2018; Pretl, 2021).

Pittsburská škála kvality spánku (PSQI) je nejpoužívanější a nejpřísnější sebehodnotící dotazník pro subjektivní hodnocení kvality spánku, díky čemuž je ideální pro porovnávání spánku v různých klinických populacích. Hodnotí sedm jednotlivých oblastí spánku za posledních 30 dní (subjektivní kvalita spánku, latence spánku, délka spánku, efektivita spánku, poruchy spánku, užívání léků na spaní a případný vliv poruch spánku na denní činnosti). Vyšší hodnota PSQI indikuje závažnější problémy v dané oblasti spánku. Celková hodnota lze využít k rozlišení „dobrého“ a „špatného“ spánku. Pokud je hodnota vyšší než 5, znamená to špatný spánek (January et al., 2015; Manzar et al., 2018; Pretl, 2021).

Mezi další dotazníky patří i Basic Nordic Sleep Questionnaire (BNSQ) velmi rozšířený v severských zemích, ve kterém se se spánek hodnotí na pětibodové škále (1 až 5) s důrazem na frekvenci různých událostí během týdne. Dále za zmínku stojí ještě Index tíže nespavosti (ISI – Insomnia Severity Index) a Mezinárodní škála RLS (IRLSS, International Restless Leg Syndrome Severity Scale) (Partinen & Gislason, 1995; Pretl, 2021).

### **2.3.2 Polysomnografie**

Polysomnografie (PSG) je základní vyšetřovací metodou a zlatým standardem při diagnostice poruch spánku (hlavně OSA, CSA a spánkové hypoventilace/hypoxie). Vyšetření probíhá ve spánkové laboratoři, resp. ve speciálně upravené místnosti, která je zvukově i světelně izolovaná a klimatizovaná. Využívá se elektroencefalogram (EEG), elektromyogram (EMG) svalů brady a mm. tibiales a elektro-okulogram (EOG). Dále se měří kardiorespirační parametry – proud vzduchu před ústy a nosem, dechové úsilí, variace tlaku v nosních průduších, saturace krve kyslíkem pomocí pulzního oxymetru. Pacient je monitorován kamerou a dýchací zvuky jsou zaznamenávány na mikrofon. Výstupem PSG je hypnogram (ukazuje procentuální zastoupení jednotlivých spánkových stadií a jejich rozložení v čase), efektivita a celkové trvání spánku včetně buzení, srdeční frekvence, AHI, RDI, ODI (index desaturací), hodnota bazální saturace a podíl spánku v procentech, během kterého saturace hemoglobinu kyslíkem (SaO<sub>2</sub>) klesla pod 90 %, a počet PLM během hodiny spánku (Pretl, 2021; Rundo & Downey, 2019).

Limitovaná polysomnografie je zjednodušenou variantou, při které se zaznamenávají pouze kardiorespirační parametry a slouží výhradně k diagnostice OSA. Vyšetření probíhá ambulantně, kdy si pacient pozdě odpoledne nebo večer vyzvedává přístroj a druhý den ráno ho po nočním měření vrací. V případě nejasností se vyšetření doplňuje plnou polysomnografií. Mezi další zjednodušená vyšetření patří vyšetření dýchání a saturace ve spánku, které probíhá také ambulantně a monitoruje se SaO<sub>2</sub> a proudění vzduchu před ústy a nosem (Pretl, 2021).

Pomocí testu mnohočetné latence usnutí se diagnostikuje nadměrná denní spavost a oproti předchozím ambulantním testům se provádí výhradně ve spánkové laboratoři. Variantou tohoto testu je naopak test udržení bdělosti (Pretl, 2021).

### **2.3.3 Aktigrafie**

Aktigrafie je neinvazivní metoda k hodnocení kvality a délky spánky díky registraci pohybové aktivity. Je to přístroj velikosti náramkových hodinek vybavený pamětí, který si získal stabilní roli při identifikaci nespavosti a poruch cirkadiánního rytmu a spolehlivě rozlišuje pacienty trpící nespavostí od zdravých jedinců. Zvládne poskytovat informace o spánkovém režimu pacientů v jejich přirozeném prostředí, přičemž takové měření může probíhat v delším časovém intervalu, obvykle 7-10 dnů (Liguori et al., 2023; Pretl, 2021).



Akcelerometr detekuje pohyb a jeho stupeň v několika směrech (typicky ve třech osách), ten se pak převede na digitální signál z něj je pak odvozena aktivita. Je určena prahová hodnota pro spánek a bdění a pokud je aktivita vyšší než prahová hodnota, je to vyhodnoceno jako bdění, a pokud je aktivita nižší, je to vyhodnoceno jako spánek (De Zambotti et al., 2019).

Pomocí akcelerometru je možno hodnotit celkovou dobu spánku a také jednotlivé parametry týkající se kvality spánku jako efektivitu spánku, latenci usnutí, probuzení a bdělost během noci a pohybovou aktivitu během spánku. Při umístění akcelerometru na bázi obou palců na nohou jsme schopni využít tuto metodu ke screeningu RLS a/nebo PLMD (Liguori et al., 2023; Pretl, 2021).

V porovnání s PSG má výhody i nevýhody. PSG je schopna hodnotit mikro a makrostrukturu spánku, ale většinou se to děje jednorázově (resp. na jednu noc) a navíc v přísně kontrolovaném prostředí. Oproti tomu aktigrafie umožňuje dlouhodobější sledování v přirozeném prostředí pacientů. Dokáže odhalit trvání spánku v průběhu několika dní, odhadnout jeho fáze a porovnat cirkadiánní rytmus. Díky rozvoji moderních technologií se akcelerometry rozšířili mezi veřejnost a nachází se v mobilních telefonech, chytrých hodinkách apod. (Gillett et al., 2021; Pretl, 2021).

Ikdyž většina výzkumů vyzdvihuje vysokou citlivost aktigrafie (schopnost detekovat skutečný spánek) a přesnost (celková schopnost rozlišit bdění a spánek), má ze své podstaty horší specifitu díky snížené schopnosti identifikovat bdění bez pohybu. Jinak je aktigrafie objektivní, ekonomicky výhodnou, reliabilní a validní možností při měření délky a kvality spánku (De Zambotti et al., 2019; Gillett et al., 2021).

## **3 CÍLE**

### **3.1 Hlavní cíl**

Cílem diplomové práce je porovnat objektivní kvalitu a délku spánku žen se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení a žen z intaktní populace.

### **3.2 Vedlejší cíle**

Vedlejšími cíli pro tuto práci jsou:

- porovnat subjektivní délku a kvalitu spánku žen se spinální lézí a žen z intaktní populace,
- porovnat dobu strávenou na lůžku žen se spinální lézí a žen z intaktní populace,
- zhodnotit vliv stresu v zaměstnání na kvalitu spánku u žen se spinální lézí,
- zhodnotit vliv spasticity na kvalitu spánku u žen se spinálním postižením,
- zhodnotit vliv bolesti přítomné v noci na kvalitu spánku u žen se spinálním postižením a
- zhodnotit vliv kvality spánku na ospalost během každodenních aktivit u žen se spinálním postižením.

### **3.3 Hypotézy**

#### **H<sub>01</sub>**

Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnou délkou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace.

#### **H<sub>02</sub>**

Není statisticky významný rozdíl mezi efektivitou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace.

**H<sub>03</sub>**

Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnou dobou na lůžku během noci u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace.

**H<sub>04</sub>**

Není statisticky významný rozdíl mezi subjektivně vnímanou kvalitou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace.

**H<sub>05</sub>**

Není statisticky významný rozdíl mezi subjektivně vnímanou délkou spánku u skupiny žen se spinální lézí a skupiny žen z intaktní populace.

**3.4 Výzkumné otázky****V<sub>1</sub>**

Má stres v zaměstnání vliv na objektivně měřenou kvalitu spánku u skupiny žen se spinální lézí?

**V<sub>2</sub>**

Má přítomnost spasticity vliv na objektivně měřenou kvalitu spánku u skupiny žen se spinální lézí?

**V<sub>3</sub>**

Má přítomnost bolesti během noci vliv na objektivně měřenou kvalitu spánku u skupiny žen se spinální lézí?

**V<sub>4</sub>**

Má objektivně měřená kvalita spánku vliv na ospalost během každodenních aktivit u skupiny žen se spinální lézí?

## 4 METODIKA

### 4.1 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor (VS) se skládal z 11 žen se spinální lézí v chronickém stadiu postižení ve věku 28 až 74 let. Průměrný věk probandek byl 43,4 let. Jejich kritérium pro účast na výzkumu bylo trvalé získané chronické tělesné postižení, které vzniklo částečným nebo kompletním přerušáním míchy v úseku hrudní a bederní míchy, resp. paraplegie v rozmezí Th1 až L2 včetně, a dospělý věk. Probandky byly osloveny skrz centrum Paraple, paracentrum Fénix, rehabilitační centrum Rehafit, FN Motol a přes známé.

**Tabulka 1**

*Popisná statistika pro výzkumný soubor*

VS	Průměr	Medián	Rozptyl
Věk	43,4	37	215,5
Výška (cm)	164	162	49,7
Váha (kg)	58,8	60	98,1
BMI	21,9	20,7	14,9

### 4.2 Kontrolní soubor

Kontrolní soubor (KS) se skládal z 15 probandek z intaktní populace ve věku 24 až 58 let. Jejich věkový průměr byl 34, 8 let. Kritérium pro účast ve výzkumu byl dospělý věk a intaktní hřbetní mícha.

**Tabulka 2**

*Popisná statistika pro kontrolní soubor*

KS	Průměr	Medián	Rozptyl
Věk	34,8	26	183,1
Výška (cm)	167,7	166	60,7
Váha (kg)	69,9	68	164,5
BMI	24,7	24,3	8,2

### **4.3 Informovanost účastníků výzkumu**

Všechny účastnice výzkumu byly informovány o průběhu výzkumu, zpracování osobních údajů, výhodách a nevýhodách účasti ve studii a podepsaly informovaný souhlas (viz. Přílohy). Výzkum byl schválen etickou komisí (příloha). Pro oslovení probandek pomocí centra Paraple byla vytvořena žádost o schválení výzkumu etickou komisí centra Paraple a následně tyto probandky podepisovaly navíc informovaný souhlas vytvořený na základě vyjádření etické komise centra Paraple (viz. Přílohy).

### **4.4 Metody sběru dat**

Sběr dat probíhal v domácím prostředí pomocí akcelerometru typu Actigraph W GT3X – BT (Actigraph, Pensacola, FL, USA), který byl upnutý na nedominantním zápěstí. Sběr dat akcelerometrem probíhal sedm nocí a sedm dní. Indikátory kvality spánku jsou čas strávený na lůžku (rozdíl mezi ulehnutím a opuštěním postele), celková doba spánku, efektivita spánku (poměr celkového času a času stráveného v posteli), četnost a trvání přerušení spánku v průběhu noci. Měření probíhalo ve stavu bez změny zdravotních obtíží u probandek z výzkumné skupiny a ve stavu subjektivního zdraví u probandek z kontrolní skupiny. Měření probíhalo týden, resp. sedm nocí. Před samotným měřením probandky vyplnily sociodemografický dotazník a PSQI, který doplňoval objektivní hodnocení z akcelerometru ještě o hodnocení subjektivní (viz. kapitola 2.3.1 a příloha). Během měření akcelerometrem probandky zaznamenávaly čas a trvání ADL aktivit spojených s ranní a večerní rutinou (hlavně čas ulehnutí a usnutí, buzení během noci a čas probuzení a vstávání) do záznamového archu ze standardizovaného manuálu PARA-SCI. K tomu každý den v průběhu měření zaznamenávaly do tabulky na škále 0-10 míru únavy (0 = žádná únava; 10 = extrémní únava) a míru odpočatosti (0 = zcela neodpočatý, bez energie; 10 = zcela odpočatý, plný energie a připravený začít den).

### **4.5 Statistické zpracování dat**

Data získaná z akcelerometru (průměrná doba spánku za noc v hodinách a průměrná efektivita spánku v procentech), ze sociodemografického dotazníku (stres v zaměstnání a přítomnost spasticity), a z PSQI dotazníku (čas strávený v posteli hodnocený subjektivně v hodinách, počet hodin spánku během noci hodnocených subjektivně, přítomnost bolesti, která

způsobuje problémy se spánkem, subjektivní kvalita spánku a údaj o ospalosti během vykonávání ADL) byli zapsány do Excelu a data pak zpracována v programu Statistica. Pro hodnocení normálního rozložení dat byl použit Lillieforsův test a pro zhodnocení hypotéz Mann-Whitneyho U test. Pro zhodnocení výzkumných otázek byl v programu Excel použit výpočet pro Pearsonův korelační koeficient. Pro vyhodnocení výpočtu Pearsonova korelačního koeficientu ( $r$ ) byla využita Tabulka 3. Výsledky k jednotlivým hypotézám a otázkám budou vyhodnoceny níže.

### Tabulka 3

*Slovní popis hodnoty  $r$*

Rozmezí hodnoty $r$	Slovní popis
0,00 – 0,19	Velmi slabá
0,20 – 0,39	Slabá
0,40 – 0,59	Střední
0,60 – 0,79	Silná
0,80 – 1,00	Velmi silná

*pozn.:* (Evans, 1996)

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Výsledky k hypotéze H<sub>01</sub>

**H<sub>01</sub>:** Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnou délkou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace.

Pro určení délky spánku (SPT, Sleep Period Time) u obou skupiny bylo využito měření pomocí akcelerometru. Data z naměřených sedmi noci se zprůměrovala a další výpočty probíhaly s tímto průměrem (viz. Tabulka 4). Data pro obě skupiny pocházejí z normálního rozdělení (při  $\alpha = 0,05$  je p-hodnota pro VS 0,72 a pro KS 0,12) a pro ověření této hypotézy byl využit Mann-Whitneyho U test.

Na základě výpočtu v Tabulce 5 **nezamítáme H<sub>01</sub>**, protože p-hodnota je rovna 0,52. Rozdíl mezi průměrnou délkou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace **není statisticky významný**.

**Tabulka 4**

*Popisná statistika pro SPT (h/noc)*

	n	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
VS	11	7,74	7,9	6,1	9
KS	15	7,96	8,2	7	9

*pozn.: SPT = délka spánku, n= počet*

**Tabulka 5**

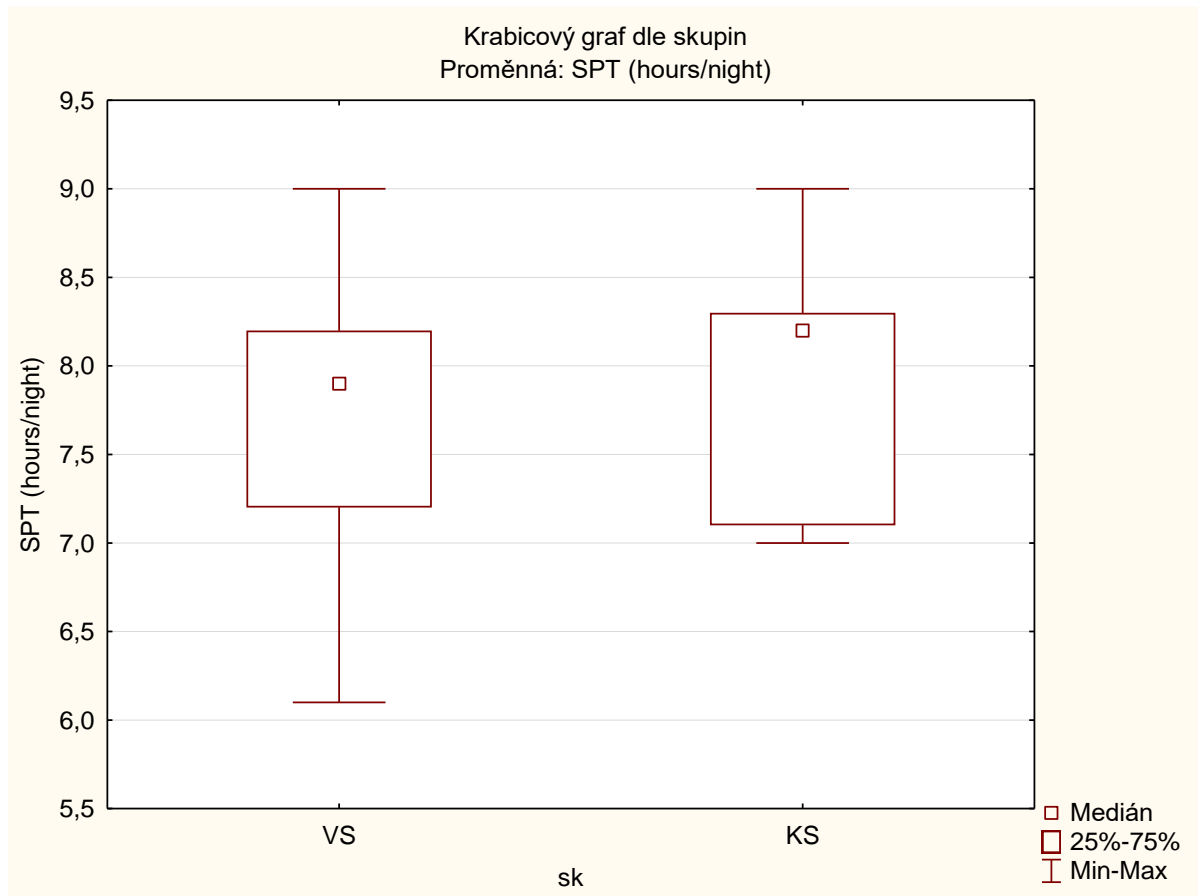
*Ověření hypotézy H<sub>01</sub>, Mann-Whitneyho U test*

	U-hodnota	Z-skóre	p-hodnota
SPT (h/noc)	69,5	-0,65	0,52

*pozn.:  $\alpha = 0,05$ , SPT = délka spánku*

## Obrázek 2

Krabicový graf k proměnné SPT (h/noc)



pozn. SPT = délka spánku, VS = výzkumný soubor, KS = kontrolní soubor



## 5.2 Výsledky k hypotéze H<sub>02</sub>

**H<sub>02</sub>:** Není statisticky významný rozdíl mezi efektivitou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace.

Pro určení efektivity spánku (SE, Sleep Efficiency) u obou skupin bylo využito měření pomocí akcelerometru. Efektivita spánku je procentuální podíl opravdového spánku z délky spánku (SPT), resp. je to hodnota vznikající po odečtení doby, kdy byly probandky během noci vzhůru. Data z naměřených sedmi nocí se za každou probandku zvlášť zprůměrovala a další výpočty probíhaly s tímto průměrem (viz. Tabulka 6). Data pro VS pocházejí z normálního rozdělení (p-hodnota = 0,51) a data pro KS nepocházejí z normálního hodnocení (p-hodnota = 0,01) při alfa = 0,05. Pro ověření této hypotézy byl využit Mann-Whitneyho U test.

Na základě výpočtu v Tabulce 7 **nezamítáme H<sub>02</sub>**, protože hodnota p je rovna 0,15. Rozdíl mezi efektivitou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace **není statisticky významný**.

**Tabulka 6**

*Popisná statistika pro SE (%)*

	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
VS	11	86,6	87	81	91
KS	15	88,3	89	74	93

*pozn.: SE = efektivita spánku, n = počet*

**Tabulka 7**

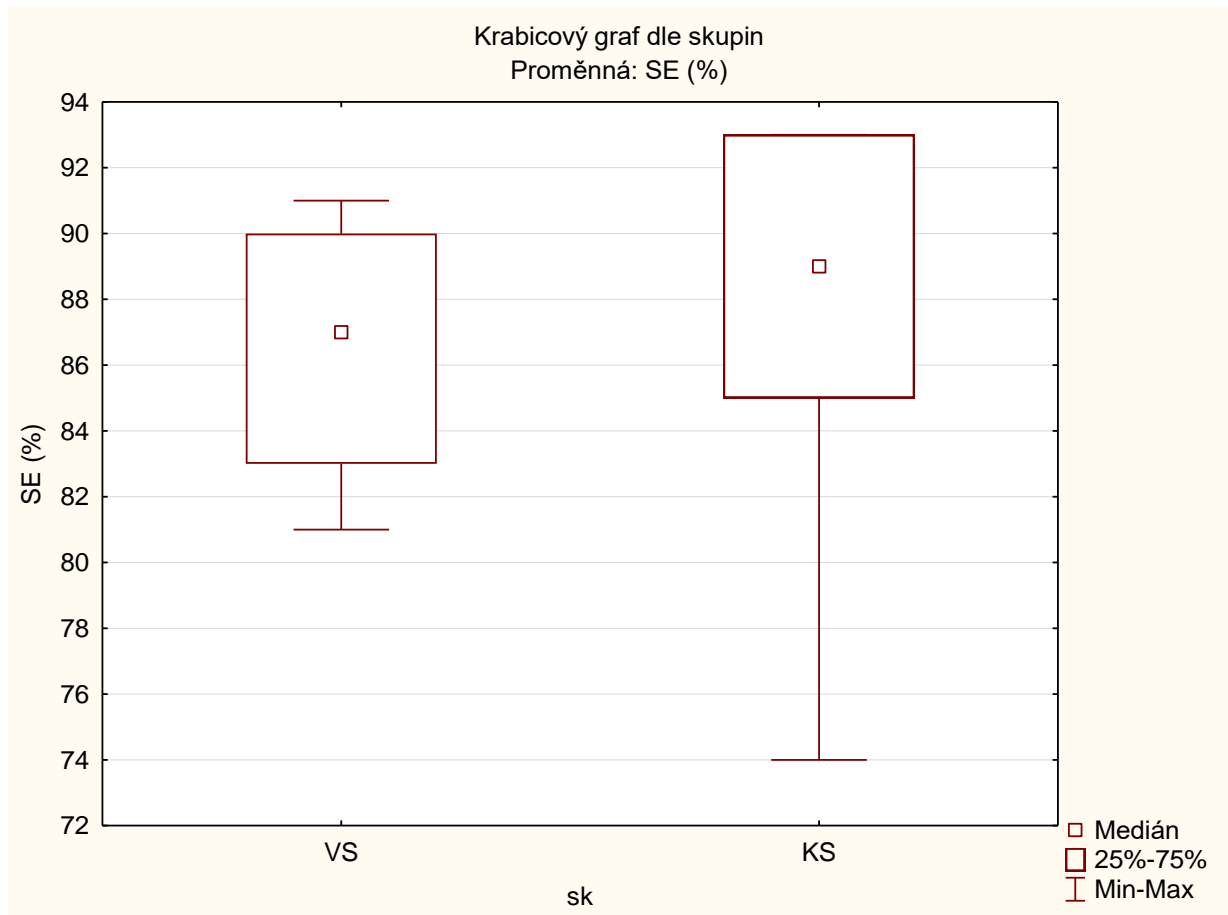
*Ověření hypotézy H<sub>02</sub>, Mann-Whitneyho U test*

	U-hodnota	Z-skóre	p-hodnota
SE (%)	54,5	-1,43	0,15

*pozn.: alfa = 0,05, SE = efektivita spánku*

**Obrázek 3**

*Krabicový graf pro proměnnou SE (%)*



*pozn.: SE = efektivita spánku, VS = výzkumný soubor, KS = kontrolní soubor*

### 5.3 Výsledky k hypotéze H<sub>03</sub>

**H<sub>03</sub>:** Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnou dobou na lůžku během noci u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace.

Pro určení průměrné doby na lůžku byla využita data z PSQI dotazníku, kde byly položeny otázky na obvyklou dobu ulehnutí a obvyklou dobu vstávání z postele za poslední měsíc. Z těchto údajů byla spočítána doba strávená na lůžku (TiB, Time In Bed). S těmito údaji se nadále počítalo (viz. Tabulka 8). Data ani jedné skupiny nepocházejí z normálního rozdělení při hladině alfa = 0,05. P-hodnota pro VS je 0,007 a pro KS 0,02. Pro ověření této hypotézy byl použit Mann-Whitneyho U test.

Na základě výpočtu v Tabulce 9 **nezamítáme H<sub>02</sub>**. P-hodnota pro tento test je rovna 0,059. Rozdíl mezi průměrnou dobou na lůžku během noci u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace **není statisticky významný**.

**Tabulka 8**

*Popisná statistika pro TiB (h)*

	n	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
VS	11	8,89	8,5	7,5	11,5
KS	15	7,79	8	5	9,5

*pozn.: TiB = doba strávená na lůžku, n= počet*

**Tabulka 9**

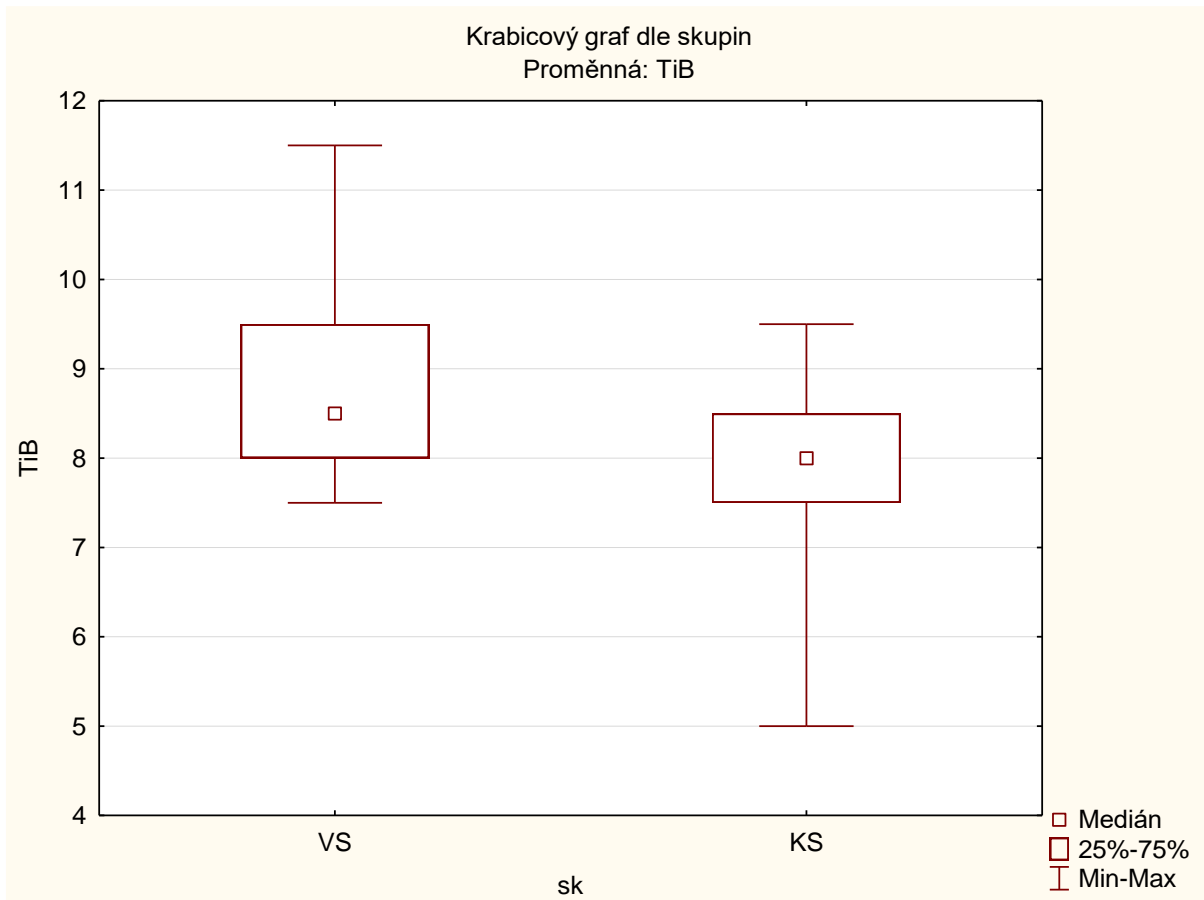
*Ověření hypotézy pro H<sub>03</sub>, Mann-Whitneyho U test*

	U-hodnota	Z-skóre	p-hodnota
TiB (h)	46,5	1,88	0,059

*pozn.: alfa = 0,05, TiB = doba strávená na lůžku*

**Obrázek 4**

*Krabicový graf k proměnné TiB (h)*



*pozn.: TiB = doba strávená na lůžku, VS = výzkumný soubor, KS = kontrolní soubor*

## 5.4 Výsledky k hypotéze H<sub>04</sub>

**H<sub>04</sub>:** Není statisticky významný rozdíl mezi subjektivně vnímanou kvalitou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace.

Data pro určení subjektivní kvality spánku (Sub.SQ, Subjective Sleep Quality) jednotlivých probandek byla získána z PSQI dotazníku. Probandky měly na výběr z možností „velmi dobrá“, „docela dobrá“, „docela špatná“ a „velmi špatná“. Pro následné zpracování jsme pak odpovědi převedli na čísla: 0 – „velmi dobrá“, 1 – „docela dobrá“, 2 – „docela špatná“ a 3 – „velmi špatná“ (viz. Tabulka 10). Pro ověření hypotézy byl využit Mann-Whitneyho U test.

Na základě výpočtu v Tabulce 11 nezamítáme  $H_04$ . P-hodnota tohoto testu je rovna 0,25. Rozdíl mezi subjektivně vnímanou kvalitou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace **není statisticky významný**.

#### Tabulka 10

Popisná statistika pro Sub.SQ

	n	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
VS	11	1	1	0	2
KS	15	0,6	1	0	1

pozn.: Sub.SQ = subjektivní kvalita spánku, 0 – „velmi dobrá“, 1 – „docela dobrá“, 2 – „docela špatná“ a 3 – „velmi špatná“, n = počet

#### Tabulka 11

Ověření hypotézy pro  $H_04$ , Mann-Whitneyho U test

	U-hodnota	Z-skóre	p-hodnota
Sub.SQ	60	-1,42	0,25

pozn.:  $\alpha = 0,05$ , Sub.SQ = subjektivní kvalita spánku

### 5.5 Výsledky k hypotéze $H_05$

**$H_05$ :** Není statisticky významný rozdíl mezi subjektivně vnímanou délkou spánku u skupiny žen se spinální lézí a skupiny žen z intaktní populace.

Pro určení subjektivně vnímané délky spánku (Sub.SL, Subjective Sleep Length) byla využita data z PSQI, kde byla položena otázka, kolik hodin proband obvykle doopravdy během noci spí. Data jsou popsána v Tabulce 12 níže. Data z obou skupin nepocházejí z normálního rozdělení. Při hladině  $\alpha = 0,05$  je p-hodnota pro data VS 0,02 a pro data KS 0,01. Pro ověření této hypotézy byl využit Mann-Whitneyho U test.

Na základě výpočtu v Tabulce 13 **nezamítáme  $H_05$** . P-hodnota tohoto testu je 0,95. Rozdíl mezi subjektivně vnímanou délkou spánku u skupiny žen se spinální lézí a u skupiny žen z intaktní populace **není statisticky významný**.

### Tabulka 12

Popisná statistika pro Sub.SL (h/noc)

	n	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
VS	11	7,31	7,5	6	8
KS	15	7,17	7,5	5	8

pozn.: Sub.SL = subjektivní délka spánku, n = počet

### Tabulka 13

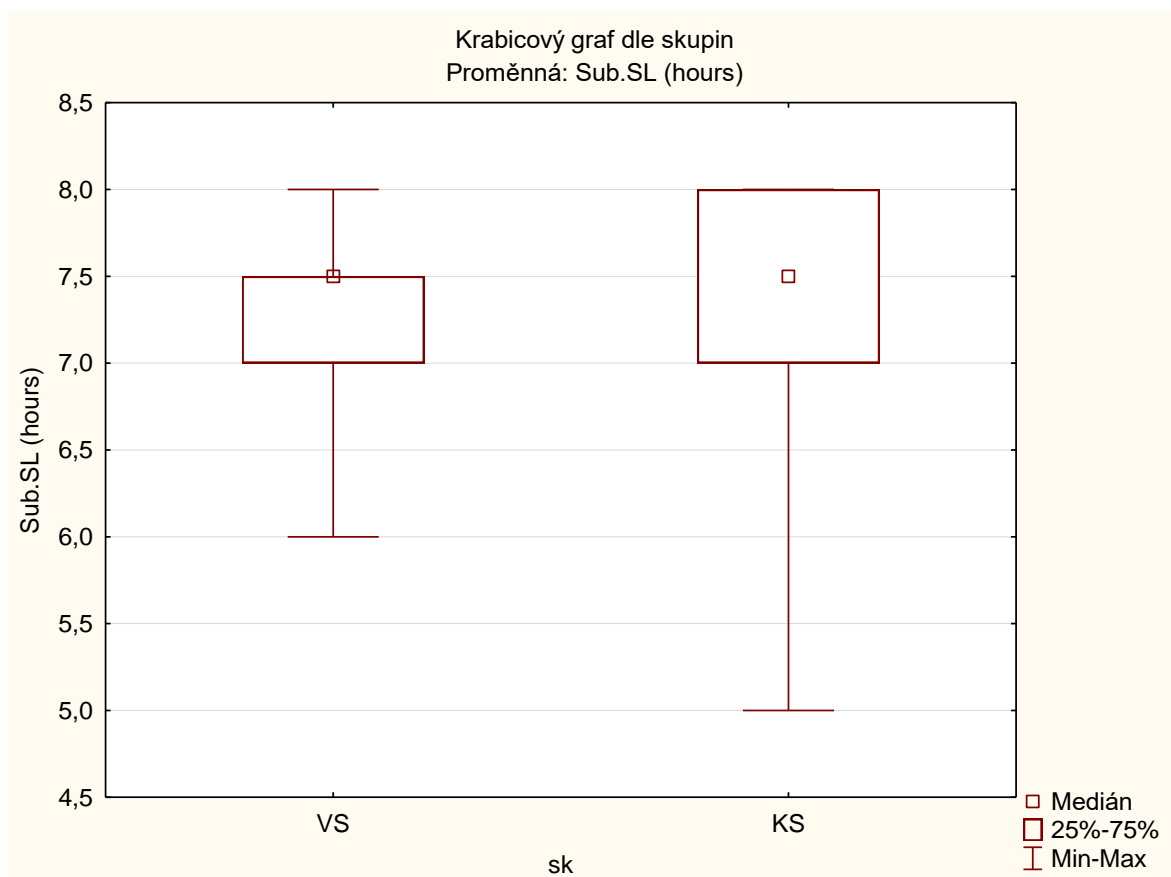
Ověření hypotézy  $H_0$ , Mann-Whitneyho U test

	U-hodnota	Z-skóre	p-hodnota
Sub.SL (h/noc)	81	0,54	0,95

pozn.: alfa = 0,05, Sub.SL = subjektivní délka spánku

### Obrázek 4

Krabicový graf k proměnné Sub.SL (h/noc)



pozn.: Sub.SL = subjektivní délka spánku, VS = výzkumný soubor, KS = kontrolní soubor

## 5.6 Výsledky k otázce V<sub>1</sub>

**V<sub>1</sub>:** Má stres v zaměstnání vliv na objektivně měřenou kvalitu spánku u skupiny žen se spinální lézí?

Data ohledně stresu v zaměstnání byla získána ze sociodemografického dotazníku, ve kterém probandky zaškrtovaly hodnoty na škále 1 až 5 (1 – „velice stresující“, 5 – „klidné“). Data týkající se kvality spánku (SE) byla získána z akcelerometru (viz. Tabulka 14). K vyhodnocení výzkumné otázky byla použita Pearsonova korelace pomocí funkce „Pearson“ v Excelu, která vrátila hodnotu  $r$  (viz. Tabulka 15). K vyhodnocení byla využita Tabulka 3 (viz. kapitola 4.5), podle které je možno říci, že stres v zaměstnání má **velmi slabý negativní vliv** (3,2 %) na objektivně měřenou kvalitu spánku. K vizualizaci nám slouží bodový Graf 1, který je proložený spojnicí trendu. Na grafu je také počítána hodnota  $R^2$ , tedy koeficient determinace, jež vyjadřuje procento variability jedné proměnné, které lze vysvětlit pomocí lineárního vztahu s druhou proměnnou.

**Tabulka 14**

VS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Stress	5	4	3	3	2	4	4	5	3	2	3
SE (%)	88	81	87	86	91	90	91	83	87	86	83

pozn.: 1 – velice stresující zaměstnání, 5 – klidné, SE – kvalita spánku

**Tabulka 15**

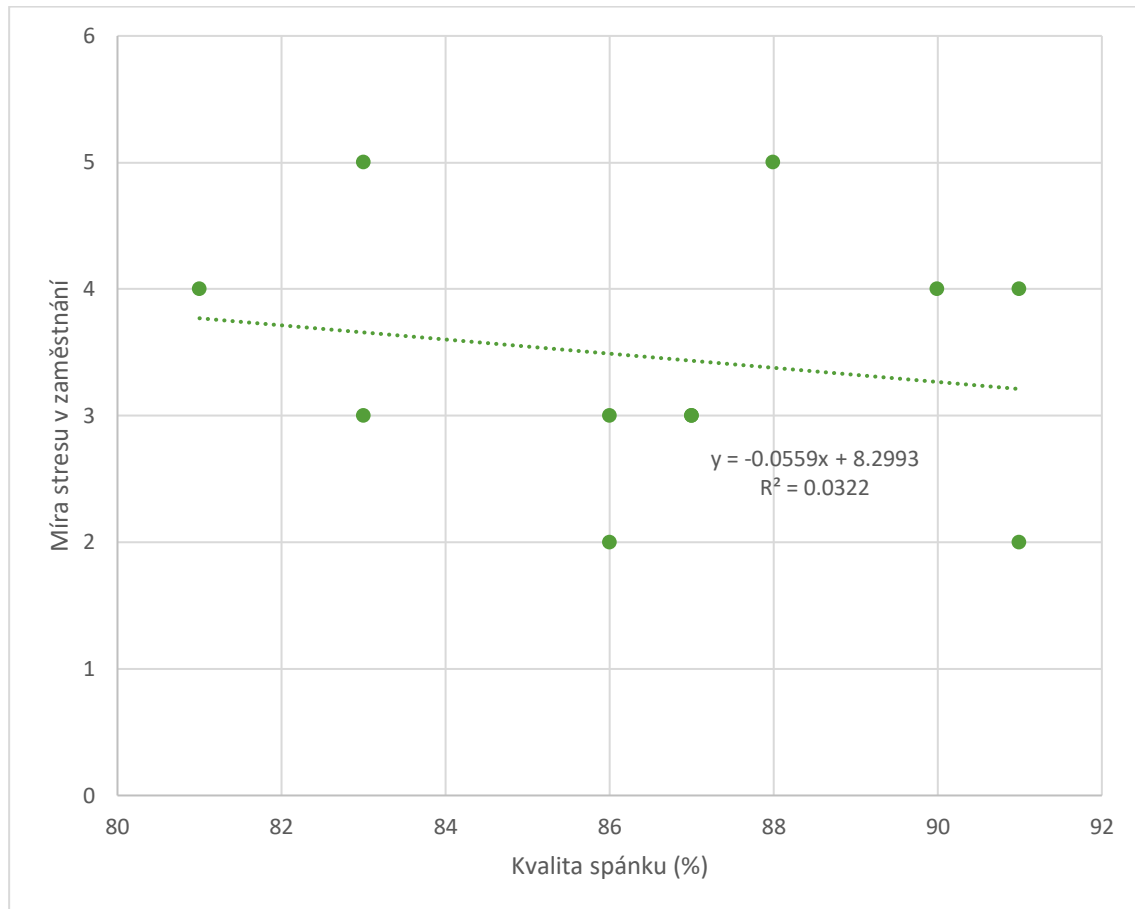
Statistické zpracování V<sub>1</sub>, Pearsonova korelace

$r$	$R^2$	%
-0,1795	0,0322	3,2

pozn.:  $r$  = Pearsonův korelační koeficient,  $R^2$  = koeficient determinace

## Graf 1

Graf k V<sub>1</sub>



pozn.: 1 – „velice stresující“, 5 – „klidné“,  $R^2$  = koeficient determinace

## 5.7 Výsledky k otázce V<sub>2</sub>

**V<sub>2</sub>:** Má přítomnost spasticity vliv na objektivně měřenou kvalitu spánku u skupiny žen se spinální lézí?

Data ohledně přítomnosti spasticity byla získána ze sociodemografického dotazníku, ve kterém na tuto otázku probandky odpovídaly ano nebo ne. Pro další výpočty byla slovní odpověď převedena na čísla a to následovně: 0 – „ne“, 1 – „ano“. Data týkající se kvality spánku (SE) byla získána z akcelerometru (viz. Tabulka 16). Pro vyhodnocení výzkumné otázky byla vypočítán Pearsonova korelace pomocí funkce „Pearson“ v Excelu, vrátila hodnotu  $r$  (viz. Tabulka 17). Směr závislosti je záporný ( $r = -0,206$ ) a síla závislosti je slabá (4,24 %). Je tím



pádem možné říci, že přítomnost spasticity má **slabý negativní vliv na kvalitu spánku**, resp. přítomnost spasticity negativně ovlivňuje kvalitu spánku (Evans, 1996). K vizualizaci závislosti poslouží Graf 2.

**Tabulka 16**

VS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Spasticita	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
SE (%)	88	81	87	86	91	90	91	83	87	86	83

pozn.: spasticita 0 – ne, spasticita 1 – ano, SE – kvalita spánku

**Tabulka 17**

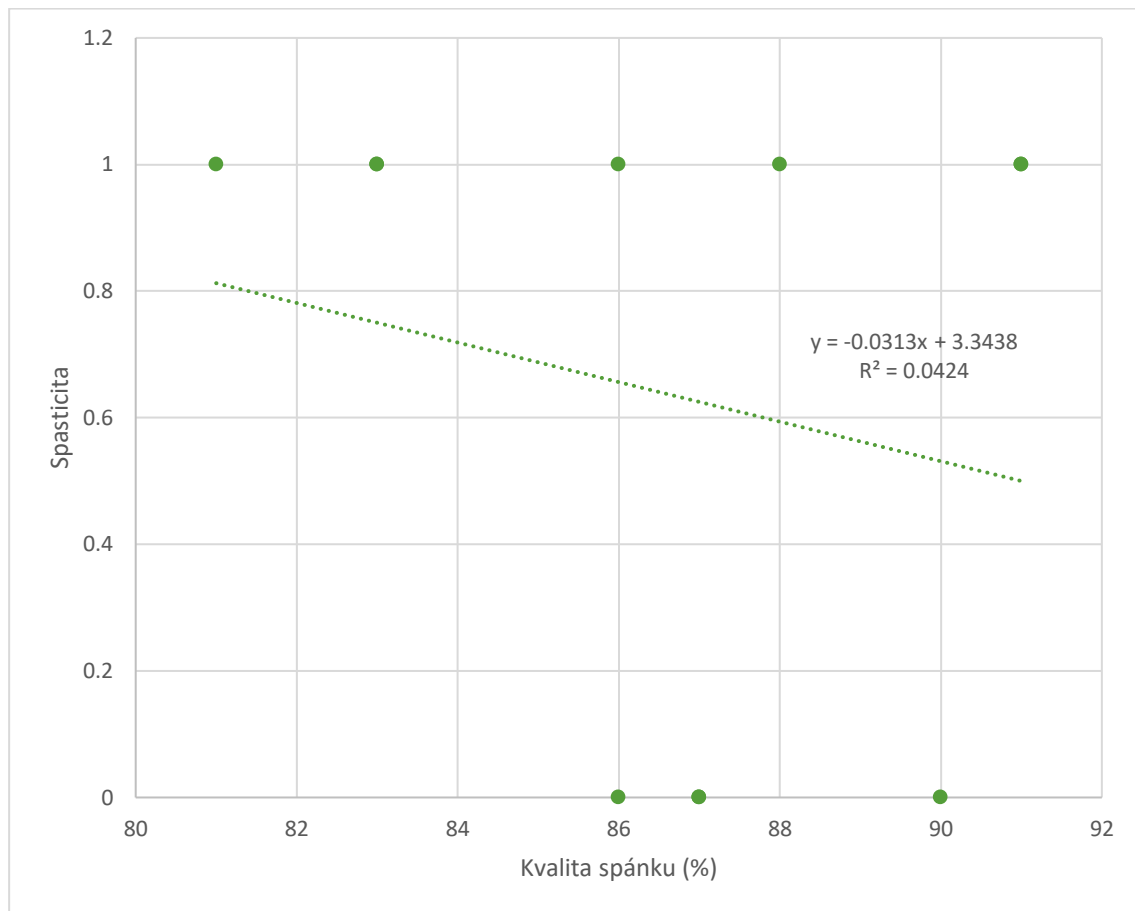
*Statistické zpracování V<sub>2</sub>, Pearsonův korelační koeficient*

r	R <sup>2</sup>	%
-0,206	0,0424	4,24 %

pozn.: r = Pearsonův korelační koeficient, R<sup>2</sup> = koeficient determinace

## Graf 2

Graf k V<sub>2</sub>



pozn.: spasticita 0 – ne, spasticita 1 – ano,  $R^2$  = koeficient determinace

## 5.8 Výsledky k otázce V<sub>3</sub>

**V<sub>3</sub>:** Má přítomnost bolesti během noci vliv na objektivně měřenou kvalitu spánku u skupiny žen se spinální lézí?

Data týkající se přítomnosti bolesti byla získána z dotazníku PSQI, kde byla položena otázka na to, jak často měly probandky během posledního měsíce problémy se spánkem, protože měla bolesti. Vybírat mohly ze čtyř odpovědí, které byly pro následné zpracování dat převedeny na číselné hodnoty následovně: 0 - „nikdy během posledního měsíce“, 1 - „méně než jednou týdně“, 2 - „jednou nebo dvakrát za týden“ a 3 - „třikrát nebo víckrát za týden“ (viz. Tabulka 18). Data ohledně kvality spánku byla získána z akcelerometru. K vyhodnocení

výzkumné otázky byla spočítána Pearsonova korelace funkcí „Pearson“ v softwaru Excel, která vrací hodnotu  $r$  (viz. Tabulka 19). Směr závislosti je záporný ( $r = -0,272$ ), díky němuž je možné tvrdit, že přítomnost bolesti během noci má **slabý negativní vliv na kvalitu spánku** (Evans, 1996). Síla závislosti je ale malá (7,39 %), k lepší přehlednosti poslouží Graf 3.

**Tabulka 18**

VS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Bolest	0	1	0	2	0	2	1	2	1	1	1
SE (%)	88	81	87	86	91	90	91	83	87	86	83

pozn.: bolest: 0 – „nikdy během posledního měsíce“, 1 – „méně než jednou týdně“, 2 – „jednou nebo dvakrát za týden“, 3 – „třikrát nebo víckrát za týden“

**Tabulka 19**

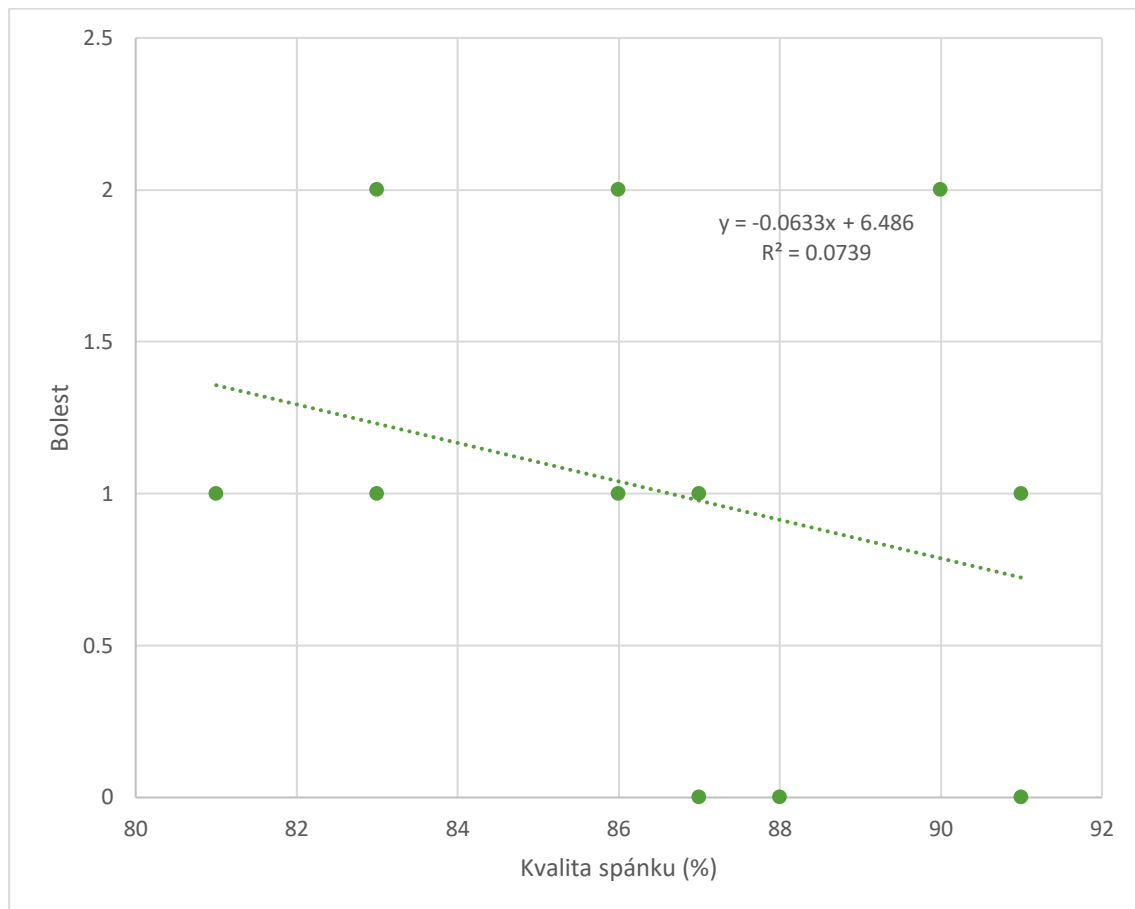
Statistické zpracování  $V_3$ , Pearsonova korelace

$r$	$R^2$	%
-0,272	0,0739	7,39

pozn.:  $r$  = Pearsonův korelační koeficient,  $R^2$  = koeficient determinace

### Graf 3

Graf k V<sub>3</sub>



pozn: bolest během noci způsobující problémy se spánkem: 0 - „nikdy během posledního měsíce“, 1 – „méně než jednou týdně“, 2 – „jednou nebo dvakrát za týden“ a 3 – „třikrát nebo víckrát za týden“,  $R^2$  = koeficient determinace

## 5.9 Výsledky k otázce V<sub>4</sub>

**V<sub>4</sub>:** Má objektivně měřená kvalita spánku vliv na ospalost během každodenních aktivit u skupiny žen se spinální lézí?

Data týkající se kvality spánku (SE) byla získána z akcelerometru. Data týkající se ospalosti během ADL byla získána z dotazníku PSQI, kde je otázka: „Jak často jste se během minulého měsíce cítila ospalá při řízení auta, při jídle nebo jiné společenské činnosti?“. Vybírat mohly ze čtyř odpovědí, které byly pro následné zpracování dat převedeny na číselné hodnoty

následovně: 0 - „nikdy během posledního měsíce“, 1 – „méně než jednou týdně“, 2 – „jednou nebo dvakrát za týden“ a 3 – „třikrát nebo víckrát za týden“ (viz. Tabulka 20). Pro vyhodnocení výzkumné otázky byla vypočítána Pearsonova korelace pomocí funkce „Pearson“ v Excelu, která vrátila hodnotu  $r$  (viz. Tabulka 21). Hodnota  $r$  je rovna -0,203, tím pádem je možné říct, že kvalita spánku **slabě negativně ovlivňuje** ospalost během každodenních činností, resp. čím horší je kvalita spánku, tím je horší únava (Evans, 1996). K znázornění závislosti poslouží Graf 4.

**Tabulka 20**

VS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SE (%)	88	81	87	86	91	90	91	83	87	86	83
Ospalost	1	1	1	1	0	1	2	2	1	1	1

pozn.: ospalost během ADL: 0 – „nikdy během posledního měsíce“, 1 – „méně než jednou týdně“, 2 – „jednou nebo dvakrát za týden“, 3 – „třikrát nebo víckrát za týden“

**Tabulka 21**

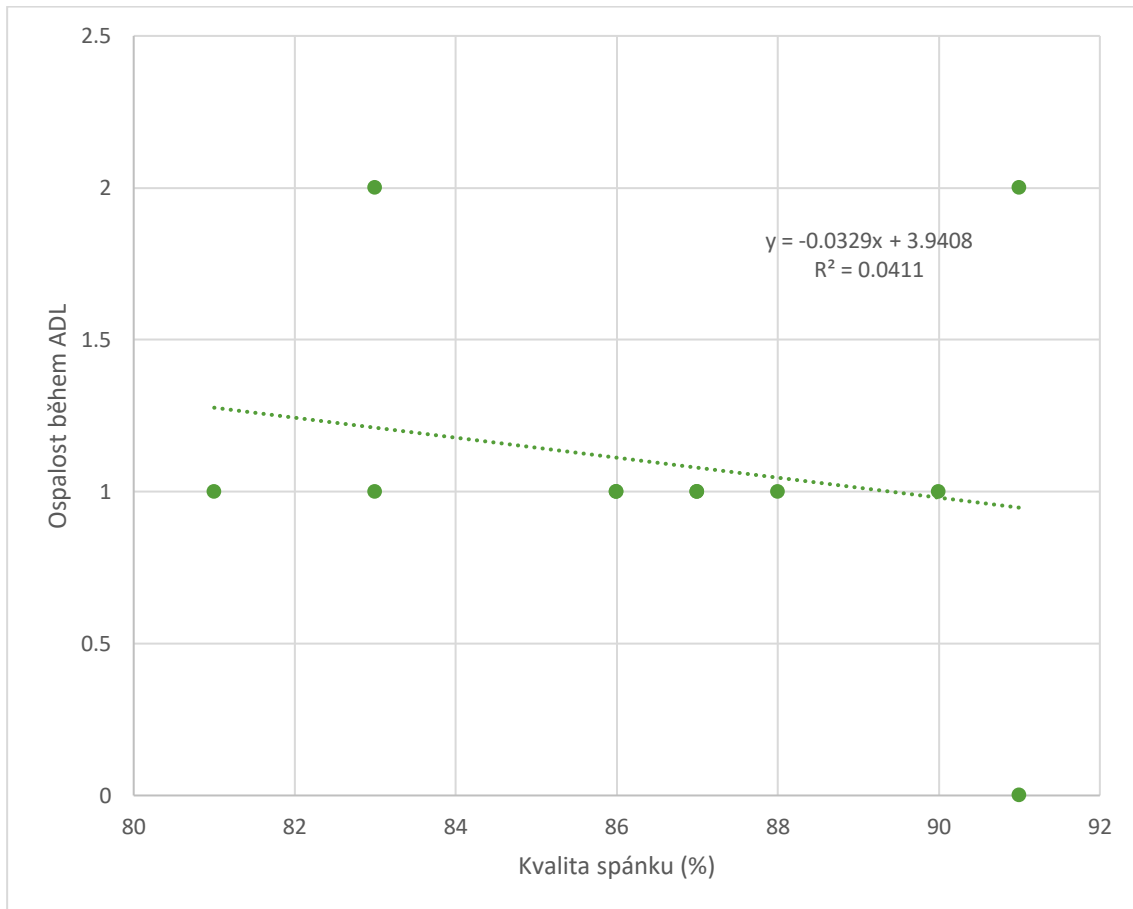
Statistické zpracování  $V_3$ , Pearsonova korelace

$r$	$R^2$	%
-0,203	0,0411	4,11

pozn.:  $r$  = Pearsonův korelační koeficient,  $R^2$  = koeficient determinace

#### Graf 4

Graf k V<sub>4</sub>



pozn.: ospalost během ADL: 0 – „nikdy během posledního měsíce“, 1 – „méně než jednou týdně“, 2 – „jednou nebo dvakrát za týden“, 3 – „třikrát nebo víckrát za týden“,  $R^2$  = koeficient determinace

## 6 DISKUSE

Cílem této práce bylo porovnat kvalitu a délku spánku u žen se spinálním postižením v oblasti Th1 až L2 včetně a u žen z intaktní populace. Ke zhodnocení objektivní kvality a délky spánku byl využit akcelerometr a byl přidán také PSQI dotazník ke zhodnocení subjektivní kvality a délky spánku. Zlatým standardem pro hodnocení spánku je polysomnografie (Rundo & Downey, 2019), ale aktigrafie představuje objektivní, reliabilní a validní možnost při měření spánku (De Zambotti et al., 2019; Gillett et al., 2021). I při porovnání ambulantní polysomnografie a akcelerometru během hospitalizace u pacientů s traumatickým poraněním (včetně SCI), představuje akcelerometr validní alternativu s citlivostí, specifičností a přesností srovnatelnou s výstupy z akcelerometru u zdravých jedinců (Bigué et al., 2020).

Mnoho studií, které by se zabývaly měřením spánku pomocí akcelerometru u spinálních pacientů není a o to jich je méně u paraplegiků. Existuje poměrně dost studií zabývajících se měřením spánku akcelerometrem (Allan et al., 2017; El-Khatib et al., 2019) nebo jinými metodami (Baumann et al., 2007; Botchway et al., 2019; Sampathkumar et al., 2018; Viola-Saltzman & Watson, 2012) u pacientů s traumatickým poraněním mozku. Např. El-Khatib et al. (2019) a Allan et al. (2017) porovnávali kvalitu spánku u pacientů s traumatickým poraněním mozku s kontrolní skupinou zdravých jedinců. Měření akcelerometrem bylo v obou případech doplněno dotazníkovým šetřením. Několik studií se zabývalo spánkem u sportovců na vozíku, ale ne vždy jedna skupina byli pacienti čistě s poškozením míchy – např. López-Flores et al. (2023) hodnotili spánek u hráčů basketbalu na vozíku během tří týdnů, ale hráči se SCI byli pouze tři ze skupiny desíti hráčů. Studie od Murphy et al. (2021) hodnotila spánek pomocí akcelerometru a PSQI u hráčů rugby na vozíku. Porovnávali spánek u hráčů se spinální lézí v oblasti krční páteře a u hráčů s amputacemi, polyneuropatií, Robertsovým syndromem, osteogenesis imperfecta nebo s dětskou mozkovou obrnou. Sanz-Milone et al. (2021) hodnotili spánek hráčů rugby na vozíku se spinální lézí v krční části míchy v období před sezónou a během ní.

Jedna studie porovnávající spánek u paraplegiků s kontrolní skupinou, která využila hodnocení akcelerometrem a dotazníkem PSQI, proběhla v Barceloně. Albu et al. (2019) porovnávali spánek u skupiny paraplegiků (SCI pod úrovní Th2, 12 mužů, 2 ženy) s kontrolní skupinou (7 mužů, 3 ženy).

Je celkově složité porovnávat výsledky určité práce s pracemi jinými. Studie se stejnou metodikou a podobným složením probandů byla nalezena pouze jedna, a to výše zmíněná studie

z Barcelony od Albu et al. (2019). Tato diplomová práce se zaměřovala pouze na ženy, což je mezi pracemi zabývající pacienty se spinální lézí relativně raritní, ať už obecně nebo v souvislosti se spánkem. Protože žen mezi těmito pacienty je statisticky málo. I v populaci bez SCI je u jednotlivých poruch spánku genderový rozdíl. Ženy se častěji potýkají s nespavostí (Cappadona et al., 2021; Suh et al., 2018) a muži jsou zase častěji vystaveni riziku poruch dýchání ve spánku (Matsumoto & Chin, 2019). Důležité je i zmínění věku u žen v této práci. Kvůli poruše akcelerometrů (viz. kapitola 6.8 Limity) byla ztracena, resp. nebyla naměřena data několika žen, byly to ženy s vyšších věkových kategorií, což také mohlo ovlivnit výsledky této práce. Např. prevalence nespavosti se zvyšuje s věkem (Brewster et al., 2022). Článek od F. Biering-Sørensen & Biering-Sørensen (2001) shrnuje několik článků (Clark et al., 1992; Fischer, 1987; Gislason et al., 1988; van Kralingen et al., 1996), které se shodují na tom, že jedinci s tělesným postižením (např. s roztroušenou sklerózou, dětskou mozkovou obrnou atd.) mají častější problémy se spánkem. To znamená, že se na tuto práci a potíže se spánkem u spinálních pacientů dá podívat i v širším kontextu s dalšími typy tělesného postižení.

## 6.1 Diskuze k hypotézám H<sub>01</sub> a H<sub>02</sub>

V této práci nebyl pomocí Mann-Whitneyho U testu zjištěn signifikantní rozdíl ani mezi délkou spánku a ani kvalitou spánku měřené akcelerometrem. Co se týče objektivně měřené kvality spánku, výsledky této studie se liší od výsledků studie Albu et al. (2019), podle které paraplegici chodili spát dříve a později vstávali, tím pádem spali delší dobu. V této studii byly ve výzkumné skupině pouze dvě ženy a v kontrolní skupině ženy tři. Podle Cappadona et al. (2021) jsou obecně poruchy spánku častější u žen než u mužů. Takže porovnávat dvě studie s odlišným zastoupením žen a mužů může být zavádějící. Efektivita spánku se v této práci mezi skupinami signifikantně nelišila. Což odpovídá i výsledkům ve studii od Albu et al. (2019). Podobné výsledky této práci měla i studie porovnávající spánek u hráčů ragby na vozíku. Murphy et al. (2021) porovnávali hodnoty z akcelerometru u skupiny hráčů s míšní lézí v krční oblasti se skupinou hráčů s jinými disabilitami. V objektivně měřených hodnotách nepozorovali žádný signifikantní rozdíl. Opět se tyto dvě práce dají hůře porovnávat, protože pacienti s vysokou krční lézí mívají oproti nižším lézím daleko častější poruchy cirkadiálního rytmu (Castriotta et al., 2012; Verheggen et al., 2012), poruchy dýchání ve spánku (Berlowitz et al., 2012; Sankari et al., 2019) a mají obecně horší spánek než paraplegici (January et al., 2017). Navíc druhá skupina nebyla tvořena intaktní populací. Při porovnání této práce se studii zabývající se spánkem



u pacientů s traumatickým poškozením mozku se ukázalo, že výstupy z akcelerometrů ve studiích od El-Khatib et al. (2019) a od Allan et al. (2017) ukazovali sice delší čas strávený spánkem u výzkumné skupiny oproti kontrolní, ale efektivitu spánku obě skupiny mají stejnou. To pravděpodobně naznačuje, že délka spánku u pacientů s disabilitou může být delší, ale efektivita spánku se zásadně lišit od intaktní populace nemusí. Podle Hyypä a Kronholm (1989) navíc k poruchám spánku u chronicky nemocných zásadně přispívají psychosociální faktory.

## **6.2 Diskuze k hypotéze H<sub>03</sub>**

Pomocí Mann-Whiteyho U testu nebyl v této práci zjištěn žádný signifikantní rozdíl mezi dobou strávenou na lůžku u žen se spinální lézí a u žen z intaktní populace. V této práci se pracovalo se subjektivně udávanou dobou strávenou na lůžku. Na rozdíl od studie od Albu et al. (2019), ve které pacienti se spinální lézí podle dotazníkového šetření chodili dříve spát a později vstávali. I zde to může být ovlivněno odlišným zastoupením pohlaví v jednotlivých studiích. Navíc čas ulehnutí se může lišit v tom, jak to jedinec vnímá. Někdo si jde lehnout a před spaním se ještě na něco dívá nebo si čte a někdo jde rovnou spát – je to vidět i na datech z této práce, protože doba strávená na lůžku a subjektivně udávaná délka spánku se liší.

## **6.3 Diskuze k hypotézám H<sub>04</sub> a H<sub>05</sub>**

Subjektivní vnímání kvality a délky spánku bylo hodnoceno pomocí PSQI dotazníku. Ani tyto hodnoty nebyly po výpočtu Mann-Whitneyho U testu signifikantně rozdílné. Studii hodnotící kvalitu spánku pomocí dotazníku u spinálních pacientů je více než těch s akcelerometrem. Většina se jich spíše zabývá tetraplegiky nebo smíšenými skupinami, kde jsou všechny typy míšních lézí v jedné skupině dohromady. Čistě paraplegiky hodnotila již zmiňovaná studie od Albu et al. (2019). Podle dotazníkového šetření sice paraplegici chodili spát dříve a později vstávali, ale jejich vnímaný čas strávený spánkem se nijak nelišil od kontrolní skupiny. To souhlasí s výsledkem této práce. Statisticky signifikantní rozdíl našli v dotazníkovém šetření F. Biering-Sørensen a Biering-Sørensen (2001) mezi skupinou s míšní lézí a mezi kontrolní skupinou. V dotazníkovém šetření také pokládali otázku, kolik hodin by potřebovali na to, aby se opravdu dobře vyspali a tato odpověď se mezi skupinami signifikantně nelišila. Významně se lišily odpovědi na otázku „Jak dobře spíte?“. Na tu skupina se spinálními pacienty odpovídala, že spí hůře než skupina kontrolní. Téměř polovina respondentů z tohoto šetření byli

ale tetraplegici, kteří podle January et al. (2017) uvádějí obecně horší spánek než paraplegici. Podle studií od El-Khatib et al. (2019) a Allan et al. (2017) horší kvalitu spánku udávali i pacienti s traumatickým poraněním mozku. V dotazníkovém šetření od Shafazand et al. (2019), ve kterém byla přibližně polovina paraplegiků, hodnotili kvalitu spánku a případné poruchy spánku. Téměř 40 % participantů svůj spánek hodnotilo jako „poměrně špatný“ až „velmi špatný“ a více než polovina jich vykazovala příznaky insomnie (ti také spíše popisovali příznaky deprese a úzkostí). Participantů spali často o něco déle během víkendu. Účastníci studie s příznaky insomnie měli oproti zbytku signifikantně kratší spánek. Dotazníkové šetření u paraplegiků (68 mužů, 12 žen) prováděli i Hyyppä a Kronholm (1989), ve kterém skupina paraplegiků uváděla, že během pracovního týdne vstávají později než kontrolní skupina, hůře usínají a během 24 hodin naspí více hodin. Oproti kontrolní skupině se častěji potýkali s nespavostí a v Beck Depression Inventory měli skóre skoro 2,5krát vyšší než kontrolní skupina.

Je možné, že se této studii účastnily zrovna ty ženy se spinální lézí, které se spánkem závažné potíže nemají, tak aby se to projevilo ve výsledcích. Onate-Figuérez et al. (2023) v systematickém review a metanalýze píší, že únava, která je spojená s nedostatkem spánku, negativně souvisí s participací a fyzickou aktivitou. Je možné, že pak takto unaveným ženám chybí motivace se do výzkumu zapojit. Na druhou stranu je také možné, že ženy v kontrolní skupině také nepatří k těm, co by měly ukázkový spánek, resp. v dnešní době na lidi působí mnoho stresorů, které souvisejí s psychickými problémy a potížemi se spánkem (Bishir et al., 2020; Clayton, 2021; Hublin et al., 2001; Li et al., 2020; Mao et al., 2023).

#### **6.4 Diskuze k výzkumné otázce V<sub>1</sub>**

V této práci byl pomocí výpočtu Pearsonovy korelace zjištěn pouze velmi slabý negativní vliv stresu v zaměstnání na objektivně měřenou kvalitu spánku u žen se spinální lézí. Pracovní stres vzniká v případě, pokud pracovní nároky překračují možnosti nebo zdroje jednotlivce a může to mít negativní dopad na pracovní výkonnost ale i na fyzické a mentální zdraví. Pracovní stres a kvalita spánku se navzájem ovlivňují (Bliese et al., 2017; Mao et al., 2023; Nakao, 2010). K zajímavému závěru došli January et al. (2017) ve svém výzkumu a to, že nezaměstnaní jedinci se SCI měli daleko častěji horší kvalitu spánku. V review a meta-analýze Onate-Figuérez et al. (2023) píší, že stres přispívá k únavě, která je spojována s nedostatkem spánku. Vlivu stresu v zaměstnání na kvalitu spánku u spinálních pacientů se studie téměř nevěnují, informace o zaměstnanosti bývá uvedena spíše jen v rámci deskriptivní statistiky na úvodu studie a ani

s informacemi týkající se ať stresu v zaměstnání nebo stresu obecně, se moc nepracuje. Vliv stresu v zaměstnání má u intaktní populace negativní vliv na kvalitu spánku (Mao et al., 2023) a dost SCI jedinců stále pracuje, bylo by vhodné se tomu více věnovat v případné další práci.

## **6.5 Diskuze k výzkumné otázce V<sub>2</sub>**

V této diplomové práci po výpočtu Pearsonovy korelace měla přítomnost spasticity slabý negativní vliv na kvalitu spánu u žen se spinální lézí. Tento výsledek potvrzuje i většina studií zabývajících se tímto tématem. Spasticitu jako jeden z faktorů způsobujících potíže se spánkem uvedli F. Biering-Sørensen a Biering-Sørensen (2001), Norrbrink Budh et al. (2005) i Hultén et al. (2020). Terson de Paleville et al. (2011) uvádí souvislost mezi spasticitou a únavou s nadměrnou denní spavostí.

## **6.6 Diskuze k výzkumné otázce V<sub>3</sub>**

Téma bolesti u spinálních pacientů je velké. V této práci byla zjištěna slabá negativní korelace mezi přítomností bolesti během spánku a objektivně měřenou kvalitou spánku. To se shoduje s drtivou většinou studií. Norrbrink Budh et al. (2005) provedli velké dotazníkové šetření u spinálních pacientů, aby zhodnotili a popsali subjektivní kvalitu spánku u SCI pacientů (paraplegici byli přibližně polovina z probandů) s bolestí a bez bolesti. Rozdělili je do tří skupin: pacienti bez bolesti, pacienti s občasnými bolestmi (bolesti trvající poslední dva týdny nebo opakující se dvoutýdenní bolesti alespoň čtyřikrát ročně), pacienti s trvalými bolestmi (trvalá/chronická bolest trvající posledních 6 měsíců). Pacienti s trvalými bolestmi reportovali nejhorší kvalitu spánku (také s nejvyšším hodnocením úzkosti a deprese) oproti zbylým skupinám. Nekvalitní spánek byl spojován s vyšším hodnocením bolesti, úzkosti i deprese. Autoři také naznačují, že by melatonin mohl hrát určitou roli v modulaci bolesti. Podobné výsledky mají i January et al. (2017), v jejichž výzkumné skupině bylo přibližně 44 % paraplegiků. Bolest (ať už v oblasti krku, ramen, horních nebo dolních končetin) signifikantně zvyšuje šance na nekvalitní spánek. Jedinci s nekvalitním spánkem také popisovali horší mobilitu a sníženou úroveň well-beingu. V dotazníkovém šetření od Widerström-Noga et al. (2001) se SCI pacientů ptali na to, jak často jim bolest brání v usínání a jak často je bolest ruší během noci ve spánku. Na obě otázky jim přibližně 40 % respondentů odpovědělo, že je bolest ruší „třikrát týdně až každý den“, a mezi 15 a 19 % jim odpovědělo na obě otázky, že je bolest ruší „jednou až dvakrát týdně“.

V dotazníkovém výzkumu provedeným Shafazand et al. (2019) 29 % účastníků (z toho 30 % žen, 51 % paraplegiků) odpovědělo, že se „často“ nebo „téměř pořád“ budí bolestí. Carlozzi et al. (2022) uvádějí, že z jejich dotazníkového výzkumu vychází najevo, že delší spánek je spojen s nižší intenzitou bolesti. Všechny tyto výsledky potvrzují výsledky této práce. Možná by bylo zajímavé v např. nějaké další práci doplnit informace o intenzitu, lokalizaci a původ bolesti.

## **6.7 Diskuze k výzkumné otázce V<sub>4</sub>**

Ospalost a únava je provázaná s nekvalitním spánkem. V této práci po výpočtu Pearsonovy korelace vyšlo najevo, že existuje slabý negativní vliv kvality spánku na ospalost během dne, resp. čím horší kvalita spánku, tím vyšší ospalost během dne. Nebylo nalezeno mnoho studií, které by se přímo zabíraly vztahem mezi ospalostí a kvalitou spánku. Pokud se to ve studiích objevilo, tak kvalitu spánku zjišťovali subjektivně z dotazníkových šetření na rozdíl od této práce. Proto to může být trochu zavádějící, ale výsledky daných studií i přes to potvrzují výsledek této práce. Berlowitz et al. (2012) ve svém článku uvádějí, že u tetraplegiků s kompletní lézí našli silný vztah mezi únavou či zvýšenou denní ospalostí a abnormalitami pozorovanými během spánku. Carlozzi et al. (2022) ve výsledcích studie u spinálních pacientů (z toho 34 % žen, 39 % paraplegiků) popisuje spíše vztah mezi délkou spánku a únavou. Ukazuje se, že delší spánek u spinálních pacientů souvisí s nižší mírou únavy. F. Biering-Sørensen & Biering-Sørensen (2001) porovnávali spinální pacienty s běžnou populací. Pacienti se spinální lézí byli přes den signifikantně více unaveni a také měli signifikantně častěji neodolatelné tendence usnout během práce než kontrolní skupina. V neposlední řadě podle review a meta-analýzy od Onate-Figuérez et al. (2023) je únava nejčastěji spojena s úzkostmi, stresem, depresemi, bolestmi, analgetickou medikací, využíváním asistivních pomůcek, úrovní léze, nekompletností léze a medikací obecně. Dále je negativně spojena se soběstačností, participací a pohybovou aktivitou. Tyto faktory jsou velmi často společné pro únavu i potíže se spánkem.

## **6.8 Limity studie**

Mezi limity studie určitě patří malý vzorek probandek ve výzkumné skupině ( $n = 11$ ) oproti kontrolní ( $n = 15$ ). Tento nedostatek má více důvodů. Žen se spinální lézí je statisticky méně než mužů (viz. kapitola 2) a některým chybí motivace se do výzkumů zapojovat. Zásadním důvodem, který zapříčinil nedostatek probandek ve výzkumném souboru byla porucha

akcelerometrů, která byla odhalena až po naměření několika jedinců. To vyřadilo čtyři ženy z výzkumného souboru a tři ženy z kontrolního souboru.

## 7 ZÁVĚRY

Cílem této diplomové práce bylo porovnat objektivní kvalitu a délku spánku u žen se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení a žen z intaktní populace. Mezi další cíle této práce patřilo porovnat subjektivní délku a kvalitu spánku zmíněných skupin, zhodnotit vliv stresu v zaměstnání na kvalitu spánku u žen se spinálním postižením, zhodnotit vliv spasticity na kvalitu spánku u žen se spinálním postižením, zhodnotit vliv bolesti přítomné během noci na kvalitu spánku u žen se spinálním postižením a zhodnotit vliv kvality spánku na ospalost během každodenních aktivit u žen se spinálním postižením. Po zpracování a statistickém vyhodnocení získaných dat lze vyvodit tyto závěry:

Přestože průměr i medián délky spánku u žen se spinální lézí byl nižší než u kontrolního souboru (průměr VS = 7,74, průměr KS = 7,96, medián VS = 7,9, medián VS = 8,2), po výpočtu Mann-Whitneyho U testu rozdíl není statisticky významný ( $p = 0,52$ ). Podobně je na tom i kvalita spánku. Průměr i medián kvality spánku výzkumného souboru je nižší než kontrolního (průměr VS = 86,6 %, průměr KS = 88,3 %, medián VS = 87 %, medián KS = 89 %), ale po statistickém zpracování Mann-Whitneyho U testem tento rozdíl není statisticky významný ( $p = 0,15$ ). Jsou rozdíly i mezi dobou strávenou na lůžku žen se spinální lézí a žen z intaktní populace (průměr VS = 8,89 h, průměr KS = 7,79 h, medián VS = 8,5 h, medián KS = 8 h). Ani tyto rozdíly po zpracování Mann-Whitneyho U testem nejsou statisticky významné ( $p = 0,059$ ). Rozdíl hodnot subjektivního hodnocení kvality spánku po zpracování Mann-Whitneyho U testem také nebyl statisticky významný ( $p = 0,25$ ). Posledním porovnáním jedné hodnoty u obou skupiny, kterým se zabývala tato práce, byla subjektivně vnímaná délka spánku. Rozdíly mezi průměry byly malé (VS = 7,31 h, KS = 7,17 h) a mediány obou skupin byly stejné (7,5 h). Po výpočtu Mann-Whitneyho U testem rozdíl mezi oběma soubory opravdu není statisticky významný ( $p = 0,95$ ).

Při hodnocení vlivu mezi jednotlivými faktory v životě žen se spinální lézí a kvalitou jejich spánku se došlo k následujícím závěrům. Vliv byl počítán pomocí Pearsonovy korelace. Stres v zaměstnání má velmi slabý negativní vliv na kvalitu spánku žen se spinální lézí ( $r = -0,1795$ , 3,2 %), resp. čím má žena více stresu v zaměstnání, tím horší má kvalitu spánku. Přítomnost spasticity u žen se spinální lézí má slabý negativní vliv na kvalitu spánku ( $r = -0,206$ , 4,24 %), tedy pokud žena se spinální lézí trpí spasticitou, tak tím spíše bude mít horší kvalitu spánku. Bolest během noci má také vliv na kvalitu spánku. Síla závislosti je malá ( $r = -0,272$ , 7,39 %) a její směr je záporný, tedy přítomnost bolesti má slabý negativní vliv na kvalitu spánku. Jako poslední se hodnotil vliv kvality spánku na ospalost během každodenních činností. Po výpočtu Pearsonovy

korelace vychází, že kvalita spánku má slabý negativní vliv na ospalost během dne ( $r = -0,203, 4,11 \%$ ), resp. čím horší kvalita spánku je u žen se spinální lézí, tím budou ospalejší během každodenních aktivit.

## 8 SOUHRN

Hlavním cílem této práce bylo porovnat kvalitu a délku spánku žen se spinální lézí a žen z intaktní populace. Vedlejšími cíli této práce bylo porovnat subjektivní délku a kvalitu spánku a dobu strávenou na lůžku žen se spinální lézí a žen z kontrolního souboru. Mezi vedlejší cíle také patří zhodnotit vliv stresu v zaměstnání, přítomnosti spasticity, bolesti v noci na kvalitu spánku a také zhodnotit vliv kvality spánku na ospalost během každodenních aktivit – to vše u žen se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení.

Na začátku teoretické části diplomová práce prezentuje základní poznatky o spinálních lézích a základní statistiku těchto pacientů v České republice. Další část teorie představuje spánek a jeho funkce v našich životech a také se věnuje vlivu spánkové deprivace na život a zdraví. Dále se v teoretické části rozebírá vliv spinální léze na spánek a jednotlivé poruchy spánku v kontextu míšního poškození včetně insomnie, syndromu neklidných nohou, periodických pohybů končetin, poruch dýchání ve spánku, poruch cirkadiálního rytmu a také dalších vlivů, které mohou ovlivnit spánek u spinálních pacientů. V neposlední řadě jsou zde rozebrány možnosti měření spánku a některé z nich jsou pak přebrány do praxe v praktické části.

V praktické části jsou popsány soubory účastníků se výzkumu, metodika sběru dat a statistické zpracování. Výzkumný soubor obsahoval 11 žen se spinálním poškozením v adaptačním stádiu a kontrolní soubor obsahoval 15 žen z intaktní populace. Sběr dat probíhal pomocí akcelerometru upnutého na nedominantním zápěstí. Sběr probíhal po sedm nocí. Sběr dat byl doplněn sociodemografickým dotazníkem, PARA-SCI dotazníkem a PSQI dotazníkem. Rozdíl mezi objektivně měřenou průměrnou délkou ani kvalitou spánku u skupiny žen se spinálním postižením a u skupiny žen z intaktní populace nebyl statisticky významný. Statisticky signifikantní rozdíl nebyl ani mezi dobou strávenou na lůžku u žen se spinální lézí a u žen z intaktní populace. Při subjektivním hodnocení kvality a délky spánku u žen se spinálním poškozením a žen z intaktní populace také nebyl zjištěn žádný statisticky signifikantní rozdíl. Dále byl zkoumán vliv stresu v zaměstnání, přítomnost spasticity a nočních bolestí na kvalitu spánku u výzkumného souboru spinálních pacientek. Tyto vlivy měly velmi slabý až slabý negativní vliv na kvalitu spánku. V neposlední řadě byl zkoumán také vliv kvality spánku na ospalost během každodenních aktivit. I tento vliv byl slabý a směr této závislosti byl negativní. Z těchto výsledků lze usuzovat, že délka a kvalita spánku (hodnocena jak objektivně, tak i subjektivně) a doba strávená na lůžku u žen se spinální lézí se nijak zásadně neliší od délky a kvality spánku a doby strávené na lůžku u žen z intaktní populace. Lze také usoudit, že existují vlivy, které mohou



kvalitu spánku ovlivňovat, všechny vlivy zkoumané v této diplomové práci mají jen velmi slabý až slabý negativní vliv na kvalitu spánku u žen se spinálním postižením.

## 9 SUMMARY

The main goal of this thesis was to compare the quality and duration of sleep of women with spinal cord injury and women from the intact population. The secondary objectives of this study were to compare the subjective sleep duration, sleep quality, and time spent in bed between women with spinal lesions and women in the control population. The secondary objectives assess the effect of occupational stress, presence of spasticity, and pain at night on sleep quality, and the effect of sleep quality on sleepiness during daily activities, all in women with spinal lesions in the adaptive stage of disability.

At the beginning of the theoretical part, the thesis presents common knowledge about spinal lesions and basic statistics of these patients in the Czech Republic. The following part of the theoretical part presents sleep and its functions in our lives and also discusses the impact of sleep deprivation on life. Furthermore, the theoretical part discusses the impact of spinal lesions on sleep and individual sleep disorders in the context of spinal cord injury, including insomnia, restless legs syndrome, periodic limb movements, sleep-disordered breathing, circadian rhythm disorders, and other influences that may affect sleep in spinal cord injury patients. Last but not least, sleep measurement options are discussed and some of these are then taken into practice in the practical section.

In the practical part, files of attendees are involved and the data collection methodology and statistical processing are described. The research set included 11 women with spinal cord injury in the adaptive stage and the control set included 15 women from the intact population. The data collection was performed using an accelerometer placed on the non-dominant wrist. The collection was conducted over seven nights. The data collection was supplemented with a sociodemographic questionnaire and the PSQI questionnaire. There was no statistically significant difference between the objectively measured means of sleep duration or sleep quality in the spinal cord impaired group and the intact population. There was also no statistically significant difference between the time spent in bed for women with spinal lesions and women from the intact population. There was also no statistically significant difference in the subjective assessment of sleep quality and duration between women with spinal lesions and women from the intact population. Furthermore, the effect of occupational stress, presence of spasticity, and nocturnal pain on sleep quality in the studied population of spinal patients was investigated. These influences have a very weak to weak negative effect on sleep quality. Finally, the effect of sleep quality on sleepiness during daily activities was also

investigated. This effect was also weak and the direction of this dependence was negative. These results suggest that sleep duration and quality (assessed both objectively and subjectively) and time spent in bed in women with spinal lesions are not significantly different from sleep duration and quality and time spent in bed in women from the intact population. It can also be concluded that there are influences that can affect sleep quality, all of the influences examined in this thesis have only a very weak to weak negative effect on sleep quality in women with spinal lesions.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Albu, S., Umemura, G., & Forner-Cordero, A. (2019). Actigraphy-based evaluation of sleep quality and physical activity in individuals with spinal cord injury. *Spinal Cord Series and Cases*, 5(1). <https://doi.org/10.1038/s41394-019-0149-0>
- Allan, A. C., Edmed, S. L., Sullivan, K. A., Karlsson, L. J. E., Lange, R. T., & Smith, S. S. (2017). Actigraphically Measured Sleep-Wake Behavior After Mild Traumatic Brain Injury: A Case-Control Study. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 32(2), E35–E45. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000222>
- Allen, R. P., Picchietti, D., Hening, W. A., Trenkwalder, C., Walters, A. S., Montplaisi, J., Bara-Jimenez, W., Becker, P., Bell, G., Berger, K., Bliwise, D. L., Brooks, D., Consens, F., Earley, C. J., Ehrenberg, B. L., Foley, D., Murray, C. F., Garcia-Borreguero, D., Hallett, M., ... Zucconi, M. (2003). Restless legs syndrome: Diagnostic criteria, special considerations, and epidemiology. A report from the restless legs syndrome diagnosis and epidemiology workshop at the National Institutes of Health. *Sleep Medicine*, 4(2), 101–119. [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(03\)00010-8](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(03)00010-8)
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. American Psychiatric Association Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Anton, H. A., Miller, W. C., Townson, A. F., Imam, B., Silverberg, N., & Forwell, S. (2017). The course of fatigue after acute spinal cord injury. *Spinal Cord*, 55(1), 94–97. <https://doi.org/10.1038/sc.2016.102>
- Baranwal, N., Yu, P. K., & Siegel, N. S. (2023). Sleep physiology, pathophysiology, and sleep hygiene. In *Progress in Cardiovascular Diseases* (Roč. 77, s. 59–69). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2023.02.005>
- Barbato, G. (2021). REM sleep: An unknown indicator of sleep quality. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Roč. 18, Číslo 24). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph182412976>
- Baumann, C. R., Werth, E., Stocker, R., Ludwig, S., & Bassetti, C. L. (2007). Sleep-wake disturbances 6 months after traumatic brain injury: a prospective study. *Brain*, 130(7), 1873–1883. <https://doi.org/10.1093/brain/awm109>

- Berlowitz, D. J., Spong, J., Gordon, I., Howard, M. E., & Brown, D. J. (2012). Relationships between objective sleep indices and symptoms in a community sample of people with tetraplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *93*(7), 1246–1252. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.02.016>
- Biering-Sørensen, F., & Biering-Sørensen, M. (2001). *Sleep disturbances in the spinal cord injured: an epidemiological questionnaire investigation, including a normal population*. [www.nature.com/sc](http://www.nature.com/sc)
- Biering-Sørensen, M., Norup, P. W., Jacobsen, E., & Biering-Sørensen, F. (1995). Treatment of sleep apnoea in spinal cord injured patients. *Paraplegia*, *33*(5), 271–273. <https://doi.org/10.1038/sc.1995.61>
- Bigué, J. L., Duclos, C., Dumont, M., Paquet, J., Blais, H., Menon, D. K., Bernard, F., & Gosselin, N. (2020). Validity of actigraphy for nighttime sleep monitoring in hospitalized patients with traumatic injuries. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *16*(2), 185–192. <https://doi.org/10.5664/jcsm.8162>
- Bishir, M., Bhat, A., Essa, M. M., Ekpo, O., Ihunwo, A. O., Veeraraghavan, V. P., Mohan, S. K., Mahalakshmi, A. M., Ray, B., Tuladhar, S., Chang, S., Chidambaram, S. B., Sakharkar, M. K., Guillemin, G. J., Qoronfleh, M. W., & Ojcius, D. J. (2020). Sleep Deprivation and Neurological Disorders. In *BioMed Research International* (Roč. 2020). Hindawi Limited. <https://doi.org/10.1155/2020/5764017>
- Bjorvatn, B., & Pallesen, S. (2009). A practical approach to circadian rhythm sleep disorders. In *Sleep Medicine Reviews* (Roč. 13, Číslo 1, s. 47–60). <https://doi.org/10.1016/j.smr.2008.04.009>
- Bliese, P. D., Edwards, J. R., & Sonnentag, S. (2017). Stress and well-being at work: A century of empirical trends reflecting theoretical and societal influences. *Journal of Applied Psychology*, *102*(3), 389–402. <https://doi.org/10.1037/apl0000109>
- Botchway, E. N., Godfrey, C., Anderson, V., Nicholas, C. L., & Catroppa, C. (2019). Outcomes of Subjective Sleep–Wake Disturbances Twenty Years after Traumatic Brain Injury in Childhood. *Journal of Neurotrauma*, *36*(5), 669–678. <https://doi.org/10.1089/neu.2018.5743>
- Brewster, G. S., Riegel, B., & Gehrman, P. R. (2022). Insomnia in the Older Adult. *Sleep Medicine Clinics*, *17*(2), 233–239. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2022.03.004>
- Cappadona, R., De Giorgi, A., Di Simone, E., Zucchi, B., Rodriguez-Borrego, M. A., Lopez-Soto, P. J., Fabbian, F., & Manfredini, R. (2021). Sleep, dreams, nightmares, and sex-related

- differences: a narrative review. *European review for medical and pharmacological sciences*, 25(7), 3054–3065. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_202104\\_25559](https://doi.org/10.26355/eurrev_202104_25559)
- Carlozzi, N. E., Freedman, J., Troost, J. P., Carson, T., Molton, I. R., Ehde, D. M., Najarian, K., Miner, J. A., Boileau, N. R., & Kratz, A. L. (2022). Daily Variation in Sleep Quality is Associated With Health-Related Quality of Life in People With Spinal Cord Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(2), 263-273.e4. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.07.803>
- Castriotta, R. J., Wilde, M. C., & Sahay, S. (2012). Sleep Disorders in Spinal Cord Injury. *Sleep Medicine Clinics*, 7(4), 643–653. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2012.10.005>
- Clark, C. M., Fleming, J. A., Li, D., Oger, J., Klonoff, H., & Paty, D. (1992). Sleep Disturbance, Depression, and Lesion Site in Patients With Multiple Sclerosis. *Archives of Neurology*, 49(6), 641–643. <https://doi.org/10.1001/archneur.1992.00530300077013>
- Clayton, S. (2021). Climate Change and Mental Health. *Current Environmental Health Reports*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.1007/s40572-020-00303-3>
- Conti, A., Sperlinga, R., Luciani, M., Crenna, M. F., Piovan, C., Scavino, E., & Campagna, S. (2023). Association between sleep quality and participation in people with spinal cord injury: A preliminary study. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 46(3), 477–484. <https://doi.org/10.1080/10790268.2021.1876818>
- Česká společnost pro míšňí léze. (b.r.). *Česká společnost pro míšňí léze*. Získáno 19. duben 2024, z <https://www.spinalcord.cz/>
- De Mello, M., Silva, A., Esteves, A., & Tufik, S. (2002). Reduction of periodic leg movement in individuals with paraplegia following aerobic physical exercise. *Spinal Cord*, 40(12), 646–649. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101381>
- de Mello, M. T., Esteves, A. M., & Tufik, S. (2004). Comparison between dopaminergic agents and physical exercise as treatment for periodic limb movements in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 42(4), 218–221. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101575>
- de Mello, M. T., Poyares, D., & Tufik, S. (1999). Treatment of periodic leg movements with a dopaminergic agonist in subjects with total spinal cord lesions. *Spinal Cord*, 37(9), 634–637. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3100909>
- De Zambotti, M., Cellini, N., Goldstone, A., Colrain, I. M., & Baker, F. C. (2019). Wearable Sleep Technology in Clinical and Research Settings. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(7), 1538–1557. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001947>

- El-Khatib, H., Arbour, C., Sanchez, E., Dumont, M., Duclos, C., Blais, H., Carrier, J., Paquet, J., & Gosselin, N. (2019). Towards a better understanding of increased sleep duration in the chronic phase of moderate to severe traumatic brain injury: an actigraphy study. *Sleep Medicine*, *59*, 67–75. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.11.012>
- Evans, R. H. (1996). An Analysis of Criterion Variable Reliability in Conjoint Analysis. *Perceptual and Motor Skills*, *82*(3), 988–990. <https://doi.org/10.2466/pms.1996.82.3.988>
- Fatima, G., Sharma, V. P., & Verma, N. S. (2016). Circadian variations in melatonin and cortisol in patients with cervical spinal cord injury. *Spinal Cord*, *54*(5), 364–367. <https://doi.org/10.1038/sc.2015.176>
- Fischer, D. A. (1987). Sleep-disordered breathing as a late effect of poliomyelitis. *Birth defects original article series*, *23*(4), 115–120.
- Fornaro, M., Caiazza, C., De Simone, G., Rossano, F., & de Bartolomeis, A. (2024). Insomnia and related mental health conditions: Essential neurobiological underpinnings towards reduced polypharmacy utilization rates. In *Sleep Medicine* (Roč. 113, s. 198–214). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2023.11.033>
- Frank, M. G., & Heller, H. C. (2018). *The Function(s) of Sleep* (s. 3–34). [https://doi.org/10.1007/164\\_2018\\_140](https://doi.org/10.1007/164_2018_140)
- Fuller, D. D., Lee, K. Z., & Tester, N. J. (2013). The impact of spinal cord injury on breathing during sleep. In *Respiratory Physiology and Neurobiology* (Roč. 188, Číslo 3, s. 344–354). <https://doi.org/10.1016/j.resp.2013.06.009>
- Giannoccaro, M. P., Moghadam, K. K., Pizza, F., Boriani, S., Maraldi, N. M., Avoni, P., Morreale, A., Liguori, R., & Plazzi, G. (2013). Sleep disorders in patients with spinal cord injury. In *Sleep Medicine Reviews* (Roč. 17, Číslo 6, s. 399–409). <https://doi.org/10.1016/j.smr.2012.12.005>
- Gillett, G., Watson, G., Saunders, K. E., & McGowan, N. M. (2021). Sleep and circadian rhythm actigraphy measures, mood instability and impulsivity: A systematic review. In *Journal of Psychiatric Research* (Roč. 144, s. 66–79). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.09.043>
- Gislason, T., Almqvist, M., Eriksson, G., Taube, A., & Boman, G. (1988). Prevalence of sleep apnea syndrome among Swedish men—an epidemiological study. *Journal of Clinical Epidemiology*, *41*(6), 571–576. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(88\)90061-3](https://doi.org/10.1016/0895-4356(88)90061-3)

- Hejčl, A., Sameš, M., Šrám, J., Lodin, J., Tykiová, M., Přikrylová, Z., Sebroň, J., Vrbová, T., & Kantorová, L. (2022). *Poranění míchy: Diagnostika a terapie*. <https://kdp.uzis.cz/res/guideline/38-poraneni-michy-final.pdf>
- Hublin, C., Kaprio, J., Partinen, M., & Koskenvuo, M. (2001). Insufficient Sleep-A Population-Based Study in Adults-Hublin Insufficient Sleep-A Population-Based Study in Adults SLEEPINESS. In *et al SLEEP* (Roč. 24, Číslo 4). <https://academic.oup.com/sleep/article/24/4/392/2750012>
- Hudson, A. N., Van Dongen, H. P. A., & Honn, K. A. (2020). Sleep deprivation, vigilant attention, and brain function: a review. In *Neuropsychopharmacology* (Roč. 45, Číslo 1, s. 21–30). Springer Nature. <https://doi.org/10.1038/s41386-019-0432-6>
- Hultén, V. D. T., Biering-Sørensen, F., Jørgensen, N. R., & Jennum, P. J. (2020). A review of sleep research in patients with spinal cord injury. In *Journal of Spinal Cord Medicine* (Roč. 43, Číslo 6, s. 775–796). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/10790268.2018.1543925>
- Hyyppä, M. T., & Kronholm, E. (1989). Quality of sleep and chronic illnesses. In *J Qin Qidemb* (Roč. 42, Číslo 7).
- Chiodo, A. E., Sitrin, R. G., & Bauman, K. A. (2016). Sleep disordered breathing in spinal cord injury: A systematic review. In *Journal of Spinal Cord Medicine* (Roč. 39, Číslo 4, s. 374–382). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/10790268.2015.1126449>
- January, A. M., Zebracki, K., Chlan, K. M., & Vogel, L. C. (2015). Sleep, well-being, and psychological symptoms in adults with pediatric-onset spinal cord injury. *Rehabilitation Psychology, 60*(4), 328–334. <https://doi.org/10.1037/rep0000061>
- January, A. M., Zebracki, K., Chlan, K. M., & Vogel, L. C. (2017). Poor sleep in adults with pediatric-onset spinal cord injury: associations with pain, health, and activity. *Journal of Spinal Cord Medicine, 40*(5), 560–566. <https://doi.org/10.1080/10790268.2017.1308109>
- Jensen, M. P., Hirsh, A. T., Molton, I. R., & Bamer, A. M. (2009). Sleep Problems in Individuals With Spinal Cord Injury: Frequency and Age Effects. *Rehabilitation Psychology, 54*(3), 323–331. <https://doi.org/10.1037/a0016345>
- Kennedy, P., & Rogers, B. A. (2000). Anxiety and depression after spinal cord injury: A longitudinal analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 81*(7), 932–937. <https://doi.org/10.1053/apmr.2000.5580>



- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Koretz, D., Merikangas, K. R., Rush, A. J., Walters, E. E., & Wang, P. S. (2003). The Epidemiology of Major Depressive Disorder. *JAMA*, *289*(23), 3095. <https://doi.org/10.1001/jama.289.23.3095>
- Kříž, J. (2013). Spinální program v České republice – historie, současnost, perspektivy. *Neurologie pro praxi*, *14*(3), 140–143.
- Le Guen, M. C., Cistulli, P. A., & Berlowitz, D. J. (2012). Continuous positive airway pressure requirements in patients with tetraplegia and obstructive sleep apnoea. *Spinal Cord*, *50*(11), 832–835. <https://doi.org/10.1038/sc.2012.57>
- Li, Y., Li, G., Liu, L., & Wu, H. (2020). Correlations between mobile phone addiction and anxiety, depression, impulsivity, and poor sleep quality among college students: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Behavioral Addictions*, *9*(3), 551–571. <https://doi.org/10.1556/2006.2020.00057>
- Liguori, C., Mombelli, S., Fernandes, M., Zucconi, M., Plazzi, G., Ferini-Strambi, L., Logroscino, G., Mercuri, N. B., & Filardi, M. (2023). The evolving role of quantitative actigraphy in clinical sleep medicine. In *Sleep Medicine Reviews* (Roč. 68). W.B. Saunders Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2023.101762>
- López-Flores, M., Suárez-Iglesias, D., & Rodríguez-Marroyo, J. A. (2023). Actigraphy-Based Sleep Parameters in Wheelchair Basketball Athletes: Influence of Training and Competition Load. *Sleep Science*, *16*(1), 97–101. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1767744>
- Manconi, M., Ferri, R., Zucconi, M., Bassetti, C. L., Fulda, S., Aricò, D., & Ferini-Strambi, L. (2012). Dissociation of periodic leg movements from arousals in restless legs syndrome. *Annals of Neurology*, *71*(6), 834–844. <https://doi.org/10.1002/ana.23565>
- Mann, R., Schaefer, C., Sadosky, A., Bergstrom, F., Baik, R., Parsons, B., Nalamachu, S., Stacey, B. R., Tuchman, M., Anshel, A., & Nieshoff, E. C. (2013). Burden of spinal cord injury-related neuropathic pain in the United States: Retrospective chart review and cross-sectional survey. *Spinal Cord*, *51*(7), 564–570. <https://doi.org/10.1038/sc.2013.34>
- Manzar, M. D., BaHammam, A. S., Hameed, U. A., Spence, D. W., Pandi-Perumal, S. R., Moscovitch, A., & Streiner, D. L. (2018). Dimensionality of the Pittsburgh Sleep Quality Index: A systematic review. In *Health and Quality of Life Outcomes* (Roč. 16, Číslo 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0915-x>
- Mao, Y., Raju, G., & Zabidi, M. A. (2023). Association Between Occupational Stress and Sleep Quality: A Systematic Review. In *Nature and Science of Sleep* (Roč. 15, s. 931–947). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/NSS.S431442>

- Matsumoto, T., & Chin, K. (2019). Prevalence of sleep disturbances: Sleep disordered breathing, short sleep duration, and non-restorative sleep. *Respiratory Investigation*, *57*(3), 227–237. <https://doi.org/10.1016/j.resinv.2019.01.008>
- Mehta, S., Orenczuk, S., Hansen, K. T., Aubut, J.-A. L., Hitzig, S. L., Legassic, M., & Teasell, R. W. (2011). An evidence-based review of the effectiveness of cognitive behavioral therapy for psychosocial issues post-spinal cord injury. *Rehabilitation Psychology*, *56*(1), 15–25. <https://doi.org/10.1037/a0022743>
- Mello, M. T. de, Lauro, F. A. A., Silva, A. C., & Tufik, S. (1996). Incidence of periodic leg movements and of the restless legs syndrome during sleep following acute physical activity in spinal cord injury subjects. *Spinal Cord*, *34*(5), 294–296. <https://doi.org/10.1038/sc.1996.53>
- Miletínová, E., & Bušková, J. (2021). Functions of Sleep. *Physiological Research*, *70*(2), 177–182. <https://doi.org/10.33549/physiolres.934470>
- Murphy, C. J., Hartescu, I., Roberts, I. E., Leicht, C. A., & Goosey-Tolfrey, V. L. (2021). Sleep Characteristics of Highly Trained Wheelchair Rugby Athletes With and Without a Cervical Spinal Cord Injury During the Competitive Season. *Frontiers in Sports and Active Living*, *3*. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.643233>
- Nakao, M. (2010). Work-related stress and psychosomatic medicine. *BioPsychoSocial Medicine*, *4*(1), 4. <https://doi.org/10.1186/1751-0759-4-4>
- Norrbrink Budh, C., Hultling, C., & Lundeberg, T. (2005). Quality of sleep in individuals with spinal cord injury: A comparison between patients with and without pain. *Spinal Cord*, *43*(2), 85–95. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101680>
- Norrbrink Budh, C., Kowalski, J., & Lundeberg, T. (2006). A comprehensive pain management programme comprising educational, cognitive and behavioural interventions for neuropathic pain following spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*, *38*(3), 172–180. <https://doi.org/10.1080/16501970500476258>
- Onate-Figuérez, A., Avendaño-Coy, J., Fernández-Canosa, S., Soto-León, V., López-Molina, M. I., & Oliviero, A. (2023). Factors Associated With Fatigue in People With Spinal Cord Injury: A Systematic Review and Meta-analysis. In *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* (Roč. 104, Číslo 1, s. 132–142). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.07.017>
- Partinen, M., & Gislason, T. (1995). Basic Nordic Sleep Questionnaire (BNSQ): a quantitated measure of subjective sleep complaints. *Journal of Sleep Research*, *4*(1), 150–155.

- Patel, A. K., Reddy, V., Shumway, K. R., & Araujo, J. F. (2024). *Physiology, Sleep Stages*.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30252388/>
- Phipps-Nelson, J., Redman, J. R., Schlangen, L. J. M., & Rajaratnam, S. M. W. (2009). BLUE LIGHT Exposure Reduces Objective Measures of Sleepiness during Prolonged Nighttime Performance Testing. *Chronobiology International*, 26(5), 891–912.  
<https://doi.org/10.1080/07420520903044364>
- Pretl, M. (2021). Diagnosing major sleep disorders. *Psychiatrie pro praxi*, 22(1), e25–e37.  
<https://doi.org/10.36290/psy.2021.013>
- Proserpio, P., Lanza, A., Sambusida, K., Fratticci, L., Frigerio, P., Sommariva, M., Stagni, E. G., Redaelli, T., De Carli, F., & Nobili, L. (2015). Sleep apnea and periodic leg movements in the first year after spinal cord injury. *Sleep Medicine*, 16(1), 59–66.  
<https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.07.019>
- Qaseem, A., Kansagara, D., Forcica, M. A., Cooke, M., & Denberg, T. D. (2016). Management of Chronic Insomnia Disorder in Adults: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 165(2), 125.  
<https://doi.org/10.7326/M15-2175>
- Rundo, J. V., & Downey, R. (2019). Polysomnography. In *Handbook of Clinical Neurology* (Roč. 160, s. 381–392). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64032-1.00025-4>
- 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>
- Sampathkumar, H., DiTommaso, C., Holcomb, E., & Tallavajhula, S. (2018). Assessment of sleep after traumatic brain injury (TBI). *NeuroRehabilitation*, 43(3), 267–276.  
<https://doi.org/10.3233/NRE-182485>
- Sankari, A., Badr, M. S., Martin, J. L., Ayas, N. T., & Berlowitz, D. J. (2019). Impact of spinal cord injury on sleep: Current perspectives. In *Nature and Science of Sleep* (Roč. 11, s. 219–229). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/NSS.S197375>
- Sanz-Milone, V., Narciso, F. V., Da Silva, A., Misuta, M., De Mello, M. T., & Esteves, A. M. (2021). Sleep of Wheelchair Rugby Athletes: Training, Rest and Competition. *International Journal of Sports Medicine*, 42(2), 169–174. <https://doi.org/10.1055/a-1192-5845>

- Shafazand, S., Anderson, K. D., & Nash, M. S. (2019). Sleep complaints and sleep quality in spinal cord injury: A web-based survey. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *15*(5), 719–724. <https://doi.org/10.5664/jcsm.7760>
- Scheer, F. A. J. L., Zeitzer, J. M., Ayas, N. T., Brown, R., Czeisler, C. A., & Shea, S. A. (2006). Reduced sleep efficiency in cervical spinal cord injury; association with abolished night time melatonin secretion. *Spinal Cord*, *44*(2), 78–81. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101784>
- Schembri, R., Spong, J., Graco, M., & Berlowitz, David. J. (2017). Neuropsychological Function in Patients With Acute Tetraplegia and Sleep Disordered Breathing. *Sleep*, *40*(2). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsw037>
- Siddall, P. J., McClelland, J. M., Rutkowski, S. B., & Cousins, M. J. (2003). A longitudinal study of the prevalence and characteristics of pain in the first 5 years following spinal cord injury. *Pain*, 249–257. <https://doi.org/10.1016/S0>
- Solstrand Dahlberg, L., Becerra, L., Borsook, D., & Linnman, C. (2018). Brain changes after spinal cord injury, a quantitative meta-analysis and review. In *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* (Roč. 90, s. 272–293). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.04.018>
- 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>
- Suh, S., Cho, N., & Zhang, J. (2018). Sex Differences in Insomnia: from Epidemiology and Etiology to Intervention. *Current Psychiatry Reports*, *20*(9), 69. <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0940-9>
- Telles, S. C. L., Alves, R. C., & Chadi, G. (2011). Periodic limb movements during sleep and restless legs syndrome in patients with ASIA A spinal cord injury. *Journal of the Neurological Sciences*, *303*(1–2), 119–123. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2010.12.019>
- Terson de Paleville, D. G. L., McKay, W. B., Folz, R. J., & Ovechkin, A. V. (2011). Respiratory Motor Control Disrupted by Spinal Cord Injury: Mechanisms, Evaluation, and Restoration. *Translational Stroke Research*, *2*(4), 463–473. <https://doi.org/10.1007/s12975-011-0114-0>
- van Kralingen, K. W., Ivanyi, B., van Keimpema, A. R. J., Venmans, B. J. W., de Visser, M., & Postmus, P. E. (1996). Sleep complaints in postpolio syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *77*(6), 609–611. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(96\)90304-4](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(96)90304-4)

- Verheggen, R. J. H. M., Jones, H., Nyakayiru, J., Thompson, A., Groothuis, J. T., Atkinson, G., Hopman, M. T. E., & Thijssen, D. H. J. (2012). Complete absence of evening melatonin increase in tetraplegics. *The FASEB Journal*, *26*(7), 3059–3064. <https://doi.org/10.1096/fj.12-205401>
- Viola-Saltzman, M., & Watson, N. F. (2012). Traumatic Brain Injury and Sleep Disorders. *Neurologic Clinics*, *30*(4), 1299–1312. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2012.08.008>
- Widerström-Noga, E. G., Felipe-Cuervo, E., & Yezierski, R. P. (2001). Chronic pain after spinal injury: Interference with sleep and daily activities. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *82*(11), 1571–1577. <https://doi.org/10.1053/apmr.2001.26068>
- Won, C. H. J., Li, K. K., & Guilleminault, C. (2008). Surgical Treatment of Obstructive Sleep Apnea: Upper Airway and Maxillomandibular Surgery. *Proceedings of the American Thoracic Society*, *5*(2), 193–199. <https://doi.org/10.1513/pats.200708-121MG>

## 11 SEZNAM ZKRATEK

ADL	Activities of Daily Living
AHI	Apnea-Hypopnea Index
AIS	ASIA Impairment Scale
ANS	autonomní nervový systém
BNSQ	Basic Nordic Sleep Questionnaire
CMP	centrální mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
CPAP	Continuos positive airway pressure
CSA	Central Sleep Apnea
EEG	elektroencefalogram
EMG	elektromyogram
EOG	elektro-okulogram
ESS	Epwort Sleepiness Scale
ISI	Insomnia Severity Index
IRLSS	International Restless Leg Syndrome Severity Scale
KBT	Kognitivně behaviorální terapie
KS	Kontrolní soubor
NREM	Non-Rapid Eye Movement
ODI	index desaturací
OSA	Obstructive Sleep Apnea
PLM	Periodic Leg Movement
PSG	polysomnografie
PSQI	Pittsburg Sleep Quality Index
REM	Rapid Eye Movement
RDI	Respiratory Disturbance Index
RLS	Restless Leg Syndrome
SaO <sub>2</sub>	saturace hemoglobinu kyslíkem
SCI	Spinal Cord Injury
SDB	Sleep-Disordered Breathing
SE	Sleep Efficiency
SPT	Sleep Period Time

Sub.SL	Subjective Sleep Length
Sub.SQ	Subjective Sleep Quality
TiB	Time in Bed
VS	Výzkumný soubor

## 12 PŘÍLOHY

### 12.1 Vyjádření etické komise FTK UP



Fakulta  
tělesné kultury

Genius loci

#### 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 26.9.2022 byl projekt diplomové práce

Autoři /hlavní řešitelé/: **Bc. Eliška Zemanová**  
**Bc. Kristína Jirousová**

s názvem **Objektivní hodnocení kvality a délky spánku mužů a žen se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **69/2022**

dne: **31.10. 2022**

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

**Řešitelky projektu splnily 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



## 12.2 Vzor informovaného souhlasu

### Informovaný souhlas

**Název studie (projektu):**

Objektivní hodnocení kvality a délky spánku žen 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. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
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 např. fyzioterapeuta pověřeného touto studií:

Datum:

Datum:

## 12.3 Vyjádření etické komise Centra Paraple

### Zápis z jednání Etické komise Centra Paraple, o.p.s.

- datum jednání  
16. 11. 2022
- místo jednání  
Centrum Paraple, o.p.s., Ovčáráská 471/1b, 108 00 Praha 10

- seznam přítomných členů  
Mgr. Lenka Honzátková, Bc. Barbora Rusínová, Mgr. Petra Laštůvková, Bc. Ivana Kučerová,  
Mgr. Tereza Němečková, Mgr. Jana Ambrožová, David Sellner, Bc. Tereza Havierníková

- název projektu a jméno předkladatele

**Objektivní hodnocení kvality a délky spánku mužů a žen se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení, Bc. Kristína Jirousová, FTK UP v Olomouci**

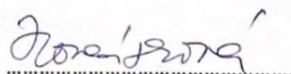
- záznam stanoviska včetně způsobu, jakým bylo stanovisko přijato

jednomyslný souhlas

- záznam o oznámení možnosti střetu zájmů:

bez střetu zájmů

- podpis předsedy komise:



Mgr. Lenka Honzátková

Centrum Paraple, o.p.s.  
Ovčáráská 471/1b  
108 00 Praha 10 - Malešice  
telefon: 274 771 478  
e-mail: paraple@paraple.cz

Registrace u Městského soudu v Praze,  
oddíl O, vložka 746  
IČ: 24727211  
DIČ: CZ24727211  
datová schránka: ha4c72p

Číslo účtu veřejné sbírky:  
932 932 932/0300  
Číslo běžného účtu:  
239 586 242/0300



Pomáháme  
najít cestu dál

## Stanovisko Etické komise Centra Paraple, o.p.s.

- datum jednání komise:

16. 11. 2022

- účast členů komise na jednání:

Mgr. Lenka Honzátková, Bc. Barbora Rusínová, Mgr. Petra Laštůvková, Bc. Ivana Kučerová,  
Mgr. Jana Ambrožová, David Sellner

- identifikační údaje:

**Objektivní hodnocení kvality a délky spánku mužů a žen se spinální lézí v adaptačním stádiu postižení, Bc. Kristína Jirousová, FTK UP v Olomouci**

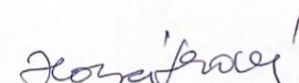
- vyjádření komise a stanovisko:

jednomyslný souhlas

**Etická komise Centra Paraple, o.p.s. zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směnicemi pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky. Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise Centra Paraple, o.p.s.**

Předkládaný projekt byl schválen Etickou komisí Centra Paraple, o.p.s.

V Praze dne 16. 11. 2022

  
podpis předsedkyně EK CP

Centrum Paraple, o.p.s.  
Ovčácká 471/1b  
108 00 Praha 10 - Malesice  
telefon: 274 771 478  
e-mail: paraple@paraple.cz

Registrace u Městského soudu v Praze,  
oddíl O, vložka 746  
IČ: 24727211  
DIČ: CZ24727211  
datově schránka: ha4c72p

Číslo účtu veřejné sbírky:  
932 932 932/0300  
Číslo běžného účtu:  
239 586 242/0300



Pomáháme  
najít cestu dál

## 12.4 PSQI dotazník

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 ulehl(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 nejvhodnější 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 \_\_\_\_\_ Tříkrát 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 \_\_\_\_\_ Tříkrát 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 \_\_\_\_\_ Tříkrát 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 vícekrát 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 vícekrát 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 vícekrát 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 vícekrát 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 vícekrát 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 vícekrát 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 vícekrát 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](mailto:PROinformation@mapi-trust.org) – Internet: [www.proqolid.org](http://www.proqolid.org))

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