

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD  
Ústav zdravotnického záchranářství a intenzivní péče

Štefan Juhás

Narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů

Bakalářská práce

Vedoucí práce: PhDr. Lenka Machálková, Ph.D.

Olomouc 2021

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 06. 05. 2021

Podpis \_\_\_\_\_

Děkuji PhDr. Lence Machákové, Ph.D. za odborné vedení, vstřícný přístup, trpělivost a poskytnutí cenných rad při zpracování této bakalářské práce.

# **Anotace**

**Typ práce:** Bakalářská práce

**Téma práce:** Pracovní a životní podmínky zdravotnického záchranáře

**Název práce v ČJ:** Narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů

**Název práce v AJ:** The disruption of sleep biorhythm in paramedics

**Datum zadání:** 2020-11-30

**Datum odevzdání:** 2021-29-06

**VŠ, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav zdravotnického záchranářství a intenzivní péče

**Autor:** Štefan Juhás

**Vedoucí:** PhDr. Lenka Machálková, Ph.D.

**Oponent:**

**Abstrakt v ČJ:**

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů. Pojednává také o možné prevenci pomocí implementace technik spánkové hygieny. Narušení spánkového biorytmu vzniklé v důsledku fyzické i psychické náročnosti profese zdravotnického záchranáře představuje aktuální téma. Zdravotníci záchranáři se často potýkají s narušením spánku, nicméně v oblasti spánkové hygieny jsou jejich znalosti omezené. První část bakalářské práce sumarizuje poznatky o příčinách a důsledcích narušení spánkového biorytmu. Příčinou vzniku je zejména směnný provoz, stres a množství výjezdů. Mezi důsledky narušení spánkového biorytmu se pak řadí přejídání, zvýšená chybovost v povolání a kardiovaskulární potíže. Druhá část práce je soustředěna na techniky spánkové hygieny. Zdravotnickým záchranářům je například doporučeno vedení spánkového deníku, účast na workshopech zaměřených na spánkovou hygienu či implementace relaxačních technik. Studie byly dohledány v databázích EBSCO, ProQuest, ResearchGate, nalezeno bylo 176 článků a pro tvorbu bakalářské práce jich bylo využito 32.

**Abstrakt v AJ:**

The bachelor thesis is focused on disruption of sleep biorhythm in paramedics profession. It also discusses possible prevention through the implementation of sleep hygiene techniques. Disruption of sleep biorhythm caused by physical and mental demands of the paramedic profession is a current topic. Paramedics often experience sleep disturbances, yet their knowledge of sleep hygiene is limited. The first part of the bachelor thesis summarizes the knowledge about the causes and consequences of sleep biorhythm disorders. The main identified cause is shift work, stress and the number of 911 calls. The consequences of disturbing the sleep biorhythm include overeating, increased occupational error and cardiovascular problems. The second part of the thesis is focused on sleep hygiene techniques. Paramedics are, for example, recommended to keep a sleep diary, to participate in workshops focused on sleep hygiene or to implement relaxation techniques. The studies were searched by EBSCO and Medvik databases, 176 articles were found and 32 were used to create the bachelor thesis.

**Klíčová slova v CJ:** spánkový biorytmus, spánek, narušení spánkového biorytmu, zdravotníci záchranáři, spánková hygiena

**Klíčová slova v AJ:** sleep biorhythm, sleep, sleepiness, fatigue, paramedics, sleep hygiene

**Rozsah práce:** 35 stran / 0 příloh

## Obsah

Úvod.....	7
1. Popis rešeršní strategie.....	10
2 Faktory ovlivňující spánkový biorytmus a spánková hygiena.....	12
2.1 Příčiny a možné důsledky narušení spánkového biorytmu .....	13
2.2 Spánková hygiena.....	20
2.3 Limitace dohledaných poznatků .....	27
Závěr.....	28
Referenční seznam .....	30

## Úvod

Profese zdravotnického záchranáře je velmi náročná, jelikož klade značné požadavky na odborné znalosti, psychickou odolnost a praktické dovednosti. Zdravotničtí záchranáři poskytují lidem s akutními a chronickými nemocemi přednemocniční neodkladnou péči. Mnohdy přicházejí do styku s pacienty ohroženými na životě a také se smrtí. Těmto psychicky a fyzicky náročným situacím musí zdravotnický záchranář čelit dennodenně (Williams et al., 2017, s. 330-333).

Zdravotničtí záchranáři pracují na 12 hodinové směny, přičemž se jim střídají denní a noční směna a dny volna. Na tento typ směnného provozu mají zdravotničtí záchranáři často problém se adaptovat. Ve většině případů má směnný provoz negativní vliv na narušení cirkadiálních rytmů. Narušení cirkadiálních rytmů se mimo jiné projevuje narušením spánkového biorytmu, které zahrnuje insomnii, zvýšenou denní ospalost, spánkovou apnoe a jiné (Khan et al., 2020b, s. 335). Mezi další narušitele spánkového biorytmu se řadí například zvýšená míra stresu. Zdravotničtí záchranáři se každodenně potýkají se stresem plynoucím z vysoké zodpovědnosti vůči zdravím pacientů, což má za následek sníženou koncentraci a problémy s usínáním (Douglas et al., 2012, s. 534).

Narušený spánkový biorytmus má i řadu negativních důsledků ovlivňujících zdraví a osobní život zdravotnických záchranářů. Dle výsledků studie autorů Vidafar, Cain a Shechter zaznamenali zdravotničtí záchranáři v souvislosti s nespavostí nárůst tělesné hmotnosti a tendenci přejídat se (2020, s. 2835). Jedním z důsledků narušení spánkového biorytmu je i vznik kardiovaskulárních chorob. Zdravotničtí záchranáři trpící spánkovou deprivací mají vyšší pravděpodobnost výskytu kardiovaskulárních chorob (Neufeld et al., 2017, s. 18-23).

Jako další častý důsledek narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů je také snížená pozornost a s tím spojená zvýšená chybovost při výkonu povolání (Patterson, Weaver a Frank, 2012, s. 86-88).

Narušení spánkového biorytmu mohou zdravotničtí záchranáři řešit pomocí nástrojů spánkové hygieny. Spánková hygiena spočívá v dodržování regulárního spánkového harmonogramu, vyvážené pestré stravy, zahrnování pravidelného pohybu, omezení příjmu kofeinu během 6-8 hodin spánku, omezení konzumace alkoholu před odchodem do postele, omezení konzumace nikotinu, zahrnování relaxačních metod (meditace, jóga), omezení mentálně stimulačních aktivit v posteli (sledování televize, internet, hraní her) a zajištění příjemného prostředí pro

spánek (omezená intenzita světla a hluku, regulace teploty). Každý zdravotnický záchranář má svůj vlastní nástroj spánkové hygieny, který upřednostňuje (Shriane et al., 2020a, 321-325).



Cílem této bakalářské práce je předložit aktuálně dohledané poznatky o problematice narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů.

Pro zpracování této bakalářské práce byly vytvořeny následující dílčí cíle:

1. Sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o vybraných příčinách a důsledcích narušení spánkového cyklu (biorytmu) u zdravotnických záchranářů
2. Sumarizovat aktuální dohledané publikované poznatky o spánkové hygieně zdravotnických záchranářů

### **Seznam vstupní literatury:**

DOPELT, Keren, Oren WACHT, Refael STRUGO, Rami MILLER a Talma KUSHNIR. Factors that affect Israeli paramedics' decision to quit the profession: a mixed methods study. *Israel Journal of Health Policy Research* [online]. 2019, **8**(1), 1-11 [cit. 2020-10-21]. ISSN 20454015. Dostupné z: doi:10.1186/s13584-019-0346-0

KHAN, Wahaj Anwar A., Russell CONDUIT, Gerard A. KENNEDY, Ahmed Abdullah ALSLAMAH, Mohammad Ahmad ALSUWAYEH a Melinda L. JACKSON. Sleep and Mental Health among Paramedics from Australia and Saudi Arabia: A Comparison Study. *Clocks* [online]. 2020b, **2**(2), 246-257 [cit. 2020-10-20]. Dostupné z: doi:10.3390/clockssleep2020019

NICOLA AND BA, Davies. *Eating Disorder Recovery Handbook*. London: Singing Dragon, 2016. ISBN 9781785921339

PATTERSON, P. D., M. D. WEAVER, R. C. FRANK, et al. Association between poor sleep, fatigue, and safety outcomes in emergency medical services providers. *Prehospital emergency care: official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors* [online]. 2012, **16**(1), 86-97 [cit. 2020-10-2]. ISSN 15450066. Dostupné z: doi:10.3109/10903127.2011.616261

SHAWN, Stevenson. *Sleep Smarter 21 Essential Strategies to Sleep Your Way to a Better Body, Better Health, and Bigger Success*. London: Hay House UK, 2016. ISBN 9781781808368.

## 1. Popis rešeršní strategie

Při rešeršní činnosti byl použit standartní postup vyhledávání s pomocí klíčových slov a databází.

### VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA

- **Klíčová slova v ČJ:** zdravotnický záchranář, biorytmus, spánek, spánková hygiena, narušení spánku, směnný provoz, práce, kvalita života, časový management,
- **Klíčová slova v AJ:** paramedic, emergency worker, biorhythm, sleep, sleep hygiene, disturbed sleep, shiftwork, work, quality of life, time management
- **Jazyk:** anglický, český
- **Vyhledávací období:** Dohledávání primárních zdrojů bylo stanovené na období nejprve 2011 – 2020, které později bylo rozšířeno o časové období 2011 – 2021
- **Další kritéria:** dostupnost plného textu, recenzovaná periodika



### DATABÁZE

EBSCO, ProQuest Nursing & Allied Health Database Source, PubMed, Science Direct, ResearchGate



**Nalezeno:** 176 článků



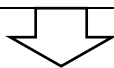
### VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA:

- Články neodpovídající tématu
- Duplicitní články
- Kvalifikační práce



### **SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ**

- EBSCO - 15
- Pubmed - 2
- Science direct - 3
- ReseargeGate – 12



### **SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ:**

- Critical Care - 1 článek
- Emerg Med - 3 články
- Intensive & Critical Care Nursing - 1 článek
- Israel Journal of Health Policy Research - 2 články
- Journal of the National Sleep Foundation - 3 články
- Medical Studies - 3 článků
- Nursing in Critical Care - 1 články
- Nutrients - 1 článek
- Nutrition & Dietetics -1 článek
- PLOS ONE - 2 články
- Prehospital Emergency Care - 7 článků
- Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy - 2 článek
- Sleep and Biological rhythms – 1článek
- Tělesná kultura - 1 článek
- The International Journal of Occupational and Environmental Medicine - 2 článek
- Trials -1 článek
- Urgentní Medicína - 1 článek



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito: 32 článků

## **2. Faktory ovlivňující spánkový biorytmus a spánková hygiena**

Bakalářské práce je zaměřena na problematiku spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů a je členěna do dvou podkapitol. První podkapitola se zabývá vybranými příčinami a důsledky narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů, druhá podkapitola je poté zaměřena na spánkovou hygienu u zdravotnických záchranářů.

Člověk je podobně jako jiné živé organismy ovlivněn různými procesy odehrávajícími se v jeho okolí. Intenzita těchto procesů se však liší, většina z nich je charakterizována soustavnou oscilací kolem určité hodnoty. Schopnost živočichů reagovat na opakující se změny vnějšího prostředí se nazývá biorytmus. Biorytmy se vyznačují cyklickým střídáním fyziologických dějů a také jako střídání intenzity daných dějů probíhajících v lidském těle. Biorytmy bývají zkoordinovány s vnějšími vlivy prostředí. Vnější vlivy se označují jako tzv. časovače. Mezi časovače se řadí například délka dne, změna teploty, vlhkost, a druh světla na pracovišti (Kachlík, 2017, s. 23, 24). Biorytmy jsou velice stabilní. Přes to, že tělu schází informace z vnějšího prostředí, zůstávají beze změn. Jedná se o jistý druh automatismu. Příkladem může být zemětřesení, kdy jsou lidé zavaleni a přežívají ve vzduchových kapsách, v naprosté tmě, ale základní biorytmus jako spánek a bdění u nich stále probíhá (Su, 2020, s. 63). Biorytmus spánku neboli tzv. cirkadiánní cyklus je jedním z nejdůležitějších lidských biorytmů. Ovlivňuje celou řadu faktorů, mezi které patří například stravovací režim, srdeční činnost, míra stresu, míra únavy a další. Spánkový biorytmus je tvořen dvěma cykly - NREM a REM. Non – REM je první fází spánku, označováno zkratkou NREM (non rapid eye movement – bez rychlých pohybů očí). Jde o spánek pomalý, telencefalický (řízený z koncového mozku), ortodoxní a synchronizovaný. REM je druhou fází cyklu (rapid eye movement – rychlé pohyby očí), jinak zvaný jako spánek rychlý (jsou zde vidět rychlé vlny na EEG). Je paradoxní, desynchronizovaný - i když se jedná o hluboký spánek, aktivita mozku je často vyšší než ve stavu bdění (Plháková, 2013, s. 46). Spánek je řízen hormonem zvaným melatonin, jenž je tvořen v epifyze. Pro tvorbu melatoninu je stěžejní vhodné množství serotoninu v mozku, lidově označovaným jako hormon dobré nálady. Na tvorbu Melatoninu významně působí také vyvážená strava obsahující dostatek bílkovin, vitamíny typu B, D a hořčík. Produkce melatoninu však může být narušena různými vlivy - například působením různé intenzity umělého světla či směnným provozem. V důsledku toho pak vznikají různé poruchy spánku a jiné zdravotní problémy. Mezi nejčastější poruchy spánku se řadí zejména insomnie, hypersomnie a parasomnie (Ivko et al., 2021, s. 431).

## **2.1 Příčiny a možné důsledky narušení spánkového biorytmu**

Profese zdravotnického záchranáře je považována za velmi náročné povolání jak po psychické, tak po fyzické stránce. Zdravotničtí záchranáři dennodenně čelí hned několika výzvám, mezi které patří práce na směny, traumata, nehody a mnohdy i vyrovnání se se smrtí (Williams et al. 2017, s. 331). Autoři Pirrallo et al. v roce 2012 zkoumali převládající problémy se spánkem u zdravotnických záchranářů. Vybrané skupině zdravotnických záchranářů bylo zasláno dotazníkové šetření obsahující 35 otázek, které souvisely se spánkem. Otázky byly upraveny podle předešlých průzkumů zaměřených na spánek. Autoři pro odhad přetrvávajících problémů se spánkem využili Epwordskou stupnici ospalosti (ESS). Problémy se spánkem byly následně analyzovány ve vztahu k demografii, zdraví, spokojenosti a pracovním podmínkám zdravotnických záchranářů. Jako srovnávací skupina byly využity odpovědi jednotlivců nepracujících jako zdravotničtí záchranáři. Výsledky studie prokázaly, že zdravotničtí záchranáři trpí problémy se spánkem častěji než srovnávací skupina. Sedmdesát procent zdravotnických záchranářů mělo alespoň jeden problém se spánkem. Nejčastějším problémem se spánkem bylo zvoleno dlouhodobé narušení spánku spočívající v nadměrně dlouhé době, která je nutná pro dosažení přechodu od plné bdělosti ke spánku (tzv. sleep onset), tuto odpověď zvolilo 50 % zdravotnických záchranářů. Nadměrná denní spavost byla vykázána v 36 % případů. V šesti procentech případů byly identifikovány symptomy spánkové apnoe. Riziko příliš dlouhého procesu usínání bylo častější u těch, kteří pracovali na delší směny a měli delší pracovní týdny. Toto riziko bylo spojeno se zhoršenou pracovní spokojeností a zhoršeným zdravotním stavem (Pirrallo et al., 2012, s. 149-162).

### **Příčiny narušení spánkového biorytmu**

Směnný provoz je jednou z hlavních příčin narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů. Po noční směně jsou zdravotničtí záchranáři často ve stavu cirkadiálního vychýlení, pracují a spí během „*nesprávné*“ cirkadiální fáze. Zdravotničtí záchranáři málo kdy posunou svůj endogenní cirkadiální rytmus tak, aby odpovídal harmonogramu spánku a bdění požadovaného jejich povoláním (Guadagni et al., 2018, s. 366). U pracovníků na směny (tedy i u zdravotnických záchranářů) se tak často vyskytuje tzv. narušení směnného provozu, jedná se o stav charakteristický příznaky únavy a nadměrné ospalosti. Je odhadováno, že až 10 % pracovníků na směny trpí tzv. narušením směnného provozu (Roth, 2012, s. 9). Výsledky nově vzniklé australské studie autorů Khan et al. z roku 2020 zabývající se vztahem mezi směnným provozem, spánkem a mentálním zdravím zdravotnických záchranářů prokázaly, že zdravotničtí záchranáři se ve srovnání s běžnou populací potýkají s insomnií mnohem častěji.

Studie probíhala formou dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo 136 australských zdravotnických záchranářů. Průměrný věk zdravotnických záchranářů činil 39 let, 45 % dotazovaných byli muži, 55 % ženy. Osmdesát pět procent respondentů pracovalo na střídající se směny. Data byla vyhodnocena pomocí Pittsburského indexu kvality spánku a lineární regrese. Insomnie byla prokázána až u 72 % dotazovaných zdravotnických záchranářů. Mezi insomnií a směnným provozem byla prokázána poměrně silná korelace, konkrétně 87 %. Tři čtvrtiny dotazovaných v souvislosti se směnným provozem uvedli zvýšenou míru únavy a výskyt dalších zdravotních problémů (obezita, srdeční potíže). Výsledky studie naznačovaly, že práce na směny je „spouštěčem“ nespavosti a narušení normálního spánkového cyklu, což mělo za následek narušení spánku, nadměrnou ospalost během dne a další zdravotní problémy jako například stravovací problémy či stresový syndrom (Khan et al., 2020a, s. 330-337).

Vlivem směnného provozu na kvalitu spánku u všeobecných sester pracujících na jednotkách intenzivní péče (dále JIP) se ve své studii zabývali norští autoři Bjorvatn et al. Norská studie vznikla v roce 2012, autoři formou dotazníkového šetření oslovili celkem 267 všeobecných sester pracujících na JIP v Trondheimu a Bergenu. Celková míra návratnosti činila 56 %. Šetření se soustředilo na množství nočních směn jdoucích po sobě, na četnost výskytu problémů se spánkem, na riziko chybovosti ve výkonu profese v souvislosti se spánkem, na užívání léků ovlivňujících spánek a na výskyt pracovní neschopnosti v důsledku nekvalitního spánku. Dotazníkového šetření se zúčastnily zejména všeobecné sestry pracujících na dvou-směnný provoz. Průměrný věk dotazovaných činil 39 let. Data byla analyzována pomocí lineární regrese. Výsledky šetření prokázaly, že pouze 9,5 % respondentů netrpí žádnými problémy se spánkem v souvislosti s prací na směny. Téměř 70 % všeobecných sester vypovědělo, že má po noční směně problémy se špatnou kvalitou spánku, 25 % dotázaných pak uvedlo, že trpí zvýšenou nespavostí. Šedesát pět procent respondentů uvedlo v souvislosti s nočními směny a zvýšenou mírou ospalosti, že mají strach, aby nezpůsobili nějakou chybu. Většina dotazovaných (86 %) uvedla v souvislosti se špatnou kvalitou spánku vznik zdravotních problémů jako například bolest svalů, problémy se zažíváním, alergie a symptomy chřipky. Lineární regrese prokázala pozitivní vztah mezi věkem a problémy spojenými se spánkem – čím starší respondent, tím více problémů s nespavostí. Korelace na druhou stranu prokázaly, že čím déle všeobecná sestra pracovala na směnný provoz, tím lépe se adaptovala na směnný provoz a měla kvalitnější spánek. Ve shrnutí došla norská studie k následujícím závěrům: Práce na směny je u všeobecných sester pracujících na JIP spojena se zhoršenou kvalitou spánku a s dalšími zdravotními problémy (zažívací potíže), problémy s nespavostí jsou závislé na věku

respondentů, všeobecné sestry, které měly s prací na směny více zkušeností se lépe vypořádaly s problémy s nespavostí (Bjorvatn et al., 2012, s. 180-188).

Autoři Guyette et al. ve své studii z roku 2012 naopak řešili, jak délka směn ovlivňuje únavu a kognitivní funkce (paměť, koncentrace, pozornost, řečové funkce, rychlost myšlení, schopnost pochopení informací) u leteckých zdravotnických záchranářů a všeobecných sester. Za tímto účelem využili dříve ověřené průzkumy a neuropsychologické testy, které porovnávaly změny v únavě a kognitivních funkcích zdravotnických záchranářů po 12 h a 24 h směnách. Třicet čtyři zdravotnických záchranářů a všeobecných sester vyplnilo Pittsburský index kvality spánku a Chalderův únavový dotazník pro určení únavy před a po 12 h (n = 16) a 24 h (n = 19) směnách. Neuropsychologické testy zahrnovaly test University of Southern California Repeatable Episodic Memory Test (USC-REMT), Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT), Trail Making Test (TMT) a Stroop Color – Word Test. Tyto testy byly vyplňovány vždy před a po směně za účelem určit změny v kognitivních funkcích zúčastněných. Změny v únavě a v kognitivních funkcích způsobené délkou směny byly následně porovnány pomocí t-testu. Výsledky studie prokázaly, že Pittsburský index kvality spánku identifikoval u 50 % subjektů s 12 h i 24 h směnou špatnou kvalitu spánku. Únava před směnou byla popsána jako medián 2/10 a únava na konci směny poklesla na medián 1/10. Respondenti měli průměrně 6,8 hodin spánku během 24 h směny a 1 hodinu spánku během 12 h směny. Změny v kognitivních funkcích se mezi respondenty nelišily. Autoři došli k závěru, že po 12 h, ani 24 h směnách nedocházelo u zdravotnických záchranářů ani u všeobecných sester k žádným výrazným změnám v kognitivních funkcích. Výsledky tedy naznačují, že délka směn neměla na kognitivní funkce dotazovaných žádný výrazný vliv (Guyette et al., 2012, s. 23-28).

Dalším významným narušitelem spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů je stres. Zdravotničtí záchranáři jsou denně vystavováni stresovým situacím vůči pacientům, ke kterým musí neustále zachovávat empatický přístup. Zvýšená míra stresu má poté za následek zvýšenou únavu, sníženou koncentraci a problémy s usínáním (Douglas et al., 2012, 534). Britští autoři Wild et al. se v roce 2016 zabývali rizikovými faktory pro PTSD u zdravotnických záchranářů. Nově přijatí zdravotničtí záchranáři (n = 453) byli hodnoceni z hlediska anamnézy duševních poruch strukturovanými klinickými rozhovory během prvního týdne jejich výcviku. Účastníci byli hodnoceni každé 4 měsíce po dobu 2 let, aby identifikovali jakékoli epizody PTSD. Následných hloubkových rozhovorů se zúčastnilo celkem 386 zdravotníků (85,2%). Průměrný věk respondentů činil 37 let. Výsledky studie prokázaly, že celkem 32 účastníků (8,3%) během sledovaného období (2 let) zaznamenalo epizodu PTSD. Účastníci trpící PTSD

vypověděli, že během sledovaného období zpozorovali horší kvalitu života, nárůst na váze, syndrom vyhoření a mimo jiné i zhoršenou kvalitu spánku. Zvýšená míra stresu a s tím související deprese tedy byly vyhodnoceny jako další příčina narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů (Wild et al., 2016, s. 2571-2582).

Narušitelem spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů byla v neposlední řadě prokázána také frekvence výjezdů. Taiwanská studie z roku 2019 se mimo jiné soustředila na pocit ospalosti u zdravotnických záchranářů a jeho příčiny. Studie formou dotazníkového šetření oslovila 500 zdravotnických záchranářů, celková návratnost činila 79,8 %. Data byla analyzována prostřednictvím Epwordské škály spavosti (ESS) a lineární regrese. Třicet sedm procent dotazovaných uvedlo, že během zaměstnání pociťuje střední ospalost, zatímco 39,2 % dotazovaných pociťuje zvýšenou ospalost. Výsledky studie prokázaly významnou míru korelace (75 %) mezi ospalostí a počtem výjezdů zdravotnických záchranářů. Zdravotničtí záchranáři, kteří měli více výjezdů zaznamenali i vyšší míru denní ospalosti. Počet výjezdů se tedy jevil jako významný faktor ovlivňující ostražitost a spánek u zdravotnických záchranářů (Lin et al., 2020, s. 5-13).

### **Důsledky narušení spánkového biorytmu**

Narušený spánkový biorytmus u zdravotnických záchranářů má za následek změny ve stravovacích návycích. Poruchy spánku jsou považovány za faktory chování, které mohou přispívat k obezitě. Tento fakt dokládá například epidemiologická studie autorů Anstey, Tweedie a Lord z roku 2016 zabývající se faktory ovlivňujícími výběr jídla u zdravotnických záchranářů. Studie potvrdila, že zkrácená doba spánku je spojena se zvýšeným příjmem potravy (Anstey, Tweedie a Lord, 2016, s. 43). Načasování spánku a bdění je dalším faktorem, jenž má vliv na tělesnou hmotnost. Pozdější usínání a nepravidelný spánek může mít vliv na regulaci příjmu potravy. Kromě toho je stále více uznávaná teorie spojující zhoršenou kvalitu spánku s hedonistickým úsilím o zvýšený příjem potravy, což současně zvyšuje riziko obezity (Shechter, Grandner a St-Onge, 2014, s. 374). Američtí autoři Vidafar, Cain a Shechter se ve své studii zabývali vztahem mezi narušeným spánkem a hedonistickou chutí k jídlu u pracovníků na směny. Studie byla publikována v roce 2020 a zúčastnilo se jí celkem 63 respondentů, z čehož 33 % tvořili zdravotničtí záchranáři, 41 % všeobecné sestry a zbylých 26 % pak ostatní pracovníci na směny. Průměrný věk zúčastněných činil 37 let, 59 % tvořily ženy, 41 % muži. Za účelem dosažení stanoveného cíle byl vytvořen online dotazník, jenž měl napomoci stanovit dopad směnného provozu na tělesnou hmotnost jedince a prozkoumat vztah mezi kvalitou spánku, délkou spánku, spánkovou hygienou a hedonistickou chutí k jídlu. Kvalita spánku byla



měřena pomocí Pittsburského indexu kvality spánku, hédonická chuť k jídlu potom pomocí Inventáře chutě k jídlu. Výsledky studie prokázaly, že narušení spánku významně ovlivňuje schopnost respondentů udržet si tělesnou hmotnost. Sedmdesát jedna procent dotazovaných uvedlo, že mají problémy s usínáním, 84 % z nich pak zaznamenalo nárůst tělesné hmotnosti. Špatná kvalita spánku a zkrácená doba spánku byly pozitivně spojeny s tendencí přejídat se. Dále bylo zjištěno, že několik po sobě jdoucích nocí zkrácené doby spánku vedlo k vyššímu příjmu potravy, než jedinec skutečně potřeboval. Výsledky studie tedy naznačily, že hedonistická chuť k jídlu u pracovníků na směny (tedy i u zdravotnických záchranářů) s narušeným spánkem potenciálně přispěla ke vzniku obezity (Vidafar, Cain a Shechter., 2020, s. 2835).

V souvislosti s narušeným spánkovým biorytmem dochází k výskytu kardiovaskulárních chorob. Pracovníci na směny s narušeným spánkem mají až o 23 % vyšší pravděpodobnost výskytu infarktu myokardu a o 5 % vyšší pravděpodobnost výskytu mrtvice. Riziko koronárních příhod jako je infarkt myokardu či onemocnění tepen je navíc vyšší u zaměstnanců pracujících na noční směny (Kecklund a Axelsson, 2016, s. 355). Dlouhodobé narušení spánkového biorytmu způsobuje změny v cirkadiánním variabilitě krevního tlaku a ve variabilitě srdečního tepu, jež vedou ke vzniku kardiovaskulárních chorob (Yang et al., 2017, s. 1188). Americká studie autorů Neufeld et al. z roku 2017 zkoumala variabilitu srdeční frekvence a spánek u zdravotnických záchranářů. Cílem bylo charakterizovat kontinuitu a délku spánku a změřit noční srdeční autonomní rovnováhu pomocí variability srdeční frekvence. Studie probíhala formou experimentu-online denního záznamu spánku, kterého se zúčastnilo 14 zdravotnických záchranářů. Online denní záznam spánku zahrnoval celkovou dobu spánku, dobu v posteli, dobu probuzení a počet alarmů, které způsobily probuzení. Variabilita srdeční frekvence byla zachycena pomocí monitoru fyziologického stavu (PSM) připevněného na hrudní pás během spánku. Experiment probíhal sedm dní, kdy zdravotničtí záchranáři 3 dny pracovali a čtyři dny měli volno. Výsledky experimentu prokázaly, že během pracovních dní spí zdravotničtí záchranáři méně hodin za noc (kolem 6h) oproti volným dnům (kolem 8h). Zúčastnění také během pracovních dní zaznamenali více narušení spánku-měřeno počtem alarmů. Během pracovních dní to byly průměrně 4 alarmy, ve dnech volna průměrně 1. Indexy variability srdeční frekvence byly během spánku významně sníženy v pracovních dnech (standardní odchylka normálních intervalů R-R = 43,4 a vysoká frekvence= 24,3) ve srovnání s dny volna (standardní odchylka normálních intervalů = 61,1 vysoká frekvence=42,7). Zdravá variabilita srdečního tepu je charakteristická rovnováhou mezi sympatikem a parasympatikem,

je spojována s lepším výkonem a lepší schopností zvládat stres. Prodloužené periody snížené variability srdečního tepu jsou oproti tomu spojeny s akutními srdečními příhodami. Autoři tedy došli k závěru, že zdravotničtí záchranáři, kteří pracovali na 24hodinové směny měli kratší a fragmentovanější spánek spojený s vyšší kumulativní expozicí zvýšeného sympatiku a snížené parasympatické aktivity. Tyto změny variability srdeční frekvence byly jedním příkladem, kdy se pomocí spánkové deprivace zvyšovalo riziko kardiovaskulárních onemocnění (Neufeld et al., 2017, s. 18-23).

Autoři Patterson, Weaver a Frank se v roce 2012 zabývali vztahem mezi špatnou kvalitou spánku a pracovními výsledky zdravotnických záchranářů. Autoři využili konvenční vzorkování agentur zdravotnických záchranářů a průřezový průzkum. Administrovali 19 - bodový Pittsburský index kvality spánku, 11 - bodový Chalderův dotazník únavy a 44 - bodový Bezpečnostní inventář zdravotnických záchranářů, který byl navržen tak, aby zachytil tři složky bezpečnosti-poranění zdravotnických záchranářů, lékařské chyby a chování ohrožující bezpečnost. Pomocí hierarchické logistické regrese byla otestována souvislost mezi špatnou kvalitou spánku, únavou a třemi složkami bezpečnosti zdravotnických záchranářů. Celkem autoři obdrželi 547 dotazníků od 30 agentur (36 % míra návratnosti). Výsledky prokázaly, že průměrné skóre Pittsburského indexu kvality spánku překročilo hodnotu pro špatný spánek. Padesát pět procent respondentů bylo klasifikováno jako „unavení“. Osmnáct procent dotazovaných uvedlo, že se v práci zranilo, 41 % respondentů provedlo lékařskou chybu a 90 % zaznamenalo chování ohrožující bezpečnost. U respondentů, kteří zaznamenali únavu byla identifikována 1.9 krát vyšší pravděpodobnost poranění, 2.2 krát vyšší pravděpodobnosti lékařské chyby a 3.6 krát vyšší pravděpodobnosti chování ohrožujícího bezpečnost oproti těm, kteří unavení nebyli. Autoři došli k závěru, že únava a špatná kvalita spánku je u zdravotnických záchranářů běžná a existuje souvislost mezi kvalitou spánku, únavou a pracovními výsledky zdravotnických záchranářů (Patterson, Weaver a Frank., 2012, s. 86-97).

Izraelští autoři Dopelt et al. se ve své studii z roku 2019 zabývali faktory, které vedou zdravotnické záchranáře k opuštění zaměstnání. Práce zdravotnických záchranářů se vyznačuje množstvím rizikových faktorů vedoucích k opuštění zaměstnání. Jedním z nich je i narušení spánkového biorytmu. V posledních 10 letech se celosvětově zvyšuje počet zdravotnických záchranářů opouštějících povolání-každoročně je to asi 10 % zdravotnických záchranářů. Očekávaná doba strávená v zaměstnání je v případě zdravotnických záchranářů velmi krátká. V Izraeli polovina zdravotnických záchranářů opustí povolání po pouhých třech letech služby a odchází do jiných oborů ve zdravotnictví a jiných odvětvích. Autoři studie formou

dotazníkového šetření oslovili celkem 1000 izraelských zdravotnických záchranářů. Dotazník vyplnilo 533 zdravotnických záchranářů, z nichž 200 tuto profesi opustilo a rekvalifikovalo se na jinou profesi. S vybranými 15 zdravotnickými záchranáři byly následně vedeny hloubkové rozhovory. Výsledky prokázaly, že odchod ze zdravotnické profese byl ovlivněn především vnějšími faktory. Jedním z nich byly mimo jiné i problémy s nespavostí a únava, jež negativně ovlivňuje rodinné vztahy a osobní život. Sedmdesát tři procent respondentů uvedlo, že nedostatečný spánek a s ním spojená únava znemožňovala zdravotnickým záchranářům vychovávat děti a často také vedla k rodinným konfliktům. Ze studie vyplynulo, že zdravotničtí záchranáři, kteří měli problémy s nespavostí a únavou nebyli po příchodu z práce schopni věnovat se běžným aktivitám (například věnování se dětem, práce na zahradě atd.). Důsledkem toho bylo, že volili méně náročné profese (fyzicky i psychicky), které jim umožnily lépe skloubit pracovní a osobní život (Dopelt et al. 2019, s. 1-11).

Narušený spánkový biorytmus ovlivňuje taktéž emoční reakce zdravotnických záchranářů. Americká studie z roku 2018 autorů Guadagni et al. se zabývala vztahem mezi špatnou kvalitou spánku a negativním dopadem na emoční empatii u zdravotnických záchranářů. Autoři studie provedli emoční experiment. Experimentu se zúčastnilo celkem 41 zdravotnických záchranářů, přičemž 12 z nich se tomuto povolání věnovalo po dobu 3 let a tvořili skupinu „*zkušených*“, 13 zúčastněných nemělo se zdravotnickou službou žádné zkušenosti - jednalo se o „*nováčky*“ a poslední skupinu tvořilo 16 studentů zdravotnických věd (ne zdravotničtí záchranáři). Zúčastnění měli nejprve za úkol vyplnit Pittsburský index kvality spánku, který mapoval jejich kvalitu spánku měsíc před experimentem. Samotný emoční experiment pak zahrnoval 180 pokusů. V každém pokusu byly účastníkům zobrazeny barevné obrázky pořízené z mezinárodního systému afektivních obrazů (IAPS) s negativní nebo neutrální valencí. V každém pokusu byl účastníkům po dobu 5 s prezentován jeden stimul a následně byli požádáni o zhodnocení vyvolaného emočního pocitu na figurální škále (s odpovědí na otázku: Jak silná je vaše empatie pro danou postavu?). Figurální škála obsahovala 4 emoční výrazy v rozsahu 1 = příliš neznepokojen až 4 = velmi znepokojen. Obrázky byly prezentovány v náhodných blocích po třech o stejné valenci. Výsledky experimentu prokázaly, že zkušení zdravotničtí záchranáři měli v případě negativních obrázků oproti ne záchranářským respondentům sníženou emoční empatii. Lineární regrese prokázala, že to bylo způsobeno zejména z důvodu špatné kvality spánku, kterou zdravotničtí záchranáři v souvislosti se směnným provozem a stresovými situacemi prožívali. Schopnost zprostředkovaně sdílet emocionální stav ostatních představuje důležitý evoluční jev, který řídí sociální vazby a

interpersonální vztahy. Špatná kvalita spánku negativně ovlivňuje schopnost zdravého jedince prožívat emoční empatii. Zdravotníci záchranáři se často vědomě distancují od svých emočních reakcí, aby zvýšili svou schopnost soustředit se na léčbu a aby zabránili emočnímu utrpení. Tato vědomá adaptace je typická zejména pro zkušené zdravotnické záchranáře, kteří se často setkávají s traumatickými jevy (Guadagni et al., 2018, s. 365-368).

## **2.2 Spánková hygiena**

Spánková hygiena je založena na způsobech chování, životním stylu a faktorech prostředí, které mohou podpořit kvalitu spánku. Podstata spánkové hygieny spočívá v dodržování spánkového harmonogramu, vyvážené pestré stravy, zahrnutí pravidelného pohybu, omezení příjmu kofeinu, omezení konzumace alkoholu před odchodem do postele, omezení konzumace nikotinu, zahrnutí relaxačních metod (meditace, jóga), omezení mentálně stimulačních aktivit v posteli (sledování televize, internet, hraní her) a zajištění příjemného prostředí pro spánek - omezená intenzita světla a hluku, regulace teploty (Shriane et al., 2020a, s. 321).

Autoři Morimoto et al. v souvislosti se spánkovou hygienou uvádějí konkrétní režimová opatření:

- Pravidelné vstávání a ulehávání ke spánku
- Snaha nespát během dne
- Postel využívat pouze ke spánku a pohlavnímu životu
- Zůstat na lůžku jen po dobu spánku
- Ulehat do postele dostatečně fyzicky unavení
- Nepřejídat se před zalehnutím do postele
- Nekonzumovat před spaním alkohol nebo kofein
- Snaha zajistit příjemné a klidné prostředí
- Vyvětrat si před spaním a po probuzení
- Pokud nelze usnout do 30 minut, začít se věnovat nějaké monotónní aktivitě
- Vyhýbat se materiálům způsobujícím alergii
- Léky na spaní neužívat pravidelně (Morimoto et al., 2016, s. 179)

Tématem spánkové hygieny ve vztahu k povolání zdravotnického záchranáře se ve svém článku z roku 2020 zabývali australští autoři Shriane et al. Konkrétně se zdravotnických záchranářů ptali, jaké mají znalosti o spánkové hygieně, popřípadě co přesně praktikují. Studie byla provedena formou dotazníkového šetření, kterého se účastnilo 184 queenslandských zdravotnických záchranářů. Za účelem zkoumání znalostí spánkové hygieny byl využit Index

spánkové hygieny. Výsledky studie prokázaly, že 53 % zúčastněných má často nebo vždy problémy s usínáním, zatímco 30 % dotázaných uvedlo, že má velmi špatnou kvalitu spánku. Jako stěžejní důvod ovlivňující spánkovou hygienu zejména mladších zdravotnických záchranářů byly zvoleny faktory prostředí (87 % teplota, 74 % hluk a 84 % světlo). Mezi další významné faktory ovlivňující spánkovou hygienu byl zařazen nepravidelný spánkový režim (81 %), pravidelný pohyb (76 %) a vyvážená strava (73 %). Jako méně významná pak byla zvolena relaxace a stimulující látky jako kofein, nikotin a alkohol (29 %). Osmdesát pět procent dotazovaných uvedlo, že spánkové hygieně nerozumí a nemá s ní žádné zkušenosti. Nebyl vypořádan žádný významný vztah mezi znalostí spánkové hygieny a problémy s narušeným spánkem. Z dané studie vyplynulo, že většina zdravotnických záchranářů není seznámena s konceptem spánkové hygieny. Respondenti dále uvedli, že harmonogram spánku a prostředí ložnice patří mezi praktiky, které jejich spánek ovlivňují nejvíce. Na druhou stranu konzumace nikotinu nemá na jejich kvalitu spánku téměř žádný vliv. Zdravotničtí záchranáři uvedli odlišné praktiky spánkové hygieny-šedesát pět procent z nich například během výkonu povolání aspoň 20 minut spí, 23 % si zacvičí anebo požije alkohol (15 %). Mezi nejméně populární praktiky byla zařazena relaxace a mentálně stimulující aktivity (televize, internet atd.). Výsledky studie prokázaly, že mladí zdravotničtí záchranáři měli oproti starším méně znalostí o spánkové hygieně a byly také náchylnější k problémům s narušeným spánkem (Shriane et al., 2020a, 321-329).

V jiné studii z roku 2020 provedl autor Shriane et al. systematickou kritiku literatury zabývající se tematikou spánkové hygieny u pracovníků na směny, kam spadají i zdravotničtí záchranáři, všeobecné sestry, hasičské sbory a další. Autoři porovnali celkem 16 studií, které formou dotazníkového šetření zkoumaly pracovníky na směny a jejich vztah ke spánkové hygieně. Celkově bylo rozebráno 16 studií za využití databáze Sage, ScienceDirect a Scopus. Z celkového počtu 16 studií byly tři studie zaměřeny na zdravotnické záchranáře a obsahovaly konkrétní příklady technik spánkové hygieny. Autoři dané studie došli k poměrně zajímavým závěrům- jako nejčastěji uváděná využívaná praktika spánkové hygieny u zdravotnických záchranářů byla zvolena konzumace alkoholu. Zdravotničtí záchranáři konzumovali alkohol s cílem navodit spánek, obzvláště pokud se snažili usnout v netradiční časy. Konzumace alkoholu pomáhá navodit spánek na druhou stranu má však negativní dopad na kvantitu a kvalitu spánku. Jako druhá nejčastěji využívaná praktika byla uváděna konzumace kofeinu za účelem posílit pozornost a zlepšit pracovní výsledky. Konzumace kofeinu v rozumné míře (3-6 mg na kg hmotnosti) zlepšuje kognitivní funkce, na druhou stranu však negativně ovlivňuje

schopnost usnout. Jako třetí nejčastěji využívanou praktikou spánkové hygieny bylo zvoleno upravené prostředí ložnice. Zdravotničtí záchranáři se starali o to, aby v ložnici bylo vždy ticho, tma a spíše chladno. Třicet pět procent zdravotnických záchranářů pro lepší kvalitu spánku usínalo vedle chladicího zařízení (větrák, klimatizace). Naopak jako nejméně využívanou technikou spánkové hygieny u zdravotnických záchranářů bylo zvoleno cvičení. Výsledky studie tak prokázaly, že zdravotničtí záchranáři se do praktik spánkové hygieny zapojovali různými způsoby (Shriane et al., 2020b, s. 50-53).

Světlo je dalším nástrojem ovlivňujícím míru ospalosti. Paradigma, že světlem v prostředí lze manipulovat, aby modulovalo cirkadiánní biologii, psychologii a lidské pracovní výsledky není nové. Světlo je dominantním proudem ovlivňujícím cirkadiánní rytmy, melatonin je zase prototypový zprostředkovatel. Denní světlo prostupuje neviditelnou optickou cestou, aby potlačilo produkci melatoninu a navodilo bdělost a ostražitost. Opak poté nastupuje v noci (Chellappa, Gordijn a Cajochen, 2011, s. 35). Američtí autoři Griepentrog et al. se ve své studii taktéž zaměřili na spánkovou hygienu. Přesně zkoumali faktor intenzity světla a jeho vliv na ospalost všeobecných sester pracujících na JIP. Experimentu se zúčastnilo 43 všeobecných sester pracujících na JIP na noční směny. Zúčastnění byli po dobu 10 hodin vystaveni vysoké intenzitě světla (1500-2000 lx), následně vyplnili testy psychomotorické bdělosti, které byly postupně analyzovány. Výsledky experimentu prokázaly, že vystavení intenzivnějším jasnému světlu vede k posílení energie a snížení pocitu ospalosti. Na druhou stranu vystavení jasnému světlu mělo za následek výskyt většího počtu chyb, ke zlepšení pracovních výsledků všeobecných sester z JIP tedy nedošlo. Další studie by měly identifikovat optimální míru osvětlení, fotoperiodu a vlnovou délku světla, která by nejlépe podpořila cirkadiánní přeskupení, a tak zlepšila noční bdělost a současně i pracovní výkon (Griepentrog et al., 2018, s. 295).

Japonští autoři Morimoto et al. se v roce 2016 zabývali tzv. Svépomocnou terapií využívanou jako nástroj spánkové hygieny u japonských všeobecných sester. Svépomocná terapie je psychologická metoda, kterou zúčastnění mohou praktikovat ve svém domácím prostředí, jedná se o metodu jednoduchou a nenákladnou. Svépomocná terapie v souvislosti se spánkem zahrnuje poskytování informací o spánkové hygieně, využívání různých multimediálních nástrojů jako je video, internet nebo psaný deník a komunikační nástroje (telefon, e-mail, osobní setkání). Japonští autoři provedli experiment. Dvacet pět všeobecných sester (22 žen a tři muži) se zapojilo do 90 minutového workshopu zahrnujícího výuku spánkové hygieny. Po absolvování workshopu se přihlásilo 10 dobrovolníků, kteří zapojili prvky spánkové hygieny

(relaxační techniky, chození včas spát, pasní spánkového deníku) do své každodenní rutiny. Zbylých 15 zúčastněných prvky spánkové hygieny nezapojilo. Po dvou týdnech se všichni zúčastnění zapojili do dotazníkového šetření, jehož cílem bylo určit kvalitu spánku a míru ospalosti. Pro tyto účely byl využit Pittsburský index kvality spánku. Výsledky experimentu prokázaly značné zlepšení kvality spánku u skupiny těch, kteří praktikovali spánkovou hygienu. U této skupiny bylo zaznamenáno snížení narušení spánku a snížená spánková latence. Svépomocná terapie tak představuje zajímavý způsob řešení problémů narušení spánku u všeobecných sester, popřípadě i u dalších zdravotnických pracovníků (Morimoto et al., 2016, s. 177-185).

Management únavy je dalším efektivním nástrojem spánkové hygieny, který snižuje případnou chybovost spojenou s nadměrnou únavou. Hlavním komponentem managementu únavy je edukace zaměřená na spánkovou hygienu (základní informace o spánku a cirkadiálních rytmech) a dále využívání opatření proti únavě jako je kofein či zdřímnutí si. Mezi další komponenty se řadí optimalizace směnného provozu, upravené prostředí ložnice a zdravý životní styl. Managementem únavy, jeho implementací a vlivem na kvalitu spánku u zdravotnických záchranářů se v roce 2018 zabývali autoři ve dvou studiích. V první studii provedli autoři Barger, Runyon a Renn. systematickou kritiku literatury, konkrétně rozebrali 18 studií zabývajících se dopady managementu únavy na zdravotnické záchranáře. Pozornost věnovali zejména 5 studiím, které byly zaměřeny na výstupy jako jsou pracovní výsledky, bezpečnost zdravotnických záchranářů, doba spánku a kvalita spánku. Za účelem determinace vlivu managementu únavy na kvalitu spánku byla využita několikanásobná lineární regrese. Výsledky všech pěti studií prokázaly, že zavedení managementu únavy u zdravotnických záchranářů má pozitivní vliv na kvalitu spánku (Barger, Runyon a Renn, 2018, s. 58-68). V druhé studii se autoři Martin-Gill, Guyette a Patterson také zabývali managementem únavy ve vztahu ke zdravotnickým záchranářům, autoři však tentokrát řešili konkrétní příklady managementu únavy, které by zdravotničtí záchranáři měli implementovat. Výzkum probíhal ve dvou fázích. Za účelem dosažení stanoveného cíle byla nejprve provedena panelová diskuze 25 zdravotnických záchranářů, ti postupně zformulovali několik doporučení týkajících se managementu únavy. Následně bylo provedeno dotazníkové šetření, které mělo za cíl vybrat nejvhodnější doporučení ohledně technik managementu únavy a dále je specifikovat. Dotazníkové šetření se zúčastnilo 55 zdravotnických záchranářů. Z výsledků dotazníkového šetření vplynulo 5 nejlepších doporučení (optimální délka směn, přístup ke kofeinu, spaní během směny, trénink spánkové hygieny a pravidelné monitorování míry ospalosti u

zdravotnických záchranářů). V případě optimální délky směn byly doporučeny směny kratší než 24 hodin. Směny by měly být plánovány tak, aby zdravotničtí záchranáři měli mezi jednotlivými směnami alespoň 10 hodin spánku, aby měli možnost dosáhnout doporučených 7-9 hodin spánku na 24 hodin denně. V případě přístupu ke kofeinu by zdravotničtí záchranáři měli mít možnost získat kofein ve formě kávy, kofeinových bonbónů či kofeinových žvýkaček, ideálně zdarma. Využití kofeinu by mělo být integrováno s kofeinovou edukací, která minimalizuje negativní účinky kofeinu na psychologii jedince a usínání. V souvislosti se zdřimnutím si během směny bylo zmíněno, že i deseti minutové zdřimnutí snižuje míru ospalosti a že by přestávky na spánek měly být povinné speciálně během dlouhých směn či nočních směn. V této souvislosti bylo dále zmíněno, že pouze krátké pauzy na odpočinek nemají stejný efekt jako zdřimnutí si, jedná se spíše o placebo efekt, který nepřináší kýžené benefity jako nepřerušované zdřimnutí si. Zdřimnutí si však na druhou stranu v některých případech vede ke vzniku tzv. spánkové inercie, což znamená, že jedinec po probuzení není schopen rychle reagovat na vzniklé situace. V tomto případě pomůže využití kofeinu, jenž spánkovou inerci snižuje. Čtvrté doporučení se týkalo tréningu spánkové hygieny. V této souvislosti bylo uvedeno, že nastupující zdravotničtí záchranáři by měli absolvovat trénink spánkové hygieny. Tento trénink by se pak měl opakovat každé 2 roky a měl by zahrnovat edukaci v oblasti zdravého spánku, únavy a wellness obecně. Jako poslední doporučení bylo uvedeno pravidelné monitorování únavy a ospalosti u zdravotnických záchranářů. Zmíněné stavy by měly být monitorovány formou dotazníkového šetření, které by se konalo vždy jednou za tři čtvrtě roku. Šetření by se zúčastnili zejména zdravotničtí záchranáři pracující na delší a noční směny, ale i zdravotničtí záchranáři pracující na denní směny. Výběr by měl probíhat náhodně (Martin-Gill, Guyette a Patterson, 2018a, s. 102-109).

V jiné studii z roku 2018 autoři Martin-Gill, Barger a Moore řešili, jak zdřimnutí si během směny jako technika spánkové hygieny ovlivňuje ospalost a výkon zdravotnických záchranářů a dalších pracovníků na směny v oblasti zdravotnictví. Plánované zdřimnutí si během směn může být účinným způsobem, jak zmírnit riziko spojené s únavou. Autoři si kladli za cíl kriticky zhodnotit a syntetizovat stávající literaturu o dopadu plánovaného spánku na únavu zdravotnických záchranářů a dalších pracovníků na směny v oblasti zdravotnictví. Z 27 rozebraných studií bylo 13 identifikováno jako relevantní. Za účelem dosažení cíle byla data ze 13 studií shromážděna a následně podrobena dvěma testům (test psychomotorické bdělosti a test míry akutní únavy). Primárním bodem zájmu byla bezpečnost zdravotnických záchranářů. Sekundárními body zájmu byly bezpečnost pacientů; personální výkon; akutní stavy únavy,



bdělosti a ospalosti; ukazatele délky/kvality spánku; fluktuace zaměstnanců; ukazatele dlouhodobého zdraví; a nákladovost systému. Výsledky testů prokázaly, že plánovaný spánek během směny má na pracovní výkon měřený od začátku do konce směny poměrně významný vliv. Plánovaný spánek významně ovlivnil ospalost, rozdíl v ospalosti od začátku do konce směny byl značný a statisticky významný. Na druhou stranu však bylo zjištěno, že plánovaný spánek nijak významně nezměnil tzv. reakční čas. Výsledky dané studie ve shrnutí prokázaly, že plánované zdřímnutí si během směny zlepšilo pracovní výkon zdravotnických záchranářů a dalších pracovníků na směny v oblasti zdravotnictví a také snížilo jejich únavu (Martin-Gill, Barger a Moore, 2018b, s. 47-57).

Američtí autoři Temple, Hostler a Martin-Gill v roce 2018 vytvořili studii, ve které se zabývali vlivem kofeinu jako nástroje spánkové hygieny u ospalých zdravotnických záchranářů. Kofein je běžně používaný stimulant, který pozitivně ovlivňuje únavu, bdělost, energii a kognitivní funkce. Jeho použití u zdravotnických záchranářů, u nichž se očekává, že budou vzhůru a ostražití, když většina ostatních spí, je velmi rozšířené. Vzhledem k tomu, že zdravotničtí záchranáři se často potýkají s akutními hrozbami a musí být schopni provést záchranné postupy u pacientů, je důležité chápat empirické údaje o účinnosti kofeinu jako opatření proti únavě za podmínek, v kterých tito jedinci pracují. Autoři dané studie využili metodu GRADE, která sloužila k provedení systematického přehledu literatury zabývající se vlivem kofeinu na pracovní výsledky zdravotnických záchranářů. Bylo prohledáno celkem pět databází zkoumajících vliv kofeinu jak na bezpečí zdravotnických záchranářů (z hlediska výkonu profese), tak na bezpečí pacientů. U vybraných výsledků byla následně provedena meta-analýza sdružených dat. Výsledky studie naznačily, že kofein může působit jako opatření proti únavě, avšak za cenu narušení spánku, které zdravotničtí záchranáři prožívají. Výsledky čtyř z osmi studií prokázaly, že kofein zlepšuje psychomotorickou bdělost důležitou pro výkon a snižuje akutní únavu/ospalost. Výsledky dvou studií naopak prokázaly, že kofein může být nepříznivý pro délku spánku a kvalitu spánku. Vedlejším efektem konzumace kofeinu bylo zkrácení doby spánku, což je třeba brát v úvahu. Autoři dané studie v závěru zdůraznili skutečnost, že u zdravotnických záchranářů je nutné provést další výzkumy, které by se zabývaly vlivem kofeinu na kvalitu spánku (Temple, Hostler a Martin-Gill, 2018, s. 37-46).

Američtí autoři Patterson et al. se ve své studii z roku 2015 zabývali schopností zdravotnických záchranářů odpočnout si mezi směnami. Zdravotničtí záchranáři pravidelně hlásí problémy se spánkem, únavou a potřebu rekuperativního odpočinku mezi směnami (zotavení se mezi směnami). Cílem této studie bylo charakterizovat mezi směnový odpočinek u zdravotnických

záchranářů. Za tímto účelem byla využita data z průřezového průzkumu ze dvou studií zaměřených na zdravotnické záchranáře, včetně stupnice Zotavení se po vyčerpání z únavy při práci (OFER). Do průzkumu se zapojilo celkem 450 zdravotnických záchranářů. Multivariační regrese následně identifikovala demografické a pracovní faktory, které jsou nejvíce spojeny s odpočinkem mezi směnami. Výsledky se lišily v závislosti na klinickém prostředí, celkovém zdravotním stavu, délce pracovní směny, kvalitě spánku, únavě a denní ospalosti. Schopnost odpočinout si mezi směnami byla lepší pro zdravotnické záchranáře, kteří uvedli větší spokojenost se svým plánem směn a vyšší byla také pro respondenty pracující na delší směny (> 12 hodin). Nejnižší schopnost odpočinku (spánku) mezi směnami byla zaznamenána u jednotlivců, kteří obvykle pracují na 12hodinové směny. Autoři došli k závěru, že schopnost odpočinout si mezi směnami je spojena zejména s uspokojením s harmonogramem směn a s delšími směnami. Vztah mezi odpočinkem (spánkem) a zdravotním stavem, kvalitou spánku a únavou na pracovišti byl spíše nevýznamný (Patterson et al., 2015, s. 365-375).

### **2.3 Limitace dohledaných poznatků**

Tato přehledová bakalářská práce předkládá aktuálně dohledané poznatky o problematice narušení spánkového biorytmu u profese zdravotnického záchranáře. Bakalářská práce byla vytvořena především z výzkumů, které byly provedeny v zahraničí, českých odborných článků bylo v této souvislosti vyhledáno pouze minimum. Stěžejní limitací této práce byl fakt, že některé výzkumy narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů nerozlišují jednotlivé pracovní pozice. Zdravotničtí záchranáři byly v dohledaných studiích často odlišně označováni a zařazováni mezi jiné pracovní pozice, což práci značně komplikovalo (emergency medical workers, emergency medical technicians, emergency medical services). V dané práci bylo využito i několik studií zaměřených na všeobecné sestry pracující na oddělení JIP, a to z toho důvodu, že zdravotničtí záchranáři V České republice mohou taktéž pracovat na pozici všeobecné sestry na JIP. Jedním z faktorů ovlivňujících výsledky studií mohl být fakt, že se do šetření a experimentů zapojilo pouze malé množství zdravotnických záchranářů, vypovídající hodnota studií tak může být omezená. Z výsledků daných studií vyplynulo, že zdravotničtí záchranáři mají jen malé povědomí o spánkovém biorytmu a spánkové hygieně, tato bakalářská práce by tak mohla sloužit pro edukaci zdravotnických záchranářů v dané problematice a napomoci jim předcházet důsledkům narušení spánkového biorytmu.

## Závěr

S narušením spánkového biorytmu se do jisté míry potýká každý zdravotnický záchranář pracující na směny. Hlavním cílem této bakalářské práce bylo předložit aktuálně dohledané poznatky o problematice narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů. Poznatky byly rozděleny do dvou dílčích cílů.

První dílčí cíl byl zaměřen na přehled publikovaných poznatků o vybraných příčinách a důsledcích narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů. Výsledky zejména zahraničních studií potvrdily, že směnný provoz byl jednou z nejčastějších příčin narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů. Zdravotničtí záchranáři, kteří mají s prací na směny dlouholeté zkušenosti, se s nespavostí vypořádávají lépe než jejich mladší kolegové. Jedním z dalších narušitelů spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů byl stres a počet výjezdů za danou směnu. Na zmíněné příčiny narušení spánkového biorytmu navazovaly důsledky, které jsou poměrně různorodé. Výsledky průzkumů zaměřených na důsledky narušení spánkového biorytmu u zdravotnických záchranářů prokázaly, že velké množství zdravotnických záchranářů má v souvislosti s nespavostí a zkrácenou dobou spánku problémy se stravovacími návyky. Mnohdy trpí zvýšenou chutí k jídlu, která vede ke vzniku obezity. Jako další důsledky narušení spánkového biorytmu byly identifikovány kardiovaskulární potíže, zvýšená chybovost spojená s výkonem povolání, emoční indiference a v některých případech i opuštění zaměstnání.

Druhý dílčí cíl byl zaměřen na sumarizaci aktuálně dohledaných poznatků o spánkové hygieně u zdravotnických záchranářů. Výsledky zahraničních studií prokázaly, že povědomí zdravotnických záchranářů o praktikách spánkové hygieny je na poměrně nízké úrovni. Mnoho z nich tento pojem vůbec nezná, některé techniky však přesto využívají. Jedná se zejména o úpravu prostředí ložnice (hluk, tma, chlad), konzumaci kofeinu a zdřímnutí si v práci. Bylo potvrzeno, že zdřímnutí si zvyšuje pracovní výkon zdravotnických záchranářů a snižuje únavu. Naopak účinky kofeinu jsou rozporuplné – na jednu stranu zvyšuje psychomotorickou bdělost, na druhou stranu však znemožňuje usínání. Zdravotnickým záchranářům bylo v souvislosti se spánkovou hygienou doporučeno aplikování tzv. managementu únavy, který spočívá zejména v optimální délce směn, přístupu ke kofeinu, zdřímnutí si během směny, tréningu nástrojů spánkové hygieny a pravidelném monitorování míry ospalosti. Z výsledků studií vyplynulo, že zdravotničtí záchranáři by měli více dbát na spánkovou hygienu a začít aplikovat jednotlivé techniky jako například vedení si spánkového deníku, účast na workshopech o spánkové hygieně či zavedení relaxačních technik do každodenního života. Získané poznatky jsou

významné pro zlepšení spánkové hygieny u zdravotnických záchranářů, zkvalitnění jejich spánku a životního stylu celkově.

## Referenční seznam

ANSTEY, Stephanie, Judith TWEEDIE a Bill LORD. Qualitative study of Queensland paramedics' perceived influences on their food and meal choices during shift work. *Nutrition* [online]. 2016, **73**(1), 43-49 [cit. 2021-6-10]. ISSN 14466368.

BARGER, L. K., M. S. RUNYON, M. L. RENN, et al. Effect of Fatigue Training on Safety, Fatigue, and Sleep in Emergency Medical Services Personnel and Other Shift Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prehospital emergency care: official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors* [online]. 2018, **22**(sup1), 58-68 [cit. 2021-6-12]. ISSN 15450066. Dostupné z: doi:10.1080/10903127.2017.1362087

BJORVATN, Bjørn, Sandra DALE, Ruth HOGSTAD-ERIKSTEIN, Eldbjørg FISKE, Ståle PALLESEN a Siri WAAGE. Self-reported sleep and health among Norwegian hospital nurses in intensive care units. *Nursing in Critical Care* [online]. 2012, **17**(4), 180-188 [cit. 2021-5-2]. ISSN 13621017. Dostupné z: doi:10.1111/j.1478-5153.2012.00504.x

DOPELT, Keren, Oren WACHT, Refael STRUGO, Rami MILLER a Talma KUSHNIR. Factors that affect Israeli paramedics' decision to quit the profession: a mixed methods study. *Israel Journal of Health Policy Research* [online]. 2019, **8**(1), 1-11 [cit. 2021-02-21]. ISSN 20454015. Dostupné z: doi:10.1186/s13584-019-0346-0 Také dostupné z: <https://ijhpr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13584-019-0346-0>

DOUGLAS, Leanne, Sheldon CHESKES, Michael FELDMAN a Savithiri RATNAPALAN. Paramedics' experiences with death notification: a qualitative study. *Journal of Paramedic Practice* [online]. 2012, **4**(9), 533-539 [cit. 2021-6-10]. ISSN 17591376. Dostupné z: doi:10.12968/jpar.2012.4.9.533

GRIEPENTROG, J. E., H. E. LABINER, S. R. GUNN a M. R. ROSENGART. Bright environmental light improves the sleepiness of nightshift ICU nurses. *Critical care (London, England)* [online]. 2018, **22**(1), 295 [cit. 2021-2-6]. ISSN 1466609X. Dostupné z: doi:10.1186/s13054-018-2233-4

GUADAGNI, Veronica, Elizabeth COOK, Chelsie HART, Ford BURLES a Giuseppe IARIA. Poor sleep quality affects empathic responses in experienced paramedics. *Sleep* [online]. 2018, **16**(3), 365-368 [cit. 2021-5-2]. ISSN 14469235. Dostupné z: doi:10.1007/s41105-018-0156-8

GUYETTE, F.X., M.D. WEAVER, P.D. PATTERSON, D. HOSTLER a J.L. MORLEY. The effect of shift length on fatigue and cognitive performance in air medical providers. *Prehospital Emergency Care* [online]. 2012, **17**(1), 23 - 28 [cit. 2021-1-2]. ISSN 15450066. Dostupné z: doi:10.3109/10903127.2012.710719

CHELLAPPA, S. L., M. C. GORDIJN a C. CAJOCHEN. Can light make us bright? Effects of light on cognition and sleep. *Progress in brain research* [online]. 2011, **190**, 119-33 [cit. 2021-6-12]. ISSN 18757855. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-444-53817-8.00007-4

IVKO, O. M., et al. AEDG Peptide Regulation of the Expression of Human Circadian Rhythm Genes upon Accelerated Aging of the Pineal Gland. *Advances in Gerontology*, [online] 2021, 11(1), 53-58. [cit. 2021-01-12]. Dostupné z: DOI: 10.1134/s2079057021010380 Také dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1134%2FS2079057021010380>

KACHLÍK, Petr. Lidské biorytmy a jejich význam. *Physical Culture / Telesna Kultura* [online]. 2017, **40**(1), 23-32 [cit. 2021-6-29]. ISSN 12116521.

KECKLUND, G. a J. AXELSSON. Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ (Clinical research ed.)* [online]. 2016, **355**, i5210 [cit. 2021-3-6]. ISSN 17561833. Dostupné z: doi:10.1136/bmj.i5210

KHAN, Wahaj Anwar A., Russell CONDUIT, Gerard A. KENNEDY a Melinda L. JACKSON. The relationship between shift-work, sleep, and mental health among paramedics in Australia. *Sleep Heapirralth: Journal of the National Sleep Foundation* [online]. 2020a, **6**(3), 330-337 [cit. 2021-04-01]. ISSN 23527218. Dostupné z: doi:10.1016/j.sleh.2019.12.002 Také dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352721819302645?via%3DiHub>

KHAN, Wahaj Anwar A., Russell CONDUIT, Gerard A. KENNEDY, Ahmed Abdullah ALSLAMAH, Mohammad Ahmad ALSUWAYEH a Melinda L. JACKSON. Sleep and Mental Health among Paramedics from Australia and Saudi Arabia: A Comparison Study. *Clocks* [online]. 2020b, **2**(2), 246-257 [cit. 2020-10-20]. Dostupné z: doi:10.3390/clockssleep2020019

LIN, M. H., Y. C. HUANG, W. K. CHEN a J. Y. WANG. Sleepiness and injury risk in emergency medical service workers in Taiwan. *PloS one* [online]. 2020, **15**(2), 5-13 [cit. 2021-6-10]. ISSN 19326203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0229202

MARTIN-GILL, C., F.X. GUYETTE, P.D. PATTERSON, et al. Proposed Performance Measures and Strategies for Implementation of the Fatigue Risk Management Guidelines for Emergency Medical Services. *Prehospital Emergency Care* [online]. 2018a, **22**, 102 - 109 [cit. 2021-6-12]. ISSN 15450066. Dostupné z: doi:10.1080/10903127.2017.1381791

MARTIN-GILL, Christian, Laura K. BARGER, Charity G. MOORE, et al. Effects of Napping During Shift Work on Sleepiness and Performance in Emergency Medical Services Personnel and Similar Shift Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PREHOSPITAL EMERGENCY CARE* [online]. 2018b, **22**, 47-57 [cit. 2021-5-2]. ISSN 10903127. Dostupné z: doi:10.1080/10903127.2017.1376136

MORIMOTO, Hiroshi, Hideki TANAKA, Reina OHKUBO, Maki MIMURA, Noriko OOE, Akane ICHIKAWA a Hiroe YUKITOSHI. Self-help therapy for sleep problems in hospital nurses in Japan: a controlled pilot study. *Sleep and Biological Rhythms* [online]. 2016, **14**(2), 177-185 [cit. 2021-01-11]. ISSN 14469235. Dostupné z: doi:10.1007/s41105-015-0037-3

NEUFELD, E.V., J.J. CARNEY, B.A. DOLEZAL, D.M. BOLAND a C.B. COOPER. Exploratory Study of Heart Rate Variability and Sleep among Emergency Medical Services Shift Workers. *Prehospital Emergency Care* [online]. 2017, **21**(1), 18 - 23 [cit. 2021-3-6]. ISSN 15450066. Dostupné z: doi:10.1080/10903127.2016.1194928

PATTERSON, P. D., M. D. WEAVER, R. C. FRANK, et al. Association between poor sleep, fatigue, and safety outcomes in emergency medical services providers. *Prehospital emergency care: official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors* [online]. 2012, **16**(1), 86-97 [cit. 2021-5-2]. ISSN 15450066. Dostupné z: doi:10.3109/10903127.2011.616261

PATTERSON, P.D., M.D. WEAVER, C.W. CALLAWAY, D.M. YEALY a D.J. BUYSSE. Recovery between Work Shifts among Emergency Medical Services Clinicians. *Prehospital Emergency Care* [online]. 2015, **19**(3), 365 - 375 [cit. 2021-6-12]. ISSN 15450066. Dostupné z: doi:10.3109/10903127.2014.995847

PIRRALLO, R. G., C. C. LOOMIS, R. LEVINE a B. T. WOODSON. The prevalence of sleep problems in emergency medical technicians. *Sleep* [online]. 2012, **16**(1), 149-62 [cit. 2021-5-2]. ISSN 15221709. Dostupné z: doi:10.1007/s11325-010-0467-8

PLHÁKOVÁ, Alena. *Spánek a snění: vědecké poznatky a jejich psychoterapeutické využití / Alena Plháková*. Praha: Portál, 2013. 40-48 ISBN 9788026203650.



ROTH, T. Shift work disorder: overview and diagnosis. *The Journal of clinical psychiatry* [online]. 2012, **73**(3), 9-15 [cit. 2021-6-10]. ISSN 15552101. Dostupné z: doi:10.4088/JCP.11073br2

SHECHTER, Ari, Michael A. GRANDNER a Marie-pierre ST-ONGE. The Role of Sleep in the Control of Food Intake. *American Journal of Lifestyle Medicine* [online]. 2014, **8**(6), 371-374 [cit. 2021-6-10]. ISSN 15598276. Dostupné z: doi:10.1177/1559827614545315

SHRIANE, Alexandra E., Alex M.T. RUSSELL, Sally A. FERGUSON, Gabrielle RIGNEY a Grace E. VINCENT. Sleep hygiene in paramedics: What do they know and what do they do? *Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation* [online]. 2020a, **6**(3), 321-329 [cit. 2021-01-11]. ISSN 23527218. Dostupné z: doi:10.1016/j.sleh.2020.04.001

SHRIANE, Alexandra E., Sally A. FERGUSON, Sarah M. JAY a Grace E. VINCENT. Sleep hygiene in shift workers: A systematic literature review. *Sleep Medicine Reviews* [online]. 2020b, 50-53 [cit. 2021-04-11]. ISSN 10870792. Dostupné z: doi:10.1016/j.smr.2020.101336 Také dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1087079220300794?via%3Dihub>

SU, Long. Motion Analysis of Human Biorhythm Based on Cosine Model. *Radioelectronics and Communications Systems* [online]. 2020, **63**(6), 299-307 [cit. 2021-6-10]. ISSN 07352727. Dostupné z: doi:10.3103/s0735272720060035

TEMPLE, Jennifer L., David HOSTLER, Christian MARTIN-GILL, et al. Systematic Review and Meta-analysis of the Effects of Caffeine in Fatigued Shift Workers: Implications for Emergency Medical Services Personnel. *PREHOSPITAL EMERGENCY CARE* [online]. 2018, **22**, 37-46 [cit. 2021-4-6]. ISSN 10903127. Dostupné z: doi:10.1080/10903127.2017.1382624

VIDAFAR, Parisa, Sean W. CAIN a Ari SHECHTER. Relationship between Sleep and Hedonic Appetite in Shift Workers. *Nutrients* [online]. 2020, **12**(9), 2835-2835 [cit. 2021-01-09]. ISSN 20726643. Dostupné z: doi:10.3390/nu12092835 Také dostupné z: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/9/2835>

Wild, J., Smith, K., Thompson, E., Béar, F., Lommen, M., & Ehlers, A. A prospective study of pre-trauma risk factors for post-traumatic stress disorder and depression. *Psychological Medicine*, 2016. **46**(12), 2571-2582. [cit. 2021-5-2] Dostupné z doi: 10.1017/S0033291716000532

WILLIAMS, Brett, Rosalind LAU, Emma THORNTON a Lauren S. OLNEY. The relationship between empathy and burnout—Lessons for paramedics: A scoping review. *Psychology Research and Behavior Management* [online]. 2017, 10 [cit. 2020-05-02]. DOI: 10.2147/PRBM.S145810. ISSN 11791578. Dostupné z: <https://www.dovepress.com/the-relationship-between-empathy-and-burnout-lessons-for-paramedics-a-peer-reviewed-fulltext-article-PRBM>

YANG, H., M. HAACK, J.M. MULLINGTON, S. GAUTAM a H.K. MEIER-EWERT. Repetitive exposure to shortened sleep leads to blunted sleep-associated blood pressure dipping. *Journal of Hypertension* [online]. 2017, **35**(6), 1187 - 1194 [cit. 2021-5-2]. ISSN 14735598. Dostupné z: [doi:10.1097/HJH.0000000000001284](https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001284)