

UNIVERZITA KARLOVA

Filozofická fakulta

Katedra psychologie



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. et Bc. Kristýna Černá

Spánek a snění pacientů v intenzivní péči

Sleep and dreaming of a patients in intensive care

Praha 2021

Vedoucí práce: PhDr. Jana Woleská, Ph.D

Konzultanti práce: MUDr. Jan Beroušek

doc. PhDr. MUDr. Mgr. Radvan Bahbouh, Ph.D.

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala mé vedoucí práce PhDr. Janě Woleské, Ph.D. za velkou ochotu při sběru dat na KARIM FN Motol. Na oddělení bylo potřeba vstávat každý den velmi brzy ráno a účastnit se společně sběru dat, který se mnou paní doktorka po celou dobu ochotně absolvovala. Děkuji také za cenné rady při psaní práce, intenzivní vedení, rychlé reakce a dostupnost, za podporu, nové nápady a velmi laskavý přístup. Děkuji vedoucímu lékaři lůžkové části pro dospělé KARIM FN Motol MUDr. Janu Berouškovi za cenné konzultace, rady, a především umožnění uskutečnění výzkumu na oddělení. Děkuji Bc. Martinu Nejedlému za cenné rady, nápady, podporu, intenzivní konzultace k tématu a aktivní pomoc při analýze dat. Děkuji doc. PhDr. MUDr. Mgr. Radvanu Bahbouhovi, Ph.D., za cenné rady a ochotu stát se konzultantem mé práce. Děkuji doc. MUDr. Tomáši Vymazalovi, Ph.D., MHA, za umožnění sběru dat na oddělení lůžkové části pro dospělé KARIM. Děkuji všem lékařům a sestřám na KARIM, kteří vedle své velmi náročné práce podpořili můj výzkum. Děkuji zejména svým skvělým rodičům a sestře za neustálou a laskavou podporu, díky které mám pořád chuť do nemalých výzev.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval/a samostatně, že jsem řádně citoval/a všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 25. 7. 2021

.....
Kristýna Černá

Abstrakt

S pokrokem intenzivní medicíny je za posledních deset let zaznamenáno stále více pacientů/klientů, kteří přežili kritické onemocnění. Hospitalizace v intenzivní péči je velkou zátěží pro pacienta/klienta na somatopsychické rovině. Jedním z hlavních aspektů jeho negativního prožívání je kvalita spánku, která je subjektivně vnímána jako nízká. Práce shrnuje poznatky současného výzkumu, který se zabývá hledáním příčin špatné kvality spánku na odděleních intenzivní péče. Poskytuje podrobný přehled environmentálních a fyziologických faktorů, které se špatnou kvalitou spánku souvisejí. Obsahuje souhrnné informace o popisu a vybavování snů. Výzkum diplomové práce se zabývá hledáním faktorů, které predikují špatnou kvalitu spánku a také faktorů, které predikují, zda si pacient/klient vybaví sen, který se mu zdál. V rámci našeho výzkumu byla provedena explorativní pilotní studie. Závěrem analýzy byl nález zhoršené kvality spánku při vnímaném tepelném diskomfortu. Pozorovali jsme také trend zhoršené kvality spánku při připojení na umělou plicní ventilaci, avšak pouze za předpokladu, že pacient nedostal sedaci. Výsledkem výzkumu jsou návazné výzkumné hypotézy, které budou zkoumány v budoucím výzkumu. Práce přispívá k široké výzkumné oblasti, která si v dlouhodobém rámci klade za cíl nalézt intervence, jež významně přispívají ke zlepšení kvality spánku a tím i prožívání hospitalizace v intenzivní péči.

Klíčová slova

spánek, intenzivní péče, sen, RCSQ

Abstract

With the progress of the intense medicine, over the past ten years there has been documented more and more patients/clients who have survived a critical illness. Intensive care unit admission is a great source of somatopsychological burden to the patient/client. One of the main aspects of the negative experience is a quality of sleep which is subjectively perceived as low. This master thesis summarizes the knowledge of a current research which is dealing with the causes of poor sleep quality on the intensive care department. It offers a detailed overview of environmental and physiological factors which are related to the poor quality of sleep. It contains summary information of the description and recalling dreams. The research of the master thesis is handling searching for factors which predict the poor quality of sleep, and also the factors which predict if a patient/client will recall the dream which they were having. Within our research we executed an exploratory pilot study. In conclusion of the analysis there was a discovery of a deteriorative sleep quality by perceiving heat discomfort. We were also observing the trend of a deteriorative sleep quality by the connection to the mechanical ventilation, but only when not provided sedation. The result of the research are follow-up research hypothesis which will be investigated in a future research. The master thesis contributes to a wide research field which aims to find interventions in the long term which significantly contribute to the improvement of sleep quality and thus the experience of in intensive care admission.

Keywords

sleep, intensive care, dream, RCSQ

Obsah

Úvod	8
Literárně přehledová část.....	10
1. Intenzivní medicína a oddělení intenzivní péče	10
1.2 Prožívání hospitalizace v intenzivní péči.....	11
2. Charakteristika spánku	14
2.1 NREM spánek.....	14
2.2 REM spánek.....	14
2.3 Spánek zdravého dospělého jedince	15
3. Spánek pacientů v intenzivní péči	17
3.1 Metody měření spánku v intenzivní péči	17
3.1.1 Objektivní nástroje měření spánku.....	17
3.1.2 Subjektivní nástroje měření spánku	18
3.2 Charakteristika spánku v intenzivní péči	20
3.3 Faktory narušující spánek	22
3.3.1 Environmentální faktory	22
3.3.2 Fyziologické faktory	26
4. Snění	30
4.1. Sen a zdravý snový obsah.....	30
4.2. Obsah snů v intenzivní péči	30
4.2 Podpůrné faktory snění a nočních můr	32
Výzkumná část	35
5. Výzkumný problém, cíle výzkumu a hypotézy nebo výzkumné otázky.....	35
6. Design výzkumného projektu.....	36
6.1 Metody získávání dat	37
6.2 Výzkumný soubor.....	39
6.3 Metody zpracování a analýzy dat	39
6.4 Etika výzkumu	39
7. Postup a výsledky statistické analýzy dat.....	41
7.1 Explorace	41

7.2 Modelování kvality spánku.....	41
7.2.1 Selekcce modelu	41
7.2.2 Závěr analýzy	47
7.3 Modelování výbavnosti snů	48
7.3.1 Selekcce modelu	48
7.3.2 Závěr analýzy	54
7.4. Výsledné hypotézy.....	55
8. Diskuse	56
Závěr.....	61
Seznam použité literatury	64
Seznam grafů	72
Seznam tabulek.....	73
Seznam zkratek.....	74

Úvod

Pacient/klient hospitalizovaný v intenzivní péči čelí silnému somatopsychickému diskomfortu. Jedním z hlavních aspektů negativního prožívání je jeho kvalita spánku, která je subjektivně vnímána jako nízká. Je otázkou současného výzkumu mapovat příčiny spánkových poruch v prostředí intenzivní medicíny a přispět tak ke zlepšení prožívání hospitalizace pacientů v závažném somatickém stavu.

V intenzivní péči jsou hospitalizováni pacienti s potenciálním nebo již probíhajícím selháním jednoho či více orgánů. V českých fakultních nemocnicích je často intenzivní péče III. stupně situována na klinikách anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (KARIM). S neustále se zlepšujícími možnostmi intenzivní medicíny přibývá pacientů/klientů přeživších kritické stavy. U třetiny propuštěných pacientů se tak může následně rozvinout psychická, kognitivní a fyziologická patologie (Lee et al., 2020).

Spánek hraje zásadní roli při zotavení z nemoci u všech živých organismů. Spánková deprivace naopak přispívá k molekulárním, imunitním a nervovým změnám, které se podílejí na vývoji onemocnění (Luyster et al., 2012). V práci jsou zřehledněny spánkové fáze a popsán spánek zdravého dospělého jedince (Carskadon & Dement, 2017).

Hospitalizovaní pacienti/klienti v intenzivní péči vykazují objektivně abnormální spánkovou architekturu a subjektivní kvalita spánku je jimi všeobecně vnímána jako zhoršená. Výzkum posledních let se snaží komplexně popsat environmentální a fyziologické faktory, které hrají významnou roli v narušení spánku (Dorsch et al., 2019). V naší práci jsou zřehledněny především hluk, světlo, umělá plicní ventilace, ošetrovatelská péče, návštěva, vlhkost, teplota, medikace, bolest a závažnost onemocnění.

Obsah snů v intenzivní péči prozatím nebyl kvantifikován a jeví se jako abnormální. Sny s negativním obsahem se vyskytují významně více. Snění je v intenzivní péči často zkoumáno společně s nereálnými zážitky, jejichž prožívání při hospitalizaci může přispět k rozvoji specifické psychopatologie po propuštění z nemocnice (Jones et al., 2001). V práci jsou shrnuty a porovnány různé studie, které se zabývají vybavenými sny. Nejnovější výzkum směřuje ke zkoumání jednotlivých prediktorů nočních mūr (Samuelson, 2011).

Naše práce zahrnuje kvantitativní výzkum obsahující dva odlišné statistické modely se smíšeným efektem. První z nich modeluje kvalitu spánku, přičemž cílem bylo nalézt proměnné, které mají významný efekt na vnímanou kvalitu spánku. Druhý z nich modeluje výbavnost snů. V tomto případě jsme hledali proměnné, které mají významný efekt na to, zda si pacient/klient vybaví, že se mu něco zdálo.

V práci je literatura citována podle citační normy APA (2010).

LITERÁRNĚ PŘEHLEDOVÁ ČÁST

1. Intenzivní medicína a oddělení intenzivní péče

Intenzivní péče (IP) je nejen ve světě, ale i u nás mladým oborem, který podléhá neustálému vývoji. První anesteziologické oddělení v tehdejší Československu vzniklo v roce 1948 v nynější Ústřední vojenské nemocnici (Vojenská fakultní nemocnice Praha 6). Novým krokem k vylepšení IP bylo následování skandinávského modelu, což znamenalo soustředit pacienty vyžadujících umělou plicní ventilaci (UPV) a IP. Realizace tohoto nápadu vznikla v roce 1965 v Nemocnici Na Františku. Toto oddělení vedla řadu let prim. MUDr. J. Drábková, CSc. (Bartůněk et al., 2016).

Po roce 1974 je na poli IP zaznamenán přímo raketový nástup v oboru IP, který dosahuje k roku 1994 vysoké úrovně, a to především svou adaptací na nové poměry i ve statistickém vykazování a jeho pevném umístěním v klinické medicíně. V odborných činnostech i výsledcích jsou údaje srovnatelné se zahraničím. V IP přibývá seniorů a zastoupení pacientů/klientů připojených na UPV po dobu delší než 24 hodin. Je registrován také nárůst počtu lůžek a příjmů pacientů závislých na ventilaci, kteří jsou odkázáni na navazující následnou péči na oddělení dlouhodobé intenzivní péče a oddělení dlouhodobé intenzivní ošetrovatelské péče (Drábková, 2012).

Dlouholetým vývojem si prošlo i vzdělávání zdravotnického personálu, které se u nás formovalo již od roku 1960. Až v roce 2006 byl v České republice poprvé akreditován program pro sestry v IP. Díky více než padesátiletému vzdělávání sester specialistek v oboru přineslo výborné výsledky. České sestry tak patří v oblasti anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče ke světovým špičkám (Bartůněk et al., 2016).

Intenzivní medicína (IM) je obor zabývající se problematikou stavů spojených s život ohrožujícím onemocněním či poruchou (Zadák et al., 2017). Pro takový stav pacienta je užíván termín kriticky nemocný (Ševčík et al., 2000).

Pracoviště IM, v zahraničí literatuře nejčastěji označován pod termínem *intensive care unit*, jsou určena nemocným s potenciálním nebo již probíhajícím selháním jednoho či více orgánů. Poskytují možnosti diagnózy, prevence a léčby multiorgánového selhání (Ševčík et al., 2000).

Ve většině zdravotnických systémů různých států se podle rozsahu a možností poskytované péče dělí jednotky IP do třech následujících stupňů (Zadák et al., 2017):

- *IP I. stupně (nižší)*, které zahrnuje zvýšenou sesterskou péči, možnost okamžité

resuscitace a možnost krátkodobé ventilace (do 24 hodin).

- *IP II. stupně (vyšší)*, kde je poskytnuto základní a invazivní monitorování, měření srdečního výdeje a případně dlouhodobá UPV. Chybí speciální metody invazivního sledování. Neposkytuje komplexní léčebnou péči o pacienty s multiorgánovou dysfunkcí.
- *IP III. stupně* zajišťuje intenzivní péči se zvláštním zaměřením na kritické stavy různé etiologie. Jednotka tohoto typu je zajištěna specialisty z oblasti intenzivní medicíny, kteří jsou zde dostupní 24 hodin. Také speciální sesterskou péči a potřebným personálem pro nutriční a rehabilitační péči. Je zde zajištěná rychlá dostupnost širokého spektra specialistů medicínských disciplín. Na takových jednotkách je přítomen personál v přípravě na specializaci v IM, společně s vědeckými a výzkumnými pracovníky. Poměr počtu sester k počtu nemocných by měl být 1:1 nebo vyšší (Ševčík et al., 2000).

Pro velké oblastní nemocnice a nemocnice univerzitního typu je nezbytné rozdělení jednotek IP na specializované jednotky podle oboru (Zadák et al., 2017). V českých fakultních nemocnicích je především IP III. stupně situována na *klinikách anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny* (KARIM). Tato specializovaná pracoviště dokážou zajistit všechny stupně intenzivní a resuscitační péče o nemocné v kritickém stavu. Zajišťuje nezbytnou podporu orgánových funkcí zahrnujících mimotělní plicní a oběhovou podporu. KARIM 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy při Fakultní nemocnici v Motole, kde je prováděn náš následný výzkum, zajišťuje anesteziologickou a léčebnou péči v celém spektru výkonů a diagnóz v dospělé i dětské intenzivní medicíně včetně těch nejzávažnějších stavů. Zároveň se v současné době jedná o největší KARIM v rámci ČR. Klinika zajišťuje anesteziologickou péči pro dětské Kardiocentrum, provoz na pooperačním oddělení Kardiocentra pro dospělé a intenzivní spolupráci na celonárodním programu transplantace plic u dospělých a dětských pacientů.

1.2 Prožívání hospitalizace v intenzivní péči

Neustále se zlepšující podmínky a možnosti IM mají za následek zvyšující se počet přeživších pacientů/klientů IP. V posledních letech bylo zjištěno, že přežití a propuštění z IP může mít negativní dopad na fyzické a duševní zdraví propuštěného pacienta/klienta a případně negativní dopad na duševního zdraví členů jeho blízké rodiny. V roce 2010 byl v rámci zvýšení povědomí o postižení těchto pacientů/klientů zaveden pojem *post intensive care syndrome* (PICS), českém překladu Syndrom po intenzivní péči (Needham et al., 2012). Jednotný termín popisuje poškození jedince v jedné nebo více ze složek fyzického, kognitivního nebo duševního zdraví. Podmínkou pro označení termínem je nástup problému

po kritické nemoci, přetrvávající po propuštění z IP. Stále zde chybí základní platforma výzkumu, která by komplexně popisovala poškození pacientů/klientů po propuštění z IP. Při hospitalizaci dochází ke společným patologickým mechanismům, které jsou sdílené napříč kritickými nemocemi a které mohou vést k následnému poškození (Needham et al., 2012). Mezi ně patří především hypoxie, hypotenze, zánět, dysregulace glukózy, katabolismus a výživové nedostatky. Specifické jsou také potenciálně invazivní ošetrovací procesy, které se mohou podílet na následném poškození zdraví. Mezi ně patří zejména endotracheální intubace, imobilizace, časté užívání benzodiazepinů, užívání sedativ, fyzická omezení a významné narušení cyklu spánku a bdění (Needham et al., 2012).

V roce 2018 byla provedena kohortová studie, kde bylo dotazováno 162 probandů, kteří přežili kritické onemocnění. Byli tázáni na jejich kvalitu života šest měsíců po propuštění z IP, která byla následně porovnávána s kvalitou života jeden měsíc před hospitalizací v IP. Ve výsledcích bylo reportováno, že 33 % pacientů mělo po šesti měsících po propuštění z IP lepší kvalitu života, u 33 % pacientů v jejich kvalitě života před a po nebyl rozdíl, 34 % reportovalo naopak horší kvalitu života. Významnými faktory, které hrály zásadní roli v jejím zlepšení, byly nenarušené kognitivní schopnosti a možnost vrátit se k oblíbeným činnostem, které člověk rád vykonával před hospitalizací. Významnými faktory stejné kvality života byly opět nenarušené kognitivní schopnosti a možnost žít na svém původním místě jako před hospitalizací. Pokud tomu tak nebylo, byly tyto položky ukazatelem snížené kvality života. Významným výsledkem studie je, že pacienti/klienti propuštění z IP měli stejnou pravděpodobnost k tomu, aby jejich život byl po propuštění kvalitnější, stejně kvalitní nebo horší. Skupiny se od sebe nelišily. Každý propuštěný pacient/klient má tedy stejnou šanci, že jeho kvalita života bude lepší, horší nebo stejná. Zhoršení kvality života tak nastane u jedné třetiny propuštěných pacientů (Detsky et al., 2018).

Cílem současného výzkumu, který se v posledních letech zabývá oblastí prožívání hospitalizace, je identifikovat faktory, které významně souvisejí s PICS ve všech jeho konkrétních oblastech. Prostřednictvím následné eliminace rizikových faktorů by pak hypoteticky bylo možné eliminovat také rozvoj PICS. Takovou studii je nedávno publikovaná metaanalýza, kde bylo analyzováno a porovnáno 89 výzkumů. Mezi nimi bylo 33 studií reportujících duševní zdraví, 15 studií kognitivní poškození, 32 studií následné fyzické poškození a zbývající studie smíšené. Metaanalýza spolehlivě shrnuje výzkumy, které se zabývaly tématem od doby, kdy PICS vstupuje jako termín do literatury a povědomí vědecké a klinické populace odborníků IP. Celkem bylo nalezeno 60 rizikových faktorů. Z toho 33 osobnostních a 27 souvisejících bezprostředně s prostředím IP. PICS v oblasti

duševního zdraví se týká rozvoje následné konkrétní psychopatologie jako je úzkost, deprese a posttraumatický stresový syndrom (PTSD) (je nezbytné podotknout, že výzkum byl prováděn v Jižní Koreji, podle Mezinárodní klasifikace nemocí se v našich podmínkách pro tyto situace používá diagnóza porucha přizpůsobení, pokud se nejedná o hromadné neštěstí, znásilnění nebo vraždu, v textu je dále uváděn PTSD, neboť informace jsou přejaté z dostupných zahraničních zdrojů). Pro každou zvlášť byly nalezeny rizikové faktory. S úzkostí významně souvisely: negativní zážitky z IP a starší věk, s depresí: ženské pohlaví a starší věk, s PTSD: negativní zážitky z IP, předchozí psychické problémy a vysoká závažnost onemocnění. Přičemž negativní zážitky z IP jsou specifikovány jako snížené povědomí o vlastním okolí, děsivé zážitky a problémy související s nespokojeností péče (Lee et al., 2020).

Jediným signifikantním faktorem kognitivního poškození byl výskyt deliria. Mezi významné rizikové faktory tělesného postižení patřil vyšší věk, ženské pohlaví a vysoká závažnost onemocnění (Lee et al., 2020). Otázkou dalšího výzkumu by mohla být klinická příprava skórovacích systémů a případně navržení preventivní psychologické a jiné podpory pacientům/klientům, kterých se rozvoj PICS v konkrétních oblastech na základě predikce rizikových faktorů týká.

2. Charakteristika spánku

Spánek je složitý biologicko-behaviorální proces, který lze charakterizovat ve vícero dimenzích. Pokud vybereme a vezmeme v úvahu behaviorální dimenzi, můžeme jej definovat jako přirozený, snadno reverzibilní periodický stav, který je charakterizován absencí bdělosti a ztrátou vědomí. Je to nepostradatelný proces vyžadovaný všemi živými organismy. Pravidelný spánek po dobu více než sedm hodin každou noc je zásadní pro zdravý život. Spánková deprivace přispívá k několika molekulárním, imunitním a nervovým změnám, které hrají roli ve vývoji onemocnění. Studie prokázaly, že souvisí se zvýšeným rizikem obezity, výskytem kardiovaskulárních onemocnění a vývojem a růstem rakovinných buněk (Luyster et al., 2012). Spánek je obvykle (nikoliv výhradně) doprovázen polohováním vleže, klidným chováním a zavřenýma očima (Carskadon & Dement, 2017).

2.1 NREM spánek

Na základě fyziologických parametrů lze spánek dělit na dvě základní fáze: *rapid eye movement* (REM) a *non rapid eye movement* (NREM). Spánek NREM lze dále rozdělit do tří fází (N1, N2, N3) podle křivky *elektroencefalogramu* (EEG). Z hlediska EEG je vigilita charakterizována beta vlnami (13–30 Hz). Při zklidnění, zavření očí a přípravě na spánek jsou na EEG registrovány alfa vlny (8–13 Hz). N1 je přechodným stavem mezi spánkem a bděním. Ustupují alfa vlny a nastupují théta vlny (4–7 Hz). Na spícím můžeme pozorovat lehké oční pohyby. Nástup N1 na EEG se nemusí shodovat s vnímaným nástupem spánku. To znamená, že spící subjekt může prostřednictvím introspekce reportovat, že ještě nespal. Ve fázi N2 převládají théta vlny a spánek se stále prohlubuje, ustávají oční pohyby a spícího lze snadno probudit běžnými okolními podněty. Druhá fáze je pro EEG charakteristická objevením K – komplexů, často následovanými spánkovými vřeteny. N3 je nejhlubší fáze NREM. Převládají zde delta vlny z více než 20 % (0,5 – 2 Hz). V současné literatuře jsou pod tímto označením sdruženy fáze N3 a N4. Přičemž N4 byla definována výskytem delta vln z více než 50 %. Sdružené N3 se říká také *slow wave sleep* (SWS), v českém překladu pomalovlnný spánek. Pokud chceme v této fázi jedince probudit, pak je třeba silnějších stimulů, než v případě probouzení z N1 nebo N2 (Carskadon & Dement, 2017).

2.2 REM spánek

REM spánek se vyznačuje potlačením svalového tonu tzv. atonie, která je viditelná na *elektromyogramu* (EMG). Pro REM spánek jsou typické rychlé pohyby očí a nepravidelnost dýchacích a srdečních frekvencí, které se v NREM nevyskytují (Siegel,

2017). REM spánek je citlivější na jeho narušení související s teplotou. Savci mají jen minimální schopnost termoregulace během REM. Reakce jako jsou pocení nebo třes zimou v noci jsou spíše omezeny právě na REM spánek. Proto jsou teplotní extrémy problematictější k ránu, kdy má tendenci REM spánek převládat (Carskadon & Dement, 2017).

Při REM také dochází ke zvýšené aktivitě mozku, která má velkou metabolickou spotřebu energie, přičemž neuronová aktivita je stejná nebo dokonce větší než během bdění (Siegel, 2017). Vystává otázka, jaké jsou výhody obrovské energetické nákladnosti tohoto procesu, a proč zůstal evolučně zachován. Jeden z nápadů, kterému se dostalo nejvíce mediální pozornosti, je, že REM hraje zásadní roli v konsolidaci paměti. Důkazy pro tuto hypotézu se však neukázaly jako dostačující. Výsledky raných studií naznačovaly, že deprivace REM zasahuje do procesu konsolidace paměti, následné studie však ukázaly, že se jedná o stres z celkové deprivace REM, než že by nesla význam samotná ztráta REM. Je známo, že některá farmaka na léčbu deprese, jako jsou inhibitory monoaminoxidázy nebo tricyklická antidepresiva, mohou prostřednictvím mechanismu svého působení inhibovat, nebo úplně vyloučit REM. Velké množství lidí užívalo tato antidepresiva často po dobu 10 až 20 let. Neexistuje však zpráva o poškození paměti, která by se objevila v souvislosti s tímto typem léčby. Nakonec bylo přijato, že spánek nemá vliv na konsolidaci deklarativní paměti, je zde však ponechána možnost, že hraje roli v konsolidaci procedurální paměti (Siegel, 2017).

Ani to však není dostačující hypotéza pro jeho výhodnost, a tedy zachování z hlediska evoluce. Další myšlenkou je tzv. hypotéza stimulace mozku, která říká, že při NREM jsou metabolické procesy zpomalené do takové míry, že spící jedinec by nebyl schopen dost rychle a aktivně reagovat na případného predátora. Tato hypotéza by vysvětlovala, proč fáze REM následuje po NREM a proč se zvyšuje její podíl, když se vlastní doba spánku blíží ke konci. Jasný význam REM však zůstává otázkou obzvláště ve spojitosti s tzv. *REM rebound fenoménem* (Siegel, 2017). Ten říká, že pokud je REM spánek uměle přerušován (například prostřednictvím léčiv, které potlačují REM), při navrácení do normálního stavu nastává až 300 % nárůst doby v REM po návratu do normálního stavu (Figueroa-Ramos et al., 2009).

2.3 Spánek zdravého dospělého jedince

Zdravý dospělý člověk spí přibližně 8 hodin. Normální délka spánku je uváděna jako 7-9 hodin. Přesná doba je však u každého individuální, závisící na genetických a volních determinantech (jako je snaha zůstat vzhůru nebo vstát pomocí budíku). Vstup do režimu spánku začíná fází NREM. NREM spánek a REM spánek se střídají s periodou kratší, než

je 90 min. SWS převládá v první třetině noci, zatímco REM v poslední třetině noci. Bdělost ve spánku tvoří méně než 5 % času. NREM spánek představuje 75 % až 80 % spánku, zatímco REM spánek by měl být zastoupený ve 20–25 % celkové doby spánku a dochází k němu prostřednictvím čtyř až šesti samostatných epizod (Carskadon & Dement, 2017).

Spánek začíná fází N1, obvykle trvající jen několik minut. Plynule přechází do fáze N2, která pokračuje přibližně 10 až 25 minut v prvním spánkovém cyklu. Postupně se spánek prohlubuje do fáze N3, která trvá 20 až 40 minut v prvním cyklu spánku u zdravého mladého dospělého jedince. Následně se cyklus vrací zpět do N2 a poté nastupuje REM spánek. Takle posloupnost se opakuje celý spánkový cyklus. NREM se s přibývajícím délkou spánku postupně zkracuje, REM se naopak prodlužuje. Většina N3 se zpravidla vyskytuje v první polovině noci. V druhé polovině je delší REM spánek a může tak následovat bezprostředně po fázi N2 (Carskadon & Dement, 2017).

3. Spánek pacientů v intenzivní péči

3.1 Metody měření spánku v intenzivní péči

Měření spánku na JIP je ve velkém měřítku logisticky velmi náročné, neboť do klasifikace a kvantifikace spánku vstupují faktory jako je medikace, orgánové dysfunkce a závažnost onemocnění. Z tohoto důvodu nemáme metodu, která by byla všeobecně přijímaným zlatým standardem pro měření spánku v IP (Dorsch et al., 2019).

Spánek je měřen ve spánkových parametrech. Těmi jsou především celková doba spánku (TST) určující, jak dlouho subjekt spal, spánková účinnost (SE), která je určena poměrem času stráveného spánkem k času strávenému v posteli, nástup spánku (SL), což je čas, za který subjekt usne, a nakonec probuzení (W), které značí probuzení potom, co subjekt zahájil spánek (Shrivastava et al., 2014).

3.1.1 Objektivní nástroje měření spánku

Polysomnografie (PSG), je zlatým standardem pro měření spánku u nekriticky nemocných pacientů, která využívá EEG, *elektrookulografii* (EOG) a EMG. (Dorsch et al., 2019). V IP je možné použít ji jako objektivní metodu pro měření spánku, je však nezbytné znát její úskalí a případně správně interpretovat abnormální hodnoty, které jsou popsány u měření specificky v IP (viz kapitola 3.2) PSG je v IP všeobecně komplikovaným měřením, neboť je drahé, náročné na pracovní sílu a komplikovaně proveditelné ve velkém měřítku. Alternativa použití pouze EEG na místo komplexního PSG měření se ukázala v rámci prostředí, kde je velká fragmentace spánku, jako nespolehlivá (Dorsch et al., 2019).

Bispektrální index je zařízení používané k měření mozkové aktivity prostřednictvím dvou až čtyř elektrod umístěných na čele, jehož výsledkem je jediné číslo od 0 do 100, vypočítané z analýzy křivek EEG. Používá se především k monitorování hloubky sedace během celkové anestezie, kde hodnota nula udává hluboké kóma, 100 maximální bdělost (Farshidpanah et al., 2017). Dorsch a kol. ve své rešerši shrnují výsledky nedávných studií, které reportují nedostatky použití této metody pro měření spánku v IP. Důvody jsou především překrývající se hodnoty pro různá stadia spánku. A především zavádějící hodnoty zaznamenané u pacientů s traumatickým zraněním mozku, deliriem, demencí a účinkem polyfarmacie (Dorsch et al., 2019). Žádná studie se dosud nepodařilo validovat měření spánku na JIP prostřednictvím BIS s PSG (Farshidpanah et al., 2017).

Aktigrafie je metoda, která využívá informací z pohybového aparátu spícího jedince. Specifické zařízení, které připomíná hodinky, je umístěno na zápěstí. Bylo zjištěno, že aktigrafie nekoreluje dobře s PSG a postrádá dostatečnou specifitu při identifikaci přechodů

mezi fázemi. Aktigrafie diagnostikuje spánek z informace nepohyblivosti končetin, což v IP může nastávat často z různých důvodů v rámci diagnózy (Farshidpanah et al., 2017). Efektivitu metody mohou ovlivnit dále také běžné faktory IP jako je slabost, delirium, rutinní zásahy zaměstnanců, jako je např. otáčení a koupání. U pacientů, kteří užívají sedaci, může aktigrafie přecenit celkovou dobu spánku (TST) nebo účinnost spánku (SE) (Dorsch et al., 2019).

3.1.2 Subjektivní nástroje měření spánku

Jsou takové nástroje, které jsou zaměřené na vlastní vnímanou kvalitou spánku, kterou proband reportuje prostřednictvím dotazníku nebo ukázáním na analogové škále. Všeobecně přijímanou metodou pro měření subjektivní kvality u zdravých subjektů je *Pittsburgh Sleep Quality Index*, který obsahuje devatenáct jednotlivých položek generujících sedm skóre subjektivní kvality spánku. Jedná se konkrétně o čas, za který proband usnul, dobu spánku, obvyklou účinnost spánku, spánkové poruchy, užívání léků na spaní a denní dysfunkce. Skóre u těchto sedmi složek je vyhodnoceno v jedno globální skóre (Buysse et al., 1989). Problémem širokého užití v IP může být především distribuce všem pacientům/klientům, neboť v souvislosti s kritickým stavem nemusejí být schopni dostatečné komunikace a museli by tak být případně ze studie vyřazeni. V rámci kritického stavu to pro pacienta/klienta může být také velmi náročný a vyčerpávající proces. Existují však nástroje, které byly vyvinuté přímo do prostředí IP. Takovými jsou *Richards-Campbell Sleep Questionnaire* (RCSQ), *Sleep in Intensive Care Unit Questionnaire* (SICUQ) a *Verran and Snyder-Holpern Sleep Scale* (VSH).

Při hodnocení pomocí SICUQ proband vybírá mezi čísly 1–10. Skládá se celkem z pěti položek hodnotících kvalitu a dvou položek, které zjišťují, co konkrétně probanda ve spánku subjektivně rušilo. Položky hodnotící kvalitu se tážou konkrétně na hodnocení kvality spánku doma, kvalitu spánku v IP, kvalitu spánku první noc v IP, uprostřed hospitalizace a na konci hospitalizace, výskyt denního spánku, výskyt denního spánku první den v IP, uprostřed hospitalizace a na konci. V následujících již zmíněných položkách probandi hodnotí opět od 1–10, jak moc je při spánku rušily položky nabízené v dotazníku (zvuk, světlo, atd.) Poslední položkou je otázka na rušivý zvuk – v dotazníku jsou nabízené zvukové rušivé faktory a proband opět hodnotí od 1-10 míru rušení nabízeným zvukovým objektem (alarm ventilátoru, alarm monitorování srdce, mluvení, atd.) (Freedman et al., 1999).

RCSQ se skládá z pěti vizuálních analogových stupnic, prostřednictvím kterých proband odpovídá na otázku vyjádřením míry od 0 mm – (špatná kvalita) až 100 mm

(vynikající kvalita). Respondenti umísťujú „X“ libovolně na analogové stupnici, ze které se následně odečte naměřená hodnota. Nakonec jsou všechny tyto hodnoty sečteny a vyhodnocen celkový skór, který je průměrem všech pěti hodnot. Otázky se týkají doby nástupu spánku, míry bdělosti během spánku, doby nástupu spánku potom, co se proband probudil, hloubky spánku a celkové vnímané kvality spánku (Richards et al., 2000). Reliabilita této metody byla ověřována pomocí PSG, přičemž vnitřní konzistence byla 0,90. Studie byla provedena na vzorku 70 bdělých mužích, kteří byli hospitalizovaných v IP a nebyli připojeni na UPV. Data z této studie poskytla podporu pro reliabilitu a validitu využití RCSQ v IP. (Richards et al., 2000).

V případě měření prostřednictvím VSH se opět jedná o 100 mm analogovou stupnici, vizuálně identickou s RCSQ. VSH však obsahuje osm škál, které zahrnují míru probouzení během spánku, pohyby během spánku, celkovou dobu spánku, čas, za který proband usnul, míra nenarušenosti spánku, míra odpočinutí po probuzení, způsob probuzení a subjektivní kvalitu spánku (Buysse et al., 1991).

I přesto, že oba dotazníky využívají jednoduchou vizuální analogovou škálu, jejich spolehlivost může být omezená kvůli zkreslení odpovědí. Chyby mohou nastat zejména zhoršenými kognitivní schopnosti pacienta/klienta nebo také v případě, že je hodnotitel unavený. Nevýhodou RCSQ a VRN je, že neměří denní spánek (Dorsch et al., 2019).

V rámci snahy zabránit zkreslení, které může nastat ze strany pacienta/klienta vystavenému indikaci sedativ nebo prožívání delirického stavu, vyvstal nápad nechat hodnotit RCSQ místo pacientů/klientů jejich zdravotní sestry noční směny. Výzkum si kladl otázku, zda bude v tomto případě skóre stejné, nebo rozdílné. Bylo zjištěno, že odpověď sester se signifikantně liší ve třech z pěti položek, kdy měly u všech tendenci skóre nadhodnocovat. Míra jejich shody byla vyhodnocena jako „mírná“ až „střední“. Výzkum naznačuje, že se nejeví jako zpřesňující nechat hodnotit pacientův/klientův spánek zdravotní sestru (Kamdar et al., 2012).

Metoda byla celkově shledána jako úsporná, rychlá, snadná, nezatěžující jak personál, tak pacienta/klienta. Byla také průkazně hodnocena jako vhodná pro rutinní používání i pro případné pozdější hodnocení kvality spánku po použití intervencí, které byly zavedeny s cílem kvalitu spánku zlepšit (Menear et al., 2017).

Pro zpřehlednění informace, jak vypadají jednotlivé průměry RCSQ, které byly měřeny na různých odděleních v zahraničí, byla vytvořena tabulka (tab.1). Všechny uvedené informace jsou vybrané z komplexního přehledu měření RCSQ v IP podle Kamdara

a kol. (Kamdar et al., 2012).

Zdroj	(Kamdar et al., 2012)	(Richardson et al., 2000)	(Frisk & Nordström, 2003)	(Nicolás et al., 2008)	(Williamson, 1992)	(Li et al., 2011)
Typ jednotky IP	MICU	GICU	SICU	SICU	CSICU	SICU
Průměr RCSQ	57	60	46	51	57	52

Tabulka č.1: Tabulka průměrných hodnot RCSQ¹

3.2 Charakteristika spánku v intenzivní péči

Architektura spánku v intenzivní péči je abnormální a vykazuje specifické charakteristiky. Celková doba spánku je normální, a to mezi 7–9 hodinami (Delaney et al., 2015). Spánek je však vysoce fragmentovaný, což znamená, že pacienti se mohou budít i několikrát za hodinu. Friese, Randall a kol. měřili v roce 2007 počet průměrných probuzení 16 pacientů za jednu hodinu prostřednictvím PSG. Výsledkem bylo průměrných 6,2 probuzení za jednu hodinu (Friese et al., 2007).

Spánek může být charakterizován jako lehký, neboť pacienti v IP spí převážně ve stádiu N1 a N2 (Delaney et al., 2015). Ve srovnání se zdravými kontrolami mají signifikantní zvýšení podílu času stráveného spánkem ve fázích N1 a N2 a snížení podílu času stráveného v SWS a spánku REM (Friese et al., 2007).

V rámci objektivního měření spánku v IP prostřednictvím PSG bylo zjištěno, že pro kvantifikaci spánku je potřeba zavést další dva kvantifikovatelné stavy, specifické pro IP. Z 57 pacientů/klientů u 16 (28 %) nebylo možné rozlišit běžná stadia spánku podle *Rechtschaffen & Kales* skórovacího systému. Probandi byli pacienti/klienti, kteří byli ventilováni buď prostřednictvím neinvazivní plicní ventilace (NIV) nebo při *weaningu* (odvykání) od tlakem podporované ventilace (PSV). Všichni byli bdělí, minimálně posledních 48 hodin bez sedace. Výsledkem studie byla deskripce dvou nových stádií, *atypického spánku* a *patologické bdělosti*, které se mohou vyskytovat specificky během spánku pacientů/klientů v IP (Drouot et al., 2012). Atypický spánek je charakterizován

¹ Tabulka zřehledňuje průměry naměřených skóru RCSQ v mm, na různých zahraničních jednotkách IP, kde byl prováděn výzkum na vnímanou kvalitu spánku prostřednictvím této metody. **MICU** – *medical intensive care unit* (IP pro pacienty, kteří nemají chirurgickou diagnózu) **GICU** – *general intensive care unit* (akutní všeobecná jednotka IP se všemi typy diagnóz) **CSICU** – *cardiac surgery intensive care unit* (kardiochirurgická jednotka IP), **SICU** – *surgical intensive care unit* (chirurgická jednotka IP). Přehled informací byl vybrán a přejet od (Kamdar et al., 2012)

prodlouženým obdobím vysoké amplitudy 50-100 μV , kontinuálně nepravidelnou delta aktivitou bez K-komplexů a spánkových vřeten, bez rychlých pohybů očí a nízkým tonem submentálních svalů. S výjimkou absence K-komplexů a spánkových vřeten připomíná NREM. Patologická bdělost podle kritérií vykazuje znaky bdělosti (udržování submentálního svalového tonu, rychlé pohyby očí), avšak aktivita EEG je pro určení bdělosti nízká, a to kolem nebo pod 6 Hz, ve srovnání s beta vlnami (12–20 Hz) při normální bdělosti a alfa vlnami (8–12 Hz) při usínání. Při pozorování chování pacientů/klientů však vykazují známky bdělosti (Drouot et al., 2012). Ve stejném výzkumu bylo zjištěno, že výskyt deliria po měření PSG byl signifikantně vyšší u pacientů s atypickým spánkem než u pacientů, kteří vykazovali normální obraz EEG (Drouot et al., 2012).

Studie zabývající se vnímanou kvalitou spánku pacientů/klientů hospitalizovaných v IP shrnují, že kvalita spánku je pacienty obecně subjektivně vnímána jako horší (Delaney et al., 2015). Jsou často nespokojeni s tím, že nemohou usnout, spánek vnímají jako lehký a mají zkušenost s častými probouzeními s velkou obtížností poté znovu usnout (Farshidpanah et al., 2017).

V roce 2017 bylo ve Frankstonově nemocnici v Austrálii dotazováno 56 dospělých pacientů/klientů, hospitalizovaných v IP bez připojení na plicní ventilaci, na jejich vnímanou kvalitu spánku. Celkově ji respondenti hodnotili jako významně horší než doma před přijetím na JIP. Avšak je nezbytné podotknout, že v tomto výzkumu byli pacienti zpětně dotazováni na vnímanou kvalitu spánku před hospitalizací. Ukázalo se, že ti, kteří vykazovali už před ní kvalitu zhoršenou, následně se před hospitalizací a při hospitalizaci nelišila (Stewart et al., 2017). V této studii je diskutováno, že významná část pacientů vykazuje sníženou kvalitu spánku již před hospitalizací. Studie zabývající se kvalitou spánku by pak měly zohlednit dopad chronických a akutních onemocnění nebo bolestí na kvalitu spánku ještě před hospitalizací na JIP. Faktory, které sníženou kvalitu ovlivňovaly před hospitalizací, byly bolest, nemoc a úzkosti, u kterých by se dalo předpokládat, že budou lépe zvládnuty v nemocničním nastavení. Je nezbytné podotknout, že hospitalizace v IP může být jedním z několika faktorů, které přispívají k narušenému spánku, nikoliv jasným spouštěčem spánkových poruch (Stewart et al., 2017).

Studie shodně shrnují, že kvalita spánku pacientů/klientů se během jejich hospitalizace nezlepšuje. 40 % až 50 % celkové doby spánku se vyskytuje během dne. Navrácení spánku do původní architektury může trvat až několik dní po převozu pacienta na jiné – všeobecné nemocniční oddělení (Bihari et al., 2012).

V neposlední řadě je spánek v IP specifický častým výskytem deliria, přičemž vztah

mezi spánkovou deprivací a delíriem byl studován po mnoho let. Tento výzkum má však metodologické problémy, které znesnadňují určit jasný vztah mezi zmíněnými jevy. Vystává otázka směru, a sice zda delirium způsobuje spánkovou deprivaci, nebo spánková deprivace významně přispívá k rozvoji deliria. V předešlých studiích bylo zjištěno, že spánková deprivace je výsledkem deliria a v dalších následujících studiích nebyla vyhodnocena spánková deprivace jako rizikový faktor deliria. Bylo však také zjištěno, že pacienti, kteří měli nedostatek spánku měli významně větší pravděpodobnost rozvoje deliria než pacienti bez deprivace. U pacientů s delíriem byla pozorována změna architektury spánku, která se týkala především delší doby nástupu spánku, delší doby nástupu fáze REM, celkově kratší doby REM a méně REM fází (Figueroa-Ramos et al., 2009).

3.3 Faktory narušující spánek

Všechny studie, zabývající se faktory, které podporují narušení spánku, se shodují, že jde o komplexní, a především multifaktoriální záležitost. Do tohoto procesu tak může vstoupit nespočetně faktorů, přičemž každá studie vyhodnocuje a popisuje ty, které se projeví jako nejvýznamnější (Bihari et al., 2012).

Vědci při měření zohledňují, zda se jedná o environmentální faktory, tedy proměnné, které přichází z vnějšího prostředí, jako je např. míra osvětlení a hluku, nebo neenvironmentálních, fyziologických proměnných, které souvisí především se specifickým nastavením vnitřního prostředí, např. s mírou bolesti, medikací nebo závažnosti onemocnění (Bihari et al., 2012).

3.3.1 Environmentální faktory

Hluk

Za nejvýznamnější environmentální faktor, který signifikantně ruší spánek pacientů v IP, byl označen hluk (Stewart et al., 2017). Již v roce 2012 byly porovnávány na škále 1 (neruší mě) až 10 (významně mě ruší) všechny zvuky, které mohou pacienti/klienti v IP slyšet. Z nich signifikantně rušily spánek alarmy intravenózních pump, televize, a telefony (Bihari et al., 2012).

33 % pacientů z celkového počtu 71 hospitalizovaných na JIP v soukromé nemocnici označilo hluk jako nejzávažnější rizikový faktor narušující, vlastní vnímanou kvalitou spánku. Hluk byl na prvním místě všech stresorů v porovnání s jinými i vnitřními fyziologickými stresory, jako jsou například bolest nebo symptomy úzkosti. V tomto výzkumu byla měřena také míra zvuku na oddělení v časech ráno, odpoledne a večer. Výsledky uvádí, že se pohybovala mezi 40–80 dB. Pokyny Světové zdravotnické organizace doporučují maximální míru hlasitosti na 30 dB v noci a 35 dB ve dne. Ve srovnání s těmito

hodnotami byla na tomto konkrétním oddělení hladina hlasitosti dvakrát větší, než jsou doporučené hodnoty (Miranda-Ackerman et al., 2020). V jiném výzkumu byla měřena hlasitost zvuku na šesti různých odděleních IP, jednalo se o průměrnou hodnotu hlasitosti zvuku za 24 hodin, přičemž naměřená hodnota činila 54.0 dB ($\pm 2,4$) (Simons et al., 2018).

Podle zjištění Bihariho a kol. nebyla podpořena hypotéza, že hluk je tím nejrušivějším faktorem pro většinu hospitalizovaných pacientů/klientů, byť je stále jedním z nejdůležitějších stresorů. Takové zjištění je v rozporu s celou řadou literatury, která naznačuje, že hluk je právě tím hlavním faktorem, zodpovědným za narušení spánku. Ve studii je diskutováno, že hluk může způsobit nabuzení, ale nikoliv probuzení vedoucí ke fragmentaci a špatné kvalitě spánku. Vystává teorie, že pacienti, kteří nebyli nikdy plně probuzeni ze spánku, mají možná zkreslenou představu o etiologii rušivých faktorů (Bihari et al., 2012).

Světlo

Dalším diskutovaným faktorem je míra umělého osvětlení, neboť vystavení organismu určité intenzitě světla, je hlavní vnější podnět, který se přímo podílí na míře syntézy melatoninu, jehož specifické hladiny jsou zásadní v řízení vlastního cirkadiálního rytmu. Při vystavení světlu většímu než 100 lux dochází k potlačení sekrece melatoninu (Boivin et al., 1996). Osvětlení je uváděno pacienty jako další z rizikových environmentálních faktorů, které byly reportovány jako rušivé pro vlastní kvalitu spánku (Little et al., 2012; Miranda-Ackerman et al., 2020). Pacienti by v souvislosti s osvětlením uvítali omezení jasných světel, zatahování žaluzií přes noc a celkové tlumení umělého osvětlení (Little et al., 2012).

V roce 2020 byla publikována rozsáhlá rešerše, která shrnuje 41 studií publikujících na téma farmakologických a nefarmakologických intervencí, pomáhajících ke zlepšení spánku v IP. Bylo zde zjištěno, že maska na oči je jedna z těch, které významně pomáhají ke zlepšení jak subjektivní, tak objektivní kvality spánku, ačkoli úroveň důkazů byla považována za nízkou (Brito et al., 2020).

Ošetrovatelská péče

Častá ošetrovatelská péče významně ruší spánek na JIP. Na odděleních IM jsou však často tyto procedury nezbytné. Jedná se především o odsávání, odběry krve, či jiných tekutin nebo tkání, nebo podávání léků (Nilius et al., 2021). Na čtyřech různých odděleních IP byla zkoumána průměrná frekvence ošetrovatelských procedur v průběhu 12 hodin v noci. Konkrétně od 19:00 do 7:00. Průměrný počet za toto časové období bylo 42,6

ošetřovatelských interakcí za jedinou noc (Tamburri et al., 2004). Při porovnávání různých oddělení v zahraničním prostředí bylo shledáno nejvíce ošetřovatelských intervencí na chirurgické jednotce intenzivní péče (obsahovala pacienty/klienty mechanicky ventilované, kteří dostávali sedaci atp., závažností by případy mohly odpovídat české KARIM). V rámci této studie ošetřující sestry odhadovaly, že pokud by se vynechalo 13,9 % ze všech procedur, nijak by to neomezilo IP a neovlivnilo pacientovo/klientovo zdraví. Dalším nápadem pro eliminaci ošetřovatelských procedur je tzv. cílené sjednocení více interakcí do jednoho času. To by znamenalo udělat stejný počet procedur, ale výrazně snížit četnost interakcí, které pacienta/klienta ruší (Le et al., 2012).

Umělá plicní ventilace

Dalším faktorem, ovlivňující spánek, je UPV. UPV je soubor postupů umožňujících podporu, nebo do určité míry náhradu činnosti některých složek respiračního systému, tzn.: plic, hrudní stěny a dýchacího svalstva, které jsou funkčně spojeny s výměnou dýchacích plynů (Ševčík et al., 2000).

Na UPV je zhruba 40 % pacientů hospitalizovaných v IP. Přičemž uměle ventilovaní pacienti/klienti zažívají značné narušení spánku, projevující se velkou fragmentací spánku, která se pohybuje kolem 20–63 probuzení za jedinou hodinu (Parthasarathy & Tobin, 2009). Významným výzkumným tématem je právě fragmentace spánku v příčinné souvislosti s asynchronií pacient-ventilátor. V souhrnu studií, publikujících na toto téma, zatím není jasné stanovisko, zda je asynchronie pacient-ventilátor přímým zdrojem významné fragmentace spánku, neboť jejich výsledky jsou ve vzájemné kontraindikaci. Výsledky uvádí také rozdílné měřené podíly fragmentace spojené s tímto faktorem (Locihová & Žiaková, 2018).

Zkoumání spánku ventilovaných pacientů je spojeno s metodologickými problémy, neboť nelze jednoduše porovnávat spánek ventilovaných a neventilovaných pacientů/klientů. Hlavním problémem jsou další zjevné proměnné, které vstupují do interakce s plicní ventilací. Jednou ze zásadních z nich je závažnost onemocnění, která je u ventilovaných pacientů/klientů většinou vyšší. Spontánně dýchající pacienti/klienti jsou zranitelnější v rozvinutí obstrukční spánkové apnoe, které lze u mechanicky ventilovaných podchytit endotracheální trubicí. Faktory a procedury, které jsou spojeny s ventilací, jako jsou například masky, tracheální trubice, odsávání a případná fyzická omezení mohou samy o sobě přispívat k fragmentaci spánku. Dalším problematickým faktorem výzkumu je, že podávání sedativ a analgetik je pravděpodobněji u ventilovaných pacientů. Jedním z možných způsobů, jak studovat účinek mechanické ventilace na spánek, může být studium

spánku u tracheostomovaných pacientů v intervalu krátké doby při připojení a odpojení od ventilátoru. Bez ohledu na metodické problémy bylo zjištěno, že na kvalitu spánku mají vliv rozdílné ventilační režimy (Parthasarathy & Tobin, 2009).

V roce 2013 byl proveden výzkum, který měl za cíl porovnat kvalitu spánku pacientů na tlakem kontrolované ventilaci (PCV), se spánkem pacientů, kteří spali na režimu tlakem podporované ventilaci, řízené dechem pacienta (PSV) (s inspiračním tlakem 6cm H₂O) (Andréjak et al., 2013). V režimu PCV dochází k přepnutí z inspirace do expirace po dosažení předem nastaveného maximálního inspiračního tlaku. Pacient nezahajuje dech sám, režim je indikován u nemocných, kteří vyžadují plnou ventilační podporu. V režimu PSV pacient zahajuje ventilaci svým vlastním dechovým úsilím, které tak dovoluje pacientovi řídit objem dechu (Ševčík et al., 2000).

Účastníci výzkumu publikovaného Andréjakem byli intubováni a uměle ventilováni z důvodu akutního chronického respiračního selhání. PCV byla asociována se signifikantně lepší kvalitou i kvantitou spánku, která byla objektivně měřena. Spící pacienti/klienti na PCV měli 63 % oproti 37 % času stráveného v N2 NREM, 33 % oproti 13 % času stráveného v N3 NREM a 6.5 % oproti 0 % času stráveného v REM. Z výsledků studie vyplývá, že pro zlepšení spánku pacientů/klientů s akutním respiračním selháním se doporučuje noční odpočinkový režim dýchacích svalů prostřednictvím PCV (Andréjak et al., 2013).

V již citované studii, kde byla definována nová patologická stádia (atypický spánek a patologická bdělost) specifická pro IP, nebyl nalezen žádný rozdíl v jejich výskytu v závislosti na tom, zda byli pacienti ventilováni prostřednictvím NIV nebo PSV. PSG data pacientů s atypickým spánkem na NIV se nelišila od atypického spánku pacientů na PSV. Avšak pacienti s normálním spánkem na PSV měli vyšší SE a vyšší procento spánku ve fázi N1 (Drouot et al., 2012).

Little et al. z roku 2012, publikují, že nebyl nalezen vztah mezi vnímanou kvalitou spánku a UPV. Do studie však byli zahrnuti i pacienti/klienti, kteří užívali sedativa. Ve studii bylo popsáno, že probandi, kterým byla indikována sedativa, měli signifikantně lepší kvalitu spánku při hodnocení na pětibodové škále než pacienti bez sedace. Studie naznačuje, že sedace může být důvodem, proč nebyl nalezen vztah mezi špatnou kvalitou spánku a připojením na ventilátor (Little et al., 2012)

Návštěva

V poslední době je stále více umožněno libovolně navštěvovat pacienty jak rodinnými příslušníky, tak přáteli. Návštěva se tak sama o sobě stává proměnnou, která by

mohla být zvažována v otázce významnosti v souvislosti s prožíváním pacienta nebo vnímáním vlastní kvality spánku. Bylo zjištěno, že návštěva nemá negativní dopad na pacientův odpočinek. Zapojení blízkých by případně mohlo mít pozitivní vliv na kvalitu spánku. Dosud však neexistují studie, které by hodnotily specifické nastavení návštěv a aktivity v souvislosti se zlepšováním nebo zhoršováním kvality spánku (Dorsch et al., 2019).

Vlhkost a teplota vzduchu

Dosud nebyla publikována studie, která by popisovala souvislost mezi objektivními parametry, jako je vlhkost a teplota vzduchu a vnímanou kvalitou spánku. A to i přesto, že byly objektivně měřeny v zájmu zjistit případný vztah mezi průměrnou naměřenou hodnotou vlhkosti a teploty, a vlastní hodnoty vnímané kvality spánku, měřené prostřednictvím RCSQ (Manzar et al., 2012).

3.3.2 Fyziologické faktory

Medikace

Medikace indikována v IP je jedním ze signifikantních faktorů, který svým mechanismem působení přímo narušuje normální spánkovou architekturu a způsobuje celkovou spánkovou deprivaci. Alterace je dána především zkrácením doby trvání REM spánku a SWS. Předpokládá se, že tyto fáze podporují regenerační procesy a jejich výskyt hraje důležitou roli pro zotavování a je součástí zdravé spánkové hygieny (Delaney et al., 2015).

Zpřehledňujeme zde konkrétní léčiva nebo skupiny léčiv, které jsou podávány v intenzivní péči, působí na nervovou soustavu a jejichž účinek byl zkoumán nebo byl hypoteticky uvažován v kontextu působení na architekturu spánku specificky v IP. Jedná se především o skupiny léčiv nebo samostatná léčiva ze skupiny sedativ, opioidů, benzodiazepinů, první generace antipsychotik (Delaney et al., 2015), druhé generace antipsychotik, nebenzodiazepinových hypnotik, antidepresiv, antihistaminik a podávání melatoninu (Dorsch et al., 2019). V naší rešerši nejsou uvedena všechna léčiva zmíněných skupin, která by teoreticky mohla mít stejný nebo podobný mechanismus působení, ale pouze ta, která byla v rámci citovaných zdrojů v kontextu intenzivní péče konkrétně dohledána.

V roce 2015 byla zpřehledněna některá konkrétní léčiva. Byly zde vzájemně porovnány ze skupiny antipsychotik I. generace haloperidol, ze skupiny hypnotik midazolam a dexmedetomidin, z opioidních analgetik morfin a fentanyl a benzodiazepinů – diazepam, alprozolam, lorazepam. Všechna tato léčiva kromě morfinu prodlužují celkovou dobu spánku. Všechna zmíněná léčiva kromě haloperidolu a dexmedetomidinu signifikantně

zkracují SWS. Všechna uvedená léčiva bez výjimky zkracují REM fázi spánku (Delaney et al., 2015).

V roce 2019 byly podrobně porovnány účinky léčiv používaných v IP. Jejich vliv na spánek byl porovnán ve spánkových parametrech (Dorsch et al., 2019).

Název skupiny/léku	TST	N2	SWS	REM	SE	SL	W
Dexmedetomidin	↑	↑	↑	↓	↑	↓	
Propofol	↑		↓	↓		↓	↓
Opiáty	↓		↓	↓			↓
Melatonin a agonisté melatoninových receptorů	↑				↑	↓	
Antipsychotika I.generace	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↓
Antipsychotika II.generace	↑		↑	↑	↑	↓	↓
Trazodon	? ↑		↑	↓ ↑	? ↑	↓	
Antihistaminika			? ↑	↓	? ↑	↓	
Benzodiazepiny	↑		↓	↓		↓	↓
Nebenzodiazepinová hypnotika	↑	↓	↓	↓ ↑		↓	↓

Tabulka č. 2 Přehled efektu jednotlivých léčiv a lékových skupin na zvolené spánkové parametry ²

Pokud se ze všech rozdílných efektů zmíněných léčiv zaměříme na mechanismus, který mají téměř všechna v této souvislosti společný, je to negativní vliv na REM fázi spánku, neboť většina z nich signifikantně snižují dobu výskytu v REM. Deprivace REM může být následována REM rebound fenoménem, který se projeví jako nadměrné procento REM spánku potom, co byla léčiva náhle vysazena. To může mít za následek řadu fyziologických obtíží, jako je zvýšení srdeční frekvence, hypoxemie, srdeční arytmie a hemodynamickou nestabilitu. Během REM rebound byla pozorována srdeční a respirační variabilita, díky které může být pro pacienta/klienta tento stav nebezpečný (Figuroa-Ramos et al., 2009).

Ve studiích, zaměřených na účinky Dexmedetomidinu, jako medikaci podporující spánek, jednotně prokazují jeho pozitivní vliv na N2, avšak nekonzistentní nálezy, pokud se

² V tabulce je ukázán dopad léčiv na konkrétní spánkové parametry. Jednotlivé spánkové parametry viz. (kap. 3.1), ↑ pozitivní efekt na daný parametr, ↓ negativní efekt na daný parametr, ↑↓ekvivalentní efekt na daný parametr, ?↑ připojený otazník značí hypoteticky pozitivní efekt na daný parametr. Pokud zůstávají některá políčka nevyplněná, efekt léčiva na daný parametr buď není znám, nebyl zkoumán, nebo nebyl dohledán. Souhrn vychází převážně z analýzy z roku 2019 (Dorsch et al., 2019), doplněný o některé informace z roku 2015 (Delaney et al., 2015).

jedná o SE SWS. Podle rešerše Dorsh et al. nebyla nalezena studie, která by při jeho indikaci prokázala zlepšení REM spánku. V literatuře existují zmínky o účincích Dexmedetomidinu na redukci deliria. Nebyl nalezen žádný rozdíl v subjektivní kvalitě spánku bez Dexmedetomidinu a s ním (Dorsch et al., 2019).

Propofol se v IP používá k hluboké sedaci a anestezii. Z dosavadních studií na kvalitu spánku není zřetelné, zda propofol zlepšuje kvalitu spánku kriticky nemocných pacientů/klientů nebo nikoliv (Dorsch et al., 2019).

Melatonin a agonisté melatoninových receptorů získávají v posledních letech v IP značnou popularitu. Studie prokázaly pozitivní vliv na redukci deliria u pacientů/klientů v IP, kteří dostávali melatonin nebo Ramelteon (agonisté melatoninových MT-1/MT2 receptorů). V rámci širokého užívání této medikace v IP je třeba dalších studií, aby bylo možné spolehlivě určit jeho vazbu na prevenci deliria a případnou roli ve zlepšení spánku v IP (Dorsch et al., 2019).

Z Antipsychotik I. generace se nejčastěji používá haloperidol při léčbě hyperaktivního deliria a agitace. Existuje několik studií, které podporují jeho pozitivní účinek na spánek. Antipsychotika II. generace jsou v IP běžně užívána. Nejvíce studovanými jsou z této skupiny Olanzapin a Kvetiapin, které jsou pro IP hodnoceny jako neúčinnější v podpoře spánku, neboť mají mírné sedativní vlastnosti. V rámci diskuse jeho účinků na REM jsou výsledky zatím nejasné. Existují však zmínky o tom, že mají pozitivní vliv na REM a zvyšují jeho nástup (Dorsch et al., 2019).

Vliv Trazodonu v IP nebyl studován. Podle Dorsch a kol. však existují studie, které poukazují na jeho pozitivní vliv na SWS u zdravé populace. Trazodon je obecně dobře snášenou medikací, avšak má vedlejší účinky, jako je případný nástup arytmie, ortostatické hypotenze a anticholinergní syndrom, zejména u starších pacientů/klientů a proto je třeba dobře zvážit jeho případné užití v IP (Dorsch et al., 2019).

Benzodiazepiny jsou kromě již zmíněných účinku na spánek navíc spojeny se zvýšeným výskytem deliria. V rámci zohlednění jejich škodlivých účinků na spánek, včetně delirického rizika a závislosti, nejsou vhodnou medikací k podpoře spánku v IP (Dorsch et al., 2019).

Nebenzodiazepinová hypnotika jako je Zolpidem, Eszoplikon a Zaleplon, byla spojena s nežádoucími účinky hospitalizovaných pacientů/klientů, jako jsou závratě, denní ospalost, pády a zmatenost, zejména u starší populace. Nebezpečná varování k projevům vedlejších účinků by měla sloužit k úvaze, zda jsou tyto léky vhodné pro indikaci v IP,

zejména u rizikových, kriticky nemocných pacientů/klientů (Dorsch et al., 2019).

Bolest

Bolest narušuje spánek prostřednictvím indukovaním neurobiologické aktivace stresových drah. Tento proces nabuzení není kompatibilní se zdravým a ničím nerušeným spánkem. Nejenže bolest narušuje spánek, ale sama spánková deprivace podporuje a významně zvyšuje citlivost vůči bolesti. Poruchy spánku a bolest jsou dva komponenty, které se podporují a udržují, a mohou tak vzájemně prohlubovat úroveň intenzity jedné nebo druhé (Lautenbacher et al., 2006).

V posledních dvaceti letech se ve studiích diskutuje vztah poruch spánku a bolesti, včetně diskuse nad směrem jejich působení. Otázkou diskuse je, zda spánková deprivace způsobuje velkou citlivost vůči bolesti, nebo bolest ve své podstatě způsobuje poruchy spánku. Nedávné analýzy rozsáhlých longitudinálních studií ukazují silnější jednosměrný vztah, kde poruchy spánku způsobují významné zhoršení a prohloubení bolesti na experimentálních modelech a modelech s akutní bolesti dospělé populace (Herrero Babiloni et al., 2020).

Výzkum naznačuje, že bolestivé stimuly mohou narušit spánek snáz ve stádiu N1 a stádiu N2 v porovnání s hlubokým nebo REM spánkem. Způsobují také signifikantně více vzrušivosti než nebolestivé stimuly (Herrero Babiloni et al., 2020).

Závažnost onemocnění

V několika výzkumech věnujících se fyziologickým faktorům, které by mohly ovlivňovat spánek, byl zkoumán vztah závažnosti onemocnění a kvality spánku. Závažnost onemocnění byla ve studiích kvantifikována prostřednictvím *skórovacích systémů: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II a III. a Simplified Acute Physiology Score II* (SAPS-II) v českém překladu: *zjednodušené skóre akutní fyziologie*. Ve studiích bylo opakovaně nalezeno a interpretováno, že nebyl nalezen vztah mezi kvalitou spánku a závažností onemocnění (Bihari et al., 2012; Little et al., 2012; Wang et al., 2019).

4. Snění

4.1. Sen a zdravý snový obsah

Snění je mentální aktivita, která obsahuje zážitky jako je vnímání, myšlenky a emoce, nebo proces prožívání vnímání, myšlenek a emocí během spánku. Dřívější studie o obsahu NREM a REM snu naznačovaly, že snění se vyskytuje téměř výlučně v REM fázi, a že existují rozdíly v NREM a REM snění. Mnoho pozdějších studií však reportuje, že rozdíly vybavených obsahů NREM a REM nemají tak zřetelnou hranici, jak se dříve předpokládalo, zvláště v pozdějším čase spánku, kdy mohou rozdíly v obsahu zmizet úplně. Zprávy o vybavení obsahu snu nastávají častěji při probuzení z REM fáze. Obsahy REM snu jsou popisovány jako delší, více živé, výpravnější a bizarnější, než je tomu u NREM. Neurální mechanismy snění NREM a REM se od sebe liší, minimálně alespoň v zapojení motorických systémů (Stickgold & Wamsley, 2017).

Sny se většinou vyskytují v běžném prostředí a obsahují známé postavy. Děj se týká rodinných a milostných zájmů a taky činností prováděných během bdělého života. Podle poznatků pojednávající o tom, jak se liší obsah snu v závislosti na pohlaví, bylo zjištěno, že muži mají menší pravděpodobnost obsahu se známými postavami a volnočasovými aktivitami než ženy, a naopak větší pravděpodobnost snového obsahu týkajícího se práce a politiky. Menšina snů obou pohlaví se týká neznámých postav nebo činností, které jsou neobvyklé. Byl prokázán významný vztah mezi úrovní well-beingu a specifickými druhy snů, jako jsou noční můry, opakující se sny a sny zahrnující obavy z lidí bdělého života. Snový obsah reaguje na všední zážitky a zážitky prožívaného stresu, avšak stále zůstává otázkou, zda sny hrají roli v adaptaci na stres (Zadra & Domhoff, 2017).

4.2. Obsah snů v intenzivní péči

Snové obsahy jsou ve studiích zkoumány v rámci vzpomínek na hospitalizaci, které si pacient/klient zpětně vybavuje po propuštění z IP. Často jsou souhrnně studovány pod pojmem *unreal memories* nebo *delusional memories*, což je název, který shrnuje vědomé vzpomínky na zážitky, které reálně neproběhly. Mezi ně jsou řazeny sny, noční můry, vzpomínky na halucinace, pocity zmatenosti a dezorientace, persekční bludy, a to v různých kombinacích v závislosti na tom, o jakou studii se jedná, a jaký design byl zvolen (Granberg et al., 1999; Jones et al., 2001; Ringdal et al., 2006; Rundshagen et al., 2002).

Bylo zjištěno, že negativní zážitky nesou silný negativní emocionální doprovod, a pokud mají pacienti převahu vzpomínek na nereálné zážitky s absencí, byť i negativních, ale

faktických vzpomínek, vede to signifikantně s větší pravděpodobností k rozvoji PTSD. Tento fakt byl zkoumán na 45 pacientech propuštěných z IP, přičemž za negativní nereálné vzpomínky byly konkrétně zde označeny položky jako pocit, že se pacientům/klientům snaží jiní lidé ublížit, halucinace nebo noční můry. Ve studii je diskutováno, že intervence, které by během hospitalizace pomohly reflektovat, komunikovat a potvrzovat pravdivost prožitých zážitků, by mohly zabránit rozvoji PTSD (Jones et al., 2001). V rámci výzkumu vzpomínek na IP bylo také zjištěno, že pokud mají probandí z IP faktické vzpomínky, jednou nejčastějších z nich je návštěva blízkých. Návštěvy tak významně podporují uchování faktických vzpomínek na pobyt v nemocnici. Statisticky významně více nereálných vzpomínek měli zároveň ti, jejichž vzpomínka vztahující se k návštěvě, nebyla úplná, ale naopak útržkovitá. Od těchto pacientů/klientů bylo z výpovědi zaznamenáno významně více výskytů nevysvětlitelné paniky a obav (Ringdal et al., 2006).

Vybavení si pozitivních snových obsahů je výjimečné, až vzácné. Ukázky takových snů tvořila především témata o létání a pozitivních barvách, celkově vyvolávající pocity klidu a míru bez prožitků bolesti. Jiná témata vypovídají o spirituálních symbolech, obklopování se příjemnými kmenovými lidmi nebo například parfémové koupeli (B. L. Roberts et al., 2006). Byly zaznamenány také sny o cestách, příjemných večírcích, nebo událostech. Rozjařené pocity vznášení se a plachtění (Samuelson, 2011).

Děsivý snový obsah je pacienti/klienty reportován jako noční snění s tematikou strachu, boje a paniky (Granberg et al., 1999). V roce 2004 byly zkoumány vzpomínky na sny 31 pacientů. Celkově se v obsahu všech snů objevovaly nereálné motivy, jako například známé tváře v podivném nerealistickém prostředí, živě zbarvená světla, dále společné téma božských zážitků a persekutivní sny týkající se různých pokusů o vraždu zaměstnanci (Rundshagen et al., 2002).

Výzkumná skupina pacientů, která byla specifická tím, že všichni pacienti/klienti byli v jejím průběhu připojeni na UPV, byla tázána na jejich příjemné a nepříjemné vzpomínky z IP. Z celkového počtu 250 účastníků si 34 vybavilo děsivé sny a pouze 4 měli vzpomínku na pozitivní snový obsah (tab.2). Negativní obsah byl často popisován jako snaha někomu uniknout, vyřešit neřešitelný problém, nebo sen s motivy jako je smrt, násilí, zranění části těla a surrealistické nebo mimozemské postavy. Pacienti/klienti také popisují děsivé cestovní zážitky vlastní transportace. Strašidelné vzpomínky v podobě zážitků na lidi, kteří se jim snažili ublížit, přičemž pacienti/klienti byli na jejich vzpomínky tázáni 5 dnů po propuštění. Snový popis byl často podrobný a většině probandům připadaly tyto vzpomínky velmi realistické (Samuelson, 2011).

Výzkumný design výše uvedených studií nesměřoval ke zkoumání obsahu různých snů, ale ke kvantifikaci obecně negativních vzpomínek, které pacienti/klienti po propuštění mají. Během naší rešerše tak nebyla nalezena odborná studie, která by kvantifikovala a porovnávala pouze konkrétní obsahy snů s negativní, nebo pozitivní snovou tematikou. Ze souboru našich současně nalezených zdrojů literatury tedy nebylo možné zjistit, které snové obsahy mají pacienti/klienti například častěji než jiné. O obsazích je psáno převážně kvalitativně – jako demonstrace ukázky některých snů. V důsledku toho tedy nemůžeme mít ani komplexní představu o tom, jaké všechny snové obsahy se objevují ve vzpomínkách propuštěných pacientů, neboť nevíme, zda některé nebyly z popisu vynechány. Co však k tomuto tématu bylo kvantifikováno a co můžeme reportovat a porovnávat, je počet respondentů výzkumů, kteří si své sny vybavovali, a kteří nikoliv. Souhrnně je možné nabídnout, jak vysoká je výbavnost snů pacientů po propuštění z IP.

n	Neg	Ne	S	Poz	zdroj
289	9,34	2,4	21,1	2,8	(Rundshagen et al., 2002)
239	15,9	-	12,1	-	(Ringdal et al., 2006)
31	45,2	16,1	74,2	12,9	(B. Roberts & Chaboyer, 2004)
250	13,6	-	-	1,6	(Samuelson, 2011)
98	31,6	-	-	-	(Alasad et al., 2015)

Tabulka č. 3 Přehled porovnání výbavnosti snů³

V přehledu vybaveného obsahu snů můžeme pozorovat, že procentuální podíly všech položek jsou velmi různé. Problémem může být velmi rozdílná metodologie sběru dat. Všichni probandi byli tázáni po propuštění z IP, ale v různých časových intervalech po propuštění. Dotazování také probíhalo prostřednictvím různých dotazníkových metod. Pro budoucí výzkum, který by mohl obsahovat podrobnou deskripci snění v IP, je nezbytné sjednotit terminologii v přesné definici používaných termínů. Případně zkoumat sny odděleně od nereálných vzpomínek.

4.2 Podpůrné faktory snění a nočních můr

I přesto, že na kvantifikování různých obsahů snů nebyl brán dále v dostupných

³ Tabulka porovnává procentuální podíl probandů, kteří si vybavili sny, a to ze všech dohledaných studií popisujících vybavený snový obsah. **n** – celkový počet probandů ve studii, **Neg** – procentuální podíl probandů, kteří si vybavili negativní sny. **Ne** – procentuální podíl probandů, kteří reportovali neutrální sen, **S** – procentuální podíl probandů, kterým se zdál sen **Poz** – procentuální podíl probandů, kteří reportovali pozitivní sen. Pokud je políčko vyplněno pomlčkou, ve studii nebyl počet dané položky dohledán, nebo nebyl zkoumán. Tabulka není přejatá, ale vytvořená pro přehlednější orientaci v problematice. Zdroj údajů jednotlivých řádků je uveden vpravo pod názvem **zdroj**.

studiích větší zřetel, několik málo výzkumů se zabývalo faktory, ve kterých se ti probandi, kteří si obecně vybavují nebo nevybavují sny, liší. Dále se studie také zabývaly faktory, které by mohly být prediktory vyšší pravděpodobnosti, že právě tento pacient, který jim byl vystaven, si sny vybaví a jiný nikoliv (Rundshagen et al., 2002).

V jenom z prvních výzkumů tohoto charakteru byly porovnávány tři skupiny probandů utvořené podle toho, co si ze své hospitalizace vybavovaly (1. skupina – vzpomínky, 2. skupina – jasné vzpomínky a 3. skupina – sny). V poslední skupině byli bohužel sdružení probandi, kteří si vybavovali sny i s těmi, kteří si vybavovali halucinace. V rámci tohoto porovnávání tak nebyla vytvořena skupina, která by odlišila skupinu pouze s probandy, kteří si vybavili sny (bez ohledu na to, jestli byly negativní, pozitivní nebo neutrální) nebo pouze sny s negativním obsahem. V neparametrické analýze rozptylu tohoto výzkumu bylo zjištěno, že skupina, kde si probandi sny vybavovali, se významně lišila v těchto proměnných: doba hospitalizace na IP, doba podávání sedace a doba na UPV. U všech třech proměnných to znamenalo, čím delší doba hospitalizace, podávání sedace a připojení na UPV, tím větší je pravděpodobnost, že bude proband zařazen do skupiny pacientů/klientů, kteří si vybavovali sny nebo halucinace. Další proměnnou, ve které se skupina lišila, bylo obecně vyšší skóre ve SAPS, kterým lze kalkulovat procentuální pravděpodobnost mortality a je tak jedním z ukazatelů závažnosti onemocnění hospitalizovaných v IP. U hodnot času ani SAPS skóre nebyly ve studii blíže specifikované žádné kritické hodnoty (Rundshagen et al., 2002).

V logistické regresi byly popsány dva faktory jako prediktory schopnosti vybavit si sny (zde se jednalo pouze o sny, ne již o mix sny/halucinace). Respondenti byli přijati do studie, pokud jim bylo více než 18 let a při přijetí na IP, nebo během hospitalizace byli vystaveni sedaci a umělé plicní ventilaci. Jako prediktivní faktor byla objevena doba hospitalizace na IP. Čím déle byli pacienti hospitalizováni, tím se zvyšovala pravděpodobnost uvedení vzpomínky na prožité sny z průběhu hospitalizace. Predikce se také zvyšovala, pokud byl jako druhý faktor přidán věk, a to tím způsobem, že čím nižší věk, tím byla vybavnost lepší (Rundshagen et al., 2002). Noční můry byly významně více vzpomínány mladšími probandy ve studii, kde byla hranice nastavená na 50 let. Bylo tedy interpretováno, že respondenti mladší 50 let si vzpomínají na své sny významně lépe než respondenti starší 50 let (Ringdal et al., 2006).

V rámci rešerše jsme našli jedinou studii, která reportuje výzkum hypotézy, zda se pacientům/klientům hospitalizovaným v IP zdají signifikantně častěji sny s negativním obsahem, než je tomu při hospitalizacích na jiných odděleních. Bylo zjištěno, že hospitalizace na IP je spojena s častějším výskytem těchto snů. Byly zde zjištěny dílčí nezávislé faktory, po jejichž odfiltrování byl rozdíl v incidenci statisticky nevýznamný.

Cílem zkoumání nezávislých faktorů negativních snů je zjistit řadu proměnných, jejichž eliminací by bylo možné dosáhnout snížení výskytu negativních snů, nebo lepší předpověď a odhad toho, co daný individuální pacient zřejmě prožívá. Těmito faktory byly: délka trvání anestezie, závažnost onemocnění, užívání inhalačních anestetik, aplikace pooperační analgezie a pohlaví žena (tab.3) (Sonobe et al., 2016).

proměnná	p	proměnná	p	proměnná	p
Věk	0.1055	Regionální analgezie	0.9648	Délka anestezie (min)	<0.0001
Výška	0.1381	Komorbidity	0.1601	Pohlaví (Mužské)	0.0063
Váha	0.5510	Intermitentní pneumatická komprese (IPC)	0.7905	Inhalační anestetika	0.0003
ASA fyzický status	0.0523	Transfúze	0.3263	Naléhavost	<0.0001
Chirurgické riziko	0.1079	Hospitalizace na IP	0.3517	Pooperační analgezie	0.0005

Tabulka č. 4 Přehled zkoumaných prediktorů výskytu negativních snů⁴

⁴ V tabulce je uvedený název zkoumané proměnné – vlevo, **p** – značí p-hodnotu dané proměnné, vždy u příslušné proměnné vpravo. Pro přehlednost jsou proměnné, které byly statisticky významné, s jejich p hodnotami vyznačeny žlutě. Ostatní proměnné, které byly ve výzkumu zkoumány, ale nebyly významné, jsou označeny šedě. Tabulka je přejatá od (Sonobe et al., 2016).

VÝZKUMNÁ ČÁST

5. Výzkumný problém, cíle výzkumu a hypotézy nebo výzkumné otázky

Základní oblastí našeho výzkumu je prožívání hospitalizace v IP, konkrétně nízká kvalita spánku hospitalizovaných pacientů/klientů. Výzkum se zaměřuje na hledání faktorů, které významně predikují nízkou kvalitu spánku, stejně tak jako faktorů, které predikují, že se pacientovi/klientovi bude zdát sen. Výzkum představuje počáteční krok výzkumné iniciativy, která si v dlouhodobém rámci klade za cíl nalézt intervence, jež významně přispívají ke zlepšení kvality spánku v IP.

Výzkumnými cíli jsou:

1. Přispět k nalezení všech environmentálních nebo fyziologických proměnných, které významně narušují vnímanou kvalitu spánku.
2. Identifikovat případné souvislosti a proměnné, na které se zaměří navazující výzkum ověřující jejich platnost na novém rozsáhlejší souboru.
3. V rámci toho formulovat konkrétní výzkumné hypotézy, které budou dále ověřovány v budoucím výzkumu.

Konkrétní výzkumné otázky jsou:

1. Jaké faktory předvídají horší kvalitu spánku pacientů/klientů hospitalizovaných v IP.
2. Jaké faktory předvídají, že si pacient/klient po probuzení vybaví, zda se mu zdál sen.

6. Design výzkumného projektu

Pro náš vlastní výzkumný design byla zvolena kvantitativní strategie. Jedná se o pilotní explorativní studii, jejímž výsledkem je formulace vědeckých hypotéz, které mají sloužit jako teoretický podklad k dalšímu výzkumu.

Důvodem volby kvantitativního designu byla především motivace interagovat i s pacienty, kteří byli v těžkém kritickém stavu. Bylo nezbytné vymyslet rychlý průběh studie, jehož nároky pacient/klient zvládne. V takovém prostředí není možné například vést dlouhé rozhovory, neboť hlavními úskalími by byla omezená výpověď některých pacientů/klientů. Dalším a hlavním důvodem byly předem definované výzkumné otázky, pro jejichž zpracování se nabízel kvantitativní design.

Prvním krokem v navrhování výzkumného designu bylo zvolit proměnné, na které budou probandi dotazováni, a metodu pro posuzování subjektivní kvality spánku. Navržení konkrétního designu výzkumu záviselo na konzultacích ohledně možnosti sběru dat na oddělení a následné možnosti analýzy dat. V IP je zásadním kritériem přizpůsobit se kritickému stavu pacienta a náročnému klinickému prostředí. V takových podmínkách je vzhledem k pacientovi/klientovi klíčové navrhnout design tak, aby nebyl vyčerpávající a příliš náročný. Vzhledem k prostředí je hlavním atributem čas, neboť pacient/klient je závislý na dalších naplánovaných ošetřujících úkonech a rehabilitacích. Je tedy důležité, aby sběr proběhl rychle a nemusely do něj vstupovat jiné nezbytné procesy. S ohledem na výše uvedené bylo navrženo tázat se hlavně prostřednictvím uzavřených otázek – s možnou odpovědí ano nebo ne. Obsah dotazníku byl zvolen na základě pozorování a konzultace s vedoucím lékařem oddělení a vedoucí práce. Zásadní bylo, abychom zkusili zkoumat takové environmentální proměnné, které nebyly zkoumány v předchozím výzkumu, lze se na ně tázat ano nebo ne, je možné je subjektivně zhodnotit a na základě dřívějšího pozorování nebo konzultace by mohly narušovat spánek pacienta. Zároveň byly zvoleny další objektivní proměnné, které bylo možné zjistit z dokumentace a případně by mohly hrát roli v kvalitě spánku pacienta/klienta nebo vstupovat do procesu jako intervenující proměnné.

Projekt byl s oddělením domluven déle než jeden rok před jeho realizací. Velkou prodlevu způsobila pandemie COVID-19, která nedovolila začít se sběrem dat dříve. Samotný sběr trval jeden měsíc, ve kterém se podařilo sebrat data od 18 pacientů/klientů. To byl maximální počet, který mohlo největší oddělení svého druhu v ČR za tento časový interval nabídnout. Počet probandů je závislý na tom, zda jsou v dané době na oddělení hospitalizováni pacienti/klienti, kteří splňují kritéria přijetí do výzkumu a zda jsou

hospitalizováni po celou dobu sběru dat, neboť prostředí IM je velmi dynamické. V původním designu byl plán sběru dat alespoň 4 celé měsíce, což by umožnilo získat větší vzorek, avšak vzhledem k pandemii COVID-19 a času odevzdání práce nebyl delší interval sběru dat umožněn.

6.1 Metody získávání dat

Data byla sbírána v čase od 14. 6. do 14. 7. 2021. Důvodem výběru času pro sběr bylo především dlouho očekávané uvolnění vládních nařízení, které neumožňovalo vstup na oddělení dříve z důvodů zamezení nákazy COVID-19. Proces sběru začínal každý den brzy ráno v 6:15, kdy bylo možné pacienty pozorovat, jak spí, a počkat na moment probuzení. Bezprostředně po probuzení jim byly položeny připravené otázky ohledně spánku. Tento čas sběru dat měl tři důležité důvody. Jedním z nich bylo zabránit pacientovi v kontaktu s jinou intervencí, jako je například rozhovor se sestrou nebo fyzioterapie, která by případně mohla ovlivnit jeho náladu a oddálit vzpomínku na spánek. Dále bylo v tento čas možné zachytit na oddělení zdravotnický personál z noční směny, který předává informace denní směně. Bylo tedy možné ověřit si informace o tom, zda měl pacient/klient předchozí den návštěvu, nebo se zeptat, jak pozorovali, že se pacientovi/klientovi spalo. Jedním z neposledních důvodů bylo, že tato velmi brzká doba umožnila sběr dat každý den, neboť nezasahovala do denního režimu práce nebo školy. Bylo tak možné každý den dodržet konzistentní čas naší návštěvy na oddělení.

Sběr dat probíhal vždy za přítomnosti vedoucí mé práce PhDr. Jany Wolesské, Ph.D., neboť v souvislosti se specifickými znalostmi a zkušenostmi, které oddělení vyžaduje, není možné pracovat bez odborného dozoru. Společně jsme každé ráno nejprve zmapovaly situaci na oddělení. V rámci toho jsme se ptaly zdravotnického personálu, kdo by potenciálně mohl být vhodný pro výzkum (tzn. splňoval kritéria). Následně jsme počkaly, až se dotyčný probudí, zeptaly se ho, zda chce na výzkumu participovat, a pokud souhlasil, položily jsme mu připravené otázky.

Metoda sběru dat se skládala ze tří základních částí:

- První mapovala subjektivní proměnné a proband odpovídal podle toho, co prožíval během právě uplynulé noci. Byly to konkrétně otázky, zda mu během spánku bylo nepříjemné teplo, nepříjemná zima, zda pociťoval žízeň, bolest, zda se mu zdál sen a jestli ho předešlý den byl někdo navštívit. Pokud odpověděl, že pociťoval bolest, byl dále dotazován na míru prožívané bolesti na vizuální analogové škále. Pokud odpověděl, že

se mu zdál sen, byl dále dotazován, zda byl tento sen negativní, a proband byl opět požádán, aby míru negativity snu ukázal na vizuální analogové škále.

- Druhá část obsahovalo dotazování vlastní kvality spánku prostřednictvím RCSQ. Metoda byla vybrána ze všech výše uvedených (viz kapitola 3.1.2) subjektivních metod, které měří kvalitu spánku v IP, neboť její obsah je nejjednodušší a nejkratší, což odpovídalo schopnostem a možnostem kritických stavů pacientů, které jsme chtěli zahrnout do výzkumu. Na místo analogové škály jako rovné 100 mm čáry byl vyměřen a ustrižen proužek papíru dlouhý 100 mm a na něj byl připevněn jednoduchý mechanický posuvník, který měl uprostřed rysku. Posuvníkem šlo volně manipulovat a posouvat ho od jednoho pólu k druhému. Proband dal předem domluvené znamení, kde se má posuvník zastavit. Tam byl vyznačen bod a hodnoty potom odečteny pomocí pravítka. U závažnějších případů pomohla barevná verze posuvníku od tmavě červené na jednom pólu, značících 0 - subjektivně nízké hodnocení jednotlivých položek, přes oranžovou, žlutou, světle zelenou až k tmavě zelené, která značila na konci 100 - subjektivně vysoké hodnocení jednotlivých položek. Přizpůsobení analogové škály na posuvník bylo zvoleno především proto, aby se metoda dala distribuovat probandům, kteří nebyli schopni psát (nebyli schopni udělat křížek na analogové škále), nebylo možné je polohovat, aby na papír se škálami dobře viděli. S posuvnou škálou šlo dobře manipulovat a případné barvy pomohly k rychlé orientaci na pólech škály
- Třetí část sběru dat spočívala v objektivně pozorovaných informacích nebo informacích, které je možné dohledat v nemocničním systému. Jednalo se především o to, zda pacient/klient spal na UPV, kyslíkové podpoře nebo mimotělním oběhu. V systému byly následně dohledány proměnné jako je věk, pohlaví, diagnóza, den trvání hospitalizace a medikace, na které pacient/klient uplynulou noc spal. Dále byl zaznamenán skór *Glasgow Coma Scale* – škály, která slouží ke kvantifikaci hloubky pacientova/klientova vědomí v případě, že nemá sedaci a *Ramsey Sedation Scale* – určující hloubku sedace v případě, že pacient/klient má indikovanou.

Data byla od každého pacienta/klienta sebrána vždy v posloupnosti čtyř po sobě jdoucích dnů. U lůžka jsme informace zaznamenávali na papír. Po sběru byla data zanesena do excelové tabulky. Administrace metody trvala asi pět minut u každého pacienta/klienta. Protože na oddělení se běžně čekalo, než se konkrétní pacienti/klienti probudí, s následující administrativou trval celý proces 2-3 hodiny denně.

6.2 Výzkumný soubor

Populace výzkumného vzorku tvořili kriticky nemocní dospělí pacienti/klienti, hospitalizováni na KARIM FN Motol. Podmínkou přijetí do výzkumu byla hospitalizace na oddělení, věk více než 18 let, dobrovolný souhlas pacienta/klienta na účasti ve výzkumu, jeho vědomá spolupráce a schopnost odpovědět na všechny tázané otázky.

Výzkumný soubor tvořilo 18 dospělých probandů ve věkovém rozmezí od 29 do 76 let. Důvodem vyřazení z výzkumu byla vysoká úroveň sedace, kdy byl proband často schopen odpovídat na položky ano nebo ne, ale nebyl schopen orientovat se dále na analogové vizuální škále, neporozuměl otázce, nebo v rámci pozorování jeho odpovědi nebyly důvěryhodné.

U výzkumu výbavnosti snů bylo důvodem vyřazení nemožnost dohledat nebo zjistit, zda měl proband předešlý den návštěvu. Z toho důvodu bylo do této analýzy zahrnuto 16 pozorování.

6.3 Metody zpracování a analýzy dat

Data byla zaznamenávána v excelu a následně zpracována prostřednictvím statistického programu R. Kvantitativní výzkum je rozdělen na dvě části odlišných analýz, u nichž obou dochází k situaci opakovaných měření u jednotlivých probandů. Analýzu takto strukturovaných dat umožňují modely se smíšenými efekty, tzv. hierarchické modely, které byly použité u obou analýz. V první analýze modelujeme spojitou proměnnou – kvalitu spánku prostřednictvím lineárního modelu se smíšenými efekty. V druhé analýze modelujeme binární proměnnou – výbavnost snů prostřednictvím zobecněného lineárního modelu – logistický model se smíšenými efekty. Výsledkem explorativního designu jsou návrhy výzkumných hypotéz, které by mohly být zkoumány v budoucím výzkumu.

6.4 Etika výzkumu

Účast ve výzkumu byla pro pacienta/klienta zcela dobrovolná, mohl ji kdykoliv přerušit a ze studie odstoupit, nadále by mu v takovém případě byla poskytována nejlepší zdravotní péče. Jeho osobní data jsou uchovávána v souladu se zákonem č.101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, kódována a identifikovatelná podle číselného kódu. Examinátoři provádějící výzkum jsou vázáni mlčenlivostí.

K umožnění provedení výzkumu na KARIM ve FN Motol byla požádána etická komise FN Motol o posouzení a případné schválení provedení výzkumu. K projednání

projektu komise požadovala souhlas vedoucího pracoviště, návrh informovaného souhlasu pro pacienta/klienta s účastí a zpracováním dat. Osnovu metody sběru dat, vlastní profesní životopis a životopisy spolupracovníků projektu. Etická komise vydala souhlasné stanovisko k provedení výzkumu 12. 8. 2020.

7. Postup a výsledky statistické analýzy dat

7.1 Explorace

Celkový počet probandů ($n=18$) se skládal ze 4 probandů, kteří byli mladší 50 let, a 14 probandů starších 50 let. Průměr věku našeho vzorku je 57let. V rámci pohlaví vzorek zahrnoval méně žen ($n=6$) než mužů ($n=12$). Diagnózy, se kterými byli pacienti/klienti na KARIM FN Motol hospitalizováni, byly: polytraumata ($n=5$), onkologické diagnózy ($n=4$), pneumonie ($n=3$), sepse ($n=3$), respirační selhání ($n=2$), po transplantaci plic ($n=2$) a COVID-19 ($n=1$). V našem vzorku bylo 16 probandů alespoň jeden den připojeno na invazivní nebo neinvazivní plicní ventilaci. Pouze 2 nebyli ventilováni. 10 probandů užívalo alespoň jeden den sedaci. 6 probandů užívalo alespoň jeden benzodiazepiny.

Pro vypočtení celkové průměrné hodnoty z měření RCSQ byly nejprve zprůměrovány hodnoty ze všech měření (ze čtyřech po sobě jdoucích dnů) u každého probanda a následně zprůměrovány. Průměr skóre činí 57,98. Počet probandů, kteří si po dobu sběru dat zdál alespoň jeden sen, byl 12. Počet probandů, kterým se po dobu hospitalizace zdál alespoň jeden negativní sen, byl 5. Počet probandů, kterým se zdál alespoň jeden pozitivní sen, činil 4 a počet těch probandů, kterým se zdál alespoň jeden neutrální sen, byl 4 (tab. 5) Pro srovnání jsou procentuální počty probandů uvedeny v tabulce (tab. 5).

n	Neg	Ne	S	Poz
18	27,8 %	22,4 %	66,7 %	22,4 %

Tabulka č. 5 Procentuální přehled počtu probandů, kterým se zdál sen ⁵

7.2 Modelování kvality spánku

7.2.1 Selektce modelu

Pro zohlednění opakovaných měření jednotlivých účastníků (od každého účastníka jsou k dispozici výsledky z více než jednoho měření), je třeba použít již zmíněné hierarchické modely. Struktura těchto modelů však bývá mnohdy komplexní. Pilotní vzorek nám poslouží zejména k potenciální úpravě teoretického modelu a výběru prediktorů, jejichž význam bude případně ověřován v budoucí konfirmatorní studii na větším počtu probandů.

Následný postup vychází z doporučení pro explorativní selekci hierarchických

⁵ Tabulka porovnává procentuální podíl probandů, kteří si vybavili sen **n** – celkový počet probandů ve studii, **Neg** – procentuální podíl probandů kteří si vybavili negativní sny. **Ne** – procentuální podíl probandů, kteří reportovali neutrální sen, **S** – procentuální podíl probandů, kterým se zdál sen **Poz** – procentuální podíl probandů, kteří reportovali pozitivní sen.

modelů, podle Zuura a kol. z roku 2009 (Zuur et al., 2009). Hlavní princip spočívá ve vytvoření modelu s obsahem nadoptimálního počtu prediktorů a jejich interakcí, které následně eliminujeme na základě hodnot *Akaikeho informačního kritéria* (AIC) (tab.6). Tím získáme minimální adekvátní model, který poté verifikujeme na novém vzorku. Tento přístup má však své nedostatky. Pro více podrobností viz (Harrison et al., 2018). V našem případě je model zatížen především malou velikostí vzorku. Budeme tedy model limitovat na základě teoretické úvahy o významnosti jednotlivých prediktorů. ID jednotlivých účastníků bude do modelu vloženo jako náhodný intercept, čímž vznikne nulový model. Následně vytvoříme plně saturovaný model přidáním teoreticky smysluplných fixních efektů. Posléze ověříme základní předpoklady modelu.

Do modelu jsme nepřidali výbavnost snu a bolest. Důvodem byl nízký počet probandů, kterým se zdál negativní sen (n=5) a kteří pociťovali během noci bolest (n=4). Samostatný efekt – výbavnost snů nebyl do modelu zahrnut, neboť předpokládáme, že negativní sen mohl predikovat horší kvalitu spánku spíše než pouhá výbavnost snu bez ohledu na to, zda byl negativní. Důvodem, proč jsme nezahrnuli bolest, bylo kromě nízkého počtu probandů, kteří ji během spánku pociťovali, také možné překrývání s účinky sedace. V této fázi byly do modelu zahrnuty efekty těchto proměnných: benzodiazepiny, sedace, ventilace, věk žízně a tepelný diskomfortu, kam byly společně zakódovány proměnné teplo a chlad. Pro účely budování modelů se smíšenými efekty byly využity knihovny lme4 a lmerTest.

Z porovnání dle AIC se ukázalo, že model s kovariáty naši predikci nezlepšil ve srovnání s nulovým modelem (tab.6). Naopak plně saturovaný model vychází lépe v porovnání s oběma modely (tab.6).

model	df	AIC
Nulový model	3	506.43
Model s kovariáty	6	507.41
Saturovaný model	10	494.47

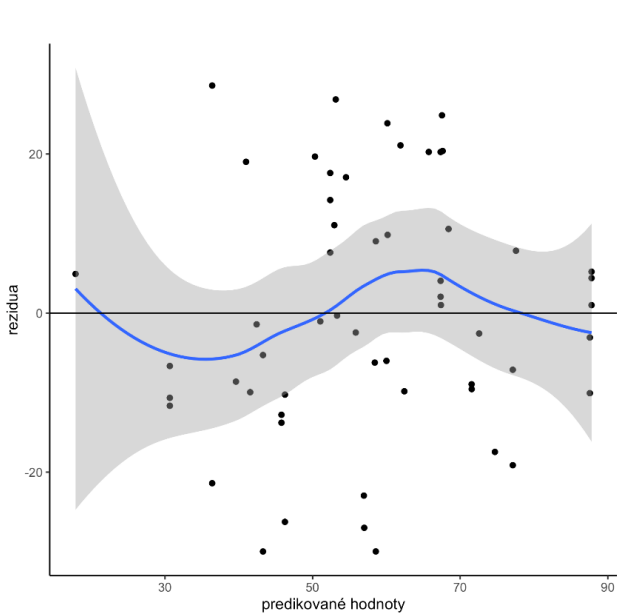
Tabulka č. 6 Porovnání AIC u jednotlivých modelů ⁶

V následující fázi testujeme jeho předpoklady pomocí grafů. Těmi jsou linearita (graf

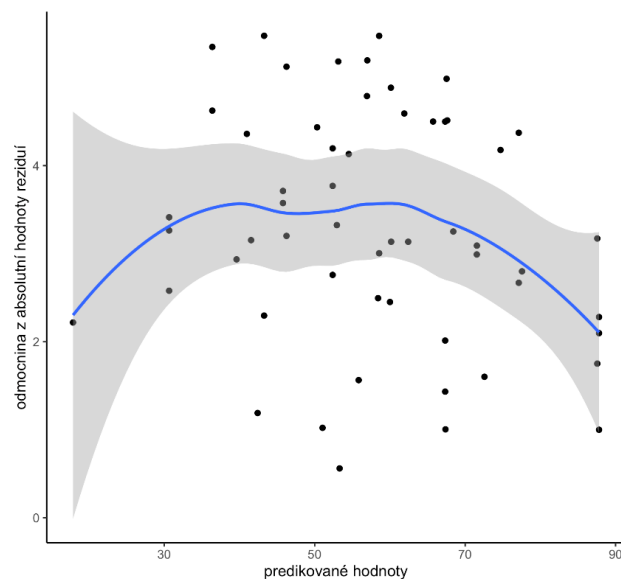
⁶ Tabulka porovnává AIC u jednotlivých modelů: nulového, modelu s kovariáty a saturovaného modelu. Pro srovnání dle AIC byla pro odhad parametrů modelů použita metoda maximální věrohodnosti (maximum likelihood).

1) Mezi rezidui a predikovanými hodnotami by měl být nulový vztah, který se na grafu jeví jako plochá přímka. Dále homogenita rozptylu (graf 2) Nehomogenitu značí zvlnění přímky, naopak rovná přímka značí homogenitu a normální rozložení reziduí (Graf 5). Na grafu 1 pozorujeme, že linearita modelu je v pořádku. Pozorujeme jisté fluktuace, nicméně zásadní je, že střední chyba odhadu plně zahrnuje přímku (graf 1).

Saturovaný model

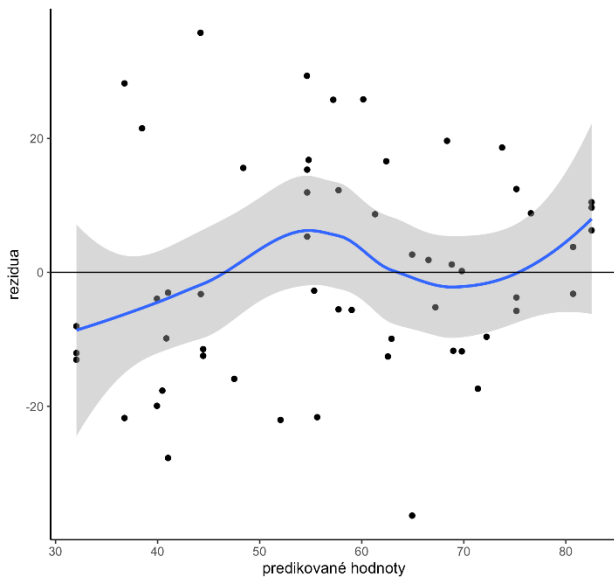


Graf 1: Testování linearity vztahu

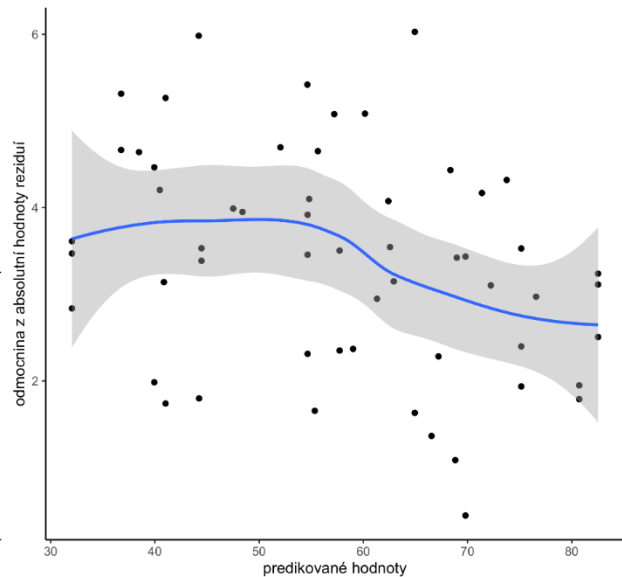


Graf 2: Testování homogenity rozptylu

Na grafu 2 pozorujeme potenciální nehomogenitu rozptylu, kterou způsobují odlehlá pozorování s nízkými i vysokými predikovanými hodnotami, přičemž v daných oblastech výrazně narůstají střední chyby odhadů (graf 2). Důvodem nehomogenity může být celkově nízký počet probandů. Na základě teorie lze předpokládat, že efekt benzodiazepinů by mohl být problematickou proměnnou, neboť víme, že ovlivňuje spánek. Pokud zahrneme efekt benzodiazepinů, pak model sdruží všechna pozorování, kde probandi nebrali žádnou medikaci, i s těmi, kteří užívali jinou medikaci. U takové skupiny může dojít k interakcím mezi ostatní různou medikací, které mohou mít vliv na spánek a které nemůžeme kontrolovat. V následujícím kroku analýzy se snažíme vylepšit homogenitu rozptylu a testujeme, jak se homogenita chová po vyřazení benzodiazepinů (graf 3).

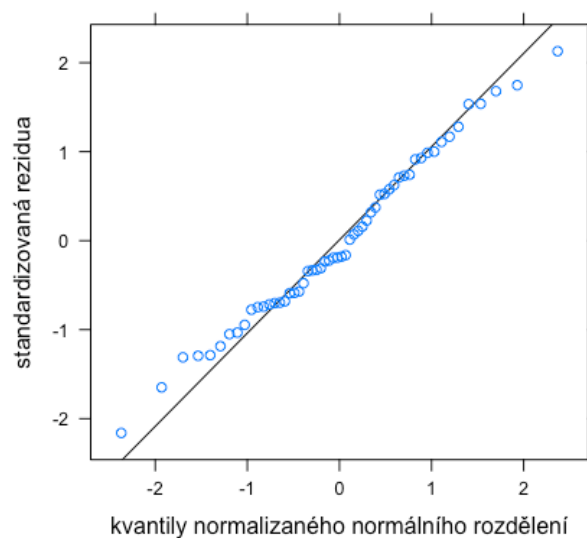


Graf 3: Linearita vztahu bez benzodiazepinů



Graf 4: Homogenita rozptylů bez benzodiazepinů

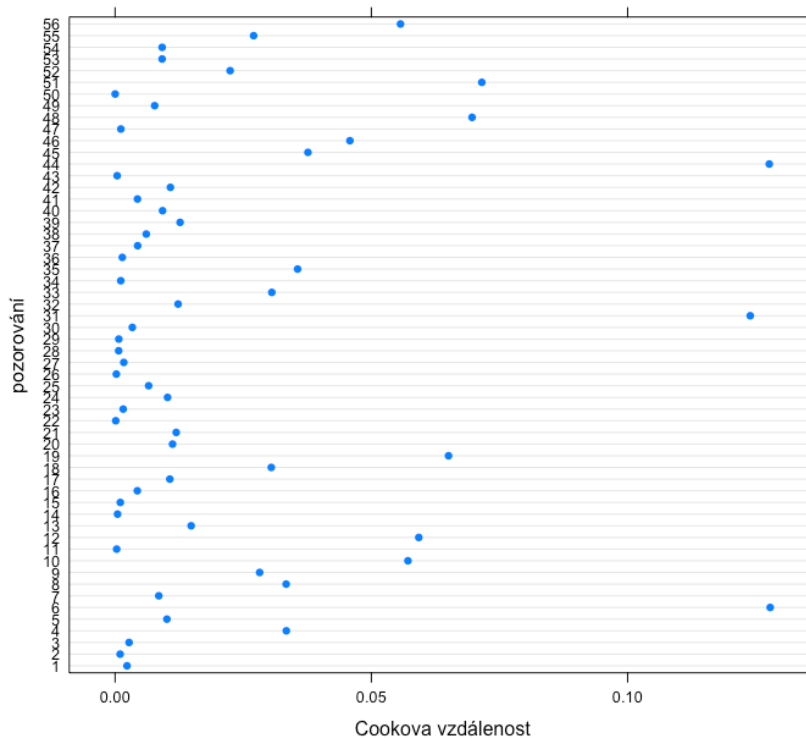
Na grafu 3 pozorujeme, že linearita vztahu se po vyřazení benzodiazepinů nijak zásadně nezměnila, střední chyba odhadu stále plně zahrnuje přímkou (graf 3). Na grafu 4 pozorujeme, že odstranění benzodiazepinů stabilizovalo varianci. Model bez benzodiazepinů tudíž lépe splňuje předpoklady. Následné kroky a grafy se tedy budou týkat tohoto modelu.



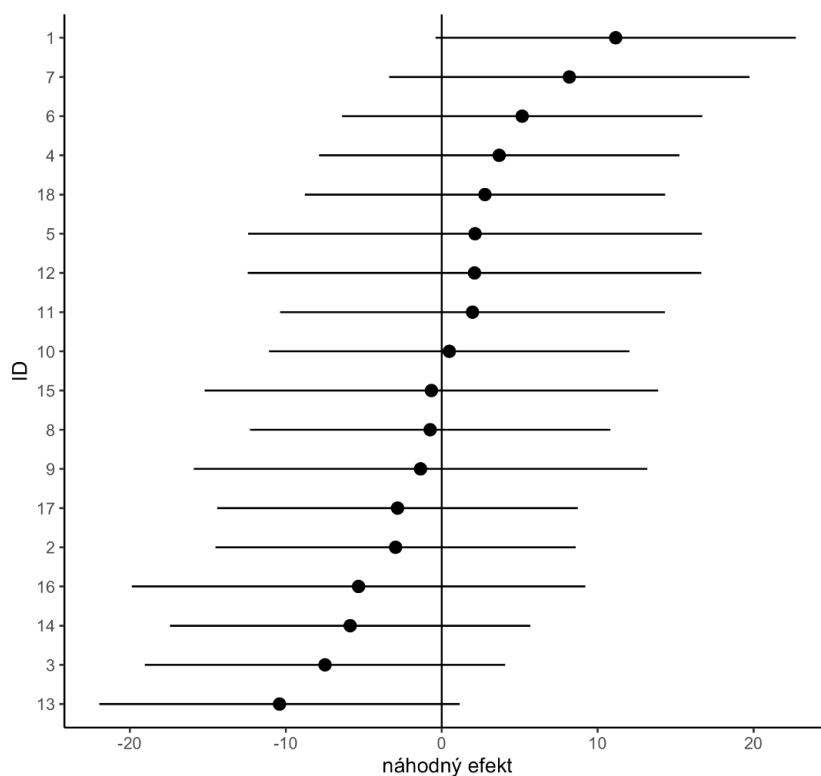
Graf 5: Testování normality reziduí

Na grafu 5 pozorujeme, že Q-Q plot je přijatelný a předpoklad normality tak můžeme považovat za splněný.

Pro ověření, zda model není zatížen odlehlými pozorováními, použijeme testování Cookovy vzdálenosti (graf 6). Na grafu 6 pozorujeme, že hodnoty Cookovy vzdálenosti se nacházejí v přijatelných mezích a model se nezdá být zatížen vlivnými odlehlými pozorováními (graf 6). Graf náhodných efektů se zdá být v pořádku (graf 7).



Graf 6: Testování Cookovy vzdálenosti



Graf 7: Testování náhodných efektů

Minimální adekvátní model

V rámci tohoto kroku přistoupíme k redukci modelu. Začneme odstraňováním jednotlivých kovariátů, které nám v předchozí analýze model nezlepšily oproti nulovému modelu. Vzhledem k velikosti penalizační konstanty AIC se od sebe modely nijak zásadně neliší, pouze při odstranění diskomfortu by došlo ke zhoršení (tab. 7). Protože jsou všechny zahrnuté prediktory teoreticky smysluplné, není potřeba model dále upravovat.

Proměnná	df	AIC
-původní model	9	502,76
-věk	8	500,93
-interakce sedace:ventilace	8	504,25
-diskomfort	8	507,48

Tabulka č. 7 Přehled AIC při odstraňování jednotlivých kovariátů

Finální model

proměnná	β [95% CI]	SE	t	df	p
intercept	80,81[65.7;95.9]	7,45	10,85	39	< 0.01
věk	1,17 [-6.7; 9]	3,71	0,31	14,68	0,76
žízeň	-8,82[-22.2; 4,6]	6,66	-1,33	49	0,19
Tepelný diskomfort	-13,77[-25; -2,5]	5,58	-2,45	47,94	0,017
ventilace	-17,01[-33.4; -0.7]	8,11	-2,10	46,39	0,04
sedace	-15,99[-35.2; 3,2]	9,55	-1,67	44,77	0,1
ventilace:sedace	20,58[-3.3; 44.5]	11,89	1,73	48,93	0,09

Tabulka č.8 Výsledky statistiky finálního modelu

Z výsledků statistiky finálního modelu vidíme, že výrazný efekt měla ze zahrnutých proměnných ventilace, následně se ukazuje jako významný prediktor rovněž tepelný diskomfort. Není jasné, zda je efekt ventilace moderován efektem sedace, což znázornila selekce pomocí AIC i test hypotézy, který může být ovlivněn nízkou velikostí vzorku. Pokud je efekt ventilace moderován efektem sedace, pak to znamená, že se efekt jednoho prediktoru mění v závislosti na hodnotě jiného prediktoru. V takovém případě by nebylo možné interpretovat efekt ventilace a sedace zvlášť, ale museli bychom zjistit, jak daná interakce vypadá. V rámci explorační se tedy v dalším kroku podíváme na to, jak se změny koeficientů beta, pokud budeme model stratifikovat dle sedace. Znamená to, že vytvoříme model zvlášť pro probandy, kteří měli sedaci, a zvlášť pro probandy, kteří neměli sedaci (tab. 9).

proměnná	β [95% CI]	SE	t	df	p	β [95%CI]	SE	t	df	p
intercept	61,71 [34,74; 88,68]	12,9 3	4,77	20	< 0.01	84,14 [67,06;101,21]	8,2 2	10,2 3	21,5 7	< 0.01
věk	-0,17 [- 17,85;17,50]	7,38	-0,02	6,6	0,98	0,12 [-9,38; 9,14]	4,2 7	-0,03	12,7	0,98
žízeň	-7,08 [- 29,39;15,22]	10,4 6	-0,68	14,9 4	0,51	-10,70 [-27.13;5,72]	8,0 1	-1,34	25,8 7	0,19
tepelný diskomfort	-11,47 [-30,03; 7,09]	8,75	-1,31	15,9 0	0,21	-16,13 [-30,40; - 1,87]	7,0 1	-2,33	25,2 3	0,03
ventilace	3 [- 18,77;24,78]	10,4 3	0,29	19,8 8	0,78	-16,41 [-32,58; - 0,25]	7,8 2	-2,1	23,8 6	0,05

Tabulka č. 9 Stratifikace finálního modelu dle sedace ⁷

Ze změny beta koeficientů vidíme, že při sedaci došlo k plnému vymizení negativního efektu ventilace (tab. 9), ačkoli interval spolehlivosti je značně široký. Je zjevné, že pro účely následné studie má smysl interakci do modelu zahrnout, a to i přesto, že na našem vzorku nebyla signifikantní (patrně vzhledem k nízké síle testování).

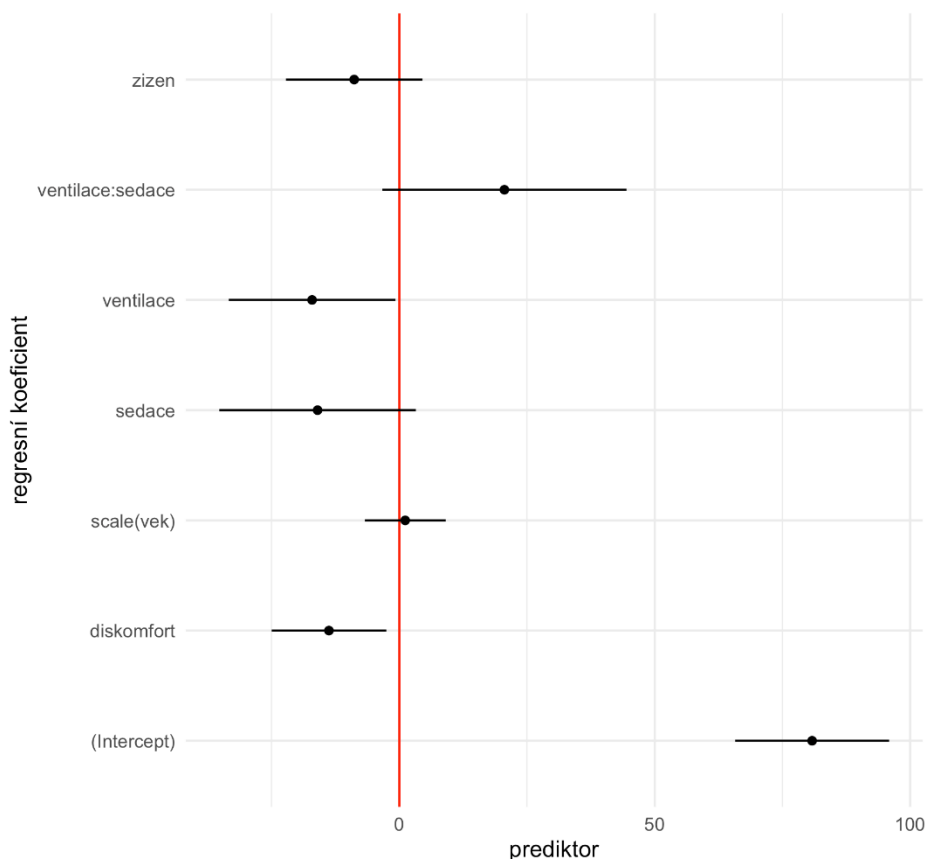
7.2.2 Závěr analýzy

Horší kvalita spánku byla predikována teplotním diskomfortem ($\beta=-13,77$; $t(47,94) = -2,47$; $p < 0,05$) a připojením na plicní ventilaci ($\beta=-17,07$; $t(46,39) = -2,10$; $p < 0,05$). Analýza ukázala také, že by efekt ventilace mohl být moderován efektem sedace, tedy připojení na ventilační přístroj by bylo spojeno s horší kvalitou spánku pouze za předpokladu, že pacient není pod vlivem sedace. Přestože statistická interakce mezi těmito proměnnými nedosáhla hladiny významnosti ($\beta=20,58$; $t(48,93) = 1,73$; $p=0,09$), efekty interakcí často vyžadují mnoho pozorování, aby bylo dosaženo dostatečné síly jejich testování. Moderační vztah mezi těmito proměnnými je v souladu s informacemi z dostupné literatury. Podrobnější analýza odhalila, že u jedinců dostávajících sedaci nebyl nalezen vztah mezi ventilací a kvalitou spánku, zatímco u pacientů/klientů bez sedace bylo připojení na ventilaci spojeno s výrazným zhoršením kvality spánku. Pro navazující studii se tedy

⁷ část tabulky znázorňující výsledky statistiky modelu se sedací je vyznačená modře, část ukazující výsledky bez sedace je vyznačená žlutě.

zahrnutí této interakce dá považovat za smysluplné.

Na základě hledání minimálního adekvátního modelu byly rovněž zahrnuty prediktory věku ($\beta=1,17$; $t(14,68) = 0,31$; $p=0,76$), a žízně ($\beta=-8,82$; $t(49) = -1,33$; $p=0,19$), ani jedna z těchto proměnných nepredikovala významně kvalitu spánku, nicméně je nutno poznamenat, že riziko chyby II. typu je v důsledku malého vzorku příliš vysoké na to, abychom efekty plně vyloučili. Na grafu 8 vidíme koeficienty a jejich intervaly spolehlivosti (graf 8).



Graf č. 8 Koeficienty a jejich intervaly spolehlivosti

7.3 Modelování výbavnosti snů

Situace týkající se struktury dat je obdobná. Jelikož je výbavnost snů binární proměnná, použijeme tentokrát logistický model se smíšenými efekty. Naším primárním zájmem bude zjistit, zda efekt návštěvy predikuje výbavnost snů. U logistických modelů hrozí ještě více problém kompletní separace a přesycení modelu. Musíme tedy počet prediktorů výrazně limitovat s ohledem na velikost našeho vzorku.

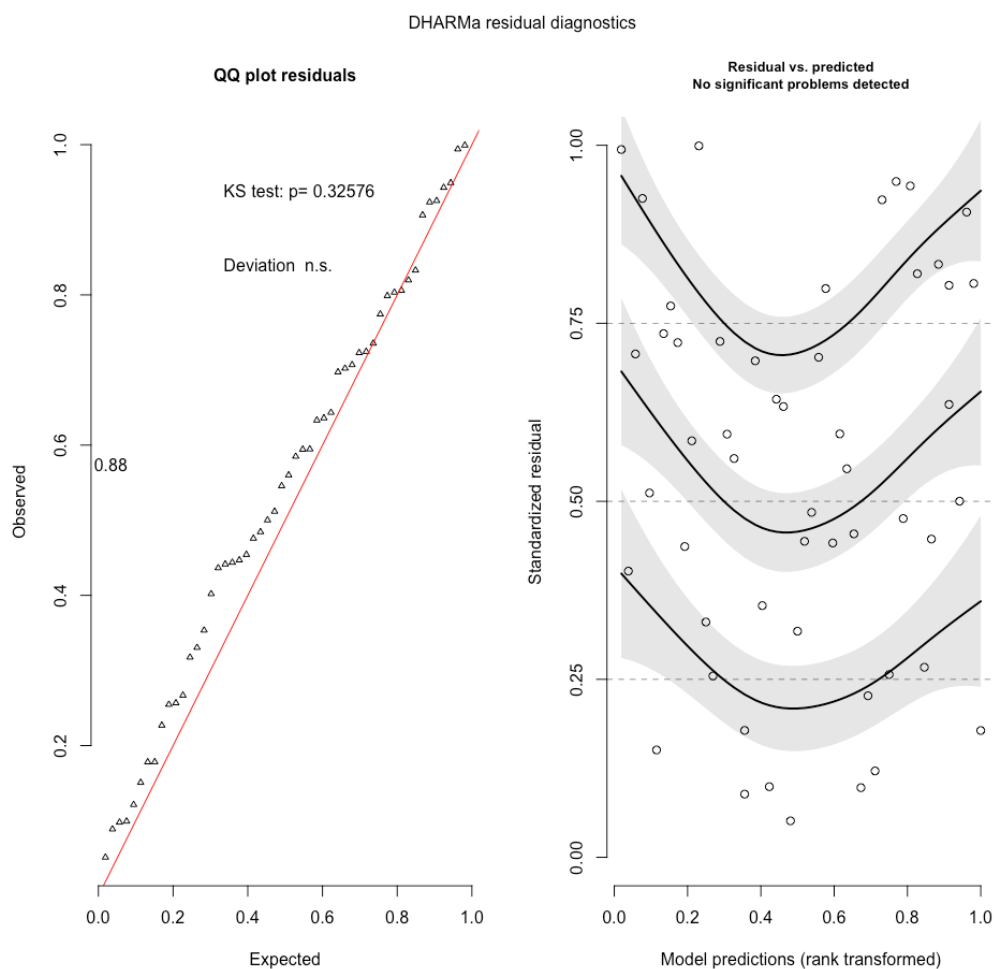
7.3.1 Selektce modelu

Na základě literatury předpokládáme, že výbavnost snů závisí na:

- věku

- délce hospitalizace
- pohlaví

Tyto proměnné budou do modelu vloženy jako kovariáty. Spojité proměnné budou předem vycentrovány. Teoreticky se dá také předpokládat, že by výbavnost snů mohla být ovlivněna medikací. Většina této medikace eliminuje fázi REM, z jejíž probuzení je spícími jedinci reportováno nejvíce snových obsahů. Medikace by tak mohla mít vliv na výbavnost snů. Zkusíme nejdříve, jak bude vypadat plný model bez efektu medikace a sedace. Ke kontrole předpokladů modelu použijeme diagnostické grafy z knihovny DHARMA – podstatou je získání grafů standardizovaných reziduí, která lze interpretovat podobně intuitivně jako diagnostické grafy klasických lineárních modelů.

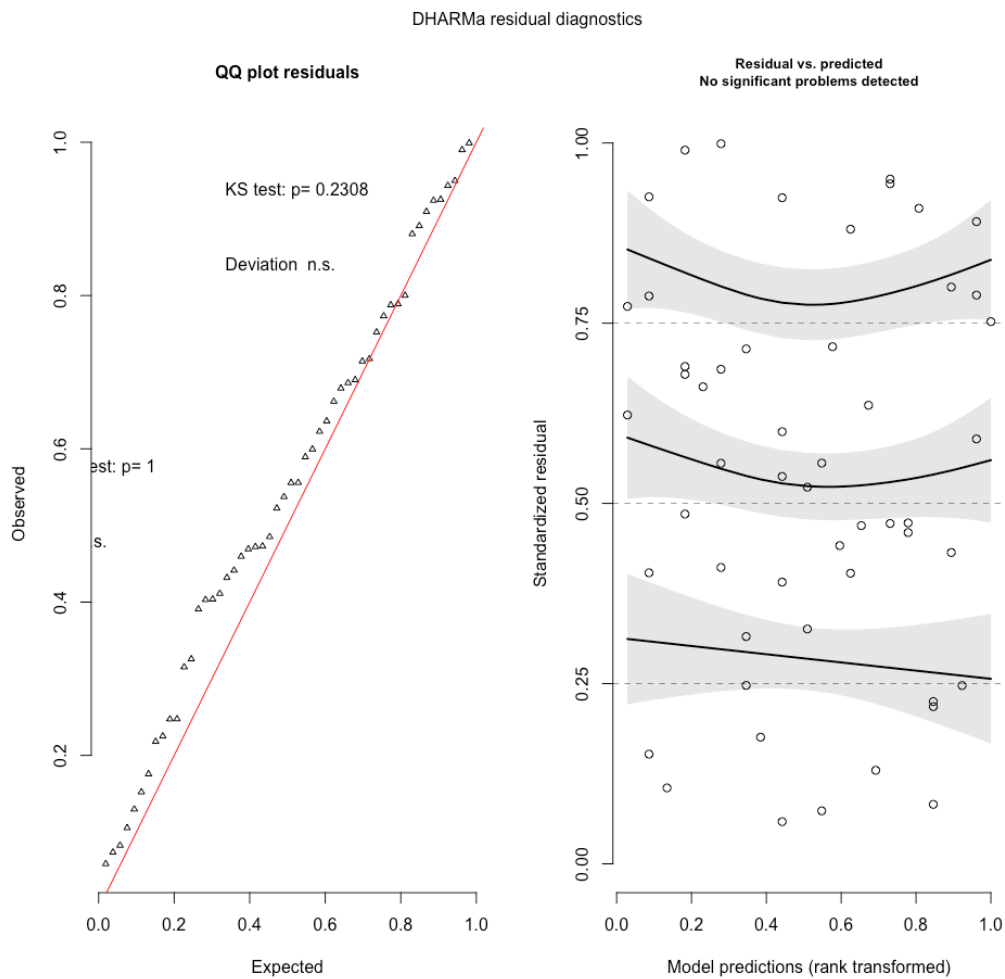


Graf 9 Testování předpokladů⁸

⁸ Graf vlevo představuje kvantilový graf reziduí (testování normality), graf vpravo znázorňuje závislost standardizovaných reziduí na transformovaných predikovaných hodnotách (testování homogenity variance).

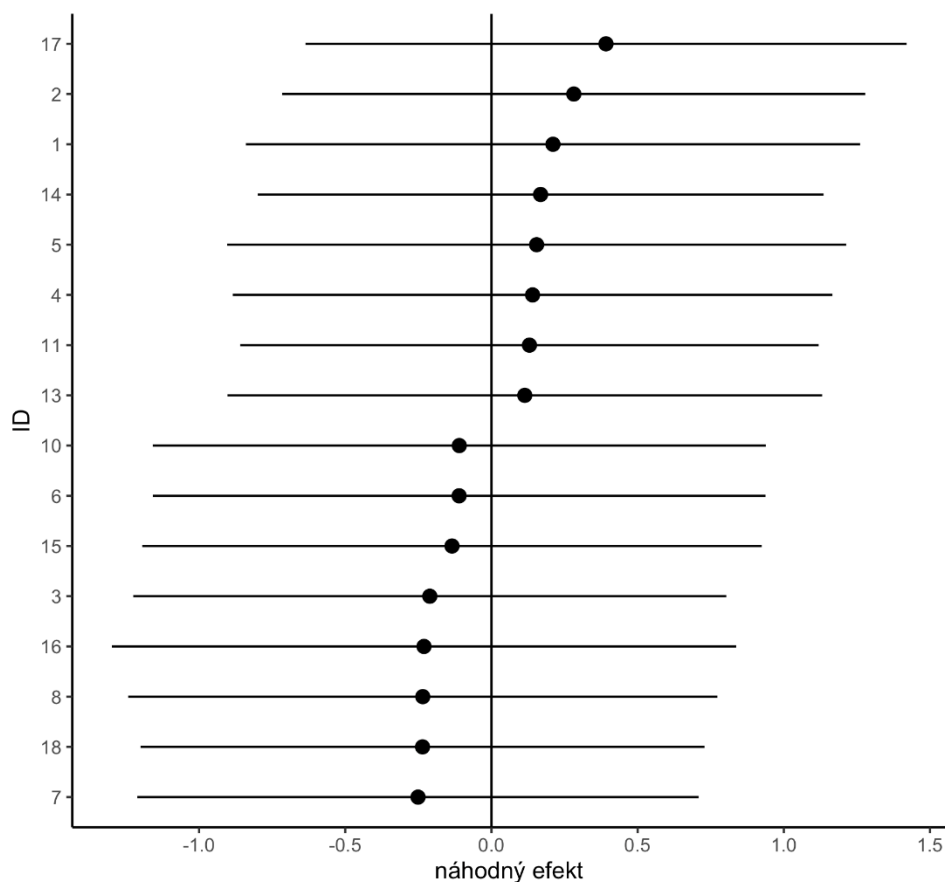
Předpoklad normality reziduí je splněn s jistými výhradami, avšak pro naše účely jsou tyto odchylky přijatelné.

Na pravém grafu pozorujeme potenciální problém týkající se homogenity rozptylu. Přestože nebyl detekován jako signifikantní, může i tak naznačovat chybějící člen v modelu. V takové situaci nás zajímá, jestli předpoklady budou lépe naplněny, přidáme-li do modelu další prediktory.



Graf 10 Testování předpokladů modelu po přidání dalších prediktorů ⁹

⁹ Graf vlevo představuje kvantilový graf reziduí (testování normality), graf vpravo znázorňuje závislost standardizovaných reziduí na transformovaných predikovaných hodnotách (testování homogenity variance).



Graf 11 Testování náhodných efektů při přidání dalších prediktorů

Testování náhodných efektů při přidání prediktorů se zdá být v pořádku (graf 11). Na základě explorativního přidávání jednotlivých prediktorů se ukázalo, že diagnostice modelu pomáhá přidání efektů benzodiazepinů a sedace, což je v souladu s naší teoretickou úvahou. Následně testujeme, zda můžeme některý z původních kovariátů nebo efekt návštěvy odebrat na základě AIC (tab. 10).

proměnná	df	AIC
Původní model	8	69,56
-věk	7	71,16
-den hospitalizace	7	67,79
-pohlaví	7	67,79
-návštěva	7	67,59

Tabulka č. 10: Přehled AIC modelů při jednotlivém odstranění původních kovariátů nebo prediktoru návštěvy

Až na efekt věku se nezdá, že by kovariáty našemu modelu pomáhaly (tab 10). V dalším kroku zkusíme odebrat den hospitalizace a dále se podíváme, jak se následně změní AIC, pokud bychom odebrali některé z prediktorů (tab. 11).

proměnná	df	AIC
věk	6	69,97
výchozí model	7	67,79
-pohlaví	6	65,94
-návštěva	6	65,79

Tabulka č. 11 Přehled AIC původních kovariátů při odebrání některých prediktorů

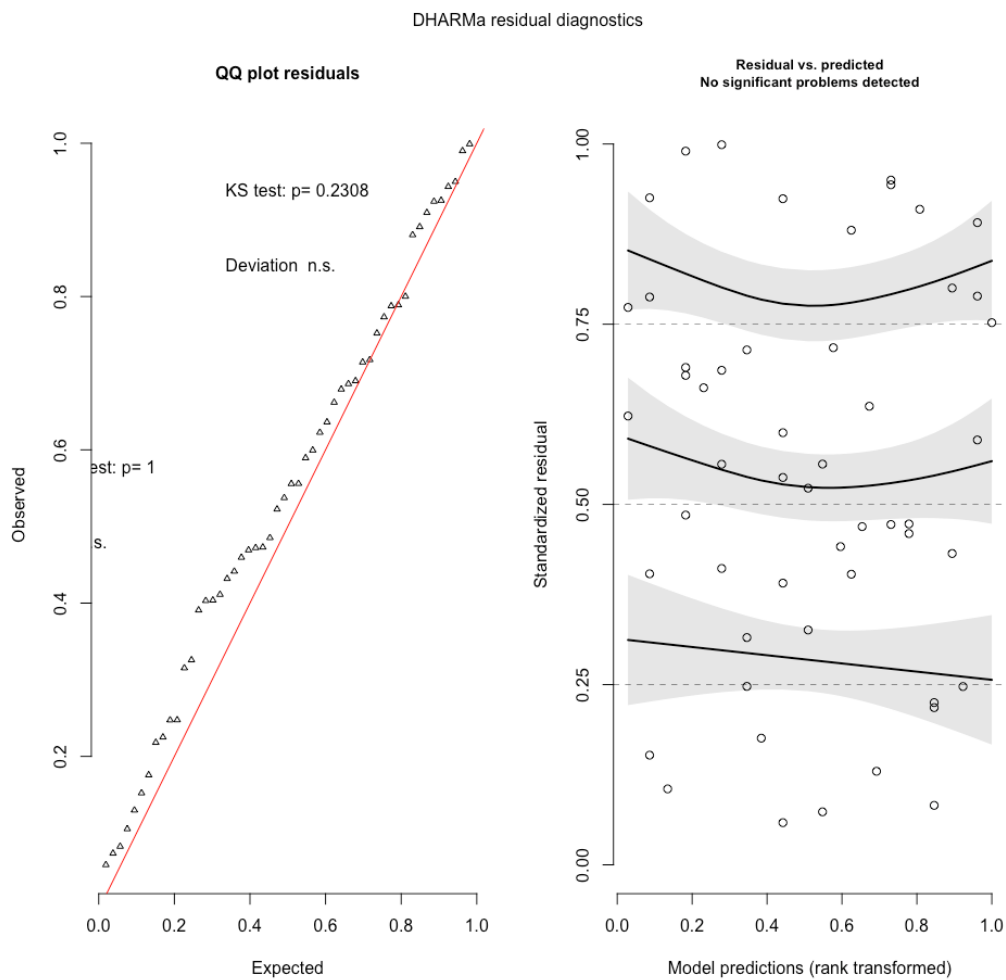
Zdá se, že v modelu nejhůře vychází efekt pohlaví a efekt návštěvy. Odstraníme efekt pohlaví, neboť efekt návštěvy nás zajímá více. Následně se podíváme na AIC za předpokladu odstranění věku nebo návštěvy (tab. 12).

proměnná	df	AIC
výchozí model	6	65,95
-věk	5	68,02
-návštěva	5	63,95

Tabulka č. 12 Přehled AIC za předpokladu odstranění věku nebo návštěvy

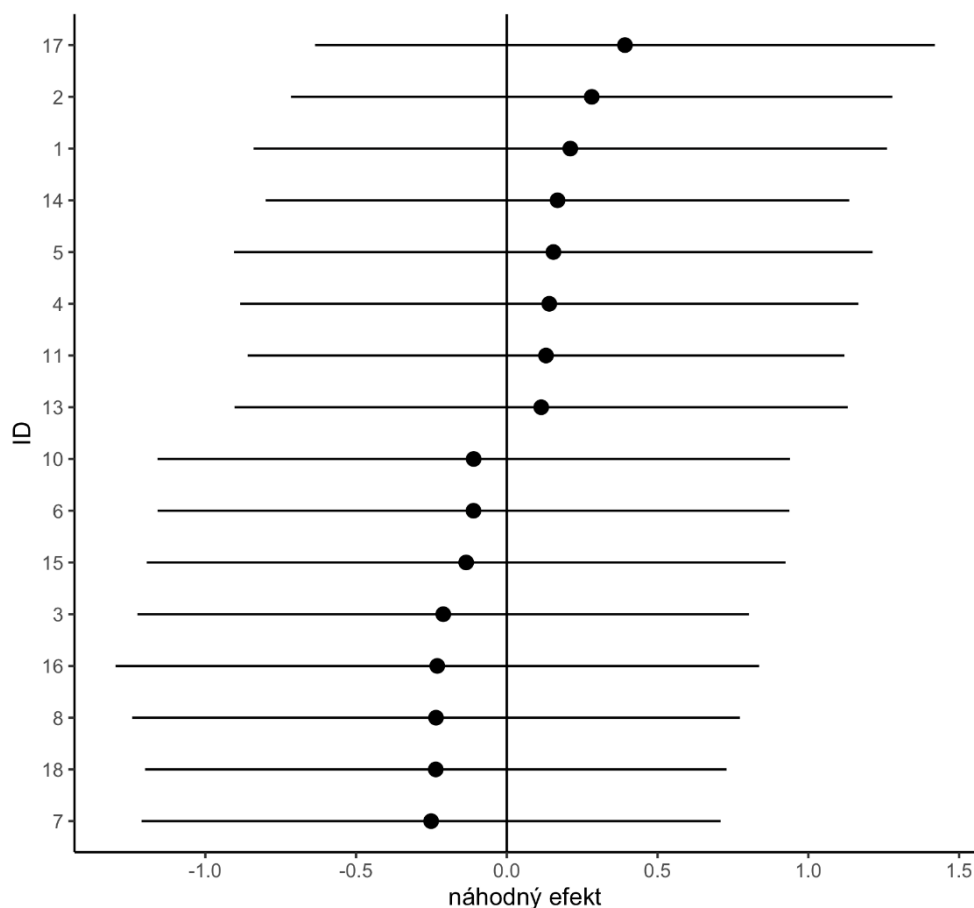
Ukazuje se, že věk naši predikci zpřesňuje. Naopak efekt návštěvy v rámci modelu nijak naši predikci nezpřesňoval. Jelikož nás efekt návštěvy zajímá, v modelu ji ponecháme a podíváme se na její regresní koeficient.

Finální model



Graf 12 Testování předpokladů finálního modelu ¹⁰

¹⁰ Graf vlevo představuje kvantilový graf reziduí (testování normality), graf vpravo znázorňuje závislost standardizovaných reziduí na transformovaných predikovaných hodnotách (testování homogeneity variance).



Graf 13 Graf náhodných efektů finálního modelu

Testování náhodných efektů se zdá být v pořádku (graf. 13)

proměnná	OR [95% CI]	SE	t	p
intercept	0,2[0,03;1,08]	0,17	-1,87	0,06
věk	2.82[0,99; 8]	1,50	1,94	0,05
návštěva	1,06[0,2; 5,56]	0,9	0,07	0,94
benzodiazepiny	1,87[0,25; 14,25]	1,94	0,61	0,54
sedace	2,7[0,54; 13,78]	2,25	1,21	0,23

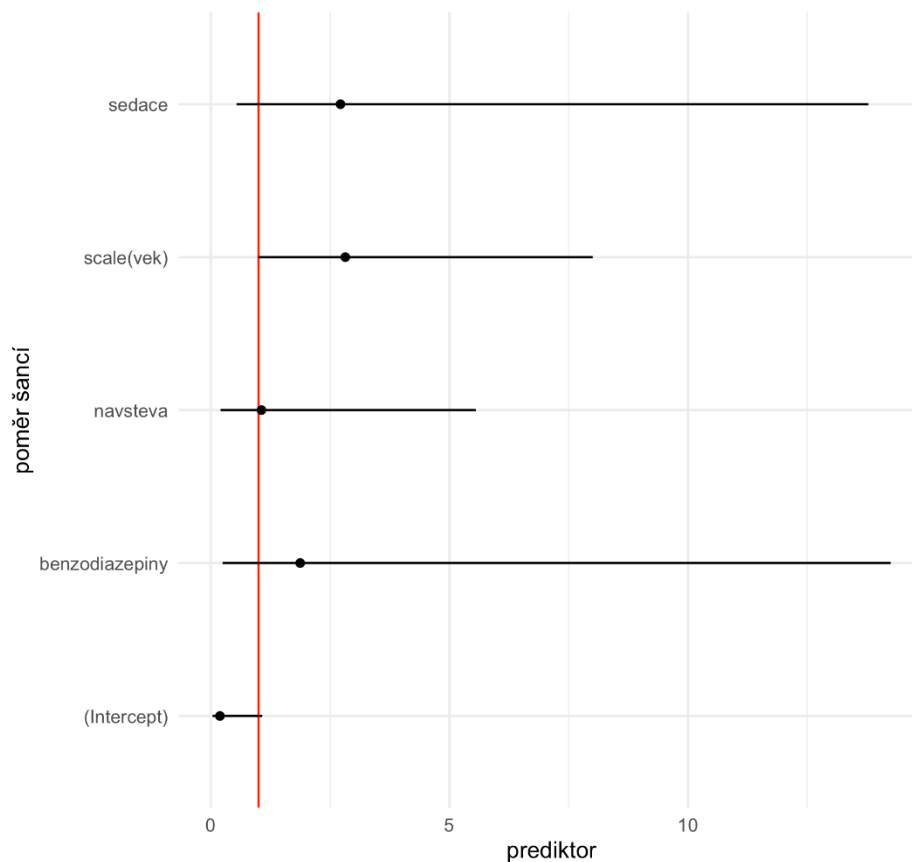
Tabulka č. 13 Statistika finálního modelu

Diagnostické grafy ukazují, že náš model je relativně přijatelný a žádné významné odchylky nebyly detekovány (Graf 12 a 13). Efekt návštěvy na výbavnost snů je téměř nulový (OR=1,13; $z = 0,63$; $p = 0,53$). Celkově se nám nedaří výbavnost snů predikovat žádnou z proměnných, pouze věk se zdá být na základě selekce modelu pomocí AIC důležitým kovariátem.

7.3.2 Závěr analýzy

Odhadnutý efekt návštěvy na výbavnost snů byl téměř nulový (OR = 1,06; $z = 0,63$; $p = 0,53$). Pro model se zdají být důležité prediktory věku, medikace benzodiazepiny a sedace. Přestože ani u jedné z proměnných nenabyl efekt statistické významnosti, široké

intervaly spolehlivosti potvrzují, že máme zásadní problém s nízkým počtem pozorování (graf 14).



Graf 14 Znárodnění koeficientů a jejich intervalů spolehlivosti ¹¹

7.4. Výsledné hypotézy

Výsledkem našeho explorativního výzkumu je návrh výzkumných hypotéz, které budou sloužit jako teoretický podklad a mohou být ověřeny v budoucím výzkumu.

1. Tepelný diskomfort, který je subjektivně pocíťován pacientem/klientem během spánku, významně snižuje vnímanou kvalitu spánku.
2. Existuje vztah mezi plicní ventilační a horší kvalitou spánku v případě, že pacienti/klienti neužívají sedaci.

¹¹ Graf znázorňuje koeficienty a jejich intervaly spolehlivosti finálního modelu výbavnosti snů.

8. Diskuse

V rámci explorace bylo vypočítáno, že průměr skóre RCSQ všech našich měřených probandů je 57,98 mm. To značí konzistentní výsledek s ostatními studiemi, které měřily vnímanou kvalitu spánku totožnou metodou (průměry těchto hodnot jsou zřehledněny v tab. 1). Jejich výsledky se pohybují od 45 mm do 60 mm. Přičemž průměrná hodnota 60 mm byla naměřena v rámci Richardsovy původní validační studie této metody. Takový výsledek může naznačovat, že hodnota vnímané kvality spánku je velmi podobná napříč různými IP po celém světě.

Součástí explorace našeho výzkumu byl také výpočet, kolik probandů si vybavovalo sny, (ať už se jednalo o sny celkem, sny negativní, pozitivní či neutrální), Pokud se vrátíme k souhrnnému přehledu počtu probandů, kteří si vybavovali sny v rámci předešlých studií (jejich přehled je v tab. 3), pak zjistíme, že výsledky se od sebe velmi liší, což může být dáno především rozdílnou metodologií sběru a vyhodnocení dat. Na první pohled naše výsledky naznačují, že procentuální podíl těch, kteří si vybavili sny se jeví ve srovnání s předešlými výzkumy jako výrazně větší. Procentuální podíl těch, kteří si za dobu sběru dat vybavili alespoň jeden sen, bylo v našem výzkumu 66,7 % oproti například 21,1 % (Rundshagen et al., 2002) nebo 12,1 % (Ringdal et al., 2006). Ve zmíněných výzkumech byli probandi tázáni na vzpomínku na sen po propuštění. Takový výsledek by mohl naznačovat, že probandi nemají čerstvou vzpomínku na své sny a mohli je do doby, kdy byl prováděn výzkum, zapomenout. Naše reportovaná vybavnost je však podobná se zjištěním Robertse a Chaboyera z roku 2004, kteří uvádí procentuální podíl probandů vzpomínající si na sny 74,2 % (B. Roberts & Chaboyer, 2004). Je nezbytné však konstatovat, že i v tomto výzkumu, podobně jako v našem nebyl dostatečně velký vzorek, což mohlo výsledky zkreslit. Pro zjištění, jak pacienti/klienti všeobecně sní v IP, je třeba dalšího výzkumu, sjednocení terminologie a metodologie.

V našem výzkumu jsme testovali dva modely se smíšeným efektem. Při modelování kvality spánku jsme našli proměnné, které svým efektem signifikantně predikovaly zhoršení vnímané kvality spánku. Jimi byly tepelný diskomfort (proband reportoval, že mu v noci bylo nepříjemně horko, nebo nepříjemně zima, nebo případně obojí). Druhou proměnnou s významným efektem byla ventilace, avšak v podrobnější analýze se ukázalo, že v modelu pravděpodobně hraje roli interakce mezi efektem ventilace a efektem sedace. Pozorovali jsme trend, který naznačoval, že u pacientů se sedací vymizí negativní efekt ventilace na kvalitu spánku. To by mohlo znamenat, že u probandů se sedací připojení na ventilaci kvalitu

spánku nezhoršuje. Interakce těchto proměnných je však prozatím pozorovaným trendem, pro jehož ověření bychom potřebovali více probandů.

Podle zjištění Little et al. z roku 2012, nebyl nalezen vztah mezi vnímanou kvalitou spánku a UPV. Avšak ve studii bylo popsáno, že probandi, kteří dostávali sedativa, měli signifikantně lepší kvalitu spánku při hodnocení na pětibodové škále než pacienti/klienti bez sedace. Studie naznačuje, že sedace může být důvodem, proč nebyl nalezen vztah mezi špatnou kvalitou spánku a připojením na ventilátor (Little et al., 2012), což je tvrzení, které podporuje náš pozorovaný trend. Studie nabízí vysvětlení, že důvod, proč probandi, kteří měli sedativa, nespojují ventilátor s horší kvalitou spánku je ten, že si tohle období díky sedaci nepamatují, a vzniká tedy zkreslení (Little et al., 2012). Tato úvaha se nabízí v případě většiny studií, kdy jsou probandi tázáni na vzpomínku z hospitalizace. Pokud by se námi pozorovaná moderace prokázala, byla by s tímto vysvětlením v rozporu, neboť náš výzkumný design zahrnoval tázání při hospitalizaci bezprostředně po probuzení, kdy jde spíše o reportování přítomného prožívání než minulé vzpomínky, která by mohla být zkreslená.

Dosud nebyly nalezeny důkazy o tom, že by někdo testoval efekt prediktoru tepelného diskomfortu na kvalitu spánku. V předešlých výzkumech byla testována teplota v místnosti jako objektivní hodnota, přičemž tato proměnná se neukázala jako významný prediktor vnímané kvality spánku (Manzar et al., 2012). Rozdíl v předešlém testování teploty a naší proměnnou – tepelný diskomfort je především v objektivním a subjektivním teple. Při hodnocení tepelného diskomfortu totiž nezáleželo, zda je v místnosti objektivně teplo nebo zima a zda teplota splňuje normu. V našem nastavení šlo o subjektivní tepelný diskomfort, který může souviset s jinými proměnnými, než je teplo nebo zima (například fyziologické souvislosti určité diagnózy).

V našem modelu byly zahrnuty také prediktory věk a žízeň. Ani jeden z nich se v predikci kvality spánku neukázal jako statisticky signifikantní, přičemž zjištění nevýznamné role věku je v souladu s předešlým výzkumem (Freedman et al., 1999). V rámci naší rešerše nebyl dohledán výzkum, kde by byla zmínka o výzkumu žízně jako prediktoru vnímané kvality spánku. V budoucím výzkumu by mohla být žízeň znovu zařazena v případě podobného designu a větší síle testování.

V rámci předešlého výzkumu týkajícího se snění pacientů/klientů v IP nebylo publikováno příliš studií a dalo by se říct, že se jedná o poměrně nové výzkumné téma v souvislosti s prožíváním hospitalizace IP. V souladu s tím byly zkoumány spíše objektivní fyziologické faktory než subjektivní a environmentální faktory. V našem testování byl zvolen

jeden environmentální faktor subjektivního charakteru, který nebyl dříve v souvislosti s výbavností snů zkoumán – efekt návštěvy. Dále byly do modelu zahrnuty věk, medikace benzodiazepiny a sedace.

Analýza ukázala, že žádná z proměnných nebyla ve vztahu s výbavností snů. Model je zrovna tak jako ten předchozí zatížen nedostatečnou silou testování kvůli nízkému počtu probandů. Z výsledků finálního modelu můžeme pozorovat trend vztahu věku a výbavnosti snů ($p=0,052$). Vyřazení věku také zhoršovalo náš model při srovnání dle AIC. Je tedy možné, že při větší síle testování bychom pozorovali vztah mezi věkem a výbavností snů ve směru čím vyšší věk, tím lepší výbavnost. To je v kontrastu se studií, která testovala prediktory výbavnosti snů. Její výsledky reportují, že výbavnost je signifikantně lepší u probandů mladších 50 let, než u probandů starších 50 let (Ringdal et al., 2006). Pokud se však zaměříme na strukturu našich dat, pouze 4 probandi měli věk nižší 50 let. Ve výsledku by to mohlo znamenat, že naše zjištění se vzájemně nevylučují, neboť jsme nemohli najít lepší výbavnost u probandů mladších 50 let, pokud jich nebylo dostatek. Zároveň by stále mohl platit náš pozorovaný trend predikce vztažen na věkovou strukturu vzorku a sice, že by s narůstajícím věkem mohla výbavnost snů stoupat.

Bylo zjištěno, že pokud mají probandi z IP faktické vzpomínky, je to nejčastěji na návštěvu blízkých. Návštěvy tak významně podporují uchování faktických vzpomínek na pobyt v nemocnici. Signifikantně více nereálných vzpomínek měli zároveň ti, jejichž vzpomínka na návštěvu byla roztroušená a neúplná. Tito probandi také reportovali významně více výskyt nevysvětlitelné paniky a obav (Ringdal et al., 2006). Z výsledků však není jasná kauzalita vztahu, nemůžeme tedy říct, že jedno způsobuje druhé a naopak. Efekt návštěvy by měl být vystaven dalšímu komplexnímu zkoumání. Protože v souvislosti s výbavností snů o něm nebylo nic zjištěno, zajímalo nás, zda by mohl být tento jev predikován návštěvou předešlého dne. Nenašli jsme vztah mezi výbavností a návštěvou. Může to znamenat, že etiologie snění je velmi komplexní jev a přítomnost návštěvy v něm nemusí hrát roli. Bylo by však třeba výsledky ověřit při větší síle testování.

Náš výzkumný design měl spoustu úskalí, která mohla ovlivnit naše prezentované výsledky, jedním z nich je již dříve zmíněná síla testování při nízkém počtu probandů daná mmj. také současnými pandemickými omezeními. Na tomto místě je nezbytné zmínit, že náš design měl zároveň ojedinělé nastavení, neboť se na rozdíl od většiny studií, které se zabývají zážitky po propuštění, zabývá současným prožíváním přímo při hospitalizaci. To mohlo přinést spoustu výhod a zpřesnit výpovědi, které tak nevycházejí pouze ze vzpomínek na hospitalizaci, ale ze současného autentického popisu prožívání hospitalizovaných. Jedna z velkých výhod tohoto nastavení je, že nabízí výsledky od probandů, kteří během

hospitalizace zemřou a nemohou tak podat výpověď po propuštění. Zahrnutí těchto probandů dává přesnější obraz prožívání pacienta/klienta v IP, neboť pacienti/klienti, kteří IP nepřežijí, jsou velkou součástí populace hospitalizovaných.

Jedním z častých problémů kontinuálního sběru dat byla vysoká fluktuace pacientů/klientů na oddělení. Důvody fluktuace jsou především přeložení na jiné oddělení, zhoršení zdravotního stavu, velká míra sedace, případně úmrtí (během našeho sběru dat nenastalo) a také to, že pacient/klient spal v době návštěvy natolik hluboce, že se za celou dobu, co byla na oddělení sbírána data v tomto dni, neprobudil.

V průběhu sběru dat jsme pozorovali, že někteří pacienti/klienti měli radost z naší návštěvy, spolupracovali s nadšením a vyčkávali naši další návštěvu. To pro náš výzkum může být paradoxně nevýhodou, neboť to mohlo zkreslit výsledky výpovědí ve smyslu, že nám pacienti/klienti chtěli udělat radost. Naše opakovaná návštěva mohla také působit jako intervence a zájem o pacientův/klientův spánek, což by například mohlo ovlivňovat vnímanou kvalitu spánku.

Každý den bylo očekáváno někdy i hodinu, než se konkrétní pacient/klient probudí. Předpokládali jsme totiž, že pokud chceme, aby proband reportoval vnímanou kvalitu spánku, měl by se vzbudit samovolně, nebo příčinou vycházející z běžné rutiny oddělení, ale rozhodně by neměl být uměle vzbuzen kvůli sběru dat. Výpovědi tak mohla ovlivnit občas pozorovaná situace, že personál pacienta/klienta vzbudil, neboť viděl, že na tuhle situaci dlouho čekáme (i přes upozornění, že by ho neměl budit).

V neposlední řadě by věrohodnost mohla být zatížena sedací, kdy neumíme určit, jak věrohodně pacient/klient odpovídá, neboť působení, byť stejné míry sedace, ovlivňuje schopnost odpovídat u konkrétních jedinců individuálně.

Vyvstává také otázka, jak kódovat medikaci v rámci statistické analýzy. Pokud byl v našem výzkumu zkoumán efekt jedné ze skupin medikace (v našem případě sedace), pak jsou v rámci statistiky spočítáni všichni probandi, kteří neměli sedaci, jako jedna skupina. To je problém, neboť v takové skupině se nachází probandi, jež například neměli medikaci, a probandi s velkým množstvím jiné medikace, než je sedace. Taková skupina je pak velmi zatížena efektem interakce různé medikace, která může mít na zkoumanou proměnnou vliv a kterou nemůžeme v takto heterogenní skupině kontrolovat.

Z naší rešerše a výzkumu vyvstávají konkrétní výzkumné otázky a celé tematické oblasti, na které by se měl zaměřit budoucí výzkum. Na větším vzorku bude v budoucnu ověřen vztah tepelného diskomfortu a vnímané kvality spánku. Bude dále zkoumána interakce mezi efekty ventilace a sedace.

V případě většího vzorku by mohl být zopakován regresní model použitý v modelování výbavnosti snů, přičemž bychom mohli modelovat především výbavnost snů s negativním obsahem. Nabízí se také zahrnutí bolesti jako prediktoru výbavnosti ať už snů nebo negativních snů, které nebylo uskutečněno kvůli nedostatečnému počtu probandů, jež by bolest vykazovali.

Celou neprozkoumanou oblastí jsou prediktory negativních snů, neboť tyto sny jsou často zkoumány v rámci nereálných vzpomínek. Z výsledků pak nelze číst informace týkající se výlučně negativních snů, protože efekt ovlivňují další atributy nereálných vzpomínek, jako jsou například halucinace. V dohledané literatuře chybí souvislosti negativních snů se subjektivními nebo převážně environmentálními faktory, neboť dosud byly zahrnuty převážně objektivní faktory (Sonobe et al., 2016).

Výzkum prediktorů v souvislosti s vnímanou kvalitou spánku má význam především v hledání intervencí, které významně tuto kvalitu zlepšují. To zůstává jedním z nejdůležitějších hlavních cílů celé této komplexní výzkumné oblasti.

Otázkou budoucího výzkumu je také podrobné zkoumání důkazů, zda zavedené intervence fungují. Pokud se totiž ptáme na vnímanou kvalitu spánku a probandi subjektivně hodnotí, co jejich spánek ruší, ještě to nemusí znamenat, že odstraněním rušivé proměnné se jejich vnímaná kvalita významnělepší.

Závěr

Diplomová práce se zabývá spánkem a sněním pacientů/klientů hospitalizovaných v IP. Pobyt na takovém oddělení znamená velkou zátěž pro celý organismus na somatopsychické rovině. Současným trendem výzkumu je oblast aspektů prožívání hospitalizace, mezi které patří i spánek a snění. Bylo zjištěno, že subjektivně je kvalita spánku pacienty/klienty hodnocená jako nízká (Bihari et al., 2012). Objektivně spánek v IP vykazuje abnormální spánkovou architekturu, která se vyznačuje vysokou fragmentací a významnou eliminací pomalovlnného spánku a REM (Delaney et al., 2015). Jedna třetina hospitalizovaných pacientů/klientů zažívá abnormální spánek, který vyžadoval popsání dvou nových patologických stádií prostřednictvím měření na PSG. Jsou jimi – atypický spánek a patologická bdělost (Drouot et al., 2012).

Abnormální architektura je nejen velkou zátěží pro pacienty/klienty, jejichž vnímaná kvalita spánku je ve výsledku nízká, ale také pro výzkum, který se snaží měřit spánek v IP objektivními nebo subjektivními metodami, určenými pro zdravou populaci. Práce porovnává používané metody a shrnuje jejich úskalí. Pro objektivní měření spánku se jeví PSG jako nejvhodnější metoda objektivního měření, v případě, že má experimentátor znalost dvou již zmíněných patologických stádií spánku vyskytujícího se v IP (Drouot et al., 2012). V případě měření prostřednictvím subjektivních metod je třeba zvážit nároky metody a stav hospitalizované populace, kterou chceme měřit. Ve vlastním výzkumu jsme použili RSCQ (Richards et al., 2000), neboť metoda splňovala naše požadavky na informace, které jsme potřebovali zjistit, a zároveň přiměřené nároky na sledované pacienty/klienty a pacienty/klienty ve velmi kritickém stavu, které jsme chtěli do výzkumu zahrnout.

V předešlém výzkumu bylo zkoumáno několik faktorů, které významně ruší spánek hospitalizovaných pacientů/klientů. Pro přehlednost jsou v naší práci děleny na environmentální faktory – vlivy prostředí a fyziologické faktory – fyziologické faktory související s pacientovým/klientovým zdravotním stavem. Výzkumy předchozích let zjistily, že z environmentálních faktorů spánek významně ruší hluk, světlo a ošetrovatelská péče (Dorsch et al., 2019). V oblasti výzkumu, řešícího, zda spánek ruší UPV, jsou diskutovány různé ventilační režimy v souvislosti s kvalitou spánku, přičemž výsledky některých z nich jsou ve vzájemné kontraindikaci (Locihová & Žiaková, 2018). Otázkou dalšího výzkumu je i vztah sedace a ventilace (Little et al., 2012). Výzkumy naopak naznačují, že spánek významně neovlivňují environmentální faktory jako je teplo a vlhkost. Nebylo dosud zkoumáno, zda ve vnímané kvalitě spánku hraje roli efekt návštěvy (Dorsch et al., 2019).

Ve výzkumu fyziologických faktorů bylo zjištěno, že spánek signifikantně ruší specifická medikace, která je indikována v IP (Delaney et al., 2015; Dorsch et al., 2019) a bolest (Lautenbacher et al., 2006). Jako překvapivé zjištění se jeví, že závažnost

onemocnění, která byla opakovaně zkoumána, není významným efektem zhoršené kvality spánku (Bihari et al., 2012; Little et al., 2012; Wang et al., 2019).

Náš výzkum je explorativní kvantitativní studií, která navazuje na zjištění předešlého výzkumu. V rámci toho jsme se zaměřili na další environmentální proměnné, které nebyly dříve zkoumány. Závěrem naší analýzy byl nález zhoršené kvality spánku při vnímaném termálním diskomfortu. Pozorovali jsme také trend zhoršené kvality spánku při připojení na ventilační přístroj, avšak pouze za předpokladu, že pacient nedostal sedaci. Výsledkem výzkumu jsou návazné výzkumné hypotézy, které budou zkoumány v budoucím výzkumu. Týkají se především ověření, zda tepelný diskomfort hraje významnou roli v horší vnímané kvalitě spánku při větším počtu probandů, a zda sedace významně zlepšuje vnímanou kvalitu spánku u probandů, kteří jsou ventilováni.

Výzkum snů pacientů/klientů v IP je často zkoumán pod pojmem nereálných vzpomínek na IP (Granberg et al., 1999). Reportovaný obsah snu je velmi specifický, přičemž nejvíce vzpomínek mají probandi na negativní sny. Jejich obsah je popisován jako noční snění s tematikou strachu, boje a paniky, nereálných motivů nebo například persekutivních snů týkajících se pokusů o vraždu zdravotnickým personálem (Granberg et al., 1999; Rundshagen et al., 2002).

V rámci naší rešerše bylo dohledáno jen minimum studií, které se zabývají výbavností snů (Ringdal et al., 2006), a jediná studie zabývající se prediktory negativních snů (Samuelson, 2011). Náš výzkum hledal souvislosti mezi zvolenými prediktory a výbavností snů. Bylo zjištěno, že žádný z prediktorů, které jsme do modelu zahrnuli (věk, medikace benzodiazepiny, sedace a návštěva), nepredikuje výbavnost snů.

Všechny výsledky našeho pilotního výzkumu jsou explorativní a slouží tak jako teoretický podklad pro návrh designu budoucího výzkumu. Výzkum je přínosem v nabídce nového pohledu na zkoumání prožívání v IP, neboť se pacientů/klientů ptá na spánek přímo při hospitalizaci, nikoli až po propuštění z nemocnice, jak je tomu u většiny výzkumů. Výzkum zahrnoval testování nových proměnných, které dříve nebyly v kontextu vnímané kvality spánku testovány (žízeň, tepelný diskomfort). Poukázal na signifikantní vztah tepelného diskomfortu jako prediktoru horší kvality spánku. Už dosavadní zjištění může vést ke konzultaci s lékařem, jakým způsobem navrhnout intervenci, která by zkusila tuto rušivou proměnnou eliminovat. Výzkum je také teoretickým podkladem pro další ověřování role sedace u ventilovaných pacientů/klientů ve vnímané kvalitě spánku. V neposlední řadě vede celá výzkumná iniciativa k poukázání na špatnou kvalitu spánku jako důležitého aspektu prožívání hospitalizovaného pacienta/klienta. Informace získané z rešerše a výzkumu poslouží jako teoretický podklad pro plánovanou edukaci zdravotnického personálu IP na

KARIM ve FN Motol a případně i jiných klinik českého prostředí IM.

Seznam použité literatury

- Alasad, J. A., Abu Tabar, N., & Ahmad, M. M. (2015). Patients' experience of being in intensive care units. *Journal of Critical Care*, 30(4), 859.e7-859.e11. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.03.021>
- Andréjak, C., Monconduit, J., Rose, D., Toublanc, B., Mayeux, I., Rodenstein, D., & Jounieaux, V. (2013). Does using pressure-controlled ventilation to rest respiratory muscles improve sleep in ICU patients? *Respiratory Medicine*, 107(4), 534–541. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2012.12.012>
- Bartůněk, P., Jurásková, D., Heczková, J., Nalos, D., & kolektiv, a. (2016). *Výbrané kapitoly z intenzivní péče*. Grada Publishing a.s.
- Bihari, S., Doug McEvoy, R., Matheson, E., Kim, S., Woodman, R. J., & Bersten, A. D. (2012). Factors Affecting Sleep Quality of Patients in Intensive Care Unit. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 8(3), 301–307. <https://doi.org/10.5664/jcsm.1920>
- Boivin, D. B., Duffy, J. F., Kronauer, R. E., & Czeisler, C. A. (1996). Dose-response relationships for resetting of human circadian clock by light. *Nature*, 379(6565), 540–542. <https://doi.org/10.1038/379540a0>
- Brito, R. A., do Nascimento Rebouças Viana, S. M., Beltrão, B. A., de Araújo Magalhães, C. B., de Bruin, V. M. S., & de Bruin, P. F. C. (2020). Pharmacological and non-pharmacological interventions to promote sleep in intensive care units: A critical review. *Sleep and Breathing*, 24(1), 25–35. <https://doi.org/10.1007/s11325-019-01902-7>
- Buyse, D. J., Reynolds, C. F., III, Monk, T. H., Hoch, Carolyn C., Yeager, A. L., & Kupfer, D. J. (1991). Quantification of Subjective Sleep Quality in Healthy Elderly Men and Women Using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Sleep*, 14(4), 331–338. <https://doi.org/10.1093/sleep/14.4.331>
- Buyse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The

- Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Carskadon, M. A., & Dement, W. C. (2017). Normal Human Sleep: An Overview. In M. H. Kryger & T. Roth (Eds.), *Principles and Practice of Sleep Medicine* (6th ed.). Elsevier.
<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=816ecae3cc24640a9769a67b35d9060f>
- Delaney, L. J., Van Haren, F., & Lopez, V. (2015). Sleeping on a problem: The impact of sleep disturbance on intensive care patients - a clinical review. *Annals of Intensive Care*, 5(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s13613-015-0043-2>
- Detsky, M. E., Kohn, R., Delman, A. M., Buehler, A. E., Kent, S. A., Ciuffetelli, I. V., Mikkelsen, M. E., Turnbull, A. E., & Harhay, M. O. (2018). Patients' perceptions and ICU clinicians predictions of quality of life following critical illness. *Journal of Critical Care*, 48, 352–356. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.09.034>
- Dorsch, J. J., Martin, J. L., Malhotra, A., Owens, R. L., & Kamdar, B. B. (2019). Sleep in the Intensive Care Unit: Strategies for Improvement. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, 40(5), 614–628. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1698378>
- Drábková, J. (2012). Historie a vývoj oboru anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína v České republice z pohledu časových milníků a statistických čísel. *Anesteziologie a Intenzivní Medicína*, 23(6), 287–289.
- Drouot, X., Roche-Campo, F., Thille, A. W., Cabello, B., Galia, F., Margarit, L., d'Ortho, M.-P., & Brochard, L. (2012). A new classification for sleep analysis in critically ill patients. *Sleep Medicine*, 13(1), 7–14. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2011.07.012>
- Farshidpanah, S., Pisani, M. A., Ely, E. W., & Watson, P. L. (2017). Sleep in the Critically Ill Patient. In M. H. Kryger & T. Roth (Eds.), *Principles and Practice of Sleep Medicine* (6th ed.). Elsevier.
<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=816ecae3cc24640a9769a67b35d9060f>

- Figueroa-Ramos, M. I., Arroyo-Novoa, C. M., Lee, K. A., Padilla, G., & Puntillo, K. A. (2009). Sleep and delirium in ICU patients: A review of mechanisms and manifestations. *Intensive Care Medicine*, 35(5), 781–795. <https://doi.org/10.1007/s00134-009-1397-4>
- Freedman, N. S., Kotzer, N., & Schwab, R. J. (1999). Patient Perception of Sleep Quality and Etiology of Sleep Disruption in the Intensive Care Unit. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 159(4), 1155–1162. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.159.4.9806141>
- Friese, R. S., Diaz-Arrastia, R., McBride, D., Frankel, H., & Gentilello, L. M. (2007). Quantity and Quality of Sleep in the Surgical Intensive Care Unit: Are Our Patients Sleeping? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 63(6), 1210–1214. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31815b83d7>
- Frisk, U., & Nordström, G. (2003). Patients' sleep in an intensive care unit—Patients' and nurses' perception. *Intensive and Critical Care Nursing*, 19(6), 342–349. [https://doi.org/10.1016/S0964-3397\(03\)00076-4](https://doi.org/10.1016/S0964-3397(03)00076-4)
- Granberg, A., Bergborn Engberg, I., & Lundberg, D. (1999). Acute confusion and unreal experiences in intensive care patients in relation to the ICU syndrome. Part II. *Intensive and Critical Care Nursing*, 15(1), 19–33. [https://doi.org/10.1016/S0964-3397\(99\)80062-7](https://doi.org/10.1016/S0964-3397(99)80062-7)
- Harrison, X. A., Donaldson, L., Correa-Cano, M. E., Evans, J., Fisher, D. N., Goodwin, C. E. D., Robinson, B. S., Hodgson, D. J., & Inger, R. (2018). A brief introduction to mixed effects modelling and multi-model inference in ecology. *PeerJ*, 6, e4794. <https://doi.org/10.7717/peerj.4794>
- Herrero Babiloni, A., De Koninck, B. P., Beetz, G., De Beaumont, L., Martel, M. O., & Lavigne, G. J. (2020). Sleep and pain: Recent insights, mechanisms, and future directions in the investigation of this relationship. *Journal of Neural Transmission*, 127(4), 647–660. <https://doi.org/10.1007/s00702-019-02067-z>

- Jones, C., Griffiths, R. D., Humphris, G., & Skirrow, P. M. (2001). Memory, delusions, and the development of acute posttraumatic stress disorder-related symptoms after intensive care. *Critical Care Medicine*, *29*(3), 573–580.
- Kamdar, B. B., Shah, P. A., King, L. M., Kho, M. E., Zhou, X., Colantuoni, E., Collop, N. A., & Needham, D. M. (2012). Patient-Nurse Interrater Reliability and Agreement of the Richards-Campbell Sleep Questionnaire. *American Journal of Critical Care*, *21*(4), 261–269. <https://doi.org/10.4037/ajcc2012111>
- Lautenbacher, S., Kundermann, B., & Krieg, J. (2006). Sleep deprivation and pain perception. *Sleep Medicine Reviews*, *10*(5), 357–369. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2005.08.001>
- Le, A., Friese, R. S., Hsu, C.-H., Wynne, J. L., Rhee, P., & O’Keeffe, T. (2012). Sleep disruptions and nocturnal nursing interactions in the intensive care unit. *Journal of Surgical Research*, *177*(2), 310–314. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.05.038>
- Lee, M., Kang, J., & Jeong, Y. J. (2020). Risk factors for post-intensive care syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Australian Critical Care*, *33*(3), 287–294. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2019.10.004>
- Li, S.-Y., Wang, T.-J., Wu, S. F. V., Liang, S.-Y., & Tung, H.-H. (2011). Efficacy of controlling night-time noise and activities to improve patients’ sleep quality in a surgical intensive care unit. *Journal of Clinical Nursing*, *20*(3–4), 396–407. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03507.x>
- Little, A., Ethier, C., Ayas, N., Thanachayanont, T., Jiang, D., & Mehta, S. (2012). A patient survey of sleep quality in the Intensive Care Unit. *Minerva Anestesiologica*, *78*(4), 406–414.
- Locihová, H., & Žiaková, K. (2018). The effects of mechanical ventilation on the quality of sleep of hospitalised patients in the Intensive Care Unit. *Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care*, *25*(1), 61–72. <https://doi.org/10.21454/rjaic.7518.251.ven>

- Luyster, F. S., Strollo, P. J., Jr., Zee, P. C., & Walsh, J. K. (2012). Sleep: A Health Imperative. *Sleep*, 35(6), 727–734. <https://doi.org/10.5665/sleep.1846>
- Manzar, M. D., Sethi, M., & Hussain, M. E. (2012). Humidity and sleep: A review on thermal aspect. *Biological Rhythm Research*, 43(4), 439–457. <https://doi.org/10.1080/09291016.2011.597621>
- Menear, A., Elliott, R., Aitken, L. M., Lal, S., & McKinley, S. (2017). Repeated sleep-quality assessment and use of sleep-promoting interventions in ICU. *Nursing in Critical Care*, 22(6), 348–354. <https://doi.org/10.1111/nicc.12315>
- Miranda-Ackerman, R. C., Lira-Trujillo, M., Gollaz-Cervantez, A. C., Cortés-Flores, A. O., Zuloaga-Fernández del Valle, C. J., García-González, L. A., Morgan-Villela, G., Barbosa-Camacho, F. J., Pintor-Belmontes, K. J., Guzmán-Ramírez, B. G., Bernal-Hernández, A., Fuentes-Orozco, C., & González-Ojeda, A. (2020). Associations between stressors and difficulty sleeping in critically ill patients admitted to the intensive care unit: A cohort study. *BMC Health Services Research*, 20(1), 631. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05497-8>
- Needham, D. M., Davidson, J., Cohen, H., Hopkins, R. O., Weinert, C., Wunsch, H., Zawistowski, C., Bemis-Dougherty, A., Berney, S. C., Bienvenu, O. J., Brady, S. L., Brodsky, M. B., Denehy, L., Elliott, D., Flatley, C., Harabin, A. L., Jones, C., Louis, D., Meltzer, W., ... Harvey, M. A. (2012). Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference*. *Critical Care Medicine*, 40(2), 502–509. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318232da75>
- Nicolás, A., Aizpitarte, E., Iruarrizaga, A., Vázquez, M., Margall, A., & Asiain, C. (2008). Perception of night-time sleep by surgical patients in an intensive care unit. *Nursing in Critical Care*, 13(1), 25–33. <https://doi.org/10.1111/j.1478-5153.2007.00255.x>
- Nilius, G., Richter, M., & Schroeder, M. (2021). Updated Perspectives on the Management of Sleep Disorders in the Intensive Care Unit. *Nature and Science of Sleep*, 13, 751–762. <https://doi.org/10.2147/NSS.S284846>

- Parthasarathy, S., & Tobin, M. J. (2009). Sleep in the intensive care unit. In G. Hedenstierna, J. Mancebo, L. Brochard, & M. R. Pinsky (Eds.), *Applied Physiology in Intensive Care Medicine* (pp. 191–200). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-01769-8_35
- Richards, K. C., O’Sullivan, P. S., & Phillips, R. L. (2000). Measurement of Sleep in Critically Ill Patients. *Journal of Nursing Measurement*, 8(2), 131–144. <https://doi.org/10.1891/1061-3749.8.2.131>
- Ringdal, M., Johansson, L., Lundberg, D., & Bergbom, I. (2006). Delusional memories from the intensive care unit—Experienced by patients with physical trauma. *Intensive and Critical Care Nursing*, 22(6), 346–354. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2006.03.001>
- Roberts, B., & Chaboyer, W. (2004). Patients’ dreams and unreal experiences following intensive care unit admission. *Nursing in Critical Care*, 9(4), 173–180. <https://doi.org/10.1111/j.1362-1017.2004.00066.x>
- Roberts, B. L., Rickard, C. M., Rajbhandari, D., & Reynolds, P. (2006). Patients’ dreams in ICU: Recall at two years post discharge and comparison to delirium status during ICU admission: A multicentre cohort study. *Intensive and Critical Care Nursing*, 22(5), 264–273. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2006.02.002>
- Rundshagen, I., Schnabel, K., Wegner, C., & am Esch, S. J. (2002). Incidence of recall, nightmares, and hallucinations during analgosedation in intensive care. *Intensive Care Medicine*, 28(1), 38–43. <https://doi.org/10.1007/s00134-001-1168-3>
- Samuelson, K. A. M. (2011). Unpleasant and pleasant memories of intensive care in adult mechanically ventilated patients—Findings from 250 interviews. *Intensive and Critical Care Nursing*, 27(2), 76–84. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2011.01.003>
- Ševčík, P., Černý, V., & Vítovec, J. (2000). *Intenzivní medicína*. Galén. <https://is.muni.cz/publication/342134/cs/Intenzivni-medicina/Sevcik-Cerny-Vitovec>
- Shrivastava, D., Jung, S., Saadat, M., Sirohi, R., & Crewson, K. (2014). How to interpret the results of a sleep study. *Journal of Community Hospital Internal Medicine*

- Siegel, J. M. (2017). Rapid Eye Movement Sleep. In M. H. Kryger & T. Roth (Eds.), *Principles and Practice of Sleep Medicine* (6th ed.). Elsevier.
<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=816ecae3cc24640a9769a67b35d9060f>
- Simons, K. S., Verweij, E., Lemmens, P. M. C., Jelfs, S., Park, M., Spronk, P. E., Sonneveld, J. P. C., Feijen, H.-M., van der Steen, M. S., Kohlrausch, A. G., van den Boogaard, M., & de Jager, C. P. C. (2018). Noise in the intensive care unit and its influence on sleep quality: A multicenter observational study in Dutch intensive care units. *Critical Care*, 22(1), 250. <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2182-y>
- Sonobe, S., Inoue, S., & Kawaguchi, M. (2016). The effects of intensive care environment on postoperative nightmare. *Journal of Anesthesia*, 30(6), 970–976.
<https://doi.org/10.1007/s00540-016-2237-7>
- Stewart, J. A., Green, C., Stewart, J., & Tiruvoipati, R. (2017). Factors influencing quality of sleep among non-mechanically ventilated patients in the Intensive Care Unit. *Australian Critical Care*, 30(2), 85–90. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2016.02.002>
- Stickgold, R., & Wamsley, E. J. (2017). Why We Dream. In M. H. Kryger & T. Roth (Eds.), *Principles and Practice of Sleep Medicine* (6th ed.). Elsevier.
<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=816ecae3cc24640a9769a67b35d9060f>
- Tamburri, L. M., DiBrienza, R., Zozula, R., & Redeker, N. S. (2004). Nocturnal Care Interactions with Patients in Critical Care Units. *American Journal of Critical Care*, 13(2), 102–113. <https://doi.org/10.4037/ajcc2004.13.2.102>
- Wang, C.-Y., Shang, M., Feng, L.-Z., Zhou, C.-L., Zhou, Q.-S., & Hu, K. (2019). Correlation between APACHE III score and sleep quality in ICU patients. *The Journal of International Medical Research*, 47(8), 3670–3680.
<https://doi.org/10.1177/0300060519856745>
- Williamson, J. (1992). The effects of ocean sounds on sleep after coronary artery bypass

graft surgery. *American Journal of Critical Care*, 1(1), 91–97.

<https://doi.org/10.4037/ajcc1992.1.1.91>

Zadák, Z., Havel, E., & kolektiv, a. (2017). *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství: 2., doplněné a přepracované vydání*. Grada Publishing a.s.

Zadra, A., & Domhoff, G. W. (2017). Dream Content: Quantitative Findings. In M. H. Kryger & T. Roth (Eds.), *Principles and Practice of Sleep Medicine* (6th ed.). Elsevier.

<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=816ecae3cc24640a9769a67b35d9060f>

Zuur, A., Ieno, E. N., Walker, N., Saveliev, A. A., & Smith, G. M. (2009). *Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R*. Springer Science & Business Media.

Seznam grafů

Graf 1: *Testování linearity vztahu*

Graf 2: *Testování homogenity rozptylů*

Graf 3: *Linearita vztahu bez benzodiazepinů*

Graf 4: *Homogenita rozptylů bez benzodiazepinů*

Graf 5: *Testování normality reziduí*

Graf 6: *Testování Cookovy vzdálenosti*

Graf 7: *Testování náhodných efektů*

Graf 8: *Koeficienty a jejich intervaly spolehlivosti*

Graf 9: *Testování předpokladů*

Graf 10: *Testování předpokladů modelu po přidání dalších prediktorů*

Graf 11: *Testování náhodných efektů při přidání dalších prediktorů*

Graf 12: *Testování předpokladů finálního modelu*

Graf 13: *Graf náhodných efektů finálního modelu*

Graf 14: *Znázornění koeficientů a jejich intervalů spolehlivosti*

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: *Tabulka průměrných hodnot RCSQ*

Tabulka č. 2: *Přehled efektu jednotlivých léčiv a lékových skupin na zvolené spánkové parametry*

Tabulka č. 3: *Přehled porovnání výbavnosti snů*

Tabulka č. 4: *Přehled zkoumaných prediktorů výskytu negativních snů*

Tabulka č. 5: *Procentuální přehled počtu probandů, kterým se zdál sen*

Tabulka č. 6: *Porovnání AIC u jednotlivých modelů*

Tabulka č. 7: *Přehled AIC při odstraňování jednotlivých kovariátů*

Tabulka č. 8: *Výsledky statistiky finálního modelu*

Tabulka č. 9: *Stratifikace finálního modelu dle sedace*

Tabulka č. 10: *Přehled AIC modelů při jednotlivém odstranění původních kovariátů nebo prediktoru návštěvy*

Tabulka č. 11: *Přehled AIC původních kovariátů při odebrání některých prediktorů*

Tabulka č. 12: *Přehled AIC za předpokladu odstranění věku nebo návštěvy*

Tabulka č. 13: *Statistika finálního modelu*

Seznam zkratek

AIC	Akaikeho informační kritérium	Akaike information criterion
APA	Americká psychologická asociace	American Psychological Association
EEG	elektroencefalogram	
EMG	elektromyogram	
IM	intenzivní medicína	Intensive medicine
IP	intenzivní péče	
KARIM	klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny	
NIV	neinvazivní plicní ventilace	non-invasive ventilation
NREM		non rapid eye movement
PCV	tlakem kontrolovaná ventilace	pressure-controlled ventilation
PICS	Syndrom po intenzivní péči	post intensive care syndrome
PSG	polysomnografie	
PSV	tlakem podporovaná ventilace	pressure-supported ventilation
PTSD	posttraumatická stresová porucha	Posttraumatic stress disorder
REM		rapid eye movement
RCSQ		Richards-Campbell Sleep Questionnaire
SAPS-II	Zjednodušené skóre akutní fyziologie	Simplified Acute Physiology Score
SE	spánková účinnost	sleep efficiency
SICUQ		Intensive Care Unit Questionnaire
SL	nástup spánku	Sleep latency
SWS	pomalovlnný spánek	Slow wave sleep

TST	celková doba spánku	Total sleep time
UPV	umělá plicní ventilace	
VRN		Verran and Snyder-Holpern Sleep Scale
W	probuzení	Wakes