

**Univerzita Karlova
3. lékařská fakulta**

Disertační práce

Praha, 2020

Mgr. Monika Kliková

**Univerzita Karlova
3. lékařská fakulta**



Disertační práce

Psychologické a elektrofyziologické aspekty spánkové obrny

Psychological and electrophysiological aspects of sleep paralysis

Mgr. Monika Kliková

Školitel: MUDr. Jitka Bušková, Ph.D.

Studijní program: Biomedicína

Studijní obor: Neurovědy

2020

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému (SIS 3. LF UK) jsou totožné.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 22. 6. 2020

Mgr. Monika Kliková

Podpis

Identifikační záznam:

KLÍKOVÁ, Monika. *Psychologické a elektrofyziologické aspekty spánkové obrny.* [Psychological and electrophysiological aspects of sleep paralysis]. Praha, 2020. 101 stran, 4 přílohy. Disertační práce. Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta. Národní ústav duševního zdraví. Školitel: MUDr. Jitka Bušková, Ph.D.

Poděkování

Chtěla bych poděkovat především mé školitelce MUDr. Jitce Buškové, Ph.D. za její neocenitelnou pomoc, cenné rady, podporu, nadšení a inspiraci v průběhu celého doktorského studia. Mé díky patří také manželovi a rodině za podporu, trpělivost a důvěru, kterou ve mě vkládali.

Velký dík patří PhDr. Janě Kopřivové, Ph.D., která mi dala příležitost se do výzkumu spánku zapojit. Kolegům Mgr. Karolině Veldové, PhDr. Michalu Šmotkovi, Mgr. Daniele Dudysové, M.A., Ing. Mgr. Evě Fárkové a MUDr. Evě Miletínové, M.Sc., děkuji za podnětné diskuze na poli vědeckém i klinickém a za poskytnutou podporu.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat Brianu A. Sharplesovi Ph.D., M.A., za jeho přijetí, cenné rady, ochotu ke spolupráci a neutuchající entuziasmus pro vědu.

Studie použité v této disertační práci byly finančně podpořeny granty Univerzity Karlovy (GAUK č. 1786218, Progres Q35, SVV), projektem č. LO1611 za finanční podpory MŠMT v rámci programu NPU I.

Souhrn

Disertační práce se zabývá fenoménem spánkové obrny, která je charakterizována tranzitorní poruchou volní hybnosti a fonace vázané na přechod spánku a bdění. Bývá doprovázena děsivými, mnohdy multisenzorickými halucinacemi s intenzivním prožitkem strachu a úzkosti. Vlastní empirická práce je rozdělena do čtyř studií, jejichž předmětem jsou psychologické a elektrofyziologické aspekty spánkové obrny. Cílem je popsat psychologické faktory, které ovlivňují výskyt spánkové obrny a doprovodných jevů, jako jsou obsahy halucinací a emoční prožívání. Navazující studie se zaměřuje na porovnání makrostrukturálních a mikrostrukturálních charakteristik spánku jedinců s opakujícími se epizodami spánkové obrny a zdravé kontrolní skupiny, a to včetně výsledků spektrálních analýz EEG aktivity mozku v průběhu REM spánku.

Zjistili jsme, že osobnostní vlastnosti (především hranice osobnosti a absorpce osobnosti) mohou ovlivňovat charakter epizod spánkové obrny. Potvrdili jsme souvislost mezi výskytem spánkové obrny a nočními můrami, jejichž přítomnost je signifikantním prediktorem frekvence spánkových obrn. Ačkoliv je tato obrna nejčastěji spojována s intenzivním prožitkem strachu, mohou být její epizody – i přes jeho přítomnost – prožívány jako příjemné. Příjemný prožitek epizod spánkových obrn je spojený s osobnostní vlastností otevřenosti k novým zkušenostem a koreluje se schopností lucidního snění. Na základě diagnostických rozhovorů jsme vytvořili kategorizaci jednotlivých doprovodných symptomů a halucinací SP včetně frekvence a míry strachu, kterou způsobují. Nejvíce strachu je spojeno se zrakovými halucinacemi a pocitem „přítomnosti“. Nemožnost volního pohybu během epizod vede ke stejné míře prožívaného strachu jako doprovodné halucinace, oba jevy způsobují středně závažný distres. Polysomnografická studie ukázala prodlouženou latenci NREM 3 spánku u jedinců s opakujícími se epizodami spánkové obrny oproti zdravé kontrolní skupině, jiné rozdíly v makrostrukturálních parametrech nezjistila. REM spánek pacientů se spánkovou obrnou není více fragmentován v porovnání s kontrolní skupinou. Spektrální analýza během REM spánku odhalila vyšší zastoupení beta aktivity ve frontální oblasti bilaterálně. Domníváme se, že uvedené výsledky naznačují přítomnost určitých přetrvávajících charakteristik spánku, které představují vyšší náchylnost prožívat opakující se epizody spánkové obrny.

Klíčová slova: Porucha spánku, spánková obrna, hypnagogické/hypnopompické halucinace, emoční prožívání, polysomnografické aspekty.

Summary

The thesis deals with the sleep paralysis phenomenon characterized by transient inability to move or to speak at sleep onset or on waking from sleep. It is accompanied by unpleasant, often multisensory hallucinations with intense fear and anxiety. The empirical part of this study is divided into four parts, which cover the topics of psychological and electrophysiological aspects of sleep paralysis. The aim is to describe psychological factors affecting the occurrence of sleep paralysis episodes and accompanying phenomena such as hallucination contents and emotional experiences. In the subsequent part we focus on comparisons of macrostructural and microstructural characteristics of sleep between participants with recurrent sleep paralysis episodes and healthy control group, including spectral analysis of EEG brain activity during REM sleep.

We found out that personality characteristics such as personality boundaries and absorption may influence sleep paralysis episodes. We confirm the connection between sleep paralysis occurrence and nightmares - nightmares are a significant predictive factor of sleep paralysis frequency. According to emotional experience, sleep paralysis episodes are mostly connected to fear, although we found that in spite of fear presence, the episodes could be experienced as pleasant. The pleasant experience of sleep paralysis is connected to personality trait Openness to new experiences and also to lucid dreams. On behalf of diagnostic interviews we catalogued the frequency and the amount of fear of accompanying hallucinations and symptoms. The highest level of fear is connected to visual hallucinations and felt presence. The inability to move causes the same level of fear as accompanying hallucinations, both are rated as moderately distressing. Polysomnography study shows prolonged latency of NREM 3 sleep in participants with recurrent sleep paralysis episodes compared to a healthy control group. We didn't find other differences in macrostructural parameters. REM sleep of participants with sleep paralysis is not more fragmented. Spectral analysis during REM sleep showed higher bi-frontal beta activity. We suggest that our results indicate the presence of some persisting sleep characteristics which lead to a higher predisposition to the experience of recurrent sleep paralysis episodes.

Key words: Sleep disorders, sleep paralysis, hypnagogic/hypnopompic hallucinations, emotional experience, polysomnography aspects.

Seznam použitých zkratk

AASM	Americká akademie spánkové medicíny (American Academy of Sleep Medicine)
AHI	Apnoe-hypopnoe index
AIM	Model vysvětlující spánkovou obrnu jako disociovaný stav – aktivace-vstup-modulace (activation-input-modulation)
BAI	Beckův inventář úzkosti (Beck Anxiety Inventory)
BDI II	Beckova sebeposuzující škála depresivity (Beck Depression Inventory- II)
BFI-44	Pětifaktorový model osobnosti – zkrácená verze (Big Five Inventory short version)
BQ-18	Dotazník hranic osobnosti (Boundary Questionnaire)
KO	Kontrolní skupina
DES-T	Škála disociativních zkušeností (Dissociative Experiences Scale Taxon)
DŽS	Dotazník životní spokojenosti (Life Satisfaction Questionnaire)
EEG	Elektroencefalografie
EKG	Elektrokardiografie
EMG	Elektromyografie
EOG	Elektrookulografie
ES	Velikost účinku
ESS	Epworthská škála spavosti (Epworth Sleepiness Scale)
FFT	Rychlá Fourierova transformace (Fast Fourier Transformation)
FISPI	Rozhovor Strachuplná izolovaná spánková obrna (Fearful Isolated Sleep Paralysis Interview)
FSS	Škála tíže únavy (Fatigue Severity Scale)
GABA	Kyselina gama-aminomáselná (gama-aminobutyric acid)
ICSD 3	Mezinárodní klasifikace poruch spánku (třetí vydání) (International Classification of Sleep Disorder – 3rd edition)
ISI	Index tíže nespavosti (Insomnia Severity Index)
ISP	Izolovaná spánková obrna
KBT	Kognitivně behaviorální terapie
KBT-SP	Kognitivně behaviorální terapie zaměřená na spánkovou obrnu
LAT	Latence
LD	Lucidní snění (lucid dreaming)

M	Průměr (mean)
MEQ	Dotazník ranních a večerních chronotypů (Morningness/Eveningness Questionnaire)
MI	Mispercepce spánku
MKN 10	Mezinárodní klasifikace nemocí, desátá revize
MMPI	Minnesota Multiphasic Personality Inventory (český ekvivalent se neužívá)
MODTAS	Modifikovaná verze Tellegenovy škály absorpce (The Modified Tellegen Absorption Scale)
MSLT	Test mnohočetné latence usnutí (Multiple Sleep Latency Test)
N	Počet (number)
NDQ	Dotazník distresu z nočních můr (Nightmare Distress Questionnaire)
NM	Noční můry (nightmares)
NREM	Synchronní spánek (non rapid eye movement sleep)
OBE	Neobvyklé tělesné zážitky (out of body experiences)
OR	Poměr šancí (odds ratio)
OSA	Obstrukční spánková apnoe
PER	Jeden z typů hodinových genů (tzv. Period geny)
PLMI	Index počtu periodických pohybů končetin za hodinu
PSG	Polysomnografie
PSQI	Pittsburghský index kvality spánku (Pittsburgh Sleep Quality Index)
PTSD	Posttraumatická stresová porucha
PVT	Psychomotorický test bdělosti (Psychomotor Vigilance Task)
REM	Fáze spánku s rychlými očními pohyby (rapid eye movement sleep)
RISP	Rekurentní izolovaná spánková obrna
SD	Směrodatná odchylka (standard deviation)
SLD	Sublaterodorzální jádro
SOL	Spánková latence
SOREM	Iniciální REM spánek (sleep onset REM)
SP	Spánková obrna
SPPEDS	Škála distresu po epizodách spánkové obrny (Sleep Paralysis Post-episode Distress Scale)
STAI	Dotazník úzkosti a úzkostnosti (State -Trait Anxiety Inventory)
STAI-S	Dotazník úzkosti a úzkostnosti – aktuálně prožívaná úzkost

STAI-T	Dotazník úzkosti a úzkostnosti – úzkostlivost jako rys
TAVS	Hrozbu aktivující vigilanční systém (threat activated vigilance system)
TPJ	Temporoparietální junkce
TSC-40	40položkový Dotazník traumatických symptomů (Trauma Symptom Checklist-40)
TST	Celková délka spánku (total sleep time)
USA	Spojené státy americké (United States of America)
V-M	Vestibulárně-motorický
WASO	Trvání bdělosti během spánku (wake time after sleep onset)

OBSAH

1. Teoretická část.....	12
1.1. Spánková obrna.....	12
1.2. SP a doprovodné symptomy.....	14
1.2.1. Halucinace	14
1.2.2. Emoční prožívání.....	17
1.3. SP a psychopatologie	18
1.4. SP, charakteristiky spánku a spánkové poruchy	20
1.5. SP a somatické faktory.....	23
1.6. Disociativní projevy spojené s SP.....	24
1.7. Patofyziologie SP	26
1.7.1. Objektivní parametry spánku.....	26
1.7.2. Neuronální koreláty SP.....	29
1.7.3. Genetické aspekty.....	31
1.8. Terapie SP	32
2. Empirická část	34
2.1. Studie číslo 1 – Výskyt a prediktivní faktory spánkové obrny v populaci univerzitních studentů – průřezová studie	36
2.1.1. Cíl studie.....	36
2.1.2. Metodika studie	36
2.1.3. Výsledky.....	38
2.1.4. Dílčí diskuze	41
2.2. Studie číslo 2 - Příjemné aspekty spánkové obrny – průřezová studie.....	44
2.2.1. Cíl studie.....	44
2.2.2. Metodika studie	44
2.2.3. Výsledky.....	46
2.2.4. Dílčí diskuze	50
2.3. Studie číslo 3 - Klinické vlastnosti izolované spánkové obrny – průřezová studie	53
2.3.1. Cíl studie.....	53
2.3.2. Metodika studie	53
2.3.3. Výsledky.....	55
2.3.4. Dílčí diskuze	58
2.4. Studie číslo 4 – Objektivní charakteristiky REM spánku u pacientů s rekurentní izolovanou spánkovou obrnou – case- control studie.....	61
2.4.1. Cíle studie	61

2.4.2. Metodika studie	61
2.4.3. Výsledky	66
2.4.4. Dílčí diskuze	72
3. Souhrnná diskuze.....	77
4. Závěr.....	83
5. Literatura	84
6. Seznam publikací studenta	97
7. Přílohy	98
7.1. Příloha č. 1	98
7.2. Příloha č. 2	99
7.3. Příloha č. 3	100
7.4. Příloha č. 4	101

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1. Spánková obrna

Spánek má zásadní význam pro lidské zdraví (Grandner 2017). V současné době probíhá intenzivní výzkum nejen na poli diagnostiky, ale i léčby spánkových poruch. Jejich včasná diagnostika a léčba má nezpochybnitelný význam i v léčbě běžných komorbidních onemocnění (psychiatrických, neurologických, metabolických či kardiovaskulárních). Poruchy spánku a cirkadiánních rytmů jsou jedním z častých symptomů doprovázejících neuropsychiatrická i somatická onemocnění a vyskytují se napříč těmito diagnózami. Mnohdy také těmto onemocněním předcházejí.

V disertační práci se zabývám jevem spánkové obrny (SP). SP je stav charakterizovaný transitorní poruchou volní hybnosti a fonace, která je vázaná na přechod spánku a bdění. Vyskytuje se během usínání nebo probouzení z nočního i denního spánku. Často bývá doprovázena nepříjemnými halucinacemi s intenzivním prožitkem strachu (Cheyne et al. 1999b).

Může se vyskytovat v izolované formě (ISP), nebo jako součást jiných onemocnění (např. somnologických, psychiatrických). Spojována bývá především s narkolepsií, kdy je jedním z jejích symptomů a řadí se do tzv. narkoleptické tetrády, a to společně s imperativní spavostí, kataplexiemi a hypnagogickými/hypnopompickými halucinacemi. Častěji se ale vyskytuje jako izolovaný fenomén (Bušková et al. 2013). Mezinárodní klasifikace poruch spánku (ICSD 3) (American Academy of Sleep Medicine 2014) řadí izolovanou spánkovou obrnu v opakující se podobě, tzv. rekurentní izolovanou spánkovou obrnu (RISP), mezi REM parasomnie a definuje ji jako neschopnost pohybu trupu a končetin během usínání nebo při probouzení, zpravidla v trvání od několika sekund po několik minut. Epizody nelze vysvětlit jinou poruchou spánku (zejména narkolepsií), psychickou poruchou, somatickým stavem, užíváním medikace nebo jiných látek. Tento stav způsobuje klinicky významnou psychickou nepohodu (distres), která může být příčinou úzkosti a strachu z nástupu spánku (American Academy of Sleep Medicine 2014). Ačkoliv bylo do aktuální verze vydání ICSD 3 přidáno kritérium vyvolání klinicky významného distresu, míra významného klinického zhoršení není blíže specifikovaná, stejně jako není stanovena minimální frekvence epizod. Diagnostikování RISP není založené na podmínce absolvovat objektivní lékařské vyšetření (např. polysomnografii), většinou k diagnostice postačí strukturovaný klinický rozhovor a/nebo sebehodnotící dotazníky (Sharpless 2016).

Během epizod SP je jedinec při vědomí, vnímá vnější prostředí, na epizody zůstává jasná vzpomínka (Gangdev 2004). Pohyby očí jsou intaktní, většina jedinců s ISP má během epizod oči otevřené (34 % alespoň někdy, 35 % vždy) (Cheyne 2002). Ačkoliv je přítomná určitá úroveň řízení respirace, 58 % jedinců popisuje tlak na hrudi a pocity dušnosti (Cheyne et al. 1999b; Sharpless et al. 2010). Asi u 50 % jedinců dochází k nemožnosti jakékoliv vokalizace, což se projevuje neschopností zavolat o pomoc. Tento neočekávaný mutismus přispívá k pocitům bezmoci (Sharpless et al. 2010).

Výzkum SP se potýká s několika problémy. Výsledky jsou často diskrepantní, což je dáno především heterogenitou vzorků a nestandardizovaností metod hodnocení (krátké sebehodnotící dotazníky, klinické pohovory, nedostatečná diferenciaci ISP a SP) (Sharpless 2016; Sharpless et al. 2010). Použití sebehodnotících dotazníků nadhodnocuje výskyt prevalence SP oproti údajům zjištěným z klinického pohovoru (Jalal et al. 2014). Často dochází k nepřesnému rozlišování mezi jednotlivými pojmy SP, ISP a RISP, definice pro jednotlivé pojmy se také liší mezi jednotlivými studii, např. pro označení RISP jsou různými autory stanovena různá diagnostická kritéria: dvě epizody v posledních šesti měsících (Sharpless et al. 2010), alespoň jednou týdně (Pires et al. 2007) nebo čtyři epizody v průběhu jednoho roku (Paradis et al. 1997). V některých případech informace pro přesné zařazení dokonce chybí. Protože řada prací, které se zabývají spánkovou obrnou, studuje tento jev na souborech pacientů s narkolepsií, budu v následující teoretické části textu pracovat s pojmem spánková obrna (SP).

SP je poměrně častým jevem. Systematické review z roku 2011 uvádí, že alespoň jednu epizodu SP v životě zažije téměř 8 % obecné populace, vyšší prevalence byla zjištěna u psychiatrických pacientů (32 %) a studentů (28 %) (Sharpless a Barber 2011). Ve shodě s těmito výsledky je studie z roku 2014, která udává prevalenci téměř 7 % na vzorku 11 754 adolescentů (Ma et al. 2014).

První epizody SP se nejčastěji objevují ve věku 14–17 let (Kotorii et al. 2001; Spanos et al. 1995), výskyt dosahuje vrcholu ve druhé a třetí dekádě (Kotorii et al. 2001). Výjimkou není ani časnější nebo pozdní začátek, byly popsány i dva vrcholy prvních projevů SP, kdy 43 % participantů prožilo první epizodu během adolescence a 32 % až po 60. roce věku (Wing et al. 1999). Časnější začátek je spojován s vyšší frekvencí epizod SP (Cheyne 2005). Kromě sporadických případů najdeme popisy i rodinných forem (Wing et al. 1999; Dahlitz a Parkes 1993; Roth et al. 1968).

Frekvence se může lišit od jednoho zážitku v životě po každonoční epizody (Gangdev 2004). Nejčastěji se můžeme setkat s nízkou frekvencí SP. Pouze jednu epizodu za život popisuje 33 % osob, dvě až pět epizod 46 % a více než pět epizod 20 % participantů (Spanos et al. 1995). V jiné studii uvádí opakovaný výskyt dvou a více epizod 61 % participantů (Jimenez-Genchi et al. 2009), 8 % účastníků zažívá SP opakovaně několikrát do roka a pouze 0,5 % zdravé populace několikrát do týdne (Denis et al. 2018b).

Délka SP je většinou krátká – od několika sekund až po několik minut, s průměrnou délkou trvání přibližně šest minut (Hinton et al. 2005a). SP končí obvykle spontánně nebo může být přerušena senzoryckým stimulem (např. dotykem, oslovením či hlasitým akustickým podnětem) (Gangdev 2004).

Výsledky ohledně výskytu epizod v průběhu noci se liší. Nejčastěji jsou popisovány epizody při usínání (Spanos et al. 1995), během prvních dvou hodin po usnutí (Girard a Cheyne 2006), ale i při probouzení (Ohayon 2000). Docházet může také ke kombinaci časování výskytu SP (Cheyne 2002b).

Vliv pohlaví není jasný – v některých studiích se ukazuje vyšší prevalence u žen (Ma et al. 2014; Sharpless a Barber 2011; Arikawa et al. 1999; Cheyne et al. 1999c; Kotorii et al. 2001), v jiných se rozdíl mezi pohlavím nepotvrdil (Munezawa et al. 2011; Wing et al. 1994).

1.2. SP a doprovodné symptomy

1.2.1. *Halucinace*

Epizody SP jsou v 75–89 % doprovázeny halucinacemi (Cheyne 2005; Cheyne et al. 1999b; Sharpless et al. 2010), pouze nízké procento epizod SP představuje izolovaný stav nemožnosti se pohnout bez přítomnosti dalších jevů. Halucinace se podle časování výskytu dělí na hypnagogické (při usínání) a hypnopompické (při probouzení).

Halucinace jsou často živé a znepokojující, jsou prožívány jako více strachuplné než běžné sny (Parker a Blackmore 2002). Nejčastěji je dělíme buď na základě smyslových modalit, které zahrnují nebo na základě třífaktorového modelu (vetřelec, incubus, vestibulárně-motorické zkušenosti).

Smyslové modalitě halucinací provázejících epizody SP

Nejčastější forma zahrnuje kombinaci několika smyslových modalit. Cheyne et al. (1999b) uvádějí, že 10 % participantů zažilo kombinaci tří a více typů halucinací. Podle smyslových modalit můžeme dělit halucinace na zrakové, sluchové, taktilní nebo

kinestetické, zvláštním typem pak je pocit přítomnosti (felt presence). Zajímavý je i dlouhodobý vývoj: čím častěji se epizody SP vyskytují, tím častěji se halucinace stávají unimodálními (Cheyne 2005).

Nejčastěji se vyskytují halucinace zrakové, ty jsou nejživější a nejsnadněji zapamatovatelné (Fortuyn et al. 2009). Zrakové halucinace neživých objektů vyvolávají méně strachu než halucinace živých pohybujících se objektů/postav (Sharpless a Doghramji 2015).

Sluchové halucinace se často vyskytují ve formě řeči, kroků a zvuků jako např. škrábání. Tyto zvuky jsou v kontrastu s běžným sněním vnímány jako pocházející z vnějšího prostředí a jsou častěji spojovány spíše s hlasem známé osoby než neznámé (Cheyne 2001).

Taktilní halucinace se nejčastěji projevují pocitem tlaku a tíhy na hrudi, mohou v sobě zahrnovat i pocity chladu, horka nebo dotyku na pokožce/končetinách. Mezi klasické kinestetické halucinace patří létání a padání, zvláštní variantou jsou tzv. neobvyklé tělesné zážitky (OBE) jako autoskopie (pozorování vlastního těla zvnějšku) a fiktivní motorické pohyby (Cheyne, Rueffer a Newby-Clark 1999c). Vnímání vlastního tělesa je během epizod SP vyšší než během snění (Parker a Blackmore 2002). Pravděpodobně nejvíce znepokojující halucinace představují taktilní vjemy s fyzickým nebo sexuálním útokem (Solomonova 2017; Sharpless 2015b).

„Pocit přítomnosti“ je pocit ohrožení a přesvědčení, že v místnosti je přítomná cizí bytost nebo objekt, který není vidět, ale je nebezpečný. Je nejběžnějším doprovodným zážitkem SP, vyskytuje se v až 80 % epizod (Cheyne et al. 1999c) a je zdrojem výrazného strachu a navazující psychické nepohody (Solomonova et al. 2008). Podle Cheyne a Girard (2007b) je pocit přítomnosti jádrovou zkušeností, která ovlivňuje další SP halucinace. Často se nejprve objeví pocit přítomnosti, následuje vjem temných stínů, které se postupně stávají více zřetelnými a jsou považovány za nadpřirozené nebo jinak nebezpečné bytosti (Sharpless a Grom 2016; Cheyne a Girard 2007b;). Pocit přítomnosti nemusí participant vnímat jako nepřátelský, např. pokud ho vnímá jako setkání s mrtvými příbuznými nebo přáteli (Solomonova 2017). Vysvětlení jeho původu je nejasné, některými autory je řazen mezi paranoidní bludy (Cheyne a Girard 2007a), vyjádření prostorové sociální představitosti (Nielsen 2007) nebo se na něj pohlíží z hlediska možného vztahování se ke světu (Solomonova et al. 2011).

Třífaktorový model halucinatorní zkušenosti provázející spánkovou obrnu (vetřelec, incubus, vestibulárně-motorické zkušenosti).

Kromě jednotlivých smyslových modalit lze halucinace dělit na základě třífaktorového modelu vytvořeného na základě faktorové analýzy. Jedná se o skupiny faktorů: vetřelec, incubus a vestibulárně motorické (V-M) zkušenosti (Cheyne a Girard 2007b; Cheyne et al. 1999a; Cheyne et al. 1999b).

Kategorie *vetřelec* zahrnuje pocity přítomnosti, strach, sluchové a zrakové halucinace (především humanoidních postav). Vznik těchto halucinací je dán pravděpodobně hypervigilním stavem generovaným na úrovni středního mozku (Cheyne et al. 1999c).

Faktor *incubus* v sobě zahrnuje potíže s dýcháním, pocity dušnosti, tlak na hrudi, bolest a myšlenky na nevyhnutelnou smrt. Během REM spánku můžeme i za běžných okolností zaznamenat určitou variabilitu dechového objemu a srdeční frekvence. Vzhledem k tomu, že paralýza postihuje rovněž pomocné dýchací svaly, může daná osoba pociťovat určitou rezistenci při snaze se zhluboka nadechnout (společně s neúspěšnou snahou o jakýkoliv jiný pohyb), kterou může vnímat jako tíhu na hrudi (Cheyne et al. 1999c). Podle provedené metaanalýzy je celoživotní prevalence tohoto fenoménu 11 % obecné populace a 41 % ve vybraných rizikových skupinách (psychiatrická populace, studenti, uprchlíci) (Molendijk et al. 2017). Kategorie incubus a vetřelec jsou pozitivně korelovány mezi sebou a s prožitky intenzivního strachu. Pokud jsou jejich obsahy živé a propracované mohou být interpretovány jako hrozba nebo útok (Cheyne 2005; Cheyne 2003; Cheyne et al. 1999c).

V-M (vestibulo-motorické) zážitky se od kategorií vetřelce a incubu liší. Charakterizují je především kinestetické halucinace. Patří k fyzicky nereálným prožitkům, které vznikají konfliktem endogenní a exogenní aktivace spojené s polohou těla, orientací a pohyby (Cheyne et al. 1999c). V-M halucinace jsou rozdílně lateralizovány (Girard a Cheyne 2004) a mají rozdílné prostorové vlastnosti (Cheyne a Girard 2004). V-M jsou méně často spojovány se strachem a častěji s příjemnými prožitky (Abrams et al. 2008; Cheyne 2003; Cheyne, et al. 1999c). U osob, které chronicky zažívají stavy spánkové obrny, jsou V-M zážitky nejběžnějším typem halucinací (Cheyne 2005).

Halucinace doprovázející SP mohou být považovány za zdroj nadpřirozených nočních útoků a paranormálních zkušeností, jako jsou setkání s čarodějnicemi (Davies 2003), útoky démonů (French a Santomauro 2007) nebo únosy mimozemšťany (McNally a Clancy 2005b; Cheyne 2003).

1.2.2. Emoční prožívání

Epizody spánkové obrny bývají obvykle doprovázeny intenzivními negativními emocemi, nejčastěji pocitem strachu. Strach zažívá v průběhu SP 32–98 % jedinců (Mellman et al. 2008; O’Hanlon et al. 2011; Cheyne et al. 1999a; Spanos et al. 1995). Cheyne et al. (1999b) zjistili přítomnost strachu u 90 % studentů a 98 % účastníků internetové studie. V klinických pohovorech s psychiatrickými pacienty udává strach v průběhu epizod SP až 76 % z nich, (Sharpless a Grom 2016), klinicky významná úroveň strachu byla zjištěna u 69 % osob (Sharpless et al. 2010). Strach pramení nejen z reakce na svalovou atonii, která je prožívána jako děsivá a bolestivá i v terapeuticky indukovaném kontextu (Whitham et al. 2011), ale také z halucinatorních obsahů (Cheyne 2002b). Čím je epizoda SP živější, tím je prožitek strachu intenzivnější a zůstává přítomný i při frekventních epizodách (Cheyne 2005).

I při analýze snů převažují negativní emoce (Hall a Van de Castle 1966), úzkost a strach jsou nejčastěji prožívanými emocemi také při analýze snů (Merritt et al. 1994). Nicméně zatímco jen 30 % snů vyvolává intenzivní strach (Schredl a Doll 1998), v případě SP je přítomen přibližně u 90 % epizod (Cheyne et al. 1999c). Epizody SP jsou více emočně uniformní a halucinatorní interakce mezi osobou prožívající epizodu SP a halucinovanou entitou (např. stínové postavy) je více agresivní než při běžném snu. Ženy vnímají epizody SP jako více strachuplné než muži, cítí se častěji jako oběť a během epizod popisují více sexuálních obsahů (Parker a Blackmore 2002).

Ačkoliv většina jedinců má nejčastěji SP spojenou s prožíváním strachu a úzkosti, neplatí to ve všech případech. V souvislosti se spánkovou obrnou se popisuje řada dalších emocí jako např. vztek, smutek, potěšení, erotické pocity (Cheyne 2002a) nebo klid (Ma et al. 2014). Prožívání pozitivních emocí během SP je vzácné (Cheyne et al. 1999c). Parker a Blackmore (2002) zjistili, že 2 % žen a 8 % mužů prožívá během epizod SP pocity štěstí. Příjemné pocity jsou spojeny především s V-M halucinacemi jako neobvyklé tělesné prožitky nebo levitace (Cheyne a Girard 2007b). Cheyne (2005) hypotetizuje, že přestože strach zůstává přítomen, jedinci s častou SP zkušeností mohou postupně přesunout pozornost od nejvíce strachuplných halucinací k těm méně děsivým. Podle Huffordovy práce mohou být některé příjemné halucinace spojené se spirituální vírou (Hufford 1982). Někdy mohou být pozitivně vnímány také některé pocity sexuálního vzrušení (Paradis et al. 2009).

V návaznosti na prožitky strachu během epizod SP mnoho jedinců prožívá zhoršení psychické pohody tzv. distres, který může přetrvávat i po skončení epizod. Model distresu navazujícího na SP (Cheyne a Pennycook 2013) vychází z principu, který byl objasněn a popsán u nočních můr. Literatura uvádí, že ačkoliv je frekvence nočních můr často považována za ukazatel jejich závažnosti, pouze středně koreluje s navazujícím narušením psychických funkcí. Přesnějším ukazatelem závažnosti nočních můr jsou nástroje, které měří míru distresu (Belicki 1992; Belicki 1985). Pouze frekvence epizod SP není spolehlivým prediktorem psychických následků SP (Cheyne a Pennycook 2013).

Prožitek klinicky významného distresu je popisován u 15 % studentů (Sharpless a Grom 2016) a 44 % psychiatrických pacientů (Sharpless et al. 2010). Na úroveň prožívaného distresu má rozhodující vliv míra prožívaného strachu a živost doprovodných sensorických podnětů. Čím větší strach je pocíťován během epizod SP, tím vyšší míra distresu na něj navazuje. Míra prožívaného strachu se s narůstající frekvencí epizod nemění, zatímco jejich živost se zvyšuje. Jedinci, kteří udávají vyšší míru distresu v návaznosti na epizody, jsou více emočně a psychologicky senzitivní, prožívají více úzkosti, stresu a věří v nadpřirozený původ SP (Cheyne a Pennycook 2013). Mezi příznaky distresu patří neschopnost přestat na epizody SP myslet, strach spojený s uléháním/usínáním, změny nálady a denního fungování následující den po epizodě SP (Cheyne a Pennycook 2013).

1.3. SP a psychopatologie

Spánková obrna je obecně asociována s psychiatrickými onemocněními (Sharpless et al., 2010). Nejčastěji se vyskytuje v souvislosti s kategorií poruch neurotických, stresových a somatoformních dle rozdělení Mezinárodní klasifikace nemocí 10 (MKN 10).

SP se typicky pojí s prožitými traumatickými událostmi a posttraumatickou stresovou poruchou (PTSD) (Young et al. 2013; Sharpless et al. 2010; Abrams et al. 2008; Ramsawh et al. 2008; Ohayon a Shapiro 2000). Ve studii hospitalizovaných uprchlíků s PTSD se popisuje výskyt SP v posledním roce dokonce u 76 % osob (Hinton et al. 2005b). Ve skupině jedinců, kteří se stali v dětském věku obětí sexuálního zneužívání, byla zjištěna nejen vyšší prevalence výskytu SP, ale také vyšší úroveň úzkosti během epizod než v obecné populaci (Abrams et al. 2008). Síla vztahu mezi spánkovou obrnou a PTSD ještě narůstá, pokud jsou epizody SP doprovázeny výrazným strachem s následným prožíváním distresu (Sharpless et al. 2010). Kauzalita vztahu mezi PTSD a SP je stále nejasná. Není zřejmé, jestli PTSD přispívá ke vzniku spánkové poruchy nebo jestli je SP výsledkem narušení spánku v důsledku hyperarousalu, který je častým průvodním jevem PTSD (Sharpless 2016).

Vyšší výskyt SP byl rovněž potvrzen u pacientů s úzkostnými poruchami, jako jsou např. generalizovaná úzkostná porucha (Otto et al. 2006), panická porucha (Sharpless et al. 2010; Yeung et al. 2005), sociální fobie (Simard a Nielsen 2005) nebo fobické poruchy (Otto et al. 2006).

Vztah mezi SP a depresí není jednoznačný. Ve studii (Szklo-coxe et al. 2007) je závažná míra deprese spojena s pětkrát vyšší šancí výskytu SP (OR 5.0), v jiných studiích ale tento vztah potvrzen nebyl (Mellman et al. 2008; Otto et al. 2006; Ohayon et al. 1999).

Zajímavý je vztah mezi SP a onemocněními z psychotického okruhu: 15 % jedinců trpících schizofrenií nebo schizoafektivní poruchou zažilo epizodu SP (Gangdev et al. 2015). Kromě komorbidního výskytu SP s psychiatrickými onemocněními byla pozornost věnována také vlivu psychologických faktorů na vznik SP. Psychický stres (Simard a Nielsen 2005; Bell et al. 1986), chronický strach (Simard a Nielsen 2005) a strach ze smrti (Arikawa et al. 1999) se popisují jako predisponující faktory SP.

Zkoumán byl také vliv osobnostních faktorů na výskyt SP. Vliv „klasických“ osobnostních rozdílů je pravděpodobně velmi malý a neovlivňuje výskyt ve skupině zdravých dospělých (Fukuda et al. 1991). S využitím Eysenckova osobnostního dotazníku Ohaeri et al. (1989) popsali zvýšenou míru neuroticismu u jedinců zažívajících spánkovou obrnu, ale tento rozdíl nebyl signifikantní. Studie Spanos et al. (1995) nezjistila rozdíl v dimenzích psychoticismu ani extraverze. Studie Fukuda et al. (1991), která hodnotila osobnostní rysy pomocí dvou metod – inventáře MMPI (Minnesota Multiphasic Personality Inventory), jenž slouží ke zjišťování vlastností osobnosti a psychických poruch, a Maudsley Personality Inventory, která měří dvě dimenze osobnosti (extraverzi a neuroticismus), zjistila v MMPI mírně vyšší skóre u subškály Paranoia a mírně vyšší míru neuroticismu v dotazníku Maudsley Personality Inventory. Výsledky dosud provedených studií nejsou ve shodě, některé práce vliv osobnostních faktorů vůbec nepotvrzují (Bell et al. 1984).

Se spánkovou obrnou je spojován také osobnostní faktor schopnosti absorpce pozornosti. Absorpce osobnosti je konstrukt, který popisuje schopnost zaměřit pozornost na vybrané zdroje, např. na vnímání, imaginaci nebo myšlení (Tellegen a Atkinson 1974) a umožňuje člověku ponořit se do fantazijního světa. Právě schopnost absorpce byla ve dvou studiích spojena s výskytem SP (Abrams et al. 2008; McNally a Clancy 2005b). Schopnost absorpce se často zmiňuje v souvislosti s výskytem nočních můr (Klůzová Kráčmarová a Plháková 2015; Levin a Fireman 2001; Belicki a Belicki 1986).

SP byla pozitivně korelována s vnějším místem kontroly (locus of control) (Arikawa et al. 1999). Místo kontroly je psychologický koncept, který pracuje s přesvědčením jedince o příčinách, které ovlivňují jeho život. Jedinci s vnějším místem kontroly přisuzují tyto příčiny vnějším okolnostem (situačním faktorům), které nemohou ovlivnit. Jedinci s vnitřním místem kontroly jsou přesvědčeni, že mohou řídit svůj život a věří v rozhodující vliv jejich vlastních schopností (Rotter 1966).

Výskyt spánkové obrny je také často spojován s imaginací (Spanos et al. 1995). Živost smyslových představ neznamena vyšší frekvenci SP, ale predikuje intenzitu doprovodných halucinací (Denis a Poerio 2016). S vyšším výskytem epizod SP byla spojena také víra v nadpřirozeno (Ramsawh et al. 2008) a paranormální přesvědčení (Drinkwater et al. 2020). Víra v nadpřirozený původ SP vede také k větší míře prožívaného strachu, většímu výskytu halucinací a prodloužení doby imobility během spánkové obrny (Jalal a Hinton 2013).

1.4. SP, charakteristiky spánku a spánkové poruchy

Obecně je vyšší výskyt SP spojený s narušeným a neosvěžujícím spánkem (Kotorii et al. 2001; Ohayon et al. 1999; Wing et al. 1994; Takeuchi et al. 1992). Výskyt SP zvyšuje narušení cyklu spánku a bdění (např. jet lag, práce ve směnném provozu) (Van der Kloet et al. 2012) a nedodržování pravidel spánkové hygieny včetně nadužívání alkoholu a kouření (Munezawa et al. 2009; Takeuchi et al. 2002; Kotorii et al. 2001). Mezi rizikové faktory patří také spánek v poloze na zádech, kdy se SP objevuje čtyřikrát častěji než v jiných polohách (Cheyne, 2002).

Nejednoznačné výsledky se týkají času usínání a probouzení. Některé studie popisují zvýšený výskyt SP při ulehnutí ke spánku po půlnoci (Ma et al. 2014; Munezawa et al. 2011), nicméně jiná studie tyto výsledky nepotvrdila (Munezawa et al. 2009). Obdobně ani studie zaměřené na délku spánku nepřinášejí konzistentní výsledky. Publikován je vliv kratšího trvání spánku (Denis et al. 2018b; Otsuka et al. 2018; Munezawa et al. 2009), zvýšení výskytu SP při kratším (méně než sedm hodin) i prodlouženém trvání spánku (více než devět hodin) (Ma et al. 2014; Munezawa et al. 2011), stejně jako žádná rozdíla v délce spánku (Hsieh et al. 2010). Jako rizikový faktor se uvádí denní zdřímnutí (Munezawa et al. 2011). Studie přinášejí také rozličné výsledky z hlediska časování. Zaznamenán je výskyt SP častěji při usínání (Spanos et al. 1995), při probouzení (Buzzi a Cirignotta 2000; Ohayon et al. 1999) a v kombinaci různých časů (Cheyne 2002b).

Nízká subjektivně hodnocená kvalita spánku je spojena s vyšší pravděpodobností výskytu a častějším opakováním SP (Denis 2018; Denis et al. 2018b; Denis et al. 2015; Ma et al. 2014; Munezawa et al. 2011; Hsieh et al. 2010). Při podrobnějším pohledu na jednotlivé faktory Pittsburghského indexu kvality spánku (PSQI) bylo zjištěno, že pouze delší spánková latence a narušení denního fungování jsou spojené s výskytem SP, ostatní komponenty, které se vztahují k subjektivní kvalitě spánku, výskyt SP neovlivňují. Dokonce ani komponenta narušení spánku nedosahovala po užití korekce pro mnohonásobné analýzy signifikantní úroveň (Denis et al. 2018b).

Denis et al. (2018b) zjišťovali subjektivně hodnocenou míru arousalu, který předchází spánku, pomocí Presleep Arousal Scale (volně lze přeložit jako škála arousalu předcházejícího spánku) (Nicassio et al. 1985). Tato škála měří míru kognitivního i somatického arousalu, jenž je spojován s poruchou usínání a udržení spánku (Harvey 2000; Tang a Harvey 2004). Uvedená studie dokládá, že zvýšený kognitivní i somatický arousal je prediktivním faktorem výskytu SP (Denis et al. 2018b). Arousal předcházející spánek působí také jako mediátor vztahu mezi úzkostí a spánkovou kvalitou (Yeh et al. 2015) a úzkost (Otto et al. 2006) i kvalita spánku (Denis et al. 2018b) jsou spojené s výskytem SP. Arousal index – jako objektivní parametr stanovený na základě polysomnografického vyšetření – kvantifikuje kortikální excitaci ve vztahu k celkové délce spánku a používá se k určení závažnosti spánkové fragmentace. Cheyne (2002b) hypotetizuje, že epizody SP mohou vznikat v důsledku mikroarousalů během REM spánku. Zvýšená úroveň arousalu se zjistila také u experimentálně navozených epizod SP (Takeuchi et al. 2002).

Jako prediktivní faktory byly popsány rovněž dysfunkční kognitivní přesvědčení o spánku (Denis et al. 2018b). Negativní přesvědčení o spánku může vést ke zvýšení obav, které se vztahují ke spánku, což zvyšuje úzkost, strach a může to vést až ke snahám spánku se vyhnout (Álvaro 2005).

Cirkadiální preference ani podmínky ke spánku (další lidé v ložnici, v lůžku) jako prediktory SP potvrzené nebyly (Denis et al. 2018b).

Vyšší výskyt SP můžeme zaznamenat také u pacientů s idiopatickou hypersomnií, ačkoliv jednotlivé údaje se liší – 18 % ve studii Sturzenegger a Bassetti (2004), 27 % ve výzkumném vzorku Vernet a Arnulf (2009) a 40 % ve studii Bassetti a Aldrich (1997). Nejednoznačné výsledky se vyskytují ve vztahu k nadměrné denní spavosti. Podle řady studií (Denis et al. 2018b; Munezawa et al. 2011; Hsieh et al. 2010) byla nadměrná denní spavost spojena s vyšším výskytem SP, ve studii Jimenez-Genchi et al. (2009) se spavost

mezi skupinou SP a zdravou kontrolní skupinou nelišila. Jako běžný následek epizod SP je ale uváděna nespavost, kterou provází následná denní spavost (Jimenez-Genchi et al. 2009; Ohayon et al. 1999).

Spánková obrna je jedním z příznaků narkolepsie, kde je spojována s dysregulací REM spánku (Siegel, 2006; Lu et al., 2006; Mahowald a Schenck, 2005). Sturzenegger a Bassetti (2004) uvádí výskyt SP u pacientů s narkolepsií ve 49 %, jiná studie uvádí výskyt ve 25–70 % případů (Scammell 2003). SP se vyskytuje častěji u jedinců s narkolepsií s kataplexií než u jedinců s narkolepsií bez kataplexie (53 % vs. 32 %) (Bassetti a Aldrich 1997). Současné teorie předpokládají, že SP má podobný neurofyziologický základ jako kataplexie. Kataplexie, která představuje náhlou mimovolní ztrátu svalového tonu, je projevem přetrvávající svalové atonie z REM spánku do bdělosti (Sharpless a Doghramji 2015).

Symptomy insomnie, které se měří pomocí dotazníků Insomnia Symptom Questionnaire (Okun et al. 2009), se popisují jako prediktivní faktory SP (Denis 2018; Denis et al. 2018b). Jedinci, kteří zažívají epizody SP alespoň jednou týdně, vykazují častěji symptomy nespavosti (brzké ranní probuzení, narušený spánek, potíže usnout, neosvěžující spánek) než ti, kteří zažívají SP méně často (Ohayon et al. 1999). Opakovaná noční probuzení pětkrát a více za měsíc jsou spojena se zvýšeným rizikem rozvoje SP oproti méně častým probuzením (Szklo-coxe et al. 2007). Další studie zjistila statisticky významný vztah mezi výskytem SP a neschopností udržet spánek, ale už ne s dalšími symptomy insomnie, jako je např. porucha usínání a subjektivní nedostatek spánku (Otsuka et al. 2018).

Zkoumal se také vztah mezi spánkovou obrnou a poruchami dýchání ve spánku. U jedinců s obstrukční spánkovou apnoí (OSA) se zjistila vyšší prevalence výskytu SP oproti kontrolní skupině. Dále bylo prokázáno, že jedinci s OSA, kteří udávali známky nadměrné denní spavosti, vykazují rovněž vyšší výskyt epizod SP oproti těm, kteří tyto známky nevykazují (Anderson et al. 2007). Jedním z mechanismů, jak by OSA mohla přispívat k vyššímu výskytu SP, je skrze fragmentaci REM spánku. Vlivem respiračních událostí 36 % pacientů zažívá apnoické pauzy primárně během REM spánku (Mokhlesi a Punjabi 2012).

Pozornost se věnuje rovněž komorbidnímu výskytu dvou typů REM vázaných parasomnií – spánkové obrně a nočním můrám. Výskyt epizod SP pozitivně koreluje s frekvencí nočních můr, což dokládá řada odborných prací (Munezawa et al. 2011; Kotorii et al. 2001; Munezawa et al. 1995). Tyto parasomnie jsou vnímány spíše jako vzájemně

související spánkové fenomény nežli tak, že jedna spánková porucha je příčinou té druhé (Munezawa et al. 2011). K této hypotéze se přidávají i další autoři (Denis et al. 2018b). Některá dostupná data naznačují, že spánek jedinců se spánkovou obrnou se podobá svojí strukturou spánku osob trpících častými nočními můrami (Nielsen et al. 2010). Solomonova (2017) přichází s hypotézou, že pokud by spánková deprivace a fragmentace spánku vedly ke vzniku SP, povede to ke zvýšení homeostatického tlaku na REM spánek a dojde k zintenzivnění prožívaných snů (Nielsen et al. 2005). Zvýšené množství nočních můr (NM) může být samo o sobě projevem alterace homeostatického tlaku na REM spánek, což zpětně vede ke zvýšení výskytu SP (Solomonova 2017).

Jedna studie se zaměřila na vzájemný vztah spánkové obrny a lucidního snění (LD) (Denis a Poerio 2016). Neurofyziologicky jsou lucidní snění i spánková obrna disociovaným projevem REM spánku a bdělosti (Antelmi et al. 2016; Terzaghi et al. 2012; Voss et al. 2009). Právě disociativní zkušenosti jsou společným prediktorem spánkové obrny a lucidního snění (Denis a Poerio 2016). SP zažilo 64% jedinců a 91% LD alespoň jednou v životě, mezi oběma jevy byla zjištěna pozitivní korelace. LD je spojené s epizodami SP, které jsou doprovázeny vestibulárně-motorickými halucinacemi. Denis a Poerio (2016) předkládají hypotézu, že lucidní snění a vestibulárně-motorické halucinace spánkové obrny mohou mít společného jmenovatele v obecném osobnostním rysu, a sice v otevřenosti k novým zkušenostem. Během lucidního snění se potvrdila zvýšená aktivita ve frontální oblasti bilaterálně, což vysvětluje zvýšenou metakognitivní schopnost během tohoto stavu (Dresler et al. 2012; Voss et al. 2014; Voss et al. 2009), ale zároveň se ukázalo, že stimulace frontálních oblastí nevede k navození stavu lucidního snění (Dresler et al. 2011).

Z dalších spánkových poruch byl výskyt SP spojen také se syndromem neklidných nohou / syndromem periodických pohybů končetin ve spánku, probuzením se zmateností, hypnagogickými záškuby, nočními svalovými křečemi, somnilokvií a syndromem exploze v hlavě (Sharpless 2015a; Sharpless 2014; Evans 2006; Ohayon et al. 1999).

1.5. SP a somatické faktory

Fyzické zdraví rovněž ovlivňuje výskyt spánkové obrny. Např. je popsán její zvýšený výskyt u jedinců, kteří mají fyzické zranění. Předpokládá se vliv psychologického distresu, který toto zranění přináší (Mume a Ikem 2009). Souvislost s hodnotou body mass indexu nebyla prokázána (Munezawa et al. 2009; Ohayon et al. 1999). Mezi další onemocnění, u kterých byl popsán vyšší výskyt epizod SP, patří např. Wilsonova choroba (Nevsimalova et al. 2011), chronické bolestivé syndromy (Young et al. 2013), diabetes mellitus a cévní

mozkové příhody (Wing et al. 1999). Nejednoznačné výsledky se uvádějí ve vztahu k hypertenzi (Wing et al. 1999; Bell et al. 1988).

1.6. Disociativní projevy spojené s SP

Bdělost, NREM (synchronní spánek, non-rapid eye movement sleep) a REM (paradoxní spánek, rapid eye movement sleep) spánek představují tři základní stavy vědomí, které se liší z hlediska elektrofyziologických a metabolických procesů mozku, ale i z hlediska subjektivního vnímání (Hobson et al. 2000). V současné době panuje přesvědčení, že se tři základní stavy vědomí vzájemně zcela nevyklučují a mohou se za jistých podmínek překrývat (Mahowald a Schenck 2005). Mahowald a Schenck (1991) navrhli klasifikaci disociativních stavů, která vychází z převažujícího, tzv. hlavního stavu, ve kterém se nacházejí průniky vlastností z jiných stavů (disociace s převažující bdělostí, s převažujícím NREM stádiem a s převažujícím REM stádiem).

Prolnutí vlastností jednotlivých stádií se může vyskytovat i u běžné populace. Protože přechod mezi bdělostí a spánkem není kontinuální, vyskytuje se právě v tomto období několik přechodových stavů (Hori et al. 1994). Obvykle je tento přechodný stav krátký a projevuje se pouze na neurofyziologické úrovni. Pokud trvá déle, může se projevit rovněž na behaviorální úrovni a může zahrnovat jevy, jako jsou právě spánková obrna, hypnagogické halucinace nebo lucidní snění (Antelmi et al. 2016).

Dosavadní výzkumné práce podporují myšlenku, že SP je disociativním stavem (Pizza et al 2010; Hishikawa a Shimizu 1995; Takeuchi et al. 1992). Podle Donfrancesco et al. (2017) jsou disociativní mechanismy zodpovědné za vznik SP. Tato obrna je tedy klinickou reprezentací disociativní spánkové poruchy. Spánková obrna je řazena mezi disociativní stav s primárním stavem ve bdělosti (Antelmi et al. 2016). Tuto teorii potvrzují rovněž funkční neurozobrazovací metody, které ukazují, že hypnagogické halucinace jsou spíše sněním v dominujícím stavu bdělosti než spánkem (Kjaer et al. 2002).

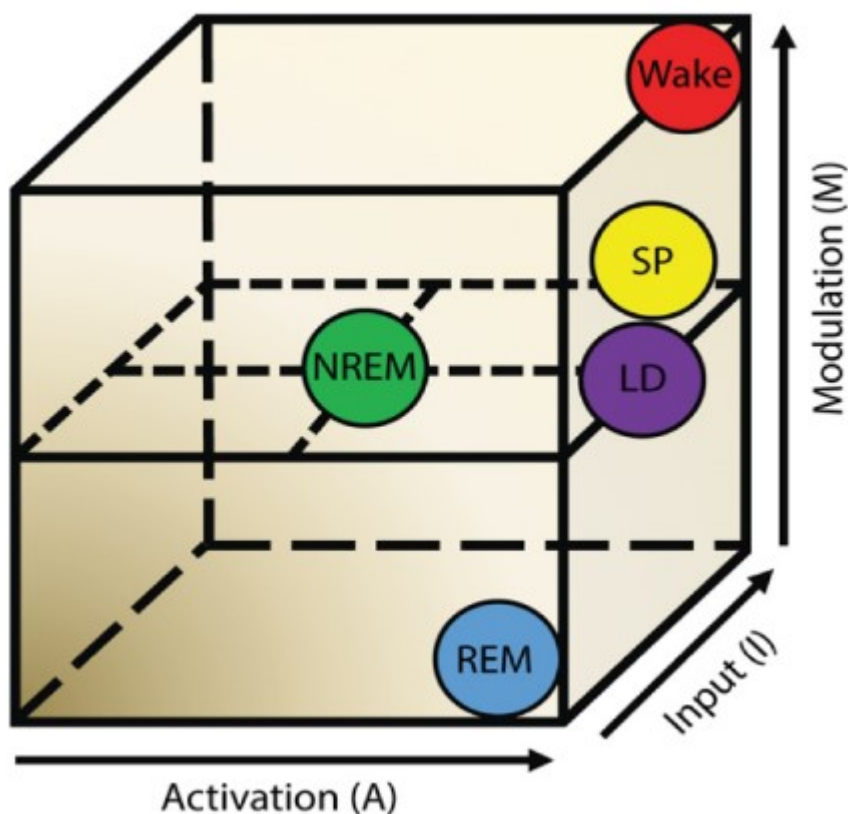
Další studie uvádí, že v případě SP se jedná o komplexnější stav, pravděpodobně o disociaci stavu mysli. Během epizod SP dochází k narušení hranic reality a selhává rozlišovací schopnost mezi reálným prožitkem a snovou mentací (Terzaghi et al. 2012). Podobné stavy koexistence regionálního stavu bdělosti a spánku jako lokálního mozkového fenoménu jsou výzkumnou skupinou pod vedením stejného autora neurofyziologicky zdokumentovány např. rovněž u NREM parasomnií typu probuzení se zmateností (Terzaghi et al. 2009).

SP jako přechodný stav mezi bdělostí a REM spánkem potvrzují i další neurofyziologická data. Byla publikována případová studie u pacienta s narkolepsií, u kterého se podařilo zachytit epizodu SP v laboratorním prostředí. Autoři použili metodu spektrální analýzy EEG (elektroencefalografických) dat, statistickým kombinováním překryli údaje získané z relaxované bdělosti a z REM spánku a získali výsledek, který odpovídal záznamu zachycenému v průběhu epizody SP. Zjistili, že EEG záznam během stavu SP nese současně známky bdělosti i REM spánku (Terzaghi et al. 2012).

Rovněž psychologické studie potvrzují vztah mezi disociací a SP. Jádrovými vlastnostmi disociace jsou pocity derealizace (pocit odpojení od světa, vnímání reality jako snu), depersonalizace (pocit odpojení od sebe, od vlastního těla), amnézie, narušení identity (Şar 2014). Zvýšený výskyt SP byl zjištěn u jedinců s vyšší mírou disociativních prožitků (McNally a Clancy 2005a) a to jak v kontextu prožitého traumatu (Abrams et al. 2008, Nally a Clancy 2005a), tak zdravé populace (Denis a Poerio 2016). Předchozí studie potvrdily spojení mezi disociativními zážitky a nekontrolovatelnými, negativně hodnocenými spánkovými zkušenostmi jako jsou hypnagogické halucinace, noční můry či neobvyklé sny (např. prorokující sny, opakující se sny se stejným obsahem) (Van der Kloet et al. 2012; Giesbrecht a Merckelbach 2006; Watson 2001).

Teoretickým přístupem, který vysvětluje SP jako disociativní jev, je tzv. AIM (activation-input-modulation) model (Hobson 2009), jenž je založený na definici jednotlivých stavů vědomí: 1) podle míry neuronální aktivace, 2) podle převažujících podnětů a 3) podle typu neuromodulace. Na základě tohoto modelu je bdělost definovaná vysokou neuronální aktivací, převažují vnější podněty nad vnitřními, přítomná je vysoká monoaminergní modulace. Normální REM spánek taktéž charakterizuje vysoká neuronální aktivita, ale převažují vnitřní stimuly nad vnějšími a cholinergní neuromodulace. SP lze vyjádřit spojením předchozích dvou stavů, tedy vysokou neuronální aktivací, vnitřními i vnějšími podněty a smíšenou neuromodulací (monoaminergní i cholinergní). Spojení vnitřních a vnějších podnětů se projevuje v typickém referování halucinatorních zážitků, které vznikají z vnitřních stimulů, ale odehrávají se v prostředí ložnice (vnější stimulus) (Cheyne 2003).

Graf č. 1 Zobrazení AIM modelu



Legenda: Grafické zobrazení jednotlivých proměnných AIM modelu v prostoru. Spánkovou obrnu lze popsat pomocí vysoké aktivace, smíšených vnitřních i vnějších podnětů a smíšené neuromodulace. Autorem uvedeného modelu je Denis (2018), který jej převzal a upravil pro potřeby spánkové obrny z originálního modelu (Hobson 2009). A = aktivace, I = podněty, M = modulační, REM = spánek s rychlými očními pohyby, NREM = synchronní spánek, Wake = bdělost, SP = spánková obrna, LD = lucidní snění

1.7. Patofyziologie SP

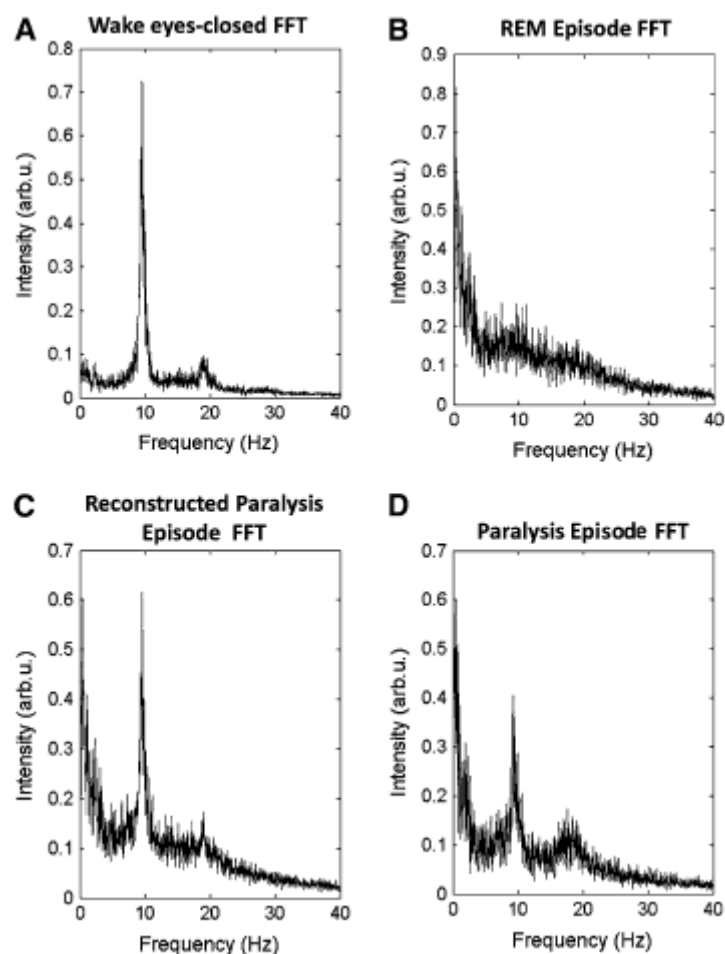
1.7.1. Objektívni parametry spánku

Patofyziologie izolované spánkové obrny není dosud plně objasněná. Objektívni parametry spánku stejně jako polysomnografické nálezy se liší. Fukuda (1989) popsal během epizod SP výskyt zvýšené alfa aktivity v elektroencefalografických (EEG) záznamech a zvýšení srdeční frekvence. Takeuchi et al. (1992) pomocí opakovaného arteficiálního probouzení z NREM i REM spánku narušili spánkovou architekturu a získali EEG/PSG záznamy probíhající epizod ISP. Prokázali, že během SP dochází ke dvěma fenoménům: jednak k průniku alfa aktivity do REM spánku a jednak k přetrvání svalové atonie z REM spánku do bdělosti. Přítomnost epizod spánkové obrny dávají do souvislosti s iniciálním

REM spánkem (SOREM), protože většina jimi vyvolaných epizod SP následovala v průběhu SOREM. Nicméně metoda, kterou používali k navození spánkové obrny, způsobuje 75procentní výskyt SOREM (Miyasita et al. 1989). Výzkumná skupina vedená totožným autorem dospěla k podobným výsledkům při replikaci této studie (Takeuchi et al. 2002). V designu studie byl navíc použit Psychomotorický test bdělosti (PVT), který prokázal prodloužení reakčního času před nástupem epizody.

Záznamy epizod SP ukazují zvýšenou neuronální aktivitu. Spektrální analýza EEG dat během stavu spánkové obrny ukazuje zvýšený výskyt alfa aktivity, která odpovídá relaxované bdělosti, jež se mísí s dalšími typickými projevy REM spánku včetně svalové atonie. Obvykle se alfa aktivita během spánku vyskytuje v relaxované bdělosti a v průběhu REM spánku chybí. Dominantní zachycená frekvence v bdělosti vrcholila při 9,5 Hz, v REM spánku na 19 Hz a SP vykazovala dva frekvenční vrcholy v 9,5 Hz a 17–18,5 Hz (Terzaghi et al. 2012).

Graf č. 2 EEG spektrální data



Legenda: Graf č. 2 je převzat z Terzaghi et al. (2012). Graf A zobrazuje rychlou Fourierovu transformaci (Fast Fourier Transformation, FFT) spektra zachycenou při bdělosti se zavřenýma očima. Graf B zobrazuje FFT spektrum zachycené během REM spánku. Graf C zobrazuje vytvořené FFT spektrum spánkové obrny, které vzniklo překrytím hodnot z grafu A a grafu B, tzn. kombinací hodnot při zavřených očích v bdělosti a REM spánku. Graf D zobrazuje FFT spektrum zachycené SP epizody. Intensity = intenzita, Frequency = frekvence, Frequency Shift = přechod frekvence, Hz (hertz) = jednotka frekvence

Obecně je však velmi obtížné v laboratorním prostředí zachytit spontánní epizodu spánkové obrny. Není proto překvapením, že se někteří autoři soustředili na hodnocení objektivních parametrů spánku mimo epizody. Studie Walther a Schulz (2004) srovnávala PSG záznamy skupiny pacientů s opakovaným výskytem ISP (RISP), s narkolepsií a zdravou kontrolní skupinou. Během vyšetření nezachytili žádnou epizodu SP. U skupiny s RISP byla zjištěna signifikantně delší spánková latence (40,6 min, SD = 25,3 min) v porovnání s narkolepsií (19,5 min, SD = 8,8 min) i s kontrolní skupinou (19,2 min, SD = 15,6). Spánek jedinců se spánkovou obrnou je tedy doprovázen většími potížemi s navozením spánku oproti zdravé kontrolní skupině. Latence REM spánku se v porovnání s kontrolní skupinou nelišila. Dle očekávání byla signifikantně delší u pacientů s narkolepsií. Žádné rozdíly se nezjistily v procentuálním zastoupení jednotlivých NREM stádií. Pacienti s RISP vykazovali početně nižší procentuálně zastoupení REM spánku než narkoleptická skupina a skupina zdravých kontrol, tento rozdíl ale nebyl signifikantní. U skupiny s RISP byl zachycen SOREM pouze jednou. Přestože dle objektivních makrostrukturálních PSG parametrů nejsou patrné neměnné typické charakteristiky spánku (trait-like rysy), je patrné, že ke změnám dochází v průběhu epizod SP. Autoři této studie předkládají hypotézu, že nestabilita REM spánku může být klíčem k porozumění patofyziologie SP (Walther a Schulz 2004).

Další PSG studie byla provedena u pacientů s OSA. Nebyl nalezen žádný rozdíl mezi těmi, kteří zažívají spánkové obrny a těmi, kteří nezažívají její epizody z hlediska žádných PSG parametrů (hodnotily se spánková efektivita, latence usnutí, latence REM spánku, procentuálně zastoupení jednotlivých spánkových stádií NREM 1, NREM 2, NREM 3, NREM 4 a REM) (Hsieh et al. 2010).

Kim et al. (2015) našli u jedinců, kteří uváděli přítomnost nadměrné denní spavosti dle Epworthské škály spavosti a zároveň výskyt spánkové obrny, prodloužení celkové délky spánku, spánkové efektivity a vyšší procentuální zastoupení REM spánku v porovnání s kontrolní skupinou.

1.7.2. *Neuronální koreláty SP*

Během REM spánku dochází k aktivaci kortikálních a subkortikálních oblastí spojených se senzoricou, motorickou, vestibulární a emoční zkušeností a jejich integrací (Hobson et al. 2000; Hobson et al. 1998).

Během REM spánku jsou aktivní oblasti mediální prefrontální kůry, mediální temporální laloku, motorický kortex, přední cingulum, oblast kmene a středního mozku, nukleus caudatus a amygdala. Další oblasti, jako jsou dorsolaterální prefrontální kortex, orbitofrontální kortex, oblasti posteriorního cingulárního kortexu dolního parietálního kortexu a precuneus jsou deaktivovány v porovnání s bdělostí (Mutz a Javadi 2017; Fox et al. 2013).

K základním charakteristikám REM spánku patří svalová atonie (Jouvet, 1967). Během REM spánku je mozek aktivní srovnatelně s bdělým stavem, ale skeletární motorický systém vykazuje atonii. Funkcí svalové atonie je zabránit možným nebezpečným pohybům během snění (Mahowald a Schenck 2005). V současnosti převažuje názor, že mechanismy, které jsou zodpovědné za svalovou atonii, jsou výsledkem vzájemné interakce cholinergního a monoaminergního systému, potřebná je tedy k souhra metabotropních GABA_B (kyselina gama-aminomáselná) a ionotropních GABA_A/glycinových receptorů. Cholinergní neurony laterodorzálního a pedunkulopontinního tegmenta vedou k atonii excitací neuronů v oblasti ventromediální medully, která inhibuje míšní motorické neurony, zatímco monoaminergní systém je během REM spánku deaktivován (což zvyšuje excitaci motorických neuronů zodpovědných za svalovou atonii) (Brooks a Peever 2012). V současné době se poukazuje především na význam sublaterodorzálního jádra (SLD) (Torontali et al. 2014), jehož neurony aktivují GABA a glycinergní neurony ventromediální medully a míchy a posilují tak inhibici míšních motorických neuronů (Fraigne et al. 2015; Lu et al. 2006; Boissard et al. 2002).

Teorie vzniku spánkové obrny předpokládají dysregulaci na úrovni tzv. REM-on a REM-off neuronů a s tím související změny sekrece neurotransmiterů serotoninu a acetylcholinu během REM spánku (Sharpless a Denis 2017; Cheyne et al. 1999b). REM-on neurony jsou cholinergní neurony aktivní během REM spánku a REM-off neurony představují monoaminergní (především noradrenergní, serotonergní a histaminergní) neurony, které jsou inhibovány během REM spánku a jsou aktivní při bdělosti. Vzájemná souhra REM-on a REM-off neuronů je podkladem řízení REM spánku (Cheyne et al. 1999b).

Během epizod spánkové obrny dochází k aktivaci amygdaly. Role amygdaly mj. spočívá v tom, že získává informace o potencionálních hrozbách a je spojena se

zpracováním strachu (Whalen et al. 1998). Společně s dalšími limbickými strukturami a mediálním prefrontálním kortexem je zodpovědná za rozpoznání a zpracování strachu (Adolphs 2013; Marek et al. 2013; De Gelder et al. 2005; LeDoux 2000; Whalen et al. 1998). K aktivaci limbického systému dochází během REM spánku. Tento systém je aktivní během snové mentace i během stavů spánkové obrny, což vede k převaze negativních emocí (Fukuda 2005). Její nadměrná aktivace je dle očekávání spojena také s výskytem nočních můr (Nielsen 2017; Nielsen a Levin 2007). Zapojení těchto struktur během REM spánku je spojováno s konsolidací emočních vzpomínek, ale také s vyhasínáním strachu. Cheyne a Pennycook (2013) hypotetizují, že vzhledem k obecnému přetrvávání negativního afektu ve snech je pravděpodobně strach samotnou vlastností REM spánku.

Cheyne a Girard (2007b) přichází s hypotézou, že během epizod SP dochází k aktivaci tzv. hrozbou aktivovaného pozornostního systému (threat activated vigilance systém - TAVS), který odpovídá oblastem pro zpracování strachu. Strach spojený s prožíváním nemožnosti se pohnout, společně s dechovými obtížemi pravděpodobně nadměrně zvyšuje aktivitu oblastí zodpovědných za zpracování strachu. Pokud se během epizody SP neaktivuje TAVS, lidé prožívají pouze krátkou paralýzu, nebo paralýzu s neintenzivními pocity jako vágní pocit přítomnosti. Se zvyšující se intenzitou aktivace TAVS dochází také ke komplexnějším a emočně intenzivnějším prožitkům jako např. prožitku násilného útoku (Cheyne 2001). Jedinci, kteří neprožívají pocit přítomnosti, udávají nejen menší míru úzkosti než ti, kteří pocit přítomnosti zažívají, ale překvapivě také nižší míru úzkosti a to i v porovnání s kontrolní skupinou (Simard and Nielsen 2005). Podle Cheyne a Girard (2007b) jsou doprovodné halucinace (jako pocit přítomnosti, vizuální ohrožující prožitky) nezávislé na kortikální aktivaci v REM spánku, ale stávají se organizovanými a pravděpodobně zesílenými skrze oblasti zodpovědné za zpracování strachu.

Během V-M halucinací dochází pravděpodobně k aktivaci jiných oblastí mozku než těch, které jsou spojeny se strachem. Zadní cingulární kůra hraje důležitou roli v propojení sebelokalizace a vnímání vlastní tělesnosti (Guterstam et al. 2015). Tato oblast je obvykle deaktivována během REM spánku. Temporoparietální junkce (TPJ) pravděpodobně také hraje důležitou roli při vzniku V-M halucinací (Cheyne a Girard 2009). Změna aktivity v oblasti TPJ může vyvolávat pocity stínových postav, které odpovídají tělesnému postoji (Arzy et al. 2006), a celkově může vést k poruše integrace vestibulárních, propioceptivních, taktilních a vizuálních informací, jež se vztahují k tělu (Jalal a Ramachandran 2014; Blanke

a Arzy 2005; Blanke et al. 2005). Aktivace oblasti, která je odpovědná za vestibulární odpověď, byla přítomna v rámci snové mentace (Solms 2000). Na vzniku V-M halucinací se pravděpodobně podílí také vestibulární kortex a angulární gyrus. Přímá stimulace vestibulárního kortexu vede k halucinacím na úrovni vztahu tělesnosti a self (Cheyne a Girard 2009a). Stimulace angulárního gyru vede k vestibulárním vjemům včetně OBE (Blanke et al. 2002). Vzhledem k tomu, že pontinní vestibulární centra jsou aktivována během REM spánku při současné deaktivaci dolní parientální oblasti, může dojít k selhání několikasmyslové integrace a tedy ke vzniku V-M halucinací (Denis 2018). Pravo-levá motorická orientace je zachována i při V-M halucinacích, motorické halucinace tedy pravděpodobně reflektují běžné motorické vzorce (Girard a Cheyne 2004).

Jalal (2018) předkládá hypotézu o vlivu serotoninové aktivace při vzniku halucinatorních obsahů. Halucinatorní obsahy během epizod SP přirovnává k „pseudohalucinatorním“ obsahům vzniklých po působení halucinogenních drog. Serotonin může vést k masivnímu zvýšení kortikální excitability např. ve zrakové kůře, ke zvýšení glutamaterní sekrece v oblasti neokortexu, která ovlivňuje fronto-striatální glutamatergní dráhy a ke zvýšení aktivace amygdaly (Jalal 2018). Další z hypotéz pro vznik halucinací zahrnuje roli tzv. zrcadlových neuronů a jejich interakci mezi několika mozkovými oblastmi, a to včetně prefrontálního kortexu a sensorické zpětné vazby (Jalal and Ramachandran 2017).

Jalal (2016) vytvořil model vzniku spánkové obrny, který nazývá „panika-halucinace“. Tento model předpokládá, že REM mentace vytváří smyslové vjemy a doprovodné halucinace všech modalit. Tělesné projevy jako nemožnost pohybu vedou k aktivaci psychologických systémů včetně těch zahrnujících strach a obavy, což vede ke zvýšení míry katastrofických myšlenek. Takto zintenzivněný výskyt katastrofických myšlenek opět zvyšuje aktivaci amygdaly a zvyšuje míru arousalu. Emoční regulační strategie využívané v psychoterapii – přerámování či kognitivní odstup – jsou spojené se snížením aktivace amygdaly (Lévesque et al. 2003; Beaugard et al. 2001). Desynchronizace mezi motorickým provedením a zpětnou vazbou z končetin může vést ke zkreslení tělesného schématu a způsobovat halucinace, jako jsou fantomové končetiny, pocit plynutí nebo právě neobvyklé tělesné prožitky během SP (Jalal 2016).

1.7.3. Genetické aspekty

Pouze několik málo prací se dosud zabývalo genetickými faktory vzniku spánkové obrny. Zjištěn byl familiární výskyt SP (Roth et al. 1968). Recentní studie prokázala

souvislost mezi výskytem spánkové obrny a PER2 genu (single nukleotidu polymorfismu rs2304672) (Denis et al. 2015). PER2 gen patří do skupiny Period (PER) rodiny genů, která hraje významnou roli v regulaci cirkadiálních rytmů, zejména v udržení pravidelného rytmu spánku a bdění (Parsons et al. 2014; Bae et al. 2001). Spánková obrna není spojena s genetickými markery pro narkolepsii, s HLA DQB1 (Mignot et al. 1997) ani s HLA DR2/DQ1 (Dahlitz a Parkes 1993).

1.8. Terapie SP

Ačkoliv je SP často vnímána jako nepříjemná a děsivá, jen malé množství jedinců vyhledá lékařskou pomoc (Yeung et al. 2005). Příčinou může být strach z ostudy, zahanbení, pocit trapnosti, nízká frekvence výskytu nebo malá míra způsobeného distresu. V klinicky významných případech lze spánkovou obrnu léčit psychoterapií nebo za pomoci farmakologické léčby.

Odborná literatura uvádí tyto psychoterapeutické přístupy, které byly dosud využity k léčbě spánkové obrny: psychoanalýza, hypnóza, kognitivně-behaviorální psychoterapie (KBT), meditativně-relaxační terapie. V oblasti psychoanalýzy byly publikovány dvě případové studie, kdy se terapeuti zaměřili na intrapsychické konflikty, které považovali zodpovědné za manifestaci spánkové obrny. Projevy spánkové obrny odezněly, snížila se také úroveň prožívané úzkosti (Payn 1965; Van Der Heide a Weinberg 1945).

Další dvě případové studie popisují léčbu spánkové obrny pomocí hypnózy (Nardi 1981), kdy byla využita opakovaná forma autohypnózy. Snahou není se z epizody spánkové obrny plně probudit, ale zhluboka se nadechnout, zrelaxovat a aplikovat naučené probuzení z hypnotického stavu na probuzení z epizody SP. Autohypnóza vedla ke snížení frekvence výskytu spánkové obrny.

KBT technika přizpůsobená pro potřeby spánkové obrny (KBT-SP) (Sharpless and Doghramji 2015) odkazuje na práce Hinton et al. (2005a) a Ohaeri (1992), které využívaly prvků psychoedukace (včetně edukace o původu nadpřirozených zážitků během epizod), kognitivní restrukturalizace a snížení fyziologických odpovědí na strach. V některých případech psychoedukace sama o sobě přináší úlevu a je tedy rychlým a užitečným způsobem snížení prožívaného distresu (Sharpless et al. 2010; Otto et al. 2006).

KBT-SP v sobě zahrnuje postupy, které pracují se spánkovou hygienou, přizpůsobenou potřebám spánkové obrny (např. vyvarovat se spaní na zádech), relaxačními technikami, nácvikem technik pro přerušování probíhající epizody, způsoby, jak zpracovat děsivé halucinace, zmírnění vlivu katastrofických myšlenek a adaptovanou verzí terapie

nácviku obrazů, která využívá prvků imaginace (Sharpless a Doghramji 2015). Mezi funkční techniky přerušení probíhajících epizod patří např. tyto: pacienti se snaží o pohyb (prsty, končetinami, hlavou, ústy), o zklidnění, vnitřní řeč k sobě sama, odpoutání pozornosti od epizody a odevzdání se epizodě. V některých případech je k ukončení probíhající epizody účinné i rozčilení, vztek nebo asertivita (Sharpless a Grom 2016; Druffel 2010).

Jalal (2016) publikoval psychoterapeutický přístup Meditativně-relaxační terapie pro SP, který využívá meditaci a relaxaci. Cílem je odvedení pozornosti do nitra pomocí meditace a svalové relaxace, což vede ke snížení aktuálně přítomného distresu a potlačení nastupující paniky. Solomonova (2017) navrhuje jako jednu z možností terapie praktikování lucidního snění.

Ačkoliv v případě potřeby odborné intervence je většina pacientů léčena pomocí psychoterapie, někteří pacienti mohou profitovat také z farmakoterapeutické léčby. Oficiální doporučení pro léčbu ale chybí. V případové studii Hintze a Gault (2020) se doporučuje léčba escitalopramem, dále využití fluoxetinu (Koran a Raghavan 1993), paroxetinu (Nair et al. 2013), L-Tryptofanu společně i bez užití amitriptylinu (Snyder a Hams 1982), aripiprazolu (Donfrancesco et al. 2017), clomipraminu, imipraminu (Sharpless 2016), olanzapinu (Jingfeng et al. 2013) a oxybátu sodného (Group 2002). Stále není známo, jestli SP jako součást narkolepsie a ISP reaguje stejně na farmakologickou léčbu.

2. EMPIRICKÁ ČÁST

Ačkoliv je spánková obrna poměrně rozšířeným jevem, výzkumu v této oblasti se věnuje málo pozornosti. Z literatury shrnuté v teoretické části textu vyplývá několik základních hypotéz, které nebyly dosud výzkumně ověřeny, anebo jsou výsledky jednotlivých prací diskrepantní. Přestože se v posledním desetiletí podařilo porozumět několika faktorům spojeným se spánkovou obrnou např. neurotransmiterům, které se podílí na atonii v REM spánku (Brooks a Peever 2012), identifikovat možné genetické predispozice (Denis et al. 2015), v porozumění této problematice zůstává stále mnoho mezer.

Odborná literatura hovoří o podobnostech některých parametrů spánku jedinců se spánkovou obrnou a s nočními můrami. Paralely se hledají také mezi různými disociativními stavy spánku (konkrétně mezi SP a lucidním sněním). Velké množství nezodpovězených otázek zůstává ve vztahu k emočnímu prožívání v průběhu epizod. Spánková obrna je nejčastěji spojována s prožitky strachu. Řada vědeckých studií předkládá závěry týkající se zdrojů strachu, které jsou nejčastěji spojovány s probíhajícími halucinacemi, ale ucelené informace o četnosti a konkrétní míře strachu doprovázejícího halucinace nejsou dosud k dispozici. V literatuře se lze setkat spíše okrajově s příjemným prožíváním SP, konkrétní studie se tím dosud nezabývala. Elektrofyziologických či polysomnografických studií je rovněž velmi málo. Na základě provedených prací byla stanovena hypotéza, která spojuje projevy spánkové obrny s nestabilitou a fragmentací REM spánku. Makrostrukturální parametry spánku však nejsou jednoznačné, mikrostrukturální charakteristiky jsou zcela opomíjeny. Subjektivní data získaná pomocí sebehodnotících dotazníků se v jednotlivých pracích vzájemně liší, často nejsou podpořena objektivními údaji.

Vzhledem k tomu, že psychologické ani neurofyziologické koreláty spánkové obrny nejsou dostatečně prozkoumány, staly se předmětem studia této disertační práce. V této práci předkládáme čtyři studie, ve kterých jsme využili různé výzkumné vzorky a různý design sběru dat. Kombinace přístupů je vedena snahou eliminovat nevýhody jednotlivých typů a využít jejich předností. Zabýváme se psychologickými faktory ovlivňujícími výskyt spánkové obrny a doprovodných jevů, jako jsou halucinace a emoční prožívání. V navazující studii porovnááme makrostrukturální a mikrostrukturální charakteristiky spánku jedinců s opakujícími se epizodami spánkové obrny.

Etické aspekty

Účastníci studií vždy poskytli informovaný souhlas s účastí ve studii. Studii č. 1 a č. 2 schválila Etická komise Národního ústavu duševního zdraví. Pro studii č. 3 byly získány informované souhlasy schválené etickou komisí Washington State University a Pennsylvania State University, USA.

Studie č. 4 byla schválena Etickou komisí Národního ústavu duševního zdraví a Etickou komisí 3. LF UK. Získali jsme písemný informovaný souhlas pro semistrukturovaný klinický pohovor a informovaný souhlas pro navazující část studie PSG/MSLT vyšetření. Účast v části studie zahrnující PSG/MSLT byla odměněna finanční kompenzací 1500 Kč.

2.1. Studie číslo 1 – Výskyt a prediktivní faktory spánkové obrny v populaci univerzitních studentů – průřezová studie

Viz Příloha č. 2 Lišková, M., Janečková, D., Kráčmarová, L. K., Mladá, K., & Bušková, J. (2016). The occurrence and predictive factors of sleep paralysis in university students. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 12, 2957-2962. IF= 1,867.

2.1.1. Cíl studie

Stanovili jsme si dva cíle studie:

- Zhodnotit výskyt a prediktivní faktory SP u studentů českých vysokých škol.
- Zhodnotit vliv osobnostních vlastností a afektivního ladění na výskyt SP.

Na základě studia literatury, která je diskutována v teoretické části disertační práce, jsme stanovili hypotézy:

H1: Výskyt spánkové obrny je spojen s výskytem nočních můr.

H2: Osobnostní vlastnosti mají vliv na výskyt epizod spánkové obrny.

H3: Míra prožívané úzkosti má vliv na výskyt epizod spánkové obrny.

H4: Míra prožívané depresivity má vliv na výskyt epizod spánkové obrny.

2.1.2. Metodika studie

Výzkum je navržen jako průřezová internetová dotazníková studie, která obsahuje sebehodnotící dotazníkovou baterii skládající se ze 7 dotazníků. Sběr dat probíhal v období únor - červen 2015. Studie se zúčastnili pregraduální i postgraduální studenti českých vysokých škol. Participanti byli získáváni pomocí univerzitních sociálních sítí.

Vstupní kritéria:

- Historie alespoň jednoho prožitku epizody spánkové (kladná odpověď na otázku „Zažil/a jste někdy během usínání nebo probouzení přechodný stav ochrnutí doprovázený halucinacemi, kdy se nemůžete pohnout ani zakřičet?“).
- Aktuální status studenta VŠ (prezenční i distanční forma) v pregraduální i postgraduální úrovni.

Vylučovací kritéria:

- Přítomnost jiné poruchy spánku (včetně narkolepsie).
- Neúplné vyplnění dotazníkové baterie.

Studie se celkem zúčastnilo 1 351 studentů, z toho 606 splnilo kritéria pro zařazení do studie. Vzhledem k cíli studie zjistit rovněž spojení mezi SP, úzkostí a depresivitou, nebyli vylučováni participanti s psychiatrickou diagnózou.

Použitá dotazníková baterie se skládá ze sedmi dotazníků:

- a) Námí vytvořený dotazník zaměřený na spánkové zvyklosti a na deskripci epizod spánkové obrny (první výskyt epizody SP, frekvence a délka trvání epizod SP, časování výskytu SP v průběhu dne a noci, přítomnost halucinací, druh prožívaných halucinací, spánková pozice, intenzita prožívaného strachu, prožitek příjemných epizod SP, rodinný výskyt SP, spouštěcí faktory epizod SP, faktory vedoucí k ukončení epizod SP, nemožnost pohybu během epizod, možnost otevřít oči v průběhu epizod, přítomnost snů během spánku, přítomnost nočních můr, otázky na kataplexie a nadměrnou denní spavost).
- b) Dotazník hranic osobnosti (BQ-18) (Hartmann 1989): jedná se o zkrácenou verzi Dotazníku hranic, která měří hranice osobnosti. Celkový skóre se pohybuje mezi 0 - 64 body. Čím je výsledný skóre vyšší, tím jsou hranice osobnosti tenčí. Jedinci se silnými hranicemi osobnosti se snadno dokáží soustředit na jednu věc a poté se přesunout k jinému podnětu. Nemívají synestetické zážitky, daří se jim oddělovat myšlení a cítění. Mívají jasnou představu o osobním prostoru a jasně vymezenou identitu. Je jim přisuzováno poněkud černobílé vidění světa. Lidem se slabými hranicemi osobnosti je naopak přisuzována tendence současně registrovat různé podněty, což jim znesnadňuje soustředění. Často prožívají synestezie, často se noří do denního snění. Nemají jasně vymezenou hranici mezi reálným a fantazijním světem (Kunzendorf et al. 1997).
- c) Modifikovaná Telegenova škála absorpce (MODTAS) (Jamieson 2005) je nejčastěji používanou škálou pro měření schopnosti absorpce (pohlčení, pohroužení) pozornosti. Tuto osobnostní proměnnou lze definovat jako stav zvýšeného imaginativního zaujetí určitým tématem. Individuální kapacita pozornosti je přitom zaměřena na jednu oblast, často s vyloučením zpracování jiných informací. Celkový skóre se pohybuje mezi 0-64 body. Čím je výsledný skóre vyšší, tím větší je schopnost absorpce pozornosti.
- d) Zkrácená verze Škály disociativních zkušeností (DES-T) (Waller a Ross 1997; Waller et al. 1996) měří patologickou disociaci. Skládá se z 8 tvrzení (popisů jednotlivých situací), jedinec hodnotí, jak často jednotlivé situace prožívá (0 %, 10 %, 20 %, ... 100 %). Výsledným skórem je průměrná hodnota z těchto 8 položek. Čím vyšší je skóre, tím vyšší je míra disociace.

e) Beckova sebesuzující škála depresivity (BDI II) (Beck et al. 1996; Beck et al. 1961) měří míru aktuální subjektivně prožívané depresivity. Skládá se z 21 otázek hodnocených 0 - 3 body, celkový skóre se pohybuje mezi 0 - 63 body. Čím je celkové skóre vyšší, tím je vyšší míra depresivního prožívání.

f) Dotazník úzkosti a úzkostnosti (STAI) (Spielberger a Gorsuch 1983) se skládá ze dvou částí, obsahuje celkem 40 položek. První část měří míru aktuálně prožívané úzkosti (STAI-S), druhá část úzkostlivost jako osobnostní rys (STAI-T). Čím vyššího skóru jedinec dosáhne, tím vyšší je míra prožívané úzkosti/úzkostlivosti.

Pro statistickou analýzu byla jako hladina významnosti zvolena hodnota 0,05. Vzhledem k charakteru výzkumných dat jsme použili neparametrické i parametrické testy. Chí kvadrát byl použit pro nominální proměnné. Mann-Whitneyho U-test pro zjištění rozdílů frekvence SP epizod mezi pohlavím. Spearmanův korelační koeficient byl použit pro zjištění síly vztahu mezi frekvencí SP a výsledným skóre dotazníků. Studentův t-test pro nezávislé soubory byl použit pro srovnání skóre dotazníků mezi skupinami s příjemným prožíváním a halucinacemi. Mnohonásobná logistická regresní analýza byla použita pro zjištění faktorů, které ovlivňují výskyt SP a intenzity strachu.

2.1.3. Výsledky

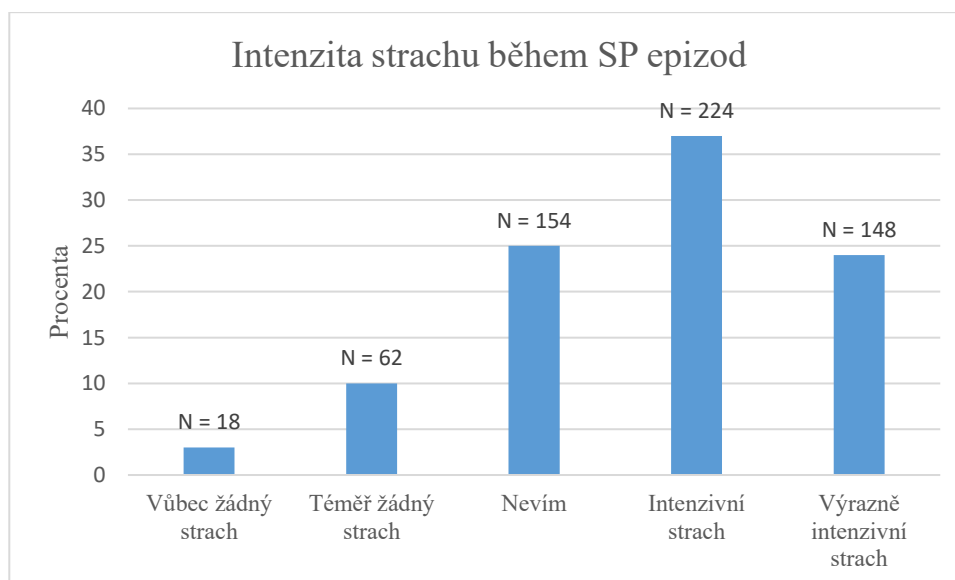
606 participantů splnilo vstupní kritéria pro zařazení do studie (437 žen, 169 mužů; průměrný věk = 23,3 let, SD 2,9). Nikdo z participantů nebyl léčen pro narkolepsii. Ve výzkumném souboru bylo celkem 17 participantů s diagnostikovanou psychiatrickou poruchou (depresivní porucha N = 5, generalizovaná úzkostná porucha N = 6, depresivně-úzkostná porucha N = 2, porucha příjmu potravy N = 1, panická porucha N = 1, bipolární porucha N = 1, kombinace sociální fobie a panické poruchy N = 1).

Průměrný věk při výskytu první epizody SP byl 17 let, 24 % (N = 146) zažilo první epizodu před 15. rokem věku. Zjistili jsme statisticky významný rozdíl mezi pohlavími, SP se častěji vyskytovala u žen ($p = 0.036$). Rodinný výskyt uvedlo 6 % (N = 36) účastníků. Nejčastěji epizody trvaly od několika sekund do dvou minut (N = 324; 54 %), trvání kratší než několik sekund popisovalo 22 % (N = 133), 20 % (N = 120) uvedlo epizody v délce 2-5 minut a 5 % (N = 28) epizody delší než pět minut. SP se nejčastěji vyskytovala v poloze na zádech (N = 383; 63 %), v poloze na boku (N = 143; 24 %), na břicho (N = 50; 8 %), jiné (N = 30; 5 %). U 48 % (N = 292) byly epizody SP ukončeny spontánně, v 38 % (N = 228) intenzivním pokusem o pohyb.

Doprovodné halucinace uvedlo 78 % účastníků (N = 475), kteří nejčastěji popisovali kombinaci několika senzoričkových modalit (44 %). Epizody SP se nejčastěji vyskytovaly několikrát do roka, to je zažívá 37 % (N = 225) participantů, méně než několikrát do roka 33 % (N = 199), pouze dva účastníci prožívali epizody každý den. Nejčastěji se SP vyskytovaly v průběhu noci (N = 212; 35 %), méně často během usínání (N = 175, 29 %), v průběhu ranních probuzení (N = 130; 21 %) nebo během denního spánku (N = 89; 15 %).

SP byla hodnocena jako doprovázená intenzivním strachem (viz graf č. 3), ale ukázalo se, že 16 % (N = 95) participantů prožilo rovněž příjemné spánkové obrny. 40 % osob (N = 245) bylo schopno určit spouštěcí faktor epizod (např. stresující událost (23 %), nedostatek spánku (9 %), únava (4%), sledování hororových filmů (2 %), denní zdřímnutí (2 %), úplněk (2 %)).

Graf č. 3 Intenzita prožívaného strachu během epizod spánkové obrny



Vliv afektivního naladění a osobnostních charakteristik

Zjistili jsme slabou korelaci mezi frekvencí výskytu SP a mírou disociace měřenou pomocí DES-T ($r = 0,092$), mezi frekvencí výskytu SP a aktuální mírou úzkosti měřenou pomocí STAI-S ($r = 0,082$). Korelace frekvence výskytu SP s výsledky dalších dotazníků byly nesignifikantní. Rozdíl byl nalezen mezi skórem v dotazníku BQ-18 a příjemným prožitkem. Vyšší skór v dotazníku BQ-18, tzn. tenčí hranice osobnosti, byly spojeny s prožitkem příjemné SP ($p < 0,001$). Jedinci s vyšší mírou absorpce pozornosti měřenou pomocí dotazníku MODTAS měli častěji epizody SP doprovázeny halucinacemi ($p = 0,015$).

Prediktivní faktory výskytu SP a intenzity prožívaného strachu

Mnohonásobná logistická regrese ukázala, že prediktivním faktorem frekvence SP je výskyt nočních můr (OR 1,56, $p = 0,019$), zatímco protektivním faktorem je mužské pohlaví (OR 0,52, $p = 0,001$). Mnohonásobná logistická regrese byla použita také pro zjištění prediktorů intenzity strachu, výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 1. Mezi nejsilnější prediktory strachu během epizod patří spánek se schopností vybavit si sny, nemožnost pohybu a doprovodné halucinace.

Tabulka č. 1 **Prediktivní faktory intenzity strachu během epizod spánkové obrny**

Prediktivní faktory	p-hodnota	OR
Pohlaví		
Muž	0,029	1,53
Žena		1
Spánek se sny		
Spánek s výbavností mnoha snů	0,003	3,98
Spánek s výbavností málo snů	0,004	3,95
Spánek beze snů		1
Výskyt SP		
Výskyt během usínání	0,1	1,57
Výskyt v průběhu noci	0,004	2,24
Výskyt během probouzení	0,411	0,79
Výskyt během denního zdřímnutí		1
Halucinace		
Ano	0,000	2,27
Ne		1
Otevřené oči		
Ano	0,004	1,96
Ne	0,001	2,18
Nevím		1
Příjemná SP		
Ano	0,000	0,18
Ne		1
Nemožnost pohybu		
Ano	0,000	2,67
Ne		1

Legenda: SP = spánková obrna, OR = poměr šancí (odds ratio)

Zhodnocení platnosti hypotéz

H1: „Výskyt spánkové obrny je spojen s výskytem nočních můr.“ – hypotézu přijímáme.

H2: „Osobnostní vlastnosti mají vliv na výskyt epizod spánkové obrny.“ – hypotézu přijímáme.

H3: „Míra prožívané úzkosti má vliv na výskyt epizod spánkové obrny.“ – hypotézu přijímáme.

H4: „Míra prožívané depresivity má vliv na výskyt epizod spánkové obrny.“ – hypotézu jsme nepotvrdili.

2.1.4. Dílčí diskuze

Podle dostupných informací se jednalo o první a dosud největší studii na dané téma v České republice. Výsledky ukázaly, že nejčastěji se epizody SP vyskytují s frekvencí několikrát do roka, což odpovídá předpokladu, že SP je poměrně rozšířeným fenoménem v jeho izolované formě, ale opakovaný výskyt je méně častý. Prokázali jsme častější výskyt SP u žen, což je v souladu s výsledky předchozích studií (Sharpless a Barber 2011), nicméně našeho šetření se účastnilo mnohonásobně více žen než mužů a proto nelze tyto výsledky jednoznačně interpretovat.

Protože první epizody SP se objevily průměrně v 17 letech a zároveň téměř čtvrtina účastníků uvedla první výskyt před 15. rokem, je pravděpodobné, že zvýšený výskyt epizod u univerzitních studentů nebude dán pouze aktuálním nepravidelným režimem spánku a bdění nebo spánkovou deprivací, která se často v této populaci zvýšeně objevuje (Brand a Kirov 2011). Věk výskytu prvních epizod odpovídá období, kdy dochází k rozvoji narkolepsie (Kotagal 1996), která je spojena s dysregulací REM spánku. Domníváme se, že dysregulace REM spánku může hrát primární roli i při vzniku SP, přičemž konkrétním spouštěčem mohou být následně např. participanty uváděné stresující události, nedostatek spánku, únava, denní zdřímnutí nebo úplněk či komorbidní psychiatrické onemocnění.

Dalším zajímavým zjištěním je, že participanti udávali nejčastěji výskyt SP epizod v průběhu noci. Současná odborná literatura nabízí nejednoznačné závěry vztažené k typickému načasování výskytu epizod SP. Nejčastěji byl výskyt SP zaznamenán při usínání (Spanos et al. 1995), během prvních dvou hodin po usnutí (Girard a Cheyne 2006) stejně jako při probouzení (Ohayon et al. 1999). Ve studii Cheyne (2002) byla jako nejčastější možnost zjištěna kombinace různého načasování (během usínání, v průběhu noci, při probouzení). Diskrepance mohou být dány pravděpodobně metodou dotazování, např. pokud se při dotazování o načasování objeví pouze možnost během usínání nebo během probouzení jako ve studii Spanose et al. (1995), je nejednoznačné, zda položka probouzení zahrnuje ranní probouzení i probouzení uprostřed noci.

Spánková obrna je nejčastěji spojována s nepříjemnými pocity strachu a úzkosti (American Academy of Sleep Medicine 2014), v našem souboru 69 % participantů uvedlo, že SP byla doprovázena intenzivním nebo výrazně intenzivním strachem, zatímco pouze 3 % nezažívají žádný strach během epizod. Jako prediktivní faktory intenzity strachu byly potvrzeny: přítomnost snů v průběhu spánku, nemožnost pohybu během epizody SP, přítomnost doprovodných halucinací a výskyt SP v průběhu noci. Cheyne (2002b) uvádí, že intenzita halucinací může být silnější v průběhu noci a nad ránem. Očekávali bychom, že halucinace budou predikovat množství prožívaného strachu nejen v průběhu noci, ale i při ranním probouzení.

Jedná se o první studii, která se pokusila ověřit vztah mezi spánkovou obrnou a konceptem hranic osobnosti, který je běžně spojován jak s výskytem nočních můr (Pietrowsky a Köthe 2003; Hartmann et al. 1991), tak se schopností absorpce (Klůzová Kráčmarová a Plháková 2015). Zajímavým zjištěním bylo, že 16% participantů někdy prožilo epizodu SP, kterou označilo jako příjemnou a zároveň se ukázalo, že lidé, kteří prožili příjemnou SP, mají tenčí hranice osobnosti. Lidé s tenkými hranicemi osobnosti jsou více kreativní, mají bohatší fantazijní živost a jsou více ovlivněni vnějšími i vnitřními stimuly včetně snění, které je více bizarní (Hartmann et al. 2001; Kunzendorf et al. 1997; Reinsel et al. 1992). Příjemné prožívání pozitivních emocí je zřídka zkoumané téma (Cheyne 2005; Parker a Blackmore 2002). Parker a Blackmore (2002) zjistili, že pouze 2 % žen a 8 % mužů prožilo pocit štěstí během epizod. Podle Cheyna (2005) mohou být příjemné pocity spojeny nejčastěji s V-M halucinacemi. Rovněž se nám podařilo potvrdit souvislost mezi výskytem SP a nočními můrami, jejichž přítomnost je signifikantním prediktorem frekvence SP. Naše výsledky podporují hypotézu o společném výskytu těchto jevů diskutovaném v teoretické části předložené práce (Denis et al. 2018a; Munezawa et al. 2011). Kotorii et al. (2001) zjistil silnou korelaci mezi SP, frekvencí snění a NM. Naše výsledky neukázaly signifikantní vztah mezi frekvencí SP a intenzitou prožívaného strachu, což by mohlo nasvědčovat tomu, že škály měřící pouze frekvenci výskytu SP jsou nedostačujícím nástrojem a je potřeba získat další informace pro zjištění dopadů epizod SP na jednotlivce, podobně jako je tomu při zjišťování míry způsobeného distresu u nočních můr (Belicki 1992; Belicki 1985; Cheyne a Pennycook 2013).

Ve studii McNally a Clancy (2005) zjistili, že jedinci, kteří prožívají SP, dosahují vyššího skóre v nezkrácené verzi dotazníku DES a ve škále Absorpce než jedinci, kteří nezažívají epizody SP. Watson (2001) popsal pozitivní korelaci mezi celkovým skóre

disociace, výskytem nočních můr (včetně obsahu umírání ve snu) a hypnagogickými/hypnopompickými halucinacemi (pocit přítomnosti, pocit létání či auditivní halucinace). V našem souboru byla zjištěna pozitivní korelace mezi frekvencí SP a celkovým skóre v dotazníku DES-T, není však patrný žádný statisticky významný vztah mezi frekvencí SP a absorpcí jako osobnostní dimenzí. Jedinci s vyšší mírou absorpce měli epizody SP častěji doprovázené halucinacemi.

Limitací studie bylo omezení zkoumané populace na vysokoškolské studenty, u kterých se epizody SP vyskytují ve zvýšené míře a vyloučení narkolepsie pouze na základě dotazování. Výsledky mohly být ovlivněny také využitím retrospektivního sběru dat pomocí sebehodnotících dotazníků, ale také chybějící kontrolní skupinou.

2.2. Studie číslo 2 - Příjemné aspekty spánkové obrny – průřezová studie

2.2.1. Cíl studie

V návaznosti na předchozí studii jsme se rozhodli blíže prozkoumat jev příjemného prožívání spánkové obrny. Stanovili jsme si čtyři cíle:

- Určit relativní prevalenci výskytu příjemné SP u jedinců, kteří zažívají epizody SP opakovaně.
- Zhodnotit, jestli se účastníci, kteří prožívají příjemné epizody SP, liší od jedinců, kteří neprožili příjemnou epizodu SP v osobnostních rysech, životní spokojenosti a v prožitých traumatických zkušenostech.
- Charakterizovat stavy příjemných SP halucinací.
- Zhodnotit vliv možnosti aktivního ovlivnění spánku (lucidní snění, možnost aktivně navodit halucinace) na příjemné prožití epizod SP.

Stanovili jsme následující hypotézy:

H5: Existuje rozdíl v osobnostních vlastnostech mezi jedinci, kteří prožívají příjemné epizody SP, a těmi, kteří neprožili příjemnou epizodu SP.

H6: Jedinci, kteří prožívají příjemné epizody SP, mají vyšší skóre v dotazníku životní spokojenosti než ti, kteří neprožili příjemnou epizodu SP.

H7: Jedinci, kteří prožívají příjemné epizody SP, dosahují nižšího skóre v dotazníku zaměřeném na traumatické zkušenosti než ti, kteří neprožili příjemnou epizodu SP.

H8: Lucidní snění a aktivní pokusy o navození halucinací jsou častější u jedinců, kteří popisují prožití příjemné epizody SP než u těch, kteří příjemnou epizodu SP neprožili.

2.2.2. Metodika studie

Vzhledem k tomu, že naším cílem bylo získat informace o relativní četnosti pozitivních zkušeností během SP, do výzkumného vzorku jsme zařadili pouze jedince, kteří epizody SP zažívají opakovaně.

Kritéria pro zařazení do studie:

- Historie alespoň dvou prožitků epizod spánkové obrny (kladná odpověď na otázku „Zažil/a jste někdy během usínání nebo probouzení přechodný stav nemožnosti se pohnout, který může být doprovázený halucinacemi?“ a uvedení prožitku alespoň 2 epizod SP na otázku „Jak často zažíváte epizody spánkové obrny?“).

Vylučovací kritéria:

- Nepřítomnost opakovaných prožitků SP.
- Neúplné vyplnění dotazníkové baterie.

Studie byla navržena jako průřezová online dotazníková studie skládající se z baterie pěti dotazníků, z toho první dva dotazníky byly vytvořeny pro účely této studie. Participanti byli osloveni na sociálních sítích Národního ústavu duševního zdraví, skupin zabývajících se problematikou spánkové obrny a vybraných univerzit.

- a) První dotazník byl zaměřen na frekvenci a popis všech epizod SP (frekvence výskytu SP, emoce během epizod, míra prožívaného strachu, přítomnost doprovodných halucinací, typ doprovodných halucinací) a lucidního snění (zážitek lucidního snění, schopnost navodit si lucidní sen).
- b) Druhý dotazník byl zaměřen pouze na frekvenci a popis příjemných epizod SP (frekvence výskytu příjemných SP, přítomnost prožitku příjemných spánkových obrn, doprovodné emoce, míra prožívaného strachu, přítomnost doprovodných halucinací, schopnost navodit si halucinace, druh navozovaných halucinací, schopnost ovlivnit průběh epizod).
- c) 40 položkový Dotazník traumatických symptomů (TSC-40) (Elliott a Briere 1992; Briere a Runtz 1989) měří symptomatický distres pramenící z traumatického prožitku v dětství a dospělosti. Výhodou tohoto dotazníku je, že měří následky traumatického prožitku nepřímou cestou pomocí symptomů, které lidé po traumatické události častěji prožívají a nedochází tak k retraumatizaci. Skládá se ze šest subškál (disociace, úzkost, deprese, traumatický index sexuálního zneužití, sexuální problémy a spánkové poruchy). Symptomy se hodnotí za období posledních dvou měsíců na čtyř položkové Likertově škále (0 = nikdy; 3 = často). Vyšší výsledný skóre ukazuje na větší míru symptomatického distresu.
- d) Dotazník životní spokojenosti (DŽS) (Fahrenberg et al. 2001; Fahrenberg et al. 2000) měří celkovou míru životní spokojenosti a zároveň míru spokojenosti v deseti aspektech života (zdraví, práce a kariéra, finanční situace, volný čas, manželství a partnerství, vztahy s dětmi, vlastní osoba, sexualita, přátelé, bydlení). Subškály práce a zaměstnání, vztahy s dětmi, manželství a partnerství a bydlení se nezapočítávají do celkového skóre životní spokojenosti, protože v těchto subškálách může dojít k chybění získaných dat. Odpovědi se získávají pomocí 7 bodové Likertovy škály

(od 1 = velmi neuspokojivé do 7 = velmi uspokojivé). Čím vyšší skóre se získá, tím vyšší je míra životní spokojenosti.

- e) Zkrácená verze osobnostního dotazníku Big Five Inventory (BFI-44), je 44 položková sebehodnotící verze dotazníku, která měří pět osobnostních faktorů – extraverci, přívětivost, svědomitost, neuroticismus a otevřenost novým zkušenostem (John a Srivastava 1999; John et al. 1991). Odpovědi se získávají na 5 položkové škále (0 = silně nesouhlasím; 4 = silně souhlasím).

Z důvodu nenaplnění předpokladů pro použití parametrických metod (testy normality rozložení), byla data analyzována pomocí neparametrických testů – Chí kvadrát pro zjištění vztahu mezi SP a lucidním sněním, Mann-Whitneyho U test pro zjištění rozdílů mezi skupinami s příjemným prožíváním SP a bez epizody příjemného prožívání s výslednými skóre dotazníků a frekvencí výskytu epizod, Spearmanův korelační koeficient pro výpočet síly vztahu mezi četností výskytu příjemné SP a výsledných skóre v dotaznících. Pro statistickou analýzu byla jako hladina významnosti zvolena hodnota 0,05.

2.2.3. Výsledky

Popis epizod SP a prevalence výskytu příjemných SP

Po uplatnění kritérií pro přijetí bylo do studie zahrnuto 172 účastníků (117 žen, 55 mužů, průměrný věk 24,7 let, SD = 5,5), kteří zažili opakovaně epizody SP. Bližší charakteristika epizod SP je uvedena v tabulce č. 2. Z celkového počtu participantů 23 % (26 žen, 13 mužů, průměrný věk 24,3 let, SD = 4,4) prožilo epizodu/epizody SP, které ohodnotili jako příjemné.

Tabulka č.2 Charakteristika epizod spánkové obrny

		N	%
Frekvence SP	Několikrát za týden	8	4,7
	Jednou za týden	8	4,7
	Několikrát za měsíc	32	18,6
	Jednou za měsíc	16	9,3
	Několikrát za rok	69	40,1
	Méně než několikrát za rok	39	22,7
Emoce během epizod SP	Strach	149	86,7
	Hněv	19	11
	Úzkost	138	80,2
	Smutek	12	7
	Stud	5	2,9
	Radost	15	8,7
	Překvapení	44	25,6
	Láska/erotické pocity	10	5,8
	Jiné	10	5,8
Strach během epizod SP	Vždy	93	54,1
	Většinou	50	29,1
	Někdy	24	14
	Nikdy	5	2,9
Přítomnost halucinací	Ano	132	76,7
	Ne	40	23,3
Halucinace doprovázející epizody SP	Pocit přítomnosti	114	66,3
	Kinestetické (levitace, OBE apod.)	53	30,8
	Vizuální	83	48,3
	Auditivní	71	41,3
	Taktilní	64	37,2
	Jiné	13	7,6

Legenda: N = počet, SP = spánková obrna, OBE = neobvyklé tělesné zážitky

Rozdíly mezi skupinou s příjemným prožitkem SP a bez příjemného prožitku SP

Pomocí Mann-Whitneyho U-testu jsme zjišťovali rozdíly mezi oběma skupinami z hlediska skóre dotazníků DŽS, TSC-44 a všech pěti osobnostních faktorů dotazníku BFI-44. Statisticky signifikantní rozdíl jsme našli u subškály dotazníku BFI-44 „Otevřenost k novým zkušenostem“. Jedinci s příjemnými SP byli více otevření novým zkušenostem ($M = 3,0$) než jedinci bez prožitku příjemné SP ($M = 2,8$; $U = 1937$; $p = 0,02$;

$r = 0,18$). V meziskupinovém porovnání se rozdíl mezi ostatními skóry dotazníků ukázal jako nesignifikantní (viz tabulka č. 3).

Tab. č. 3 Meziskupinové rozdíly dotazníkových metod

proměnná	rozpětí	celkově		RISP		KO		P hodnota
		M	SD	M	SD	M	SD	
DŽS	49-343	230,92	37,48	224,49	39,74	232,81	36,73	0,306
TSC - 40	0-120	42,24	18,63	42,13	20,29	42,27	18,20	0,898
TSC - 40 Úzkost	0-27	8,31	4,34	8,28	4,76	8,32	4,41	0,807
TSC - 40 Deprese	0-27	6,72	3,76	6,95	3,78	6,65	3,77	0,743
TSC - 40 Disociace	0-21	9,45	4,80	9,28	5,35	9,47	4,65	0,901
TSC - 40 Index traumatu sexuálního zneužívání	0-18	6,92	2,86	7,23	4,00	6,83	3,83	0,591
TSC - 40 Sexuální potíže	0-24	6,88	5,40	7,23	5,76	6,78	5,3	0,680
TSC - 40 Spánkové potíže	0-4	9,26	3,27	8,72	3,62	9,42	3,15	0,369
BFI 44 Extraverze	0-4	2,19	0,82	2,09	0,84	2,22	0,81	0,589
BFI 44 Přívětivost	0-4	2,49	0,60	2,42	0,73	2,51	0,56	0,591
BFI 44 Svědomitost	0-4	2,17	0,67	2,10	0,67	2,19	0,67	0,289
BFI 44 Neuroticismus	0-4	2,17	0,82	2,13	0,78	2,18	0,84	0,567
BFI 44 Otevřenost novým zkušenostem	0-4	2,83	0,63	3,03	0,59	2,78	0,62	0,016

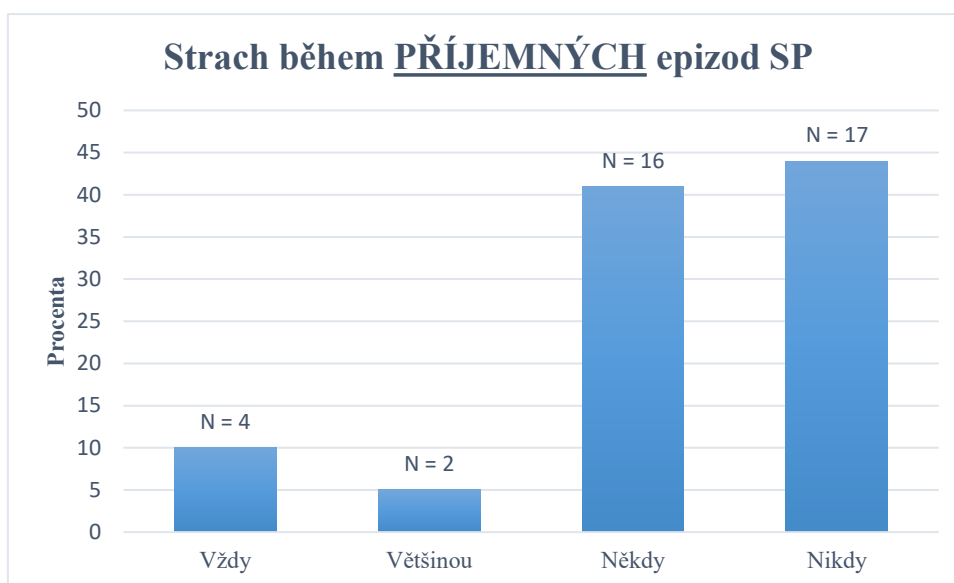
Legenda: Tabulka č. 3 popisuje rozdíly mezi skupinou jedinců s příjemným prožitím spánkové obrny a bez příjemného prožitku SP. M = průměr, SD = směrodatná odchylka, DŽS = Dotazník životní spokojenosti, TSC-40 = 40 položkový Dotazník traumatických symptomů, BFI 44 = Pětifaktorový model osobnosti – zkrácená verze

Bylo provedeno také meziskupinové porovnání ve frekvenci výskytu SP. Jedinci, kteří prožívají příjemné epizody SP ($M=5,59$), zažívají epizody SP častěji než skupina jedinců bez přítomnosti příjemných prožitků během stavů spánkové obrny ($M = 4,92$; $U = 1781,5$; $p = 0,002$; $r = 0,056$).

Popis příjemných epizod SP

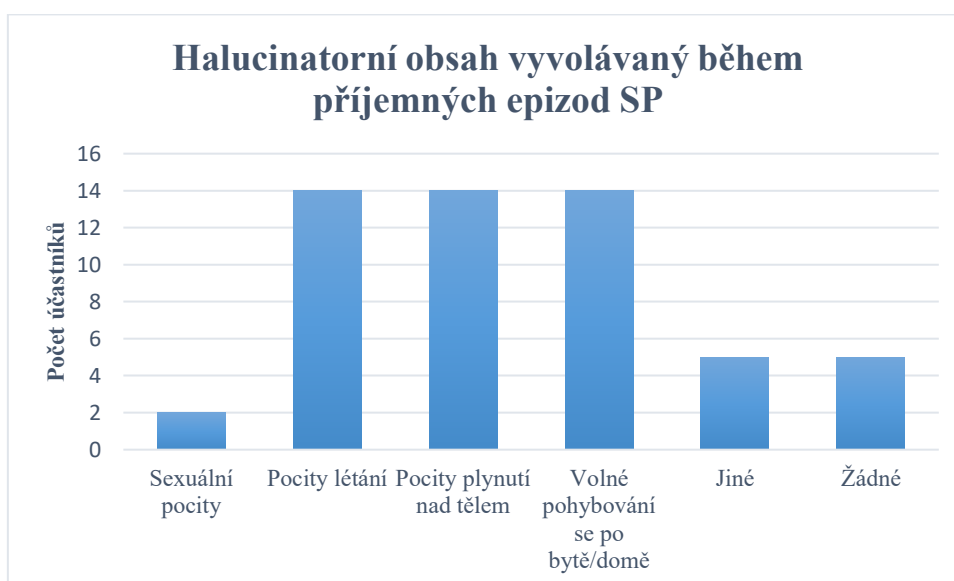
Z celkově 39 účastníků, kteří uvedli prožitek příjemné SP, 10 % ($N = 4$) popsalo epizody SP jako vždy příjemné, 29 % ($N = 11$) jako většinou příjemné a 61 % ($N = 24$) jako někdy příjemné. Zjistili jsme, že prožitky strachu mohou být přítomny také u epizod označených primárně jako příjemné (viz graf č. 4).

Graf č. 4 Frekvence strachu během příjemných epizod SP



Z našeho zkoumaného souboru celkem 59 % (N = 23) účastníků s příjemnými SP uvedlo přítomnost doprovodných halucinací; 87 % (N = 20) z nich si umí vyvolat halucinatorní obsah. Z grafu č. 5 je patrné, že nejčastěji navozovaný obsah halucinací obsahuje pohyby těla (např. V-M halucinace). Většina participantů s příjemnými prožitky během epizod SP (69%; N = 27) věří, že někdy mohli ovlivnit průběh epizody, ale pouze dva účastníci (5 %) uvedli, že mohou ovlivnit průběh epizody vždy. Celkově 26 % (N = 10) jedinců zažívajících příjemnou spánkovou obrnu nemohlo ovlivnit průběh epizody nikdy.

Graf č. 5 Halucinatorní obsahy vyvolávané během příjemných epizod SP



Legenda: Graf č. 5 zobrazuje zastoupení jednotlivých halucinatorních obsahů, které si participantů vyvolávali během příjemných epizod spánkové obrny.

Pomocí explorační analýzy jsme zjišťovali míru korelace mezi výslednými skóry dotazníků s frekvencí epizod příjemných SP. Byla zjištěna negativní korelace mezi frekvencí příjemných epizod SP a celkovým skóre v dotazníku TSC 40 ($r_s = -0,334$; $p = 0,038$) a subškál TSC 40 – úzkosti ($r_s = -0,334$; $p = 0,033$), depresivity ($r_s = -0,447$; $p = .004$), disociace ($r_s = -0,342$, $p = 0,033$), indexu traumatu sexuálního zneužívání ($r_s = -0,322$; $p = 0,46$), spánkových potíží ($r_s = -0,355$; $p = .026$) a pozitivní korelace mezi frekvencí příjemných epizod SP a výsledným skóre v Dotazníku životní spokojenosti ($r_s = 0,353$; $p = 0,028$). Korelační koeficienty s dalšími skóry v dotaznících nebyly signifikantní.

SP a lucidní snění

Studie prokázala pozitivní korelaci mezi příjemnými epizodami SP a zkušeností s lucidním sněním ($\chi^2(1, N = 172) 8,434, p = 0,004, \phi = 0,22$) a současně i se schopností navodit lucidní snění ($\chi^2(1, N = 134) 9,327, p = 0,002, \phi = 0,26$).

Vyhodnocení platnosti hypotéz

H5: „Existuje rozdíl v osobnostních vlastnostech mezi jedinci, kteří prožívají příjemné epizody SP a těmi, kteří neprožili příjemnou epizodu SP“ – hypotézu přijímáme.

H6: „Jedinci, kteří prožívají příjemné epizody SP, mají vyšší skór v dotazníku životní spokojenosti než ti, kteří neprožili příjemnou epizodu SP“ – hypotézu jsme nepotvrdili.

H7: „Jedinci, kteří prožívají příjemné epizody SP, dosahují nižšího skóru v dotazníku zaměřeném na traumatické zkušenosti než ti, kteří neprožili příjemnou epizodu SP“ – hypotézu jsme nepotvrdili.

H8: „Lucidní snění a aktivní pokusy o navození halucinací budou častější u jedinců, kteří popisují prožití příjemné epizody SP než u těch, kteří příjemnou epizodu SP neprožili“ – hypotézu přijímáme.

2.2.4. Dílčí diskuze

Podle našich znalostí se jednalo o první studii, která se systematicky věnovala fenoménu příjemné spánkové obrny. Tato studie prokázala, že prožívání epizody spánkové obrny jako příjemného stavu je poměrně běžné a je spojené s osobnostní vlastností vyšší otevřenosti k novým zkušenostem a se schopností lucidního snění. Otevřenost k novým

zkušenostem je charakterizována zvědavostí, senzitivitou a ochotou objevovat nové myšlenky a pocity. V dosud publikovaných studiích byla spojena také s pozitivním denním sněním (Zhiyan a Singer 1997). Jedním z vysvětlení může být to, že jedinci s vyšší mírou otevřenosti ke zkušenosti méně často interpretují zážitky spojené se spánkovou obrnou jako katastrofické, děsivé nebo traumatické a epizody mohou vnímat jako obohacující nové zážitky.

Denis a Poerio (2016) popsali vztah mezi lucidním sněním a V-M halucinacemi (oproti halucinacím typu vetřelec/incubus). Cheyne et al. (2003) zjistili, že V-M halucinace jsou spojeny s menší mírou strachu než halucinace typu vetřelec a incubus. Naše studie závěry o vzájemném vztahu spánkové obrny a lucidního snění potvrdila. Zároveň studie přináší nové poznatky o korelaci mezi lucidním sněním a příjemnými prožitky spojenými se spánkovou obrnou. Oba stavy (SP i lucidní snění) jsou disociací REM spánku, které mohou být doprovázeny pozitivními emocemi. Pravděpodobně není překvapením, že schopnost kontroly nad sněním a epizodami SP je spojená s příjemnějšími emočními stavy a že iluzorní pohyby těla nejsou spojeny se vznikem intenzivního strachu jako u fenoménů vetřelec/incubus.

Předchozí studie zjistily vztah mezi SP a traumatickými zážitky (Mellman et al. 2008; Hinton et al. 2005b; McNally a Clancy 2005a), navíc participanti s klinicky významnými posttraumatickými symptomy popisují častější epizody spánkové obrny, které jsou spojeny s větším distresem (Abrams et al. 2008). V návaznosti na tyto studie jsme předpokládali, že jedinci s nižším skóre v dotazníku TSC-40 budou častěji prožívat příjemné spánkové obrny. Vztah míry následků traumatických prožitků a emoční valencí spánkových obrn nebyl potvrzen. Výskyt traumatu pravděpodobně vede k vyššímu výskytu spánkové obrny (Carriere et al. 2008), ale nemá vliv na emoční prožívání epizod. Zajímavým zjištěním bylo, že ačkoliv míra následků traumatických zážitků nevedla k rozdílu v zařazení do skupiny s a bez příjemného prožitku SP, ukázalo se, že pokud se vyskytne příjemná epizoda SP, nižší míra traumatických následků vede k častějšímu výskytu těchto příjemných epizod. Je možné, že pokud dojde k vytvoření strategie transformace nepříjemné SP na příjemnou, nižší míra narušení po traumatických prožitcích může napomáhat tomu, že se příjemné SP budou opakovat častěji. Zajímavým tématem pro budoucí studie je otázka strategií, které vedou k transformaci negativně prožívaného zážitku na zážitek pozitivní.

Na základě našich zjištění se lze domnívat, že příjemné SP jsou komplexními prožitky, při kterých se vyskytují současně pozitivní emoce i strach. Strach byl sice nejčastěji

prožívanou emocí během epizod spánkové obrny, jeho výskyt však nevyklučoval označení konkrétní epizody jako pozitivní. Pravděpodobnost výskytu příjemné spánkové obrny se zvyšovala s narůstající četností epizod. Lze se domnívat, že nastává změna v zaměření pozornosti z negativních aspektů SP k více pozitivním, novým možnostem prožitků. Ve své studii Cheyne (2005) uvádí, že se s přibývajícím množstvím epizod SP zvyšuje přítomnost doprovodných halucinací. Nejčastěji se zvyšuje četnost V-M halucinací a tento typ je zároveň spojen s nejnižší mírou strachu (Cheyne et al. 1999a).

Význam této studie vidíme především v kontextu terapeutické práce. Společným faktorem příjemného prožívání SP a lucidního snění byla možnost ovlivnit probíhající stav a s ním spojený pocit kontroly. Předpokládáme, že právě pocit kontroly nad probíhající epizodou je klíčovým v psychoterapii spánkových obrn. Naše výsledky podpořily strategie dvou nedávno publikovaných manuálů pro léčbu spánkové obrny. Jeden vychází z prvků KBT (Sharpless a Doghramji 2015), druhý klade důraz na využití meditace a relaxačních technik (Jalal 2016). Výsledky naší studie ukázaly, že v psychoterapii lze využít mj. i to, že řada osob prožívá během spánkové obrny pozitivní emoce a je schopná kontrolovat halucinatorní obsah. Domníváme se, že by se terapie mohla v některých případech zaměřit také na zvýšení pocitu kompetence a pracovat na možnostech ovlivnění jednotlivých symptomů.

Určitou limitací studie byl fakt, že nebyla dodržena kritéria daná ICSD 3 (American Academy of Sleep Medicine 2014), která vyžadují přítomnost signifikantního distresu jako následku epizod. To však nebylo vzhledem k zaměření studie možné. Současně nám chyběly informace ohledně případné diagnózy narkolepsie.

Do budoucna vidíme jako přínosné zaměřit se v dalších studiích nejen na míru strachu a distresu během epizod, tak, jak je směřován současný výzkum, ale rovněž na význam dalších emocí, které se během epizod SP vyskytují.

2.3. Studie číslo 3 - Klinické vlastnosti izolované spánkové obrny – průřezová studie

Viz Příloha č. 3 Sharpless, B. A., & Kliková, M. (2019). Clinical features of isolated sleep paralysis. *Sleep medicine*, 58, 102-106. IF=3,360.

2.3.1. Cíl studie

- Zjistit dopad demografických proměnných a tíže nespavosti na výskyt ISP.
- Vytvořit přehled doprovodných symptomů a typů halucinací doprovázejících epizody ISP, stanovit jejich četnost a popsat intenzitu znepokojení, kterou vyvolávají.

Byly stanoveny tyto hypotézy:

H9: Příslušníci minoritních etnik budou zažívat epizody ISP ve větší míře než příslušníci majoritního etnika.

H10: Jedinci zažívající epizody ISP budou dosahovat celkového vyššího skóru v symptomech insomnie měřených pomocí dotazníku Index tíže nespavosti.

2.3.2. Metodika studie

Z důvodu zvýšené frekvence výskytu ISP u populace vysokoškolských studentů byla studie provedena u studentů dvou vysokých škol v USA (Washington State University, N=325, Pennsylvania State University, N=188), studenti českých vysokých škol nebyli do studie zařazeni. Studenti, kteří zažili alespoň 1 epizodu ISP, stejně jako ti bez prožitku epizody ISP (kontrolní skupina), byli pozvaní k osobnímu diagnostickému rozhovoru.

Vstupní kritéria pro zařazení do studie:

- Student/ka vybraných vysokých škol (Washington State University, Pennsylvania State University)
- Pro zařazení do skupiny ISP – prožitek alespoň 1 epizody SP (kladná odpověď alespoň na jednu z otázek „Zažil/a jste někdy období, kdy jste se vzbudil/a ráno nebo po zdřímnutí a zjistil/a jste, že se nemůžete hýbat (jste paralyzován/a), a přesto si jste stále vědoma svého okolí (tj. nebylo to jako byste úplně spala)?“, „Zažil/a jste někdy období, kdy jste našel/našla sám/sama sebe neschopného/ou se hýbat (paralyzovaného/ou), a přesto jste si stále vědom/a svého okolí stejně jako, když jste usínala nebo začínalo zdřímnutí“).

- Pro zařazení do kontrolní skupiny – žádný prožitek SP

Vylučovací kritéria:

- Neúplné vyplnění dotazníku Index tíže nespavosti (ISI).
- Nedokončení diagnostického rozhovoru Strachuplná izolovaná spánková obrna (Fearful Isolated Sleep Paralysis Interview - FISPI).
- Přítomnost narkolepsie nebo jiných poruch spánku, které mohou ovlivňovat výskyt SP dle kritérií ICSD 3 (American Academy of Sleep Medicine 2014) včetně návaznosti epizod na užívání návykových látek

Po aplikaci vylučovacích kritérií (neúplné vyplnění dotazníku a nedokončení diagnostického rozhovoru) se studie zúčastnilo 513 participantů (průměrný věk = 19,7 let, SD = 2,16; 347 žen, 163 mužů, dva transgender, jeden neodpověděl), z toho 191 účastníků uvedlo prožitek alespoň jedné epizody SP v průběhu života. Z těchto 191 participantů bylo 6 vyloučeno z důvodu přítomnosti dalšího onemocnění (narkolepsie, lupus, hypokalemická periodická obrna).

Použité metody

Studie byla navržena jako kombinace kvalitativního diagnostického pohovoru zaměřeného na výskyt ISP a sebehodnotícího dotazníku pro zjištění míry nespavosti pomocí škály Index tíže nespavosti (ISI) (Bastien et al. 2001).

ISI je krátká, subjektivně hodnocená škála hodnotící přítomnost, povahu a závažnost symptomů insomnie. Skládá se ze sedmi položek, které zahrnují denní i noční projevy nespavosti. Odpovědi se hodnotí pomocí pěti bodové Likertovy škály a výsledný skóre nabývá hodnot 0 – 28. Čím vyššího skóre je dosaženo, tím vyšší je intenzita symptomů nespavosti.

Pro získání přesných charakteristik ISP byl proveden diagnostický pohovor Strachuplná izolovaná spánková obrna (FISPI) (Sharpless and Doghramji 2015; Sharpless et al. 2010). Český překlad rozhovoru FISPI, provedený pomocí dvojitého zpětného překladu, je se souhlasem autora B. A. Sharplesse uveden v příloze č. 1. FISPI je semistrukturovaný pohovor zaměřený na hodnocení epizod ISP, který vychází z definice RISP podle diagnostických kritérií ICSD 3 (American Academy of Sleep Medicine 2014). Na základě tohoto interview je možné rovněž hodnotit strach a míru distresu spojenou s nemožností se pohnout i s jednotlivými doprovodnými symptomy a halucinacemi na devíti

bodové Likertově škále 0–8 (0 = žádný, 2 = mírný, 4 = střední, 6 = závažný, 8 = velmi závažný), přičemž hodnota 4 a více ukazuje na klinicky významnou míru distresu. Součástí rozhovoru jsou také otázky pro umožnění základní diferenciální diagnostiky (např. návaznost epizod na užívání alkoholu a dalších návykových látek, symptomy narkolepsie, hypokalemické periodické obrny).

Statistická analýza

Pro statistickou analýzu byla jako hladina významnosti zvolena hodnota 0,05. Protože Levenův test homogenity rozptylů ukázal, že se rozptýly rozložení skóre ISI podle přítomnosti/nepřítomnosti ISP epizody a pro rozdělení podle univerzit liší, pro statistickou analýzu jsme použili deskriptivní statistiku a neparametrické metody (Chí kvadrát, Mann-Whitneyho U test).

Protože byl výzkumný soubor získán na dvou odlišných univerzitách, výsledky byly podrobeny analýze pro zjištění rozdílů mezi oběma populacemi. Skupiny se nelišily v rozdělení pohlaví ani v míře celkového skóre ISI ($p > 0,43$). Byl zjištěn rozdíl ve věku participantů mezi výzkumným souborem získaným na Washington State University ($M = 19,80$) a Pennsylvania State University ($M = 19,40$) ($p = 0,046$), stejně jako se ukázalo, že z Washington State University je větší zastoupení etnických minorit ($p = 0,002$) oproti Pennsylvania State University. Protože velikost účinku byla v obou případech nízká (0,008 a 0,14 resp.) byla získaná data analyzována společně.

2.3.3. Výsledky

Studie se celkem zúčastnilo 185 participantů, kteří prožili alespoň 1 epizodu ISP. Celkem 89 % ($N = 170$) participantů uvedlo opakovaný výskyt ISP a 33 % ($N = 63$) z nich zažilo epizodu ISP během posledního měsíce. Věk výskytu první epizody spadá do období adolescence ($M = 13,5$ let, $SD = 4,66$). Pomocí Chí kvadrátu nebyly nalezeny rozdíly výskytu SP podle pohlaví ($p > 0,13$) ani příslušnosti k minoritní etnicitě ($p > 0,07$). Uvedené etnicity: bílí Američané $N = 308$, asijské Američané $N = 50$, Hispánci $N = 43$, Afroameričané $N = 36$, američtí indiáni $N = 5$, smíšená etnicita nebo ostatní $N = 67$.

Škála tíže nespavosti a ISP

Pomocí Mann-Whitneyho U testu ($U = 22\ 586,5$, $p < 0,001$, $r = 0,18$) jsme zjistili, že jedinci s ISP ($M = 10,07$) vykazují vyšší míru symptomů nespavosti dle Škály tíže nespavosti než jedinci bez ISP ($M = 7,74$).

Zdroj strachu během epizod ISP

Nebyl zjištěn signifikantní rozdíl ve zdroji strachu mezi nemožností pohybu a doprovodnými symptomy/halucinacemi. 47 % (N = 89) participantů uvedlo jako více znepokojivou přítomnost paralýzy a 45 % (N = 86) doprovodné symptomy/halucinace, 8 % (N = 15) oba jevy popsalo jako stejně znepokojující. Paralýza (M = 4,31, SD = 2,23) i doprovodné symptomy (M = 4,46, SD = 2,39) byly popsány se střední mírou distresu, která ale již dosahuje klinické významnosti.

Symptomy a halucinace doprovázející ISP

V tabulce č. 4 je uvedeno rozdělení specifických symptomů a halucinací, které doprovází epizody ISP včetně znepokojení, které způsobují. Kromě nemožnosti pohybu zažívá většina účastníků (93 %; N = 178) další doprovodné symptomy a halucinace. Průměrné množství prožívaných doprovodných symptomů je 7,73 (SD = 4,97). 17 z 27 doprovodných symptomů dosahuje klinicky významné závažnosti.

Jak je patrné z tabulky č. 4, pocit přítomnosti a zrakové halucinace jiných ne/známých osob nebo bytostí či zvířat jsou spojeny s nejvyšší mírou strachu. Nejčastější zrakovou halucinací lidských postav byly neznámé cizí osoby. Celkem 16 jedinců (8 %) uvedlo, že se jim během halucinací zobrazila pro ně známá osoba (např. partner nebo soused). Zajímavé bylo, že z 16 jedinců, kteří popisují halucinaci známé osoby, pět uvedlo, že se jim při prvním výskytu SP zobrazil někdo blízký, kdo v nedávné době zemřel. Přestože spolu měli během jejich života pozitivní vztah, při setkání v průběhu SP prožívali klinicky významnou míru strachu.

Celková míra distresu a narušení fungování spojená s ISP

Celková míra navazujícího distresu/psychické nepohody byla nízká (M = 1,38, SD = 1,60), pouze u 10 % (N = 19) jedinců dosahuje klinické významnosti (tzn. hodnoty 4 a více). Míra narušení fungování následkem ISP byla také nízká (M = 0,71, SD = 1,28), pouze u 8 % (N = 15) jedinců dosahuje klinické významnosti.

Tabulka č. 4 Doprovodné symptomy a halucinace spánkových obrn

ISP symptomy	% výskytu	Průměr závažnosti (0-8) (SD)
Nemožnost pohybu	100,00	4,58 (2,01)
Snaha promluvit nebo na někoho zavolat, ale nebýt toho schopný	58,69	5,02 (2,07)
Pocit, že bych mohl/a zemřít	37,30	5,09 (2,18)
Erotické/sexuální pocity	4,86	1,89 (1,17)
Kinetické halucinace		
Pocit možnosti dostat se z lůžka nebo pohybu, ke kterému ale nedošlo	52,97	4,16 (2,02)
Pocit pádu	34,59	3,91 (1,98)
Pocit dočasného opuštění těla	33,51	4,13 (1,96)
Pocit vznášení	26,49	3,14 (1,67)
Pocit otáčení (vertikálně)	12,97	4,02 (1,60)
Pocit otáčení (horizontálně)	11,89	3,23 (2,00)
Pocit létání	9,19	2,65 (1,73)
Taktilní halucinace		
Pocit znečitlivění	58,38	3,93 (1,89)
Pocit tlaku na hrudi nebo jinde na těle	51,89	4,42 (2,01)
Pocit mravenčení	41,08	3,18 (1,74)
Pocit dušnosti	38,92	4,72 (2,23)
Pocit chladu	25,95	3,69 (1,64)
Pocit tělesného dotyku	22,28	4,38 (2,22)
Pocit vibrace	19,46	3,47 (2,15)
Pocit bolesti	16,76	3,66 (2,05)
Pocit škrcení	15,68	4,22 (2,22)
Auditivní halucinace		
Neobvyklé zvuky	32,61	4,08 (1,94)
Neartikulovaná řeč nebo blábolení	24,32	4,87 (2,03)
Zvuky kroků	15,30	4,34 (2,25)
Zrakové halucinace		
Vidět bytost ne-lidského původu v ložnici "Stínová postava" (N = 17) Duch (N = 8) Stvoření/tvář s nejasnými rysy (N = 7) Zvíře (N = 6) Humanoidní postava s kapucí (N = 5) Démon/dábel (N = 2) Mimozemšťan (N = 1) Upír (N = 1)	24,59	5,97 (1,72)
Vidět lidskou bytost v pokoji Neznámá osoba/cizinec (N = 24) Známa osoba/příbuzný (N = 16)	21,62	5,71 (2,20)
Vidět předměty/obrazce v pokoji	16,94	4,15 (2,10)
Autoskopie	16,76	4,53 (1,92)
Pocit přítomnosti		
Pocit přítomnosti v místnosti Bytost nelidského původu (N = 57) Lidská bytost (N = 39) Nevím (N = 11)	57,84	5,60 (2,07)

Legenda: Tabulka udává katalogizaci jednotlivých doprovodných symptomů a halucinací. % výskytu uvádí procentuální zastoupení daného symptomu/halucinace, průměr závažnosti odkazuje na míru

znepokojení, která daný symptom/halucinace doprovází měřené pomocí Likertovy škály 0–8 (0 = žádný, 8 = velmi vážný), N = počet participantů, SD = směrodatná odchylka

Zhodnocení platnosti hypotéz

H9: „Příslušníci minoritních etnik budou zažívat epizody ISP ve větší míře než příslušníci majoritního etnika.“ – hypotézu jsme nepotvrdili.

H10: „Jedinci zažívající epizody ISP budou dosahovat vyššího skóre v symptomech insomnie měřených pomocí dotazníku Indexu tíže nespavosti.“ – hypotézu přijímáme.

2.3.4. Dílčí diskuze

Jedná se o dosud největší studii, která využila podrobné diagnostické pohovory pro zpřesnění charakteristiky a definování četnosti doprovodných symptomů provázejících epizody spánkové obrny. Předchozí studie, které se zabývaly zhodnocením symptomů doprovázejících epizody SP, byly provedeny s využitím malého množství symptomů (Solomonova et al 2008), vycházely ze sebehodnotících škál (Cheyne 1999b) nebo byly provedeny na malém výzkumném vzorku (Sharpless et al. 2010).

V rozporu s předchozí literaturou nebyl nalezen rozdíl v četnosti výskytu spánkových obrn z hlediska pohlaví (Ma et al. 2014; Sharpless et al. 2010; Munezawa et al. 2009) nebo etnicity (Sharpless et al. 2010; Paradis et al. 1997) účastníků.

Jedinci s ISP vykazovali vyšší intenzitu symptomů nespavosti v porovnání s kontrolní skupinou bez výskytu ISP, jedinci ze skupiny ISP dosahovali průměrně stupně subakutní insomnie (8 - 14 bodů), kdežto jedinci z kontrolní skupiny dosahovali průměrně stupně na pomezí nepřítomnosti klinicky významné insomnie (0 - 7 bodů) a subakutní insomnie (8 - 14 bodů) (Morin et al. 2011).

Nezávisle na tom, zda byla příčinou strachu samotná nemožnost se pohnout nebo byl strach vyvolán doprovodnými symptomy, oba jevy způsobovaly klinicky signifikantní, středně závažnou míru distresu, což je v souladu s předchozí literaturou (Ramsawh et al. 2008). Většina participantů prožívala komplexní a často multimodální halucinace spojené s epizodami spánkové obrny. Celkem 17 z 27 zkoumaných doprovodných symptomů dosahovalo klinicky významného stupně. Pokud jsme hodnotili doprovodné symptomy jednotlivě, 63 % z nich bylo zdrojem klinicky významného strachu, nicméně pouze malé procento osob zažívalo klinicky významný distres/psychickou nepohodu (10 %) a narušené fungování jako následek epizod (8 %).

Ačkoliv většina účastníků zažívala „pocit přítomnosti“ během ISP, pouze 25 % z nich současně uvedlo odpovídající doprovodné zrakové halucinace lidských nebo

nadpřirozených postav či zvířat. Ti, kteří vnímali pocit přítomnosti během ISP, jej obvykle prožívali jako ne-lidského původu (tj. nejedná se o vjem lidské osoby). I v případě zrakových halucinací byl ne-lidský původ viděné bytosti uváděn častěji než halucinace známých nebo cizích lidí. Nejčastějším zobrazením ne-lidského původu byly stínové postavy a duchové, ale také zvířata. Entity, o kterých se spekulovalo v dřívější literatuře (např. upíři, mimozemšťané) (Hufford 1982; Clancy et al. 2002; Sharpless a Doghramji, 2015), se v našem vzorku vyskytovaly spíše vzácně.

Ačkoliv byly častěji uváděny jako obsahy halucinací neznámé bytosti, podobně jako při běžném snění se známé lidské postavy mohou objevit i během halucinací v průběhu spánkové obrny (Hinton et al. 2005a). Lze se domnívat, že ve spojení s traumatickými prožitky se tyto halucinace vyskytují častěji (Sharpless a Denis 2017), ale výzkumné práce na toto téma zatím chybí. Zrakové halucinace lidských postav jsou v případě epizod spánkové obrny prožívány negativněji než během snů (Cheyne et al. 1999c). Je možné, že právě zvýšení humanoidních obsahů po traumatickém prožitku a výrazné negativní emoce mohou hrát roli v dříve popsáných forezních situacích (např. u sexuálního zneužití) (Hays 1992). Podobně některé záznamy o halucinovaných nadpřirozených bytostech mohou vést k závěru, že ISP je běžným vysvětlením různých paranormálních prožitků (Hufford 1982).

ISP může být děsivým prožitkem, který je v některých případech spojen s klinicky signifikantním stupněm narušeného fungování. V případě potřeby je v současnosti možnost několika způsobů léčby – psychotherapeutické (Jalal 2016; Sharpless a Doghramji 2015) i farmakoterapeutické, např. pomocí antidepresiv (Koran a Raghavan, 1993) či oxybátu sodného (Mamelak et al. 2004). V současné době není publikována žádná kontrolovaná studie, která by potvrdovala účinnost uvedených psychotherapeutických a farmakoterapeutických přístupů. Naše výsledky ukazují, že v klinické praxi je potřeba věnovat pozornost i epizodám bez doprovodných halucinatorních symptomů, protože i ty mohou být prožívány se stejnou mírou distresu jako epizody doprovázené halucinacemi. Z výsledků studie rovněž vyplynulo, že léčba zaměřená na symptomy nespavosti by mohla vést ke snížení výskytu spánkové obrny. Ačkoliv byla samotná epizoda spánkové obrny obvykle děsivým a znepokojujícím prožitkem, pouze malé procento jedinců zažívá klinicky významný následný distres a narušení fungování jako důsledek epizod ISP.

Za limitaci studie považujeme, že narkolepsie a další spánkové poruchy byly vyloučeny pouze na základě dotazování, nikoliv na základě objektivních vyšetřovacích metod, jako je polysomnografie a test mnohočetné latence usnutí. Výzkumný vzorek se

skládal pouze z vysokoškolských studentů a nebyla ověřena platnost závěrů studie u obecné populace či specifických klinických populací.

2.4. Studie číslo 4 – Objektivní charakteristiky REM spánku u pacientů s rekurentní izolovanou spánkovou obrnou – case-control studie

2.4.1. Cíle studie

Hlavním cílem studie bylo popsat změny v makro a mikrostrukturálních parametrech spánku jedinců, kteří opakovaně zažívají epizody spánkové obrny (rekurentní izolovaná spánková obrny, RISP) se skupinou zdravých dospělých osob. Cílem bylo porovnat noci bez výskytu epizod spánkové obrny (tj. jako „trait“ faktory).

Vzhledem k povaze onemocnění byla zvláštní pozornost věnována REM fázi spánku. Z hlediska mikrostruktury REM spánku se tato studie zaměřila na jeho fragmentaci, tj. byl manuálně vyhodnocen počet arousalů a množství bdělosti v rámci REM spánku, včetně tzv. stage shifts, tj. přechodů do bdělosti nebo jiných spánkových stádií. Současně byla provedena spektrální analýza REM spánku s cílem detekovat rozdíly u pacientů s RISP v porovnání s kontrolní skupinou. Vzhledem k předpokládané disociaci REM spánku u spánkové obrny, jak je tato problematika diskutována v teoretické části textu, jsme se domnívali, že REM spánek pacientů s RISP ponese více „wake-like“, tj. bdělosti podobných charakteristik.

Stanovení hypotéz:

- H11: Existuje rozdíl v makrostrukturálních charakteristikách spánku mezi skupinou participantů s RISP a zdravou kontrolní skupinou.
- H12: REM spánek u participantů s RISP obsahuje vyšší množství arousalů v porovnání se zdravou kontrolní skupinou.
- H13: REM spánek u participantů s RISP je charakterizován vyšším počtem přechodů do bdělosti a jiných spánkových stádií (tzv. stage shifts) v porovnání se zdravou kontrolní skupinou.
- H14: U participantů s RISP je patrné vyšší zastoupení alfa aktivity v rámci spektrální analýzy REM spánku v porovnání se zdravou kontrolní skupinou.

2.4.2. Metodika studie

Studovaný soubor

Při výběru výzkumného vzorku splňujícího kritéria RISP jsme vycházeli z definice ICSD 3 (American Academy of Sleep Medicine, 2014) a studie Sharpless et al. (2010), která pro definici RISP vyžaduje alespoň dvě epizody SP v průběhu posledních 6 měsíců. Všichni participanté zařazení do skupiny RISP splňují kritéria rekurentní izolované spánkové obrny

dle ICSD 3 (American Academy of Sleep Medicine 2014) a byli vybráni na základě absolvování semistrukturovaného diagnostického pohovoru „Strachuplná izolovaná spánková obrna“ (Sharpless a Doghramji 2015), který byl pro tyto účely přeložen do češtiny pomocí dvojitého zpětného překladu (viz příloha č. 1). Pohovory probíhaly po podrobném zaškolení do metody, které obsahovalo opakované srovnávání hodnocení několika výukových rozhovorů, kdy muselo dojít k 100% shodě se vzorovým hodnocením. Probíhala také pravidelná supervize klinického hodnocení pod vedením autora klinického interview (B.A. Sharpless Ph.D., M.A.). Semistrukturované klinické pohovory sloužily k výběru vhodných participantů pro tuto studii, data získaná z klinických pohovorů nebyla analyzována pro účely této studie.

Studie se zúčastnilo celkem 40 dobrovolníků; 20 z nich splnilo podmínky pro diagnostikování RISP podle ICSD 3 (American Academy of Sleep Medicine 2014) a zároveň podmínky pro zařazení do studie (opakovaný prožitek epizody SP, alespoň dvě epizody SP v průběhu posledních šesti měsíců, nepřítomnost jiných spánkových potíží mimo SP, žádné klinicky významné neurologické, psychiatrické a somatické poruchy, které by vedly k alteraci spánku, neužívání jakékoliv medikace ovlivňující spánek). Kontrolní skupinu tvořilo 20 zcela zdravých osob odpovídajícího věku a pohlaví, které nikdy nezažily epizodu SP.

Před analýzou dat jsme vyřadili jednu dobrovolnici ze skupiny RISP (požití 0,5 mg alprazolamu během večera před experimentální nocí) a jednu dobrovolnici z kontrolní skupiny pro předčasné ukončení experimentální noci.

Použité metody

Vybraní účastníci byli pozváni k absolvování video-polysomnografického vyšetření ve dvou po sobě následujících nocích. První den protokolu absolvovali klinické vyšetření k vyloučení akutního somatického onemocnění, zároveň byla znovu ověřena osobní a farmakologická anamnéza. Provedli jsme neurologické vyšetření a zhodnotili aktuální psychický stav.

Polysomnografická vyšetření (PSG) byla provedena na přístroji BrainScope, zahrnovala provedení 19-kanálové elektroencefalografie (EEG), elektrookulografie (EOG), elektromyografie (EMG) ze submentálních svalů, současně byla vyhodnocována i aktivita mm. flexores digitorum superficiales mm. tibiales anterior oboustranně, dále elektrokardiografie (EKG) a čidla detekující eventuální respirační události ve spánku (dýchací zvuky, flow, pohyby hrudníku a břicha, saturace krve kyslíkem). Standardní

součástí vyšetření bylo pořízení videozáznamu a zvukového záznamu po celou dobu natáčení, tj. mezi 22:00 a 6:00 následujícího dne podle doporučení Americké akademie spánkové medicíny (AASM) (Berry et al. 2012). Po ranním probuzení mohli účastníci opustit oddělení a byli instruováni provádět pouze běžné denní aktivity a dodržovat pravidla spánkové hygieny.

První noc byla posuzována jako tzv. adaptační. Sloužila k adaptaci na prostředí spánkové laboratoře i na průběh vlastního vyšetření. Polysomnografické záznamy z první noci nesloužily k analýze výzkumných dat vzhledem k jejich možnému zkreslení tzv. efektem první noci. Využili jsme je k ověření, že daná osoba skutečně netrpí žádnou poruchou spánku. Všechna analyzovaná data pocházejí z PSG záznamů druhé noci, kterou účastníci strávili ve spánkové laboratoři, tzv. experimentální noci.

Pacienti s RISP absolvovali po experimentální noci vyšetření testem mnohočetné latence usnutí (MSLT), které sloužilo k vyloučení narkolepsie. Měření probíhalo dle standardního protokolu v 9:00, 11:00, 13:00, 15:00 a v 17:00 hodin (Berry et al. 2012).

Všichni účastníci vyplnili dotazníkovou baterii:

- a) Pittsburghský index kvality spánku (PSQI) (Buysse et al. 1989), jedná se o dotazníkovou metodu, která měří subjektivní kvalitu spánku. Čím vyššího skóru se dosáhne, tím je kvalita spánku nižší.
- b) Index tíže nespavosti (ISI) (Bastien et al. 2001) je subjektivně hodnocená škála zabývající se potížemi se spánkem, které zahrnují denní i noční projevy nespavosti. Čím vyššího skóru se dosáhne, tím vyšší je míra symptomů nespavosti.
- c) Škálu tíže únavy (FSS) (Krupp et al. 1989) měří míru únavy přes den. Čím vyšší je dosažený skór, tím větší je míra pocíťované únavy.
- d) Epworthskou škálu spavosti (ESS) (Johns 1991), která měří míru spavosti v průběhu dne; vyšší skór ukazuje na větší míru spavosti.
- e) Dotazník ranních a večerních typů (MEQ) (Horne a Östberg 1976) měří cirkadiánní preference, rozlišuje mezi výrazně ranními, ranními, nevyhraněnými, nočními a výrazně nočními typy.
- f) Zkrácenou verzi Dotazníku měřícího míru disociace (DES-T) (Waller a Ross 1997; Waller et al. 1996), který měří patologickou disociaci. Čím vyšší je dosažený skór, tím vyšší je míra disociace.

- g) Beckovu sebesuzující škálu depresivity pro dospělé (BDI II) (Beck et al. 1996; Beck et al. 1961) měří míru subjektivně udávané depresivity; vyšší skóre značí vyšší míru depresivity.
- h) Beckův inventář úzkosti (BAI) (Beck a Steer 1988) měří aktuálně prožívanou míru úzkosti; vyšší skóre ukazuje na vyšší míru prožívané úzkosti.
- i) Formulář po probuzení, který je zaměřen na subjektivní hodnocení spánku během předchozí noci, z kterého jsme využili otázku zabývající se odhadem délky spánku předchozí noc.
- j) V případě, že participanti prožili epizody spánkové obrny, vyplnili také Škálu distresu po epizodách spánkové obrny (Cheyne a Pennycook 2013). Tato škála měří míru distresu, který vzniká jako následek epizod spánkové obrny; čím vyššího skóre je dosaženo, tím vyšší míra distresu následkem epizod spánkové obrny vzniká.
- k) V případě, že participanti prožili epizody nočních můr, vyplnili Dotazník distresu z nočních můr (NDQ) (Belicki 1985), který měří míru distresu navazujícího na noční můry; čím vyššího skóre je dosaženo, tím vyšší je míra prožívaného distresu.
- l) Šetření následků nočních můr (Krakow et al. 2002) měří dopady nočních můr na jednotlivé aspekty denního života; čím vyšší skóre se dosáhne, tím vyšší míra následků.

Analýza dat

Pro popis spánkových stádií, motorických projevů ve spánku a respiračních událostí jsme použili program EEG Viewer. PSG záznamy byly vizuálně vyhodnoceny dvěma nezávislými odborníky podle standardních kritérií (Berry et al. 2012). Z důvodu navazujících analýz byly na získaných PSG záznamech v REM spánku vizuálně označeny všechny arousaly v trvání 3–15 sekund (Berry et al. 2012). Vypočítali jsme REM arousal index = počet arousalů/hod REM spánku. Výpočet tohoto indexu nám umožnil přepočítat absolutní údaj (množství arousalů) na relativní hodnotu, která je porovnatelná mezi jednotlivými záznamy.

Pro analýzy percentuálního zastoupení bdělosti v rámci REM spánku byla také v každé REM periodě označena všechna probuzení v trvání > 15 sekund. Celkové zastoupení bdělosti v rámci REM spánku tedy zahrnuje veškeré arousaly (v trvání 3–15 sekund)

a veškerá probuzení (> 15 sekund), která se vyskytla mezi standardně definovaným začátkem a koncem každé periody REM spánku (Berry et al. 2012).

Preprocessing výzkumných dat včetně vyloučení artefaktů REM spánku pro spektrální analýzu byl proveden v programu EEGlab. Artefakty byly odstraněny manuálně na základě vizuálního zhodnocení. V případě výskytu artefaktu na kterékoliv elektrodě jsme vyloučili EEG data ze všech elektrod v časovém úseku pěti sekund. Pokud byl přítomen artefakt na jedné elektrodě po dobu 15 a více minut REM spánku, byl vyřazen záznam dané elektrody po celou délku PSG a aktivita pod danou elektrodou byla interpolována z okolních elektrod. Data jsme interpolovali využitím splinů. Data z EEGlabu byla použita pro výpočet spektrální analýzy v programu MATLAB. Exportovaná data se filtrovala dvousměrným okénkovým SIN FIR filtrem (0,5 Hz horní propust a 80 Hz dolní propust). Poté se převzorkovala z 1 kHz na 250 Hz. Dále jsme vytvořili dvousekundové úseky, které jsme použili k odhadu výkonového spektra. Odhad spektra jsme provedli pomocí multitaperové frekvenční transformace. Frekvenční pásmo bylo definováno jako: delta (0,5–4 Hz), theta (4–8 Hz), alfa (8–13 Hz), beta (13–30 Hz) a gama (30–80 Hz). Výkonové spektrum jsme normalizovali pro jednotlivá pásma podle jeho celkové hodnoty, čímž jsme získali relativní spektrální výkony. Pro statistické vyhodnocení normalizovaných výkonových spekter jsme použili permutační testy (Monte-Carlo odhady pravděpodobnosti významnosti a kritické hodnoty) sady nástrojů FieldTrip pro MATLAB. Permutační test jsme vybrali s ohledem na srovnání 19 kanálů pro každého jednotlivce. Srovnání odráželo spektrální výkon daného EEG pásma pro pacienty a kontroly. Pro každý vzorek byly podmínky porovnány s použitím t-hodnot. Dotazníkové metody jsme vyhodnotili podle platných manuálů a návodů.

Statistická analýza byla provedena v programu IBM SPSS Statistics a MATLAB. Jako hladina významnosti byla zvolena hodnota 0,05. Normalitu získaných dat jsme ověřili Shapiro-Wilkovým testem. Kromě rozdělení arousalů v REM spánku a spektrálních EEG analýz vykazovaly ostatní hodnoty neparametrické rozdělení. Pro zjištění rozdílu v zastoupení pohlaví jsme použili Chí kvadrát, ke zjištění rozdílů ostatních neparametrických dat Mann-Whitneyho U-test a v případě parametrických dat dvouvýběrový Studentův t-test. Pro výpočet korelací byl použit neparametrický Spearmanův korelační koeficient. Hranicí pro stanovení statistické signifikance byla hodnota 0,05. Z důvodů mnohočetného srovnávání u spektrální analýzy EEG jsou uvedené hodnoty po užití Bonferroniho korekce.

2.4.3. Výsledky

Výsledky sebehodnotících dotazníků

Z celkového množství 112 provedených polostrukturovaných pohovorů a po vyřazení dvou dobrovolníků se PSG části studie zúčastnilo 19 pacientů s RISP (17 žen, dva muži, průměrný věk 24,89 let, SD = 6,54), 19 zdravých dobrovolníků (14 žen, pět mužů, průměrný věk 25,1 let, SD = 5,63). Skupiny účastníků se vzájemně signifikantně nelišily z hlediska pohlaví ani věku.

Tabulka č. 5 Rozdíly v sebehodnotících dotaznících a škálách

proměnná	možné rozpětí	celkově		RISP		KO		P hodnota	ES
		M	SD	M	SD	M	SD		
PSQI celkem	0-21	5,05	2,56	6,21	2,760	3,89	1,73	,001	0,24
PSQI subjektivní kvalita spánku	0-3	0,92	0,71	1,21	0,71	0,63	0,60	,013	0,16
PSQI spánková latence	0-3	0,87	0,62	0,84	0,60	0,89	0,66	,814	
PSQI doba trvání spánku	0-3	0,32	0,57	0,53	0,70	0,11	0,32	,025	0,13
PSQI spánková efektivita	0-3	0,26	0,60	0,37	0,76	0,16	0,38	,398	
PSQI poruchy spánku	0-3	1,21	0,41	1,37	0,50	1,05	0,23	,018	0,22
PSQI usus hypnotik	0-3	0,05	0,23	0,11	0,32	0,00	0,00	,152	
PSQI nadměrná denní spavost	0-3	1,42	0,86	1,79	0,92	1,05	0,62	,007	0,23
MEQ	16-86	51,92	8,21	48,45	8,26	55,39	6,71	,011	0,15
FSS průměr	1-7	3,91	1,10	4,25	1,18	3,57	0,92	,062	
ESS	0-24	8,49	4,21	9,11	4,28	7,87	4,17	,266	
BDI II	0-63	8,51	7,04	10,89	8,48	6,13	4,25	,106	
BAI	0-63	7,53	7,19	9,84	8,90	5,21	3,97	,084	
DES-T	0-8	2,67	3,88	2,91	3,34	2,43	4,44	,333	
Šetření následků NM*	0-44	6,59	5,91	8,65	6,25	3,67	4,01	,007	0,36
NDQ *	0-42	12,86	8,07	16,12	7,42	8,25	6,80	,011	0,32
SPPEDS **	5-25	9,47	5,25	9,47	5,25	x	x	x	x

Legenda: RISP = rekurentní izolovaná spánková obrna, KO = kontrolní skupina, PSQI = Pittsburghský index kvality spánku, MEQ = Dotazník ranních a večerních chronotypů, FSS = Škála tíže únavy, ESS = Epworthská škála spavosti, BDI II = Beckova sebesuzující škála depresivity, BAI = Beckův inventář úzkosti, DES-T = Škála disociativních zkušeností, NM = noční můry, NDQ =

Dotazník distresu z nočních můr, SPPEDS = Škála distresu po epizodách spánkové obrny, M = průměr; SD = směrodatná odchylka, ES = velikost účinku, * získáno z N = 29, ** získáno z N = 17

Tabulka č. 5 uvádí rozdíly mezi výslednými skóry v dotaznících a škálách. Mezi skupinami nebyl rozdíl v míře subjektivně prožívané depresivity/úzkosti, v projevech disociace, z hlediska denní únavy ani nadměrné denní spavosti. Participanti s RISP udávali celkově zhoršenou kvalitu spánku dle dotazníku PSQI. Z hlediska jednotlivých faktorů měřících kvalitu spánku, dosahovali statisticky významných rozdílů skóry subjektivní kvality spánku, doba trvání spánku, poruchy spánku a nadměrná denní spavost. V dotazníku MEQ pacienti s RISP odpovídali spíše večerním chronotypům. V případě prožívání nočních můr, participanti s RISP uvedli vyšší míru distresu a následků z nočních můr.

Tabulka č. 6 Rozdíly makrostrukturálních charakteristik studovaného souboru

proměnná	Celkem		RISP		KO		P hodnota
	M	SD	M	SD	M	SD	
spánková latence (SOL) v min	22,53	16,38	24,65	14,13	20,40	18,52	,129
celková délka spánku (TST) v min	416,28	51,35	406,68	64,40	425,87	32,85	,237
efektivita spánku % (TST/SPT)	94,02	3,31	94,26	3,16	93,79	3,52	,781
REM%	21,54	3,71	20,90	3,87	22,18	3,53	,640
REM LAT v min	80,58	34,37	86,77	40,48	74,40	26,60	,184
NREM 1%	3,64	1,86	3,98	2,25	3,29	1,36	,569
NREM1 LAT v min	14,07	32,68	8,68	18,95	19,45	42,13	,891
NREM2%	42,92	7,51	44,85	7,81	40,99	6,86	,144
NREM2 LAT v min	2,13	2,08	1,90	1,80	2,37	2,37	,648
NREM3%	25,88	4,37	24,48	4,17	27,28	4,22	,068
NREM3 LAT v min	13,03	6,02	15,35	7,38	10,72	2,95	,005
wake%	5,98	3,31	5,74	3,16	6,21	3,52	,781
wake LAT v min	30,12	30,60	22,78	24,20	37,45	35,00	,242

Legenda: RISP = rekurentní izolovaná spánková obrna, KO = kontrolní skupina, SOL = spánková latence, TST = celková délka spánku, TST/SPT = efektivita spánku v procentech, REM % = procento spánku s rychlými očními pohyby, REM LAT = latence REM spánku, NREM1 % = procento non-REM1 fáze, NREM1 LAT = latence non-REM 1 fáze, NREM2 % = procento non-REM2 fáze,

NREM2 LAT = latence non-REM2 fáze, NREM3 % = procento non-REM3 fáze, NREM3 LAT = latence non-REM3 fáze, Wake % = procento bdělosti, Wake LAT = latence bdělosti, M = průměr, SD = směrodatná odchylka

Polysomnografické parametry spánku

Během žádné experimentální noci nebyla zachycena epizoda spánkové obrny. Na základě výsledků z vyšetření MSLT jsme vyloučily přítomnost narkolepsie u všech participantů ze skupiny RISP. V tabulce č. 6 jsou uvedeny průměrné hodnoty makrostrukturálních parametrů spánku. PSG záznamy pacientů a kontrolní skupiny se liší pouze v latenci NREM3 spánku, jiné ukazatele nevykazují signifikantně rozdílné meziskupinové hodnoty.

Mikrostrukturální parametry REM spánku

Pro hodnocení počtu arousalů a přechodů spánkových stádií byli z původního vzorku (RISP N = 19, kontrolní skupina N = 19) vyřazeni participanté, u kterých se vyskytla větší pravděpodobnost narušení spánku z jiných důvodů. Na základě hodnocení PSG dat z adaptační noci došlo k vyřazení sedmi participantů ze skupiny RISP (dvakrát pro šíjový myoklonus, dvakrát pro fragmentární myoklonus, jednou pro apnoe-hypopnoe index (AHI) 9,9, jednou kvůli záchytu periodických pohybů dolních končetin PLMI 17,8 a jednou pro bruxismus) a šest participantů z kontrolní skupiny (dvakrát šíjový myoklonus, jednou AHI index 6,4, třikrát periodické pohyby dolních končetin (PLMI 8,2; 8,4; 15,5)). Výsledný soubor tedy zahrnoval 12 participantů ze skupiny RISP (12 žen, 0 mužů) a 13 participantů ze skupiny KO (10 žen, 3 muži).

Hodnocení arousalů v průběhu REM spánku

Výsledky REM arousal indexu odpovídaly normálnímu rozdělení. Hodnoty REM arousal indexu nabývaly hodnot minima 2,44 a maxima 25,78. Pomocí dvouvýběrového t-testu jsme nezjistili rozdíl mezi skupinami RISP (M = 13,69) a KO (M = 11,26) v REM arousal indexu (p = 0,35).

Procentuální zastoupení bdělosti v REM spánku

V procentuálním zastoupení času stráveném v bdělosti během REM spánku se jednotlivé skupiny nelišily, RISP (M = 5,9 %), KO (M = 5,6 %) (p = 1,0), čas strávený v bdělosti se pohyboval od 2 % do 16,9 %.

Přechody mezi jednotlivými spánkovými stádii

Meziskupinový rozdíl nebyl zjištěn v celkovém množství přechodů z REM spánku do jiných spánkových stádií, ani v množství přechodů do jednotlivých stádií. Podrobné údaje přechodů mezi jednotlivými spánkovými stádii jsou uvedeny v tabulce č.7.

Tabulka č. 7 Přechody z REM spánku do jednotlivých spánkových stádií

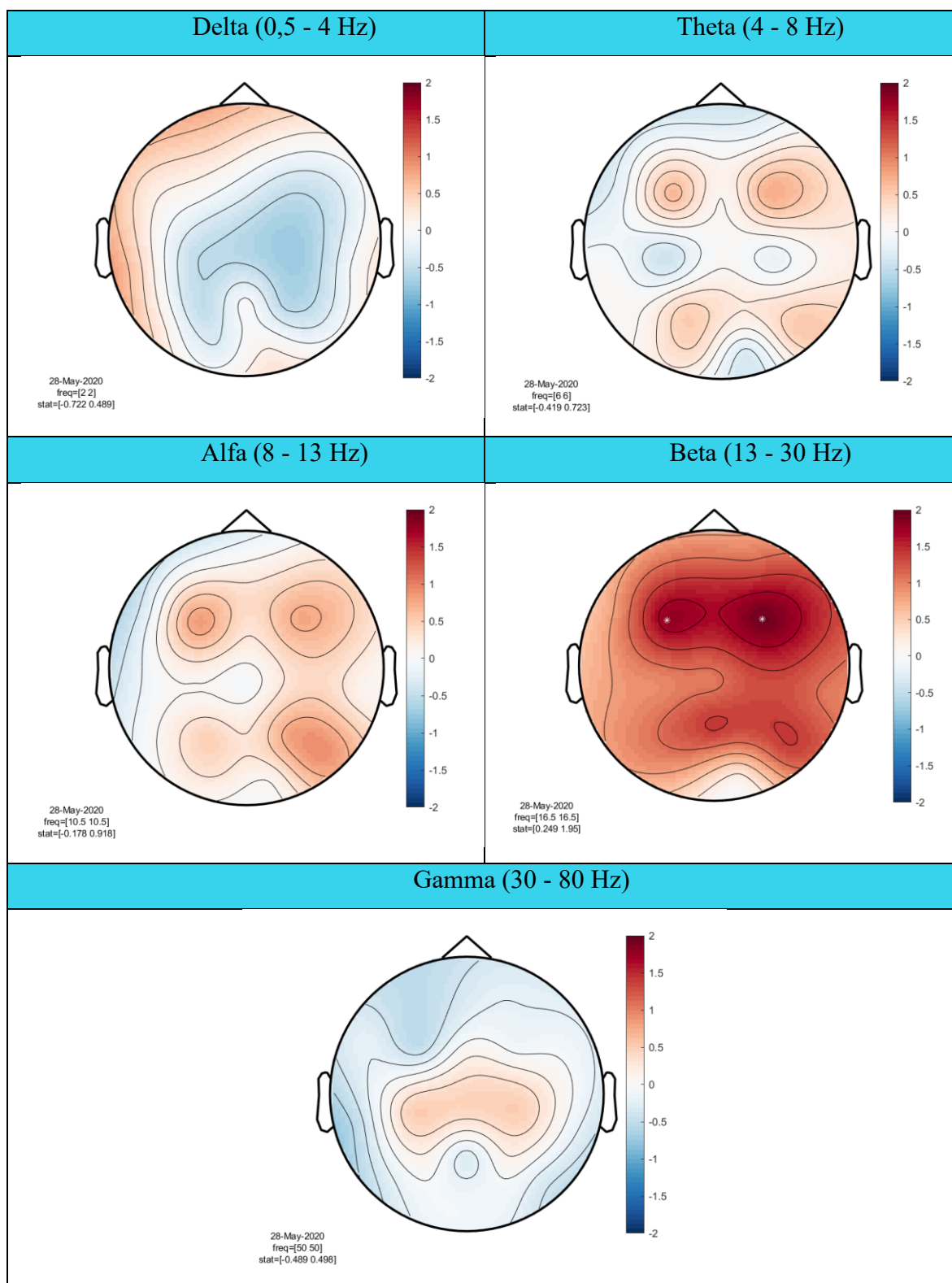
	RISP		KO		p hodnota
	M	SD	M	SD	
celkový počet změn stádia z REM	8,17	6,03	6,77	3,30	0,91
počet změn stádia R → W	5,58	4,10	4,70	2,29	0,68
počet změn stádia R → N1	1,00	1,71	0,46	0,66	0,85
počet změn stádia R → N2	1,58	1,88	1,62	1,39	0,70

Legenda: RISP = rekurentní izolovaná spánková obrna, KO = kontrolní skupina, REM = spánek s rychlými očními pohyby, R → W = přechod z REM do bdělosti, R → NREM1 = přechod z REM do non-REM1 stádia, R → NREM2 = přechod z REM do non-REM2 stádia, M = průměr, SD = směrodatná odchylka

Spektrální analýzy

Nebyly zjištěny žádné signifikantní rozdíly mezi skupinou pacientů s RISP a kontrolní skupinou v relativních výkonových spektrech v pásmech gamma, alfa, theta ani delta ($p > 0,05$). Díky explorativní analýze jsme zjistili vyšší aktivitu u jedinců s RISP v pásmu beta ve frontální oblasti bilaterálně, pod elektrodami F3 ($p = 0,049$) a F4 ($p = 0,039$). Graf č. 6 zobrazuje topografické zobrazení rozdílů t-hodnot mezi skupinami RISP a kontrolní skupinou.

Graf č. 6 Výsledky t-hodnot spektrální EEG analýzy



Legenda: Graf č. 6 zobrazuje topografické zobrazení t-hodnot rozdílů výkonových spekter jednotlivých EEG pásem (delta–gamma). Hodnoty vyšší než 0 zobrazují vyšší aktivitu v dané oblasti ve skupině RISP oproti zdravé kontrolní skupině, hodnoty nižší než 0 zobrazují menší aktivitu v dané

oblasti ve skupině RISP oproti zdravé kontrolní skupině. Hz = Herz, jednotka frekvence, * = signifikantní rozdíl

V tabulce č. 8 jsou uvedeny výsledky rozdílů relativních výkonů spektrální analýzy REM spánku mezi skupinou RISP a kontrolní skupinou (hodnoty po Bonferroniho korekci).

Tabulka č. 8 Relativní spektrální výkony

elektroda	delta		theta		alfa		beta		gamma	
	p	t	p	t	p	t	p	t	p	t
Fp1	0,32	0,48	0,48	-0,07	0,49	0,03	0,13	1,17	0,33	-0,49
Fp2	0,43	0,15	0,48	-0,05	0,41	0,22	0,13	1,16	0,48	-0,22
F7	0,40	0,28	0,45	-0,15	0,43	-0,18	0,20	0,89	0,48	-0,22
F3	0,48	0,02	0,27	0,63	0,21	0,84	0,05	1,77	0,35	-0,48
Fz	0,39	-0,28	0,49	0,07	0,35	0,33	0,06	1,63	0,47	0,08
F4	0,31	-0,51	0,25	0,72	0,24	0,75	0,04	1,95	0,46	-0,09
F8	0,39	-0,28	0,33	0,46	0,27	0,58	0,06	1,58	0,49	-0,11
C3	0,33	-0,47	0,35	-0,42	0,47	0,06	0,19	0,95	0,35	0,50
Cz	0,28	-0,58	0,49	0,03	0,49	-0,05	0,16	1,04	0,34	0,43
C4	0,24	-0,72	0,40	-0,19	0,35	0,39	0,11	1,30	0,33	0,50
P3	0,32	-0,50	0,33	0,46	0,33	0,47	0,11	1,20	0,48	0,08
Pz	0,49	-0,03	0,38	0,32	0,37	0,27	0,09	1,41	0,42	-0,28
P4	0,31	-0,53	0,40	0,28	0,23	0,77	0,11	1,30	0,45	0,11
O1	0,41	-0,26	0,37	0,36	0,39	0,26	0,22	0,71	0,48	-0,05
O2	0,43	0,16	0,37	-0,29	0,43	0,12	0,38	0,25	0,47	-0,06
T3	0,33	0,49	0,49	0,02	0,44	-0,17	0,19	0,80	0,38	-0,49
T5	0,46	0,06	0,47	0,13	0,41	0,19	0,17	0,97	0,48	-0,23
T4	0,47	-0,03	0,43	0,15	0,41	0,19	0,14	1,06	0,48	-0,14
T6	0,40	-0,28	0,32	0,52	0,19	0,92	0,10	1,33	0,47	-0,29

Legenda: p = p-hodnota, statistická signifikance, t = t-hodnota Studentova t-testu, Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8, C3, Cz, C4, P3, Pz, P4, O1, O2, T3, T5, T4, T6 = označení umístění elektrod během EEG monitorace

Mispercepce spánku

Vzhledem ke zjištěným rozdílům mezi subjektivním hodnocením kvality spánku dle PSQI a objektivními údaji získanými z PSG záznamů jsme se rozhodli pomocí explorativní analýzy ověřit přítomnost spánkové mispercepce. Spánková mispercepce označuje významnou diskrepanci mezi objektivním a subjektivním hodnocením spánku. Pro posouzení přítomnosti spánkové mispercepce jsme vypočítali Index mispercepce (MI = [objektivní TST – subjektivní TST] / objektivní TST) (Manconi et al. 2010). Pozitivní hodnota MI reflektuje subjektivní podhodnocování TST, negativní hodnota MI značí subjektivní nadhodnocování MI, hodnota 0 reflektuje přesný subjektivní odhad TST. Dalším

cílem bylo posoudit, zda mispercepce spánku koreluje s beta EEG aktivitou během REM spánku.

Mezi skupinami nebyl nalezen signifikantní rozdíl v subjektivním hodnocení TST ($p = 0,83$), ani v Indexu mispercepce; MI TST ($p = 0,37$). Obě sledované skupiny, pacienti s RISP (MI = 0,01) i kontrolní skupina (MI = -0,01) subjektivně hodnotily délku svého spánku přesně. Nebyl zjištěn statisticky významný vztah mezi MI a hodnotou relativní spektrální analýzy v pásmu beta pod elektrodou F3 ($p = 0,82$) a F4 ($p = 0,75$).

Vyhodnocení platnosti hypotéz

H11: „Existuje rozdíl v makrostrukturálních charakteristikách spánku mezi skupinou pacientů s RISP a zdravou kontrolní skupinou“ – hypotézu přijímáme.

H12: „REM spánek u pacientů s RISP obsahuje vyšší množství arousalů v porovnání se zdravou kontrolní skupinou“ – hypotézu jsme nepotvrdili.

H13: „REM spánek u pacientů s RISP je charakterizován vyšším počtem přechodů do bdělosti a jiných spánkových stádií (tzv. stage shifts) v porovnání se zdravou kontrolní skupinou“ – hypotézu jsme nepotvrdili.

H14: „U pacientů s RISP je patrné vyšší zastoupení alfa aktivity v rámci spektrální analýzy REM spánku v porovnání s kontrolní skupinou“ – hypotézu jsme nepotvrdili.

2.4.4. Dílčí diskuze

Jedná se o první studii, která se zabývá popisem objektivních PSG charakteristik pacientů s RISP současně z hlediska makrostrukturálních i mikrostrukturálních parametrů REM spánku. Vzhledem k předpokladu, že se v případě spánkové obrny jedná o disociativní stav mezi bdělostí a REM spánkem (Terzaghi et al. 2012; Takeuchi et al. 1992), bylo naším cílem ověřit, zda se jedná o průnik REM spánku do bdělosti prokazatelný pomocí spektrální analýzy či zda se jedná spíše o fragmentaci REM spánku, tj. rychlé střídání REM spánku s bdělostí či s jinými spánkovými stádii. A zejména to, zda je tento překryv stádií patrný i mimo epizody spánkové obrny a je tedy jakýmsi trait-faktorem pro opakující se epizody SP.

Makrostrukturální parametry

Srovnáváním makrostrukturálních PSG parametrů jedinců s RISP a zdravých kontrolních subjektů se doposud zabývalo jen malé množství studií. Tyto studie lze rozdělit do 2 skupin. Do první skupiny patří studie, jejichž cílem je snaha zaznamenat aktuálně probíhající epizodu SP ve spánkové laboratoři, a to v případě izolované spánkové obrny za pomoci arteficiální fragmentace spánku (Takeuchi et al. 2002; Takeuchi et al. 1992) nebo

na skupině pacientů s narkolepsií (Terzaghi et al. 2012; Pizza et al. 2010). Tyto ojedinělé studie dokládají během probíhající epizody přítomnost smíšené aktivity, která nese znaky bdělosti i REM spánku současně.

Druhá skupina studií, ke které patří i tato práce, se snaží detekovat trvalé změny struktury spánku u pacientů s RISP. Tento typ studie byl proveden u pacientů s OSA, u kterých nebyl nalezen žádný rozdíl mezi těmi, kteří prožívají epizody SP a těmi bez nich (Hsieh et al. 2010). Jiná studie se zabývala srovnáním makrostruktury spánku participantů s RISP, narkolepsií a zdravou kontrolní skupinou. Kromě očekávaného zkrácení latence REM spánku u pacientů s narkolepsií, byla zjištěna prodloužená latence usnutí u RISP skupiny ve srovnání s pacienty s narkolepsií i zdravými kontrolami. Jiné meziskupinové rozdíly nebyly nalezeny (Walther a Schulz 2004). U jedinců s RISP byla popsána delší latence usnutí, která je považována za vyšší míru arousalu předcházejícího spánku spolu se zvýšeným skóre v dotazníku Indexu tíže nespavosti (Denis et al. 2018b). Při výběru výzkumného vzorku předkládané studie, byli participantů přísně vybráni tak, že se skupiny RISP a kontrolní skupina nelišily z hlediska symptomů nespavosti nebo míry prožívané depresivity/úzkosti. Námi zjištěná latence usnutí se meziskupinově nelišila. Z našeho porovnání vyplynul pouze signifikantní rozdíl v latenci NREM 3, která může indikovat komplexnější dysregulaci spánku (Dijk 2009). Skupina pacientů s RISP se nelišila v žádných jiných běžně sledovaných makrostrukturálních parametrech, včetně parametrů zaměřených na REM spánek, jako jsou latence REM, % REM spánku, množství arousalů/bdělosti během REM period či v četnosti přechodu z REM spánku do jiných spánkových stádií.

Mikrostrukturální parametry

Vzhledem k předpokladu vyššího zastoupení vlastností, které jsou charakteristické pro bdělost v REM spánku účastníků s RISP, jsme porovnali skupiny rovněž z hlediska EEG aktivity během tohoto spánkového stádia. Zjistili jsme signifikantní nárůst beta aktivity ve frontální oblasti bilaterálně u participantů s RISP ve srovnání se zdravou kontrolní skupinou. Jedná se o první studii, která provedla srovnání EEG spektrální analýzy mezi pacienty s RISP, proto není možné naše výsledky přímo porovnat s jinou studií, která byla provedena na stejné skupině pacientů.

Vycházíme-li z předpokládaného spojení mezi RISP a symptomy insomnie (Denis et al. 2018b; Ohayon et al. 1999; Otsuka et al. 2018), je pozoruhodné, že PSG studie provedené u pacientů s insomnií konzistentně popisují zvýšení beta aktivity před usnutím (Strijkstra et

al. 2003; Perlis et al. 2001a; Perlis et al. 2001b; Freedman 1986). Zvýšená beta aktivita před usnutím byla interpretována jako ukazatel hyperarousalu centrálního nervového systému nebo specifickěji jako kognitivního arousalu (Bastien et al. 2008; Perlis et al. 2001a; Perlis et al. 2001b). Některé studie současně s výskytem beta aktivity v době před usnutím našly rovněž zvýšenou beta aktivitu během REM spánku (Merica et al. 1998; Freedman 1986).

Studie provedené na pacientech s insomnií shodně považují zvýšenou beta EEG aktivitu jako znak narušení kortikálních sítí, které pokračují v procesu zpracování informací, jednak při snaze usnout a jednak i při pokračování ve spánku (Engel a Fries 2010; Bastien et al. 2009; Perlis et al. 2001a). Z těchto studií je také známo, že kortikální hyperarousal je podkladem insomnie, u jednotlivých typů insomnie se však liší závažností a konkrétními projevy (Fernandez-Mendoza et al. 2016). U insomnie se zkrácenou délkou spánku může být ukazatelem zvýšeného rizika rozvoje psychiatrické poruchy a může mít obecně nepříznivý vliv na lidské zdraví (Fernandez-Mendoza a Vgontzas 2013). Stejně tak naše zjištění prolongované latence NREM 3 stádia může ukazovat na přítomnost kognitivního hyperarousalu s částečně deficientním mechanismem podpory/navozování spánku (Cano et al. 2008), který nevyústí ve zjevnou spánkovou poruchu. Význam kognitivního nastavení může být také pozorován v klinické praxi, kdy v mírnějších případech SP je ujištění o benigní povaze epizod dostatečnou intervencí (Sharpless et al. 2010; Otto et al. 2006), stejně jako se využití KBT technik jeví jako efektivní u vážnějších případů.

Spánková obrna bývá v literatuře také spojována s proměnnými, jako jsou např. anamnéza traumatizující události, zvýšený stres, úzkostné a depresivní symptomy (Denis et al. 2018a). Zdá se, že SP patří k širší oblasti neobvyklých snových zkušeností, jako jsou noční můry, živé sny, lucidní snění nebo nepříjemné hypnagogické halucinace, které se obvykle vyskytují během přechodu spánku a bdění (Drinkwater et al. 2020; Simor et al. 2013). Z námi provedených dotazníkových studií vyplynulo, že participanti s RISP pociťovali výraznější dopady výskytu nočních můr – vyšší distres a následky NM. U nočních můr byl pozorován výskyt zvýšené alfa aktivity v REM spánku, což autoři uvedené studie popsali jako ukazatel průniku vlastností typických pro bdělost během REM spánku (Simor et al. 2013). Alfa oscilace během REM spánku mohou reflektovat relativně krátké periody nestability spánku (mikroarousaly), které podporují spojení mezi spícím mozkiem a vnějším prostředím. V naší studii jsme očekávali podobný vzestup alfy spojený s vyšší fragmentací spánku, výsledky to ale nepotvrzují.

Spánková obrna se běžně vyskytuje u narkolepsie I. typu (Scammell 2003) a může částečně sdílet neurofyziologický základ s kataplexií. U kataplexie se primární motorický kortex (oblast pod elektrodami F3 a F4) podílí na regulaci svalového tonu; beta aktivita bývá spojována se somatosenzorickou percepcí a udržením svalového tonu (Brovelli et al. 2004). Studií, které by se zabývaly provedením spektrální analýzy u pacientů s narkolepsií, je velmi málo a výsledky jsou diskrepantní. Studie celonoční spektrální analýzy osmi neléčených narkoleptických pacientů ukázala zvýšené množství delta a snížené množství beta aktivity u NREM i REM stádií, ačkoliv snížení v množství beta aktivity během REM spánku nebylo signifikantní (Mukai et al. 2003). Na druhou stranu Tafti et al. (1992) zjistili signifikantní zvýšení množství beta a delta aktivity v REM spánku u narkoleptických pacientů ve srovnání se zdravou kontrolní skupinou. Jiná studie zjistila větší zastoupení beta aktivity během REM epizod při usnutí (SOREM) ve srovnání s dalšími nočními REM periodami (Pizza et al. 2017). Autoři poukazují na rozdíly v interakci mezi snovou mentací, reflektujícím vědomím a motorickými projevy během REM spánku právě během SOREM, kdy se u pacientů s narkolepsií typu I spánková obrna vyskytuje velmi často.

Důležitou roli pravděpodobně hraje také fakt, že u narkolepsie se vyskytuje zvýšené množství fázické REM aktivity (Mukai et al. 2003). Je známo, že REM spánek není homogenní spánkové stádium, ale dochází zde ke střídání dvou významně odlišných stavů – fázického a tonického REM spánku. Ty se pravděpodobně liší v míře arousalu, v prahu pro probuzení a zpracování senzorických informací (Simor et al. 2016; Ermis et al. 2010; Wehrle et al. 2007) stejně jako základní EEG aktivitou v pásmech alfa a beta, která je nejméně výraznější frontocentrálně ve fázi tonického REM spánku (Simor et al. 2019). To znamená, že tonický REM spánek je stavem více podobným bdělosti, během kterého dochází ke zvýšenému zpracování informací z okolí, zatímco fázický REM spánek je stavem spíše odrážejícím „odpojení od okolí“ a přesun k vnitřně orientovaným emočním a kognitivním procesům (Simor et al. 2016; Wehrle et al. 2007). Je zajímavou otázkou, z by byla námi zjištěná zvýšená beta aktivita spojená s vyšší proporcí tonického REM spánku u SP.

Vzájemná souhra mezi nástupem spánku a bdělosti („sleep-like“ a „wake-like“ oscilace), která je řízena homeostatickým tlakem a požadavky na zpracování informací z vnějšího prostředí, je dobře popsána v případě NREM spánku (Parrino et al. 2012; Halász et al. 2004). Kvaziperiodický výskyt (Drucker-Colin et al. 1977) a modulace očních pohybů / fázických projevů během REM spánku může vést k závěru (Khalsa et al. 2002), že dynamika REM spánku je rovněž řízená dalšími (pravděpodobně) homeostatickými mechanismy

a arousibilitou. Takto komplexní regulace může být podkladem našich nálezů u pacientů s rekurentní izolovanou spánkovou obrnou.

Spánková mispercepce

Spánková mispercepce znamená významnou diskrepanci mezi objektivním a subjektivním hodnocením spánku, která je často přítomná u pacientů s chronickou insomnií. Může se však objevit i u jiných poruch spánku, např. u OSA (Choi et al. 2016) či psychiatrických onemocnění, např. u deprese (Rotenberg et al. 2000) nebo posttraumatické stresové poruchy (Ghadami et al. 2015). Nejčastěji se projevuje subjektivním podhodnocením celkové délky spánku (TST), nadhodnocením latence usnutí či doby bdělosti po usnutí (WASO) ve srovnání s objektivními údaji z PSG. Dle recentních studií může spánková mispercepce reflektovat jiné objektivní změny spánku než na úrovni makrostruktury a spánkové kontinuity (latence usnutí, TST či WASO) (Rezaie et al. 2018). Tyto změny jsou spojené s hyperarousalem, který se na kortikální úrovni může projevit větším množstvím vysokospektrální EEG aktivity (pásmo beta a gamma) (Spiegelhalder et al. 2012), což může vést ke snížené kvalitě spánku. Ačkoliv participanti s RISP vykazují zhoršení subjektivně hodnocené spánkové kvality měřené pomocí PSQI v komponentách subjektivní kvalita spánku, délka spánku, poruchy spánku a denní fungování ve srovnání s kontrolní skupinou, polysomnografické nálezy se neliší od subjektivních odhadů. Obě skupiny odhadují svůj spánek v souladu s PSG parametry.

Limitací studie může být relativně nízký počet participantů pro spektrální analýzu. Abychom pro analýzy, které měří probuzení a změny spánkových stádií, získali zcela homogenní soubor, vyloučili jsme také participanty s mírným výskytem jakýchkoliv REM spánkových abnormalit (např. nízký počet hypopnoí, fragmentární nebo ojedinělý šíjový myoklonus), čímž došlo k významné redukci počtu výzkumných subjektů.

3. SOUHRNNÁ DISKUZE

Disertační práce se zabývá tématem spánkové obrny z hlediska psychologických a elektrofyziologických parametrů, které byly zkoumány ve čtyřech navazujících studiích lišících se z hlediska sběru dat i výzkumného souboru. Kombinace přístupů byla zvolena s ohledem na odlišné výzkumné záměry jednotlivých studií a byla vedena snahou využít přednosti jednotlivých přístupů a eliminovat vliv jejich nevýhod. Ve studiích, kde bylo cílem získat informace od velkého množství participantů, jsme použili sebehodnotící dotazníkové škály, které mohou být méně přesné, ale jejich výhodou je finanční i časová nenáročnost a možnost oslovit velký populační vzorek (studie č. 1 a 2). Ve studii č. 3, která hodnotí výskyt a míru distresu doprovodných symptomů, jsme se snažili eliminovat efekt nadhodnocení pomocí sebehodnotících škál (Jalal et al. 2014) a výzkumná data jsme získali pomocí časově náročných semistrukturovaných rozhovorů. Vzhledem k finanční a časové náročnosti jsme polysomnografickou studii provedli na nejmenším a nejpečlivěji vybraném vzorku participantů.

Výzkum spánkové obrny se dlouhodobě potýká s problémem diskrepantních výsledků daných heterogenitou vzorků a rozdílných definic užívaných pojmů SP, ISP a RISP (Sharpless 2016), které ztěžují vzájemné porovnání výsledků. Vzhledem k výzkumným cílům jednotlivých studií naší práce se také zabýváme tématem spánkové obrny v jejích různých definicích (SP, ISP, RISP), avšak striktně rozlišujeme mezi jednotlivými pojmy.

Výskyt prvních epizod izolované spánkové poruchy

Dvě ze čtyřech provedených studií zjišťovaly věk výskytu první epizody SP, v obou případech rozvoj epizod spadá do období adolescence (M = 13,5 - 17 let), je tedy pravděpodobné, že zvýšený výskyt epizod u univerzitních studentů (Sharpless a Barber 2011) nebude dán pouze aktuálním nepravidelným režimem spánku a bdění nebo spánkovou deprivací, která se často v této populaci zvýšeně objevuje (Brand a Kirov 1996), ale může souviset rovněž s neurofyziologickými změnami spánku provázejícími adolescencí či s dysregulací REM spánku.

Výskyt izolované spánkové poruchy z hlediska pohlaví

V odborné literatuře dosud neexistuje konsenzus z hlediska výskytu epizod SP u mužů a žen (Ma et al. 2014; Munezawa et al. 2011; Sharpless a Barber 2011; Kotorii et al. 2001; Arikawa et al. 1999; Cheyne et al. 1999c; Wing et al. 1994). I v našich studiích

získáváme nejednotné výsledky. Podle dotazníkových dat ze studie č. 1 se SP častěji vyskytuje u žen oproti mužům, což odpovídá předchozím studiím (Sharpless a Barber 2011), ve studii č. 3 jsme však rozdíl výskytu SP podle pohlaví nepotvrdili. Výsledky první studie nelze spolehlivě interpretovat, protože se studie zúčastnilo mnohonásobně více žen než mužů.

Psychologické faktory spojené s výskytem izolované spánkové obrny

Prokázali jsme vliv některých osobnostních vlastností na charakter epizod spánkových obrn. Konstrukt absorpce osobnosti popisuje schopnost zaměřit pozornost na vybrané zdroje, např. na vnímání, imaginaci nebo myšlení (Tellegen a Atkinson, 1974) a umožňuje člověku ponořit se do fantazijního světa. Ačkoliv míra absorpce osobnosti neměla vliv na frekvenci výskytu spánkových obrn, zjistili jsme, že jedinci s vyšší mírou absorpce pozornosti měřenou pomocí dotazníku MODTAS měli častěji epizody SP doprovázené halucinacemi.

Epizody SP bývají popisovány jako bezprostřední stav disociace REM spánku, který nese společné rysy tohoto stádia a bdělosti (Donfrancesco et al. 2017; Pizza et al 2010; Hishikawa a Shimizu 1995; Takeuchi et al. 1992). Ukázalo se, že frekvenci výskytu SP ovlivňuje také obecná psychologická míra disociace měřená pomocí dotazníku DES-T, tzn. jedinci, kteří častěji zažívají epizody SP, jsou více náchylní prožívat i jiné disociované stavy, které nemusí být vázány pouze na spánek. Na disociaci je v tomto případě pohlíženo jako na kontinuum a prožitky charakteru disociace jsou běžnou součástí normální lidské zkušenosti (Bernstein a Putman, 1986).

Koncept hranic osobnosti je běžně spojován jak s výskytem nočních můr, tak i se schopností absorpce (Klůzová Kráčmarová a Plhánková 2015). Ve spojení se spánkovou obrnou dosud nebyl zkoumán. Zajímavým zjištěním studie č. 1 bylo, že participanti, kteří prožili příjemnou epizodu SP, mají tenčí hranice osobnosti. Lidé s tenkými hranicemi osobnosti jsou více kreativní, mají bohatší fantazijní život a jsou více ovlivněni vnějšími i vnitřními stimuly včetně snění, které je více bizarní (Hartmann et al. 2001).

Emoční prožívání epizod izolované spánkové obrny

Ačkoliv výsledky studie č. 1 potvrzují, že nejčastější emocí, které je spojována s epizodami SP, je strach (Solomonova et al. 2008; Cheyne et al. 1999c), v případě studie č. 1 intenzivní nebo výrazně intenzivní prožitek strachu, studie č. 2 prokázala, že prožívání epizod SP jako příjemného stavu je také poměrně běžné. Lze se domnívat, že příjemné SP

jsou komplexními prožitky, při kterých se vyskytují současně pozitivní emoce i strach. Strach byl sice nejčastěji prožívanou emocí během epizod spánkové obrny, jeho výskyt však nevyklučoval označení konkrétní epizody jako pozitivní. Zároveň se ve studii č. 1 ukázalo, že přítomnost příjemné SP je protektivním faktorem intenzity prožívaného strachu během epizod SP.

Příjemné prožívání SP je spojeno s konceptem hranic osobnosti, s osobnostní vlastností vyšší otevřenosti k novým zkušenostem a se schopností lucidního snění. Tyto výsledky potvrzují závěry předchozí studie, která popsala spojení konceptu hranic osobnosti a vyšší otevřenosti k novým zkušenostem (McCrae 1994). Jedním z vysvětlení může být to, že jedinci s vyšší mírou otevřenosti ke zkušenosti méně často interpretují zážitky spojené se spánkovou obrnou jako katastrofické, děsivé nebo traumatické a mohou je vnímat jako obohacující nové zážitky.

Lucidní snění je na rozdíl od běžného snění často spojováno s příjemnými prožitky (Voss et al. 2009) a obojí může být považováno za disociovaný stav REM spánku (Voss et al. 2014). Naše výsledky také odpovídají praxi popisované mimo vědecké publikace, že se spánková obrna často využívá jako vstupní brána do lucidního snění.

V provedené studii č. 3 jsme zjistili, že nezávisle na tom, zda byla jako příčina strachu uvedena samotná nemožnost se pohnout nebo byl strach vyvolán doprovodnými symptomy, oba jevy způsobovaly klinicky signifikantní, středně závažnou míru distresu. Většina participantů prožívala komplexní a často multimodální halucinace spojené s epizodami spánkové obrny. Většina zkoumaných doprovodných symptomů dosahovala klinicky významného stupně. Samotná epizoda SP je obvykle děsivým a znepokojujícím prožitkem, který v průběhu epizody způsobuje signifikantní distres, pouze malé procento jedinců zažívá klinicky významný následný distres a narušení fungování jako důsledek epizod ISP. Ačkoliv V-M halucinace jsou spojovány s nižší mírou strachu (Abrams et al. 2008; Cheyne 2003; Cheyne, et al. 1999c) a dokonce s příjemným prožíváním, čtyři z osmi hodnocených V-M halucinací způsobují v průběhu epizod klinicky významnou míru distresu.

Koreláty RISP a objektivních parametrů spánku

Polysomnografické záznamy spánku jedinců s RISP v porovnání s kontrolní skupinou se z hlediska běžně sledovaných makrostrukturálních parametrů (celková délka spánku, efektivita spánku, latence usnutí, procentuální zastoupení jednotlivých stádií) signifikantně nelišily. Statisticky signifikantní rozdíl byl nalezen pouze v latenci nástupu

hlubokého NREM 3 stádia, který může indikovat komplexnější dysregulaci spánku nežli pouze izolovanou disociaci REM spánku (Dijk 2009). Porovnáním REM spánku z hlediska spektrální analýzy, byl zjištěn signifikantní nárůst beta aktivity ve frontální oblasti bilaterálně u participantů s RISP ve srovnání se zdravou kontrolní skupinou. V dřívějších studiích u pacientů s insomnií byla zvýšená beta aktivita interpretována jako ukazatel hyperarousalu centrálního nervového systému nebo specifitěji kognitivního arousalu (Bastien et al. 2008; Perlis et al. 2001a; Perlis et al. 2001b). Vzhledem k tomu, že je insomnie spojována s přítomností hyperarousalu, jsou v souladu s těmito objektivními závěry i výsledky studie č. 3, ve které jedinci s SP vykazovali vyšší míru závažnosti symptomů nespavosti v porovnání s kontrolní skupinou bez výskytu SP.

Izolovaná spánková obrna a komorbidní poruchy spánku

Naše výsledky rovněž potvrzují souvislost mezi výskytem SP a další REM parasomnií - nočními můrami. Prokázali jsme, že přítomnost nočních můr je signifikantním prediktorem frekvence SP. Tato zjištění podporují hypotézu o společném výskytu uvedených REM parasomnií (Munezawa et al. 2011; Nielsen et al. 2010). U nočních můr byla v předchozích studiích zjištěna zvýšená alfa aktivita v REM spánku (Simor et al 2013), která byla považována za ukazatele průniku vlastností typických pro bdělost během REM spánku. Alfa oscilace během REM spánku mohou reflektovat relativně krátké periody nestability spánku (mikroarousaly), které podporují spojení mezi spícím mozkem a vnějším prostředím. Vzhledem k tomu, že literatura ukazuje na podobnosti mezi nočními můrami a SP (Denis et al. 2018b; Munezawa et al. 2011; Nielsen et al. 2010) očekávali jsme podobný vzestup alfa aktivity spojený s vyšší fragmentací spánku. Naše výsledky ale vyšší průnik alfa aktivity do REM spánku či přímo vyšší fragmentaci REM spánku v porovnání s kontrolní skupinou nepotvrzují. Dotazníková data naší studie ukázala zvýšené dopady současného výskytu SP a nočních můr, konkrétně vyšší distres a následky nočních můr. I přes rozdíly v subjektivním hodnocení kvality spánku není u participantů s RISP přítomna mispercepce spánku.

Domníváme se, že uvedené výsledky naznačují přítomnost určitých přetrvávajících charakteristik spánku, tzv. „trait faktorů“, které představují vyšší náchylnost prožívat opakující se epizody spánkové obrny. REM spánek participantů s RISP nevykazuje pouze známky alterace bdělosti a REM spánku, ale naznačuje odlišné nastavení prahu probouzení s přetrvávajícím zpracováním sensorických informací z vnějšího prostředí během REM spánku.

Možnosti terapeutického využití získaných výsledků

Kromě toho, že uvedené studie významně rozšiřují poznatky z hlediska psychologických a neurofyziologických faktorů spojených s touto REM parasomnií, vidíme význam výsledků předložených studií také v kontextu psychoterapeutické práce. Spánková obrna je často odbornou i laickou veřejností vnímána jako spánková porucha, která zásadním způsobem nesnižuje kvalitu života. Naše výsledky ukazují, že je tomu v řadě případů jinak a SP může být zdrojem klinicky závažného distresu zejména pokud je spojena s projevy insomnie a/nebo s nočními můrami. Ukazuje se, že je potřeba věnovat pozornost nejen epizodám s doprovodnými negativně prožívanými halucinacemi, ale i epizodám bez doprovodných halucinatorních obsahů, protože i tyto izolované stavy mohou být prožívány se stejnou mírou distresu. Nově přicházíme s popisem fenoménu příjemné spánkové obrny, který byl dosud v literatuře zmiňován zcela okrajově, přestože může být velmi dobře využit v psychoterapii zaměřené na práci se spánkovou obrnou. Z tohoto pohledu se jeví jako důležité zjištění, že osoby se zkušeností příjemné spánkové obrny jsou velmi často rovněž schopni lucidního snění a lze tedy využít schopnost ovlivnit/kontrolovat přímo probíhající stav spánkové obrny. Předpokládáme, že právě pocit kontroly nad probíhající epizodou je klíčovým v psychoterapii spánkových obrn. Jako podnětné se jeví zahrnout práci s pocitem kontroly nejen nad průběhem spánkové obrny, ale také nad halucinatorním obsahem, což je v souladu s recentními publikovanými manuály pro práci se spánkovou obrnou (Jalal 2016; Sharpless a Doghramji, 2015). Dále lze pracovat také s faktem, že i přes přítomnost strachu během epizod mohou být epizody spojovány s příjemným prožitkem.

Možné směřování budoucích studií

Získané výsledky nám pomohly odpovědět na některé dříve nezodpovězené otázky, zároveň otevřely prostor pro nové. Zjistili jsme vztah mezi SP a lucidním sněním, spánková obrna je někdy považována za zvláštní druh noční můry (Solomonova 2017), vzhledem k tomu, že lucidní snění je v literatuře uváděno jako jedna z možností léčby právě nočních můr, bylo by zajímavé prozkoumat možnosti využití schopnosti lucidně snít při léčbě SP. Jako velmi potřebné v budoucnu vnímáme ověření účinnosti ev. doplnění vytvořených manuálů a doporučení pro psychoterapeutickou léčbu spánkové obrny.

Z hlediska objektivních parametrů spánku zbývá rovněž řada nezodpovězených otázek. REM spánek se skládá ze dvou odlišných stavů – fáziického a tonického REM spánku. Pokud budeme vycházet z předpokladu, že tonický REM spánek je více podobný stavu bdělosti, během kterého dochází ke zvýšenému zpracování informací z okolí (Simor

el al. 2016), je zajímavou otázkou, zda je námi zjištěná zvýšená beta aktivita spojena s vyšším zastoupením tonického REM spánku u SP. Vzhledem k tomu, že v naší studii byl studiu mikrostrukturálních charakteristik podroben pouze REM spánek, nabízí se rozšíření analýz na NREM spánek a případně dynamiku spánku v průběhu noci. Naše PSG studie byla provedena pomocí 19ti-kanálového EEG, v budoucnu by bylo vhodné replikovat a zároveň zpřesnit získané výsledky za pomoci např. 256ti-kanálového EEG ev. funkční magnetické rezonance.

4. ZÁVĚR

Disertační práce se zabývá tématem spánkové obrny z hlediska psychologických a elektrofyziologických faktorů, které byly zkoumány ve čtyřech studiích. V rámci psychologické části práce 1) definuje osobnostní charakteristiky, které ovlivňují frekvenci a charakter spánkové obrny jako je míra disociativního prožívání, propustnost hranic osobnosti a otevřenost novým zkušenostem; 2) dále stanovuje četnost výskytu 27 doprovodných symptomů a hodnotí míru distresu, který způsobují 3) v neposlední řadě nově upozorňuje na fenomén příjemné spánkové obrny a zejména na možnost jeho využití v terapii. Neurofyziologická část práce naznačuje přítomnost určitých přetrvávajících charakteristik spánku, tzv. „trait faktorů“, které představují vyšší náchylnost prožívat opakující se epizody spánkové obrny.

5. LITERATURA

- ABRAMS, M. P., A. D. MULLIGAN, R. N. CARLETON AND G. J. ASMUNDSON Prevalence and correlates of sleep paralysis in adults reporting childhood sexual abuse. *Journal of anxiety disorders*, 2008, 22(8), 1535-1541.
- ADOLPHS, R. The biology of fear. *Current biology*, 2013, 23(2), R79-R93.
- ÁLVARO, L.-C. Hallucinations and Pathological Visual Perceptions in Maupassant's Fantastical Short Stories-A Neurological Approach. *Journal of the History of the Neurosciences*, 2005, 14(2), 100-115.
- AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE. International classification of sleep disorders—third edition (ICSD-3). 2014, Darien, Illinois.
- ANDERSON, K. N., S. PILSWORTH, L. D. SHARPLES, I. E. SMITH, et al. Idiopathic hypersomnia: a study of 77 cases. *Sleep*, 2007, 30(10), 1274-1281.
- ANTELMÍ, E., R. FERRI, A. IRANZO, I. ARNULF, et al. From state dissociation to status dissociatus. *Sleep medicine reviews*, 2016, 28, 5-17.
- ARIKAWA, H., D. I. TEMPLER, R. BROWN, W. G. CANNON, et al. The structure and correlates of kanashibari. *The Journal of psychology*, 1999, 133(4), 369-375.
- ARZY, S., M. SEECK, S. ORTIGUE, L. SPINELLI, et al. Induction of an illusory shadow person. *Nature*, 2006, 443(7109), 287-287.
- BAE, K., X. JIN, E. S. MAYWOOD, M. H. HASTINGS, et al. Differential functions of mPer1, mPer2, and mPer3 in the SCN circadian clock. *Neuron*, 2001, 30(2), 525-536.
- BASSETTI, C. AND M. S. ALDRICH Idiopathic hypersomnia. A series of 42 patients. *Brain: a journal of neurology*, 1997, 120(8), 1423-1435.
- BASTIEN, C. H., G. ST-JEAN, C. M. MORIN, I. TURCOTTE, et al. Chronic psychophysiological insomnia: hyperarousal and/or inhibition deficits? An ERPs investigation. *Sleep*, 2008, 31(6), 887-898.
- BASTIEN, C. H., G. ST-JEAN, I. TURCOTTE, C. M. MORIN, et al. Spontaneous K-complexes in chronic psychophysiological insomnia. *Journal of Psychosomatic Research*, 2009, 67(2), 117-125.
- BASTIEN, C. H., A. VALLIÈRES AND C. M. MORIN Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep medicine*, 2001, 2(4), 297-307.
- BEAUREGARD, M., J. LÉVESQUE AND P. BOURGOUIN Neural correlates of conscious self-regulation of emotion. *Journal of Neuroscience*, 2001, 21(18), RC165-RC165.
- BECK, A., R. STEER AND G. BROWN. Manual for the BDI-II. In.: San Antonio, TX: Psychological Corporation, 1996.
- BECK, A. T., EPSTEIN, N, BROWN S AND R. STEER An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 1988, 56, 893-897.
- BECK, A. T., C. H. WARD, M. MENDELSON, J. MOCK, et al. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*, Jun 1961, 4, 561-571.
- BELICKI, K. The assessment and prevalence of nightmare distress. *Sleep Research*, 1985, 14, 145.
- BELICKI, K. Nightmare frequency versus nightmare distress: relations to psychopathology and cognitive style. *Journal of abnormal psychology*, 1992, 101(3), 592-597.
- BELICKI, K. AND D. BELICKI Predisposition for nightmares: A study of hypnotic ability, vividness of imagery, and absorption. *Journal of clinical psychology*, 1986, 42(5), 714-718.
- BELL, C. C., D. D. DIXIE-BELL AND B. THOMPSON Further studies on the prevalence of isolated sleep paralysis in black subjects. *Journal of the National Medical Association*, 1986, 78(7), 649-659.

BELL, C. C., C. J. HILDRETH, E. J. JENKINS AND C. CARTER The relationship of isolated sleep paralysis and panic disorder to hypertension. *Journal of the National Medical Association*, 1988, 80(3), 289-294.

BELL, C. C., B. SHAKOOR, B. THOMPSON, D. DEW, et al. Prevalence of isolated sleep paralysis in black subjects. *Journal of the National Medical Association*, 1984, 76(5), 501-508.

BERNSTEIN, E.M. AND F. W. PUTMAN Development, reliability, and validity of a dissociation scale. 1986, 727-735.

BERRY, R. B., R. BROOKS, C. E. GAMALDO, S. M. HARDING, et al. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events. Rules, Terminology and Technical Specifications, Darien, Illinois, American Academy of Sleep Medicine, 2012, 176, 2012.

BLANKE, O. AND S. ARZY The out-of-body experience: disturbed self-processing at the temporo-parietal junction. *The Neuroscientist*, 2005, 11(1), 16-24.

BLANKE, O., C. MOHR, C. M. MICHEL, A. PASCUAL-LEONE, et al. Linking out-of-body experience and self processing to mental own-body imagery at the temporoparietal junction. *Journal of Neuroscience*, 2005, 25(3), 550-557.

BLANKE, O., S. ORTIGUE, T. LANDIS AND M. SEECK Stimulating illusory own-body perceptions. *Nature*, 2002, 419(6904), 269-270.

BOISSARD, R., D. GERVASONI, M. H. SCHMIDT, B. BARBAGLI, et al. The rat pontomedullary network responsible for paradoxical sleep onset and maintenance: a combined microinjection and functional neuroanatomical study. *European journal of neuroscience*, 2002, 16(10), 1959-1973.

BRAND, S. AND R. KIROV Sleep and its importance in adolescence and in common adolescent somatic and psychiatric conditions. *Int J Gen Med*, 2011, 4, 425-442.

BRIERE, J. AND M. RUNTZ The Trauma Symptom Checklist (TSC-33) early data on a new scale. *Journal of interpersonal violence*, 1989, 4(2), 151-163.

BROOKS, P. L. AND J. H. PEEVER Identification of the transmitter and receptor mechanisms responsible for REM sleep paralysis. *Journal of Neuroscience*, 2012, 32(29), 9785-9795.

BROVELLI, A., M. DING, A. LEDBERG, Y. CHEN, et al. Beta oscillations in a large-scale sensorimotor cortical network: directional influences revealed by Granger causality. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2004, 101(26), 9849-9854.

BUŠKOVÁ, J., J. PIŠKO, S. DOSTÁLOVÁ, E. RŮŽIČKA, et al. Incomplete sleep paralysis as the first symptom of narcolepsy. *Sleep medicine*, 2013, 9(14), 919-921.

BUYSSE, D. J., C. F. REYNOLDS, T. H. MONK, S. R. BERMAN, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 1989, 28(2), 193-213.

BUZZI, G. AND F. CIRIGNOTTA Isolated sleep paralysis: a web survey. *Sleep Res Online*, 2000, 3(2), 61-66.

CANO, G., T. MOCHIZUKI AND C. B. SAPER Neural circuitry of stress-induced insomnia in rats. *Journal of Neuroscience*, 2008, 28(40), 10167-10184.

CARRIERE, J. S., J. A. CHEYNE AND D. SMILEK Everyday attention lapses and memory failures: the affective consequences of mindlessness. *Conscious Cogn*, Sep 2008, 17(3), 835-847.

CLANCY S. A., R. J. MCNALLY, D. L. SCHACTER, M. F. LENZENWEGER AND R. K. PITMAN Memory distortion in people reporting abduction by aliens. *Journal of abnormal psychology*, 2002, 111(3), 455-461.

DAHLITZ, M. AND J. PARKES Sleep paralysis. *The Lancet*, 1993, 341(8842), 406-407.

DAVIES, O. The nightmare experience, sleep paralysis, and witchcraft accusations. *Folklore*, 2003, 114(2), 181-203.

DE GELDER, B., J. S. MORRIS AND R. J. DOLAN Unconscious fear influences emotional awareness of faces and voices. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2005, 102(51), 18682-18687.

DENIS, D. Relationships between sleep paralysis and sleep quality: current insights. *Nature and science of sleep*, 2018, 10, 355-367.

DENIS, D., C. C. FRENCH AND A. M. GREGORY A systematic review of variables associated with sleep paralysis. *Sleep medicine reviews*, 2018a, 38, 141-157.

DENIS, D., C. C. FRENCH, R. ROWE, H. ZAVOS, et al. A twin and molecular genetics study of sleep paralysis and associated factors. *Journal of Sleep Research*, 2015, 24(4), 438-446.

DENIS, D., C. C. FRENCH, M. N. SCHNEIDER AND A. M. GREGORY Subjective sleep-related variables in those who have and have not experienced sleep paralysis. *Journal of Sleep Research*, 2018b, 27(5), 1-10.

DENIS, D. AND G. L. POERIO Terror and bliss? Commonalities and distinctions between sleep paralysis, lucid dreaming, and their associations with waking life experiences. *Journal of Sleep Research*, 2016, 26(1)28-47.

DIJK, D.-J. Regulation and functional correlates of slow wave sleep. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 2009, 5(2 Suppl), S6-S15.

DONFRANCESCO, R., M. G. MELEGARI, E. GIUA AND O. BRUNI Are some cases of sleep paralysis an expression of a dissociative condition? Dramatic resolution of sleep paralysis in an adolescent after administration of aripiprazole. *Sleep medicine*, 2017, 32, 267-268.

DRESLER, M., S. P. KOCH, R. WEHRLE, V. I. SPOORMAKER, et al. Dreamed movement elicits activation in the sensorimotor cortex. *Current biology*, 2011, 21(21), 1833-1837.

DRESLER, M., R. WEHRLE, V. I. SPOORMAKER, S. P. KOCH, et al. Neural correlates of dream lucidity obtained from contrasting lucid versus non-lucid REM sleep: a combined EEG/fMRI case study. *Sleep*, 2012, 35(7), 1017-1020.

DRINKWATER, K. G., A. DENOVAN AND N. DAGNALL Lucid Dreaming, Nightmares, and Sleep Paralysis: Associations With Reality Testing Deficits and Paranormal Experience/Belief. *Frontiers in psychology*, 2020, 11, 471.

DRUCKER-COLIN, R., J. BERNAL-PEDRAZA, F. DIAZ-MITOMA AND J. ZAMORA-QUEZADA Oscillatory changes in multiple unit activity during rapid eye movement sleep. *Experimental neurology*, 1977, 57(2), 331-341.

DRUFFEL, A. *How to defend yourself against alien abduction*. Edition ed.: Three Rivers Press, 2010. ISBN 0307555577.

ELLIOTT, D. M. AND J. BRIERE Sexual abuse trauma among professional women: Validating the Trauma Symptom Checklist-40 (TSC-40). *Child abuse & neglect*, 1992, 16(3), 391-398.

ENGEL, A. K. AND P. FRIES Beta-band oscillations—signalling the status quo? *Current opinion in neurobiology*, 2010, 20(2), 156-165.

ERMIS, U., K. KRAKOW AND U. VOSS Arousal thresholds during human tonic and phasic REM sleep. *Journal of Sleep Research*, 2010, 19(3), 400-406.

EVANS, R. W. Exploding head syndrome followed by sleep paralysis: a rare migraine aura. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 2006, 46(4), 682-683.

FAHRENBERG, J., M. MYRTEK, J. SCHUMACHER AND E. BRÄHLER Life Satisfaction Questionnaire (LSQ). Handanweisung, Göttingen: Hogrefe, 2000.

FAHRENBERG, J., M. MYRTEK, J. SCHUMACHER AND E. BRÄHLER Dotazník životní spokojenosti. Praha: Testcentrum, 2001, (s 85).

FERNANDEZ-MENDOZA, J., Y. LI, A. N. VGONTZAS, J. FANG, et al. Insomnia is associated with cortical hyperarousal as early as adolescence. *Sleep*, 2016, 39(5), 1029-1036.

FERNANDEZ-MENDOZA, J. AND A. N. VGONTZAS Insomnia and its impact on physical and mental health. *Current psychiatry reports*, 2013, 15(12), 418.

FORTUYN, H. A. D., G. LAPPENSCHAAR, F. J. NIENHUIS, J. W. FURER, et al. Psychotic symptoms in narcolepsy 2009.

FOX, K. C., S. NIJEBOER, E. SOLOMONOVA, G. W. DOMHOFF, et al. Dreaming as mind wandering: evidence from functional neuroimaging and first-person content reports. *Frontiers in human neuroscience*, 2013, 7, 412.

FRAIGNE, J. J., Z. A. TORONTALI, M. B. SNOW AND J. H. PEEVER REM sleep at its core—circuits, neurotransmitters, and pathophysiology. *Frontiers in neurology*, 2015, 6, 123.

FREEDMAN, R. R. EEG power spectra in sleep-onset insomnia. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 1986, 63(5), 408-413.

FRENCH, C. C. AND J. SANTOMAURO Something wicked this way comes: Causes and interpretations of sleep paralysis. *Tall tales about the mind and brain: Separating fact from fiction*, 2007, 380-398.

FUKUDA, K. Preliminary study on kanashibari phenomenon: A polygraphic approach. *Japanese Journal of Physiological Psychology and Psychophysiology*, 1989, 7(2), 83-89.

FUKUDA, K. Emotions during sleep paralysis and dreaming. *Sleep and Biological Rhythms*, 2005, 3(3), 166-168.

FUKUDA, K., N. INAMATSU, M. KUROIWA AND A. MIYASITA Personality of healthy young adults with sleep paralysis. *Perceptual and Motor Skills*, 1991, 73(3), 955-962.

GANGDEV, P. Relevance of sleep paralysis and hypnic hallucinations to psychiatry. *Australasian Psychiatry*, 2004, 12(1), 77-80.

GANGDEV, P., V. DUA AND N. DESJARDINS Isolated sleep paralysis and hypnic hallucinations in schizophrenia. *Indian journal of psychiatry*, 2015, 57(4), 383-285.

GHADAMI, M. R., B. KHALEDI-PAVEH, M. NASOURI AND H. KHAZAIE PTSD-related paradoxical insomnia: an actigraphic study among veterans with chronic PTSD. *Journal of injury and violence research*, 2015, 7(2), 54-58.

GIESBRECHT, T. AND H. MERCKELBACH Dreaming to reduce fantasy?—Fantasy proneness, dissociation, and subjective sleep experiences. *Personality and Individual Differences*, 2006, 41(4), 697-706.

GIRARD, T. A. AND J. A. CHEYNE Individual differences in lateralisation of hallucinations associated with sleep paralysis. *Laterality*, Jan 2004, 9(1), 93-111.

GIRARD, T. A. AND J. A. CHEYNE Timing of spontaneous sleep-paralysis episodes. *J Sleep Res*, Jun 2006, 15(2), 222-229.

GRANDNER, M. A. Sleep, health, and society. *Sleep Medicine Clinics*, 2017, 12(1), 1-22.

GROUP, U. X. M. S. A randomized, double blind, placebo-controlled multicenter trial comparing the effects of three doses of orally administered sodium oxybate with placebo for the treatment of narcolepsy. *Sleep*, 2002, 25(1), 42-49.

GUTERSTAM, A., M. BJÖRNSDOTTER, G. GENTILE AND H. H. EHRSSON Posterior cingulate cortex integrates the senses of self-location and body ownership. *Current biology*, 2015, 25(11), 1416-1425.

HALÁSZ, P., M. TERZANO, L. PARRINO AND R. BÓDIZS The nature of arousal in sleep. *Journal of Sleep Research*, 2004, 13(1), 1-23.

HALL, C. S. AND R. L. VAN DE CASTLE The content analysis of dreams 1966.

HARTMANN, E. Boundaries of dreams, boundaries of dreamers: thin and thick boundaries as a new personality measure. *Psychiatr J Univ Ott*, Nov 1989, 14(4), 557-560.

HARTMANN, E., R. ELKIN AND M. GARG Personality and dreaming: The dreams of people with very thick or very thin boundaries. *Dreaming*, 1991, 1(4), 311-324.

HARTMANN, E., R. HARRISON AND M. ZBOROWSKI Boundaries in the mind: Past research and future directions. *North American Journal of Psychology*, 2001, 3(3), 347-368.

HARVEY, A. G. Pre-sleep cognitive activity: A comparison of sleep-onset insomniacs and good sleepers. *British Journal of Clinical Psychology*, 2000, 39(3), 275-286.

HAYS, P. False but sincere accusations of sexual assault made by narcotic patients. *Medico-Legal Journal*, 1992, 60(4), 265-271.

HINTON, D. E., V. PICH, D. CHHEAN AND M. H. POLLACK 'The ghost pushes you down': sleep paralysis-type panic attacks in a Khmer refugee population. *Transcultural psychiatry*, 2005a, 42(1), 46-77.

HINTON, D. E., V. PICH, D. CHHEAN, M. H. POLLACK, et al. Sleep paralysis among Cambodian refugees: association with PTSD diagnosis and severity. *Depress Anxiety*, 2005b, 22(2), 47-51.

HINTZE, J. P. AND D. GAULT Escitalopram for recurrent isolated sleep paralysis. *Journal of Sleep Research*, 2020, e13027.

HISHIKAWA, Y. AND T. SHIMIZU Physiology of REM sleep, cataplexy, and sleep paralysis. *Advances in neurology*, 1995, 67, 245-271.

HOBSON, J. A. REM sleep and dreaming: towards a theory of protoconsciousness. *Nature Reviews Neuroscience*, 2009, 10(11), 803-813.

HOBSON, J. A., E. F. PACE-SCHOTT AND R. STICKGOLD Dreaming and the brain: toward a cognitive neuroscience of conscious states. *Behavioral and Brain Sciences*, 2000, 23(6), 793-842.

HOBSON, J. A., R. STICKGOLD AND E. F. PACE-SCHOTT The neuropsychology of REM sleep dreaming. *Neuroreport*, 1998, 9(3), R1-R14.

HORI, T., M. HAYASHI AND T. MORIKAWA Topographical EEG changes and the hypnagogic experience 1994.

HORNE, J. A. AND O. ÖSTBERG A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International journal of chronobiology*, 1976, 4(2):97-110.

HSIEH, S.-W., C.-L. LAI, C.-K. LIU, S.-H. LAN, et al. Isolated sleep paralysis linked to impaired nocturnal sleep quality and health-related quality of life in Chinese-Taiwanese patients with obstructive sleep apnea. *Quality of Life Research*, 2010, 19(9), 1265-1272.

HUFFORD, D. 1982 *The Terror that Comes in the Night*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

HUFFORD, D. *The terror that comes in the night: An experience-centered study of supernatural assault traditions*. Edition ed.: University of Pennsylvania Press, 1982. ISBN 081221305X.

CHEYNE, J. Waterloo unusual sleep experiences questionnaire–VIIIa. Technical Report. 2002.

CHEYNE, J., I. NEWBY-CLARK AND S. RUEFFER Sleep paralysis and associated hypnagogic and hypnopompic experiences. *Journal of Sleep Research*, 1999a, 8(3), 3-7.

CHEYNE, J. A. The ominous numinous - Sensed presence and 'other' hallucinations. *Journal of Consciousness Studies*, May-Jul 2001, 8(5-7), 133-150.

CHEYNE, J. A. Situational factors affecting sleep paralysis and associated hallucinations: position and timing effects. *J Sleep Res*, Jun 2002b, 11(2), 169-177.

CHEYNE, J. A. Sleep paralysis and the structure of waking-nightmare hallucinations. *Dreaming*, 2003, 13(3), 163-179.

CHEYNE, J. A. Sleep paralysis episode frequency and number, types, and structure of associated hallucinations. *J Sleep Res*, Sep 2005, 14(3), 319-324.

CHEYNE, J. A. AND T. A. GIRARD Spatial characteristics of hallucinations associated with sleep paralysis. *Cogn Neuropsychiatry*, Nov 2004, 9(4), 281-300.

CHEYNE, J. A. AND T. A. GIRARD Paranoid delusions and threatening hallucinations: a prospective study of sleep paralysis experiences. *Consciousness and Cognition*, 2007a, 16(4), 959-974.

CHEYNE, J. A. AND T. A. GIRARD Paranoid delusions and threatening hallucinations: a prospective study of sleep paralysis experiences. *Conscious Cogn*, Dec 2007b, 16(4), 959-974.

CHEYNE, J. A. AND T. A. GIRARD The body unbound: Vestibular–motor hallucinations and out-of-body experiences. *Cortex*, 2009, 45(2), 201-215.

CHEYNE, J. A., I. R. NEWBY-CLARK AND S. D. RUEFFER Relations among hypnagogic and hypnopompic experiences associated with sleep paralysis. *J Sleep Res*, Dec 1999b, 8(4), 313-317.

CHEYNE, J. A. AND G. PENNYCOOK Sleep paralysis postepisode distress: Modeling potential effects of episode characteristics, general psychological distress, beliefs, and cognitive style. *Clinical Psychological Science*, 2013, 1(2), 135-148.

CHEYNE, J. A., S. D. RUEFFER AND I. R. NEWBY-CLARK Hypnagogic and hypnopompic hallucinations during sleep paralysis: neurological and cultural construction of the night-mare. *Conscious Cogn*, Sep 1999c, 8(3), 319-337.

CHOI, S. J., S. SUH, J. ONG AND E. Y. JOO Sleep misperception in chronic insomnia patients with obstructive sleep apnea syndrome: implications for clinical assessment. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 2016, 12(11), 1517-1525.

JALAL, B. How to make the ghosts in my bedroom disappear? Focused-attention meditation combined with muscle relaxation (MR therapy)—a direct treatment intervention for sleep paralysis. *Frontiers in psychology*, 2016, 7:28.

JALAL, B. The neuropharmacology of sleep paralysis hallucinations: serotonin 2A activation and a novel therapeutic drug. *Psychopharmacology*, 2018, 235(11), 3083-3091.

JALAL, B. AND D. E. HINTON Rates and characteristics of sleep paralysis in the general population of Denmark and Egypt. *Cult Med Psychiatry*, Sep 2013, 37(3), 534-548.

JALAL, B. AND V. S. RAMACHANDRAN Sleep paralysis and “the bedroom intruder”: The role of the right superior parietal, phantom pain and body image projection. *Medical hypotheses*, 2014, 83(6), 755-757.

JALAL, B. AND V. S. RAMACHANDRAN Sleep paralysis, “the ghostly bedroom intruder” and out-of-body experiences: the role of mirror neurons. *Frontiers in human neuroscience*, 2017, 11, 92.

JALAL, B., C. TAYLOR AND D. HINTON A Comparison of Self-Report and Interview Methods for Assessing Sleep Paralysis: Pilot Investigations in Denmark and the United States. *J Sleep Disor: Treat Care* 3: 1. of, 2014, 3, 9-13.

JAMIESON, G. The modified Tellegen absorption scale: A clearer window on the structure and meaning of absorption. *Australian Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 2005, 33, 119-139.

JIMENEZ-GENCHI, A., V. M. AVILA-RODRIGUEZ, F. SANCHEZ-ROJAS, B. E. TERREZ, et al. Sleep paralysis in adolescents: the 'a dead body climbed on top of me' phenomenon in Mexico. *Psychiatry Clin Neurosci*, Aug 2009, 63(4), 546-549.

JINGFENG, D., W. HUANG, Z. MINCONG, L. XUJUAN, et al. Case report of adjunctive use of olanzapine with an antidepressant to treat sleep paralysis. *Shanghai archives of psychiatry*, 2013, 25(5), 322-324.

JOHN, O. P., E. M. DONAHUE AND R. L. KENTLE. The big five inventory—versions 4a and 54. In.: Berkeley, CA: University of California, Berkeley, Institute of Personality and Social Research, 1991.

- JOHN, O. P. AND S. SRIVASTAVA The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. *Handbook of personality: Theory and research*, 1999, 2(1999), 102-138.
- JOHNS, M. W. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*, 1991, 14(6), 540-545.
- KHALSA, S. B. S., D. A. CONROY, J. F. DUFFY, C. A. CZEISLER, et al. Sleep-and circadian-dependent modulation of REM density. *Journal of Sleep Research*, 2002, 11(1), 53-59.
- KIM, L. J., F. M. COELHO, C. HIROTSU, P. ARAUJO, et al. Frequencies and associations of narcolepsy-related symptoms: a cross-sectional study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 2015, 11(12), 1377-1384.
- KJAER, T. W., I. LAW, G. WILTSCHIØTZ, O. B. PAULSON, et al. Regional cerebral blood flow during light sleep—a H215O-PET study. *Journal of Sleep Research*, 2002, 11(3), 201-207.
- KLŮZOVÁ KRÁČMAROVÁ, L. AND A. PLHÁKOVÁ Nightmares and their consequences in relation to state factors, absorption, and boundaries. *Dreaming*, 2015, 25(4), 312-320.
- KORAN, L. M. AND S. RAGHAVAN Fluoxetine for isolated sleep paralysis. *Psychosomatics: Journal of Consultation and Liaison Psychiatry*, 1993.
- KOTAGAL, S. Narcolepsy in children. *Semin Pediatr Neurol*, Mar 1996, 3(1), 36-43.
- KOTORII, T., T. KOTORII, N. UCHIMURA, Y. HASHIZUME, et al. Questionnaire relating to sleep paralysis. *Psychiatry Clin Neurosci*, Jun 2001, 55(3), 265-266.
- KRAKOW, B., R. SCHRADER, D. TANDBERG, M. HOLLIFIELD, et al. Nightmare frequency in sexual assault survivors with PTSD. *Journal of anxiety disorders*, 2002, 16(2), 175-190.
- KRUPP, L. B., N. G. LAROCCA, J. MUIR-NASH AND A. D. STEINBERG The fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of neurology*, 1989, 46(10), 1121-1123.
- KUNZENDORF, R. G., E. HARTMANN, R. COHEN AND J. CUTLER Bizarreness of the dreams and daydreams reported by individuals with thin and thick boundaries. *Dreaming*, 1997, 7(4), 265-271.
- LEDOUX, J. E. Emotion circuits in the brain. *Annual review of neuroscience*, 2000, 23(1), 155-184.
- LÉVESQUE, J., F. EUGENE, Y. JOANETTE, V. PAQUETTE, et al. Neural circuitry underlying voluntary suppression of sadness. *Biological psychiatry*, 2003, 53(6), 502-510.
- LEVIN, R. AND G. FIREMAN The relation of fantasy proneness, psychological absorption, and imaginative involvement to nightmare prevalence and nightmare distress. *Imagination, Cognition and Personality*, 2001, 21(2), 111-129.
- LIŠKOVÁ, M., D. JANEČKOVÁ, L. K. KRÁČMAROVÁ, K. MLADÁ, et al. The occurrence and predictive factors of sleep paralysis in university students. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 2016, 12, 2957-2962.
- LU, J., D. SHERMAN, M. DEVOR AND C. B. SAPER A putative flip–flop switch for control of REM sleep. *Nature*, 2006, 441(7093), 589-594.
- MA, S., T. WU AND G. PI Sleep paralysis in Chinese adolescents: a representative survey. *Sleep and Biological Rhythms*, 2014, 12(1), 46-52.
- MAHOWALD, M. W. AND C. H. SCHENCK Status dissociatus—a perspective on states of being. *Sleep*, 1991, 14(1), 69-79.
- MAHOWALD, M. W. AND C. H. SCHENCK Insights from studying human sleep disorders. *Nature*, 2005, 437(7063), 1279-1285.

MAMALEK, M., J. BLACK, J. MONTPLAISIR AND R. RISTANOVIC A pilot study on the effect of sodium oxybate on sleep architecture and daytime alertness in narcolepsy. *Sleep*, 2004, 27(7), 1327-1334.

MANCONI, M., R. FERRI, C. SAGRADA, N. M. PUNJABI, et al. Measuring the error in sleep estimation in normal subjects and in patients with insomnia. *Journal of Sleep Research*, 2010, 19(3), 478-486.

MAREK, R., C. STROBEL, T. W. BREDY AND P. SAH The amygdala and medial prefrontal cortex: partners in the fear circuit. *The Journal of physiology*, 2013, 591(10), 2381-2391.

MCCRAE, R.R. Openness to Experience: Expanding the boundaries of Factor V. *European Journal of Personality Psychology*, 1994, 8, 251-272.

MCNALLY, R. J. AND S. A. CLANCY Sleep paralysis in adults reporting repressed, recovered, or continuous memories of childhood sexual abuse. *J Anxiety Disord*, 2005a, 19(5), 595-602.

MCNALLY, R. J. AND S. A. CLANCY Sleep paralysis, sexual abuse, and space alien abduction. *Transcult Psychiatry*, Mar 2005b, 42(1), 113-122.

MELLMAN, T. A., N. AIGBOGUN, R. E. GRAVES, W. B. LAWSON, et al. Sleep paralysis and trauma, psychiatric symptoms and disorders in an adult African American population attending primary medical care. *Depression and anxiety*, 2008, 25(5), 435-440.

MERICA, H., R. BLOIS AND J. M. GAILLARD Spectral characteristics of sleep EEG in chronic insomnia. *European journal of neuroscience*, 1998, 10(5), 1826-1834.

MERRITT, J. M., R. STICKGOLD, E. PACE-SCHOTT, J. WILLIAMS, et al. Emotion profiles in the dreams of men and women. *Consciousness and Cognition*, 1994, 3(1), 46-60.

MIGNOT, E., R. HAYDUK, J. BLACK, F. GRUMET, et al. HLA DQB1* 0602 is associated with cataplexy in 509 narcoleptic patients. *Sleep*, 1997, 20(11), 1012-1020.

MOKHLESI, B. AND N. M. PUNJABI "REM-related" obstructive sleep apnea: an epiphenomenon or a clinically important entity? *Sleep*, 2012, 35(1), 5-7.

MOLENDIJK, M. L., H. MONTAGNE, O. BOUACHMIR, Z. ALPER, et al. Prevalence Rates of the incubus Phenomenon: a Systematic Review and meta-analysis. *Frontiers in psychiatry*, 2017, 8, 253.

MORIN, C. M., G. BELLEVILLE, L. BÉLANDER AND H. IVERS The Insomnia Secerity Index: psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response. *Sleep*, 2011, 34(5),601-608.

MUKAI, J., S. UCHIDA, S. MIYAZAKI, K. NISHIHARA, et al. Spectral analysis of all-night human sleep EEG in narcoleptic patients and normal subjects. *Journal of Sleep Research*, 2003, 12(1), 63-71.

MUME, C. O. AND I. C. IKEM Sleep paralysis and psychopathology. *South African Journal of Psychiatry*, 2009, 15(4), 97-100.

MUNEZAWA, T., Y. KANEITA, Y. OSAKI, H. KANDA, et al. Nightmare and sleep paralysis among Japanese adolescents: a nationwide representative survey. *Sleep Med*, Jan 2011, 12(1), 56-64.

MUNEZAWA, T., Y. KANEITA, E. YOKOYAMA, H. SUZUKI, et al. Epidemiological study of nightmare and sleep paralysis among Japanese adolescents. *Sleep and Biological Rhythms*, 2009, 7(3), 201-210.

MUTZ, J. AND A.-H. JAVADI Exploring the neural correlates of dream phenomenology and altered states of consciousness during sleep. *Neuroscience of consciousness*, 2017, 2017(1),1-12.

NAIR, D., G. KALRA, A. DESOUSA AND N. B. SHAH Isolated sleep paralysis and generalized anxiety disorder: A case report and review. *Shanti Patel Letter To The Editor*, 2013, 14(1), 66-70.

NARDI, T. J. Treating sleep paralysis with hypnosis. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 1981, 29(4), 358-365.

NEVSIMALOVA, S., J. BUSKOVA, R. BRUHA, D. KEMLINK, et al. Sleep disorders in Wilson's disease. *European journal of neurology*, 2011, 18(1), 184-190.

NICASSIO, P. M., D. R. MENDLOWITZ, J. J. FUSSELL AND L. PETRAS The phenomenology of the pre-sleep state: the development of the pre-sleep arousal scale. *Behaviour Research and Therapy*, 1985, 23(3), 263-271.

NIELSEN, T. Felt presence: paranoid delusion or hallucinatory social imagery? *Consciousness and Cognition*, 2007, 16(4), 975-983.

NIELSEN, T. The stress acceleration hypothesis of nightmares. *Frontiers in neurology*, 2017, 8, 201.

NIELSEN, T. AND R. LEVIN Nightmares: a new neurocognitive model. *Sleep medicine reviews*, 2007, 11(4), 295-310.

NIELSEN, T., P. STENSTROM, T. TAKEUCHI, S. SAUCIER, et al. Partial REM-sleep deprivation increases the dream-like quality of mentation from REM sleep and sleep onset. *Sleep*, 2005, 28(9), 1083-1089.

NIELSEN, T. A., T. PAQUETTE, E. SOLOMONOVA, J. LARA-CARRASCO, et al. REM sleep characteristics of nightmare sufferers before and after REM sleep deprivation. *Sleep medicine*, 2010, 11(2), 172-179.

O'HANLON, J., M. MURPHY AND Z. DI BLASI Experiences of sleep paralysis in a sample of Irish university students. *Irish journal of medical science*, 2011, 180(4), 917.

OHAERI, J. U. Experience of isolated sleep paralysis in clinical practice in Nigeria. *Journal of the National Medical Association*, 1992, 84(6), 521-523.

OHAERI, J. U., A. ODEJIDE, B. IKUESAN AND J. ADEYEMI The pattern of isolated sleep paralysis among Nigerian medical students. *Journal of the National Medical Association*, 1989, 81(7), 805-808.

OHAYON, M. M. Prevalence of hallucinations and their pathological associations in the general population. *Psychiatry Res*, Dec 27 2000, 97(2-3), 153-164.

OHAYON, M. M. AND C. M. SHAPIRO Sleep disturbances and psychiatric disorders associated with posttraumatic stress disorder in the general population. *Compr Psychiatry*, Nov-Dec 2000, 41(6), 469-478.

OHAYON, M. M., J. ZULLEY, C. GUILLEMINAULT AND S. SMIRNE Prevalence and pathologic associations of sleep paralysis in the general population. *Neurology*, Apr 12 1999, 52(6), 1194-1200.

OKUN, M. L., H. M. KRAVITZ, M. F. SOWERS, D. E. MOUL, et al. Psychometric evaluation of the Insomnia Symptom Questionnaire: a self-report measure to identify chronic insomnia. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 2009, 5(01), 41-51.

OTSUKA, Y., Y. KANEITA, S. NAKAGOME, M. JIKE, et al. Nightmares and sleep paralysis among the general Japanese population: a nationwide representative survey. *Sleep and Biological Rhythms*, 2018, 16(2), 187-195.

OTTO, M. W., N. M. SIMON, M. POWERS, D. HINTON, et al. Rates of isolated sleep paralysis in outpatients with anxiety disorders. *Journal of anxiety disorders*, 2006, 20(5), 687-693.

PARADIS, C., S. FRIEDMAN, D. E. HINTON, R. J. MCNALLY, et al. The assessment of the phenomenology of sleep paralysis: the Unusual Sleep Experiences Questionnaire (USEQ). *CNS neuroscience & therapeutics*, 2009, 15(3), 220-226.

PARADIS, C. M., S. FRIEDMAN AND M. HATCH Isolated sleep paralysis in African Americans with panic disorder. *Cultural Diversity and Mental Health*, 1997, 3(1), 69.

PARKER, J. D. AND S. J. BLACKMORE Comparing the content of sleep paralysis and dream reports. *Dreaming*, Mar 2002, 12(1), 45-59.

PARRINO, L., R. FERRI, O. BRUNI AND M. G. TERZANO Cyclic alternating pattern (CAP): the marker of sleep instability. *Sleep medicine reviews*, 2012, 16(1), 27-45.

PARSONS, M. J., K. J. LESTER, N. L. BARCLAY, S. N. ARCHER, et al. Polymorphisms in the circadian expressed genes PER3 and ARNTL2 are associated with diurnal preference and GNB3 with sleep measures. *Journal of Sleep Research*, 2014, 23(5), 595-604.

PAYN, S. B. A PSYCHOANALYTIC APPROACH TO SLEEP PARALYSIS: Review and Report of a Case. *The Journal of nervous and mental disease*, 1965, 140(6), 427-433.

PERLIS, M. L., H. MERICA, M. T. SMITH AND D. E. GILES Beta EEG activity and insomnia. *Sleep medicine reviews*, 2001a, 5(5), 365-376.

PERLIS, M. L., M. T. SMITH, P. J. ANDREWS, H. ORFF, et al. Beta/Gamma EEG activity in patients with primary and secondary insomnia and good sleeper controls. *Sleep*, 2001b, 24(1), 110-117.

PIETROWSKY, R. AND M. KÖTHE Personal boundaries and nightmare consequences in frequent nightmare sufferers. *Dreaming*, 2003, 13(4), 245-254.

PIRES, M. L. N., A. A. BENEDITO-SILVA, M. T. D. MELLO, S. DEL GIGLIO, et al. Sleep habits and complaints of adults in the city of São Paulo, Brazil, in 1987 and 1995. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 2007, 40(11), 1505-1515.

PIZZA, F., R. FERRI, S. VANDI, F. RUNDO, et al. Spectral electroencephalography profile of rapid eye movement sleep at sleep onset in narcolepsy type 1. *European journal of neurology*, 2017, 24(2), 334-340.

PIZZA, F., K. K. MOGHADAM, C. FRANCESCHINI, A. BISULLI, et al. Rhythmic movements and sleep paralysis in narcolepsy with cataplexy: A video-polygraphic study. *Sleep medicine*, 2010, 11(4), 423-425.

RAMSAWH, H. J., S. D. RAFFA, K. S. WHITE AND D. H. BARLOW Risk factors for isolated sleep paralysis in an African American sample: a preliminary study. *Behavior therapy*, 2008, 39(4), 386-397.

REINSEL, R., J. ANTROBUS AND M. WOLLMAN Bizarreness in dreams and waking fantasy. In ANTROBUS J.S. AND BERTINI M. *The neuropsychology of sleep and dreaming*, 1992, 157-183.

REZAIE, L., A. D. FOBIAN, W. V. MCCALL AND H. KHAZAIE Paradoxical insomnia and subjective-objective sleep discrepancy: A review. *Sleep medicine reviews*, 2018, 40, 196-202.

ROTENBERG, V. S., P. INDURSKY, L. KAYUMOV, P. SIROTA, et al. The relationship between subjective sleep estimation and objective sleep variables in depressed patients. *International Journal of Psychophysiology*, 2000, 37(3), 291-297.

ROTH, B., S. BRŮHOVÁ AND L. BERKOVA Familial sleep paralysis. *Schweizer Archiv für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie*, 1968, 102(2), 321-330.

ROTTER, J. B. Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological monographs: General and applied*, 1966, 80(1), 1-28.

ŞAR, V. The many faces of dissociation: opportunities for innovative research in psychiatry. *Clinical Psychopharmacology and Neuroscience*, 2014, 12(3), 171-179.

SCAMMELL, T. E. The neurobiology, diagnosis, and treatment of narcolepsy. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 2003, 53(2), 154-166.

SHARPLESS, B. AND D. DENIS Recurrent isolated sleep paralysis 2017.

SHARPLESS, B. AND K. DOGHRAJMI *Sleep paralysis: Historical, psychological, and medical perspectives*. Edition ed.: Oxford University Press, 2015. ISBN 0199313814.

SHARPLESS, B. A. Exploding head syndrome. *Sleep medicine reviews*, 2014, 18(6), 489-493.

SHARPLESS, B. A. Exploding head syndrome is common in college students. *Journal of Sleep Research*, 2015a, 24(4), 447-449.

SHARPLESS, B. A. Isolated sleep paralysis and affect. In *Sleep and Affect*. Elsevier, 2015b, p. 181-199.

SHARPLESS, B. A. A clinician's guide to recurrent isolated sleep paralysis. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 2016, 12, 1761-1767.

SHARPLESS, B. A. AND J. P. BARBER Lifetime prevalence rates of sleep paralysis: a systematic review. *Sleep Med Rev*, Oct 2011, 15(5), 311-315.

SHARPLESS, B. A. AND J. L. GROM Isolated sleep paralysis: fear, prevention, and disruption. *Behavioral sleep medicine*, 2016, 14(2), 134-139.

SHARPLESS, B. A. AND M. KLIKOVÁ Clinical Features of Isolated Sleep Paralysis. *Sleep medicine*, 2019, 58, 102-106.

SHARPLESS, B. A., K. S. MCCARTHY, D. L. CHAMBLESS, B. L. MILROD, et al. Isolated sleep paralysis and fearful isolated sleep paralysis in outpatients with panic attacks. *J Clin Psychol*, Dec 2010, 66(12), 1292-1306.

SCHREDL, M. AND E. DOLL Emotions in diary dreams. *Consciousness and Cognition*, 1998, 7(4), 634-646.

SIMARD, V. AND T. A. NIELSEN Sleep paralysis-associated sensed presence as a possible manifestation of social anxiety. *Dreaming*, 2005, 15(4), 245-260.

SIMOR, P., F. GOMBOS, S. SZAKADÁT, P. SÁNDOR, et al. EEG spectral power in phasic and tonic REM sleep: different patterns in young adults and children. *Journal of Sleep Research*, 2016, 25(3), 269-277.

SIMOR, P., K. HORVÁTH, P. P. UJMA, F. GOMBOS, et al. Fluctuations between sleep and wakefulness: Wake-like features indicated by increased EEG alpha power during different sleep stages in nightmare disorder. *Biological psychology*, 2013, 94(3), 592-600.

SIMOR, P., G. VAN DER WIJK, F. GOMBOS AND I. KOVÁCS The paradox of rapid eye movement sleep in the light of oscillatory activity and cortical synchronization during phasic and tonic microstates. *Neuroimage*, 2019, 202, 116066.

SNYDER, S. AND G. HAMS Serotonergic agents in the treatment of isolated sleep paralysis. *The American journal of psychiatry*, 1982, 139(9), 1202-1203.

SOLMS, M. Dreaming and REM sleep are controlled by different brain mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences*, 2000, 23(6), 843-850.

SOLOMONOVA, E. Sleep Paralysis: phenomenology, neurophysiology and treatment. arXiv preprint arXiv:1704.02342, 2017.

SOLOMONOVA, E., E. FRANTOVA AND T. NIELSEN Felt presence: the uncanny encounters with the numinous Other. *AI & SOCIETY*, 2011, 26(2), 171-178.

SOLOMONOVA, E., T. NIELSEN, P. STENSTROM, V. SIMARD, et al. Sensed presence as a correlate of sleep paralysis distress, social anxiety and waking state social imagery. *Consciousness and Cognition*, 2008, 17(1), 49-63.

SPANOS, N. P., S. A. MCNULTY, S. C. DUBREUIL, M. PIRES, et al. The Frequency and Correlates of Sleep Paralysis in a University Sample. *Journal of Research in Personality*, Sep 1995, 29(3), 285-305.

SPIEGELHALDER, K., W. REGEN, B. FEIGE, J. HOLZ, et al. Increased EEG sigma and beta power during NREM sleep in primary insomnia. *Biological psychology*, 2012, 91(3), 329-333.

SPIELBERGER, C. D. AND R. GORSUCH *State-Trait Anxiety Inventory for Adults: Manual and Sample: Manual, Instrument and Scoring Guide*. Edition ed.: Consulting Psychologists Press, 1983.

STRIJKSTRA, A. M., D. G. BEERSMA, B. DRAYER, N. HALBESMA, et al. Subjective sleepiness correlates negatively with global alpha (8–12 Hz) and positively with central

frontal theta (4–8 Hz) frequencies in the human resting awake electroencephalogram. *Neuroscience letters*, 2003, 340(1), 17-20.

STURZENEGGER, C. AND C. L. BASSETTI The clinical spectrum of narcolepsy with cataplexy: a reappraisal. *Journal of Sleep Research*, 2004, 13(4), 395-406.

SZKLO-COXE, M., T. YOUNG, L. FINN AND E. MIGNOT Depression: relationships to sleep paralysis and other sleep disturbances in a community sample. *Journal of Sleep Research*, 2007, 16(3), 297-312.

TAFTI, M., G. RONDOUIN, A. BESSET AND M. BILLIARD Sleep deprivation in narcoleptic subjects: effect on sleep stages and EEG power density. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 1992, 83(6), 339-349.

TAKEUCHI, T., K. FUKUDA, Y. SASAKI, M. INUGAMI, et al. Factors related to the occurrence of isolated sleep paralysis elicited during a multi-phasic sleep-wake schedule. *Sleep*, 2002, 25(1), 89-96.

TAKEUCHI, T., A. MIYASITA, Y. SASAKI, M. INUGAMI, et al. Isolated sleep paralysis elicited by sleep interruption. *Sleep*, Jun 1992, 15(3), 217-225.

TANG, N. K. AND A. G. HARVEY Effects of cognitive arousal and physiological arousal on sleep perception. *Sleep*, 2004, 27(1), 69-78.

TELLEGEN, A. AND G. ATKINSON Openness to absorbing and self-altering experiences ("absorption"), a trait related to hypnotic susceptibility. *J Abnorm Psychol*, Jun 1974, 83(3), 268-277.

TERZAGHI, M., P. L. RATTI, F. MANNI AND R. MANNI Sleep paralysis in narcolepsy: more than just a motor dissociative phenomenon? *Neurological Sciences*, 2012, 33(1), 169-172.

TERZAGHI, M., I. SARTORI, L. TASSI, G. DIDATO, et al. Evidence of dissociated arousal states during NREM parasomnia from an intracerebral neurophysiological study. *Sleep*, 2009, 32(3), 409-412.

TORONTALI, Z. A., K. P. GRACE, R. L. HORNER AND J. H. PEEVER Cholinergic involvement in control of REM sleep paralysis. *The Journal of physiology*, 2014, 592(Pt 7), 1425-1526.

VAN DER HEIDE, C. AND J. WEINBERG Sleep Paralysis and Combat Fatigue*. *Psychosomatic medicine*, 1945, 7(6), 330-334.

VAN DER KLOET, D., H. MERCKELBACH, T. GIESBRECHT AND S. J. LYNN Fragmented sleep, fragmented mind: the role of sleep in dissociative symptoms. *Perspectives on Psychological Science*, 2012, 7(2), 159-175.

VERNET, C. AND I. ARNULF Idiopathic hypersomnia with and without long sleep time: a controlled series of 75 patients. *Sleep*, 2009, 32(6), 753-759.

VOSS, U., R. HOLZMANN, A. HOBSON, W. PAULUS, et al. Induction of self awareness in dreams through frontal low current stimulation of gamma activity. *Nature neuroscience*, 2014, 17(6), 810-812.

VOSS, U., R. HOLZMANN, I. TUIN AND A. J. HOBSON Lucid dreaming: a state of consciousness with features of both waking and non-lucid dreaming. *Sleep*, 2009, 32(9), 1191-1200.

WALLER, N. G., F. W. PUTNAM AND E. B. CARLSON Types of dissociation and dissociative types: A taxometric analysis of dissociative experiences. *Psychological Methods*, Sep 1996, 1(3), 300-321.

WALLER, N. G. AND C. A. ROSS The prevalence and biometric structure of pathological dissociation in the general population: taxometric and behavior genetic findings. *J Abnorm Psychol*, Nov 1997, 106(4), 499-510.

WALTHER, B. W. AND H. SCHULZ Recurrent isolated sleep paralysis: Polysomnographic and clinical findings. *Somnologie-Schlafforschung und Schlafmedizin*, 2004, 8(2), 53-60.

- WATSON, D. Dissociations of the night: individual differences in sleep-related experiences and their relation to dissociation and schizotypy. *J Abnorm Psychol*, Nov 2001, 110(4), 526-535.
- WEHRLE, R., C. KAUFMANN, T. C. WETTER, F. HOLSBOER, et al. Functional microstates within human REM sleep: first evidence from fMRI of a thalamocortical network specific for phasic REM periods. *European journal of neuroscience*, 2007, 25(3), 863-871.
- WHALEN, P. J., S. L. RAUCH, N. L. ETCOFF, S. C. MCINERNEY, et al. Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge. *Journal of Neuroscience*, 1998, 18(1), 411-418.
- WHITHAM, E. M., S. P. FITZGIBBON, T. W. LEWIS, K. J. POPE, et al. Visual experiences during paralysis. *Frontiers in human neuroscience*, 2011, 5.
- WING, Y.-K., S. T. LEE AND C.-N. CHEN Sleep paralysis in Chinese: ghost oppression phenomenon in Hong Kong. *Sleep*, 1994, 17(7), 609-613.
- WING, Y. K., H. CHIU, T. LEUNG AND J. NG Sleep paralysis in the elderly. *Journal of Sleep Research*, 1999, 8(2), 151-155.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů: desátá revize (MKN-10), 2014.
- YEH, Z.-T., S.-K. WUNG AND C.-M. LIN Pre-sleep arousal as a mediator of relationships among worry, rumination, and sleep quality. *International Journal of Cognitive Therapy*, 2015, 8(1), 21-34.
- YEUNG, A., Y. XU AND D. F. CHANG Prevalence and illness beliefs of sleep paralysis among Chinese psychiatric patients in China and the United States. *Transcultural psychiatry*, 2005, 42(1), 135-145.
- YOUNG, E., S. XIONG, L. FINN AND T. YOUNG Unique sleep disorders profile of a population-based sample of 747 Hmong immigrants in Wisconsin. *Social Science & Medicine*, 2013, 79, 57-65.
- ZHIYAN, T. AND J. L. SINGER Daydreaming styles, emotionality and the big five personality dimensions. *Imagination, Cognition and Personality*, 1997, 16(4), 399-414.

6. SEZNAM PUBLIKACÍ STUDENTA

Publikace, které jsou podkladem dizertace

S IF

LIŠKOVÁ, M., JANEČKOVÁ, D., KLŮZOVÁ KRÁČMAROVÁ, L., MLADÁ, K., BUŠKOVÁ, J. The occurrence and predictive factors of sleep paralysis in university students. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2016, 12 (November), 2957-2962. ISSN 1178-2021. DOI: 10.2147/NDT.S115629. IF 1.867.

SHARPLESS, B.A., KLIKOVÁ, M. Clinical features of isolated sleep paralysis. *Sleep Medicine*. 2019, 58(June), 102-106. ISSN 1389-9457. DOI: 10.1016/j.sleep.2019.03.007. IF 3.360.

Bez IF

BUŠKOVÁ, J., KLIKOVÁ, M. Rekurentní izolovaná spánková obrna. *Neurologie pro praxi*. 2019, 20(1), 54-56. ISSN 1213-1814. DOI: 10.36290/neu.2018.018

Publikace bez vztahu k tématu disertace

S IF

ANÝŽ, J., BAKŠTEIN, E., DUDYSOVÁ, D., VELDOVÁ, K., KLIKOVÁ, M., FÁRKO VÁ, E., KOPŘIVOVÁ, J., ŠPANIEL, F. No wink of sleep: population sleep characteristics in response to the brexit poll and the 2016 U.S. presidential election. *Social Science & Medicine*. 2019, 222 (February), 112-121. ISSN 0277-9536. DOI: 10.1016/j.socscimed.2018.12.024. IF 3.087.

Kapitoly v knize

JANEČKOVÁ, D., WEISSOVÁ, K., FÁRKOVÁ, E., VELDOVÁ, K., LIŠKOVÁ, M., DUDYSOVÁ, D., ŠMOTEK, M., KOPŘIVOVÁ, J., BENDO VÁ, Z. Ranní ptáče dál doskáče... Ale co sovy?. In: Horáček, J., Kesner, L., Höschl, C., Španiel, F. *Mozek a jeho člověk, mysl a její nemoc*. Praha: Galén, 2016, s. 146-152. ISBN: 978-80-7492-283-1.

7. PŘÍLOHY

7.1. Příloha č. 1

**Plný text české verze rozhovoru Strachuplná izolovaná spánková
obrna (FISPI)**

7.2. Příloha č. 2

LIŠKOVÁ, M., D. JANEČKOVÁ, L. K. KRÁČMAROVÁ, K. MLADÁ AND J. BUŠKOVÁ The occurrence and predictive factors of sleep paralysis in university students. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 2016, 12, 2957-2962. ISSN 1178-2021. DOI: 10.2147/NDT.S115629. IF = 1,867

7.3. Příloha č. 3

SHARPLESS, B. A. & M. **KLIKOVÁ** Clinical features of isolated sleep paralysis. Sleep medicine, 2019, 58, 102-106. ISSN 1389-9457. DOI: 10.1016/j.sleep.2019.03.007. IF=3,360.

7.4. Příloha č. 4

BUŠKOVÁ, J. & M. **KLIKOVÁ** Rekurentní izolovaná spánková obrna.
Neurologie pro praxi, 2019, 20(1), 54-56. ISSN 1213-1814. DOI:
10.36290/neu.2018.018