

# Utjecaj noćnog rada na zdravlje medicinskih sestara

---

Tepavac, Milica

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:377669>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Milica Tepavac**

**Utjecaj noćnog rada na zdravlje medicinskih sestara**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2021**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**  
**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Milica Tepavac**

**Utjecaj noćnog rada na zdravlje medicinskih sestara**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2021.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Školi narodnog zdravlja Andrija Štampar, Katedri za zdravstvenu ekologiju, medicinu rada i sporta, pod vodstvom doc. dr. sc. Hane Brborović , te je predan na ocjenjivanje u akademskoj godini 2020./2021.

## **POPIS KORIŠTENIH KRATICA U RADU:**

BMI- Body Mass Index

CCA - Corrected Covered Area

REM – Rapid Eye Movement

non-REM - non-Rapid Eye Movement

# SADRŽAJ

Sažetak

Summary

1. Uvod.....	1
1.1. Zakonski okvir.....	1
1.2. Spavanje i cirkadijana fiziologija.....	2
1.3. Utjecaj noćnog rada na zdravlje radnika.....	3
1.4. Liječnički pregledi noćnih radnika.....	3
1.5. Zdravstvena zaštita zdravstvenih djelatnika.....	4
1.6. Preporuke za zdravstvene radnike.....	5
1.7. Preporuke za poslodavce.....	5
2. Metode rada.....	6
3. Rezultati.....	11
3.1 Utjecaj noćnog rada na san medicinskih sestara.....	11
3.2 Utjecaj noćnog rada na zdravlje medicinskih sestara.....	12
3.2.1 Povećan BMI i pretilost.....	12
3.2.2 Metabolički sindrom.....	13
3.2.3 Karcinom dojke.....	14
3.2.4 Bolovi u lokomotornom sustavu.....	15
3.2.5 Povećana konzumacija alkohola.....	16
4. Rasprava.....	17
5. Zaključak.....	18
6. Zahvale.....	19
7. Literatura.....	20
8. Životopis.....	21

## SAŽETAK

**UVOD:** Zdravstvena zaštita u Republici Hrvatskoj organizirana je na primarnoj sekundarnoj, tercijarnoj te razini zdravstvenih zavoda. Većina medicinskih sestara i tehničara radi na sekundarnoj i tercijarnoj razini koja uključuje kontinuiranu 24satnu skrb te iz tog razloga je i najveći broj medicinskih sestara i tehničara izloženo utjecaju noćnog rada. Noćni rad utječe na zdravlje na način da dovodi do deprivacije sna, umora, rizika za psihičke i fizičke smetnje i bolesti, ali i poremećaje u socijalnom i obiteljskom životu. **METODE:** Pretražene su 3 baze podataka, Pubmed, Google scholar i Proquest, kriterij za odabir bio je sustavni pregled literature i meta analiza, a u obzir su dolazili samo članci na engleskom jeziku. Pregled literature rađen je prema PRISMA smjernicama, kvaliteta članaka ocjenjena je AMSTAR-R instrumentom za ocjenjivanje, pouzdanost između ocjenjivača napravljena je Cohenovim kappa koeficijentom, a kako bi se utvrdilo preklapanje korištene literature korištena je metoda ispravljenog pokrivenog područja (eng. Corrected Covered Area (CCA)). **REZULTATI:** Pregledom sustavnih pregleda i meta analiza, rezultati prikazani u ovom radu dobiveni su iz 8 istraživanja od kojih su 3 sistematski pregled, a 5 meta analize, objavljeni su između 2013. i 2021. godine iz različitih dijelova svijeta (Europa, Azija, Amerika, Australija, Afrika). Istraživanja su pokazala da noćni rad utječe na san medicinskih sestara u smislu smanjenja njegove kvalitete, te na samo zdravlje u smislu povećanja rizika od povećane težine, razvoja metaboličkog sindroma, dijabetesa tipa 2, kardiovaskularnih bolesti, karcinoma dojke, bolova u leđima te povećanja unosa alkohola. **RASPRAVA:** Osim utjecaja na san i zdravlje medicinskih sestara, noćni rad može dovesti i do drugih rizika kako za medicinske sestre poput rizika od ubodnih incidenata, ozljeda i bolova, psihičkih i emocionalnih smetnji, željom za odlaskom te automobilskih nesreća, tako i za krajnje korisnike zdravstvene zaštite, a to su pacijenti, a odnose se na rizik od pogrešne administracije lijekova, dekubitusa, hipoglikemije, urinarne infekcije te bolničke infekcije. **ZAKLJUČAK:** Potrebna su dodatna istraživanja vezana za problematiku noćnog rada kako za same rizike koje on donosi tako i za utjecaj potencijalnih rješenja na iste. Potrebna je trajna edukacija medicinskih sestara o ovom problemu kako bi se na vrijeme prepoznale posljedice, na njih pravovremeno reagiralo te na taj način smanjile dugoročne posljedice na zdravlje. Nužno je i kontinuirano praćenje zdravstvenog stanja te poboljšanje radnih uvjeta sukladno procjeni rizika pojedinog radilišta.

**Ključne riječi:** medicinske sestre, noćni rad, sustavni pregled, meta analiza

## SUMMARY

**INTRODUCTION:** Health care in the Republic of Croatia is organized at the primary, secondary, tertiary and health care institutions. Most nurses and technicians work at the secondary and tertiary levels, which includes continuous 24-hour care, and for this reason most nurses and technicians are exposed to night work. Night work affects health in a way that leads to sleep deprivation, fatigue, risk of mental and physical disorders and illnesses, but also disturbances in social and family life. **METHODS:** 3 databases were searched: Pubmed, Google scholar and Proquest, the selection criteria were a systematic review of the literature and meta-analyzes, and only articles in English were considered. The literature review was performed according to PRISMA guidelines, the quality of the articles was evaluated by the AMSTAR-R evaluation instrument, the reliability between evaluators was made by the Cohen kappa coefficient, and the Corrected Covered Area (CCA) method was used to determine the overlap of the used literature. **RESULTS:** A review of systematic reviews and meta-analyzes, the results presented in this paper were obtained from 8 studies, 3 of which are systematic reviews, and 5 meta-analyzes, were published between 2013 and 2021 from different parts of the world (Europe, Asia, America) , Australia, Africa). Research has shown that night work affects nurses' sleep in terms of reducing its quality, and health itself in terms of increasing the risk of weight gain, developing metabolic syndrome, type 2 diabetes, cardiovascular disease, breast cancer, back pain and increasing alcohol intake. **DISCUSSION:** In addition to the impact on nurses' sleep and health, night work can lead to other risks for nurses, such as the risk of needlestick incidents, injuries and pain, mental and emotional disturbances, the desire to leave and car accidents, and for end users of health care, which are patients, risk of mismanagement of drugs, pressure ulcers, hypoglycemia, urinary tract infections and nosocomial infections. **CONCLUSION:** Additional research is needed related to the issue of night work, both with the risks it brings and the impact of potential solutions on them. Continuous education of nurses on this problem is needed in order to timely recognize the consequences of responding to them in a timely manner and thus reduce long-term health consequences. It is also necessary to continuously monitor the health condition and improve working conditions in accordance with the risk assessment of each site.

**Keywords:** nurses, night shift work, systematic review, meta analysis



## 1. UVOD

Zdravstvena zaštita u Republici Hrvatskoj organizirana je i obavlja se na primarnoj, sekundarnoj, tercijarnoj i razini zdravstvenih zavoda, a zdravstveni radnici određene razine, a time i ustanove u kojoj obavljaju rad, dužni su pružati zdravstvenu zaštitu u jednoj ili više smjena, turnusu, pripravnosti, radom po pozivu ili posebnom dežurstvu (1)

Medicinske sestre i tehničari čine 46 % ukupnog broja zdravstvenih radnika, a obzirom na vrstu zdravstvene ustanove najveći broj medicinskih sestara i tehničara radi u kliničkim bolničkim centrima, kliničkim bolnicama, klinikama i općim bolnicama gdje se pruža kontinuirana 24satna skrb za pacijente (2).

Sukladno tome i najveći broj medicinskih sestara i tehničara izložen je utjecaju noćnog rada.

### 1.1 Zakonski okvir

Zakonom o radu (NN 93/14) propisano je radno vrijeme u kojem je radnik obavezan obavljati poslove, odnosno u kojem je spreman obavljati poslove prema uputama poslodavaca, na mjestu gdje se njegovi poslovi obavljaju ili drugom mjestu koje odredi poslodavac. (3)

Člankom 69. Istog zakona Noćni rad definiran je kao rad koji se obavlja između dvadeset i dva sata uvečer i šest sati ujutro idućeg dana, a noćni radnik je radnik koji prema svom dnevnom rasporedu radnog vremena redovito radi najmanje tri sata u vremenu noćnog rada ili koji tijekom uzastopnih dvanaest mjeseci radi najmanje trećinu svoga radnog vremena u vremenu noćnoga rada. Noćni radnik ne smije tijekom razdoblja od četiri mjeseca u noćnom radu raditi duže od prosječnih osam sati tijekom svakih dvadeset četiri sata. (3)

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14), članak 64. propisuje zdravstvene preglede radnika i osoba koje poslodavac planira zaposliti, a odnosi se na utvrđivanje i provjeru zdravstvenih sposobnosti za obavljanje određenih poslova, a može se provoditi prije ili tijekom zaposlenja. (4)

Na temelju članka 72. stavka 8. Zakona o radu (NN 93/14) donesen je Pravilnik o sadržaju, načinu i rokovima zdravstvenih pregleda noćnih radnika. Ovim Pravilnikom utvrđuje se

sadržaj, način i rokovi zdravstvenih pregleda radnika koji rasporedom radnog vremena svoj rad obavlja kao noćni radnik, a koji takav rad može obavljati samo nakon prethodnog utvrđivanja zdravstvene sposobnosti, način utvrđivanja zdravstvene sposobnosti, rokovi u kojima se mora ponoviti utvrđivanje zdravstvene sposobnosti, te sadržaj i način izdavanja svjedodžbe o zdravstvenoj sposobnosti. Zdravstvena sposobnost utvrđuje se zdravstvenim pregledom prije početka noćnog rada te tijekom noćnog rada noćnog radnika, najkasnije svake tri godine neprekinutog noćnog rada noćnog radnika. (5)

## 1.2 Spavanje i cirkadijana fiziologija

Spavanje je aktivni proces koji se sastoji se od REM i non-REM faze. Na spavanje odlazimo zbog smanjenog osjetnog podražaja te zbog povećanja aktivnosti u sustavima mozga koji potiču spavanje. Ukupno vrijeme spavanja ovisno je o životnoj dobi pa tako po rođenju ono iznosi 16 do 24 sata, vremenom se smanjuje, a u odrasloj dobi iznosi prosječno 7,5 sati. (6)

Važnu ulogu u normalnoj regulaciji spavanja te samom nastanku poremećaja spavanja ima dnevni odnosno cirkadijani biološki ritam. Normalni ritam spavanje-budnost, 24satni je ritam reguliran dnevnim ritmom tjelesne temperature i kortizola, a kojeg može poremetiti nagla prilagodba novom vremenu dok cirkadijani oscilator radi prema starom te mu je potreban proces prilagodbe. Glavnim sinkronizatorom dnevnog ritma smatra se svjetlo, ali i pojedini hormoni poput hormona rasta, prolaktina i melatonina povezuju se regulacijom ciklusa spavanje-budnost. (6)

Spavanje se povezuje i sa imunološkim reakcijama tijela, jer se smatra da san odnosno non-REM faza služi oporavku tijela, dok REM faza služi oporavku mozga. Iako posljedice deprivacije sna kod ljudi nisu u potpunosti istražene, nedostatak sna povezuje se sa povećanim brojem prometnih nesreća, nesreća na poslu, smanjenjem radnog učinka te narušenim osobnim, društvenim i obiteljskim funkcioniranjem, a novija istraživanja bave se i utjecajem deprivacije sna na brojne bolesti i zdravstvena ograničenja. (6)

### 1.3 Utjecaj noćnog rada na zdravlje radnika

Brojna istraživanja pokazala su da je ljudsko tijelo tijekom noći osjetljivije na negativne utjecaje iz okoline te da dugotrajna izloženost noćnom radu može utjecati na zdravlje radnika, njegovu sigurnost, sigurnost drugih radnika ali i sam radni proces. Glavni uzrok tome je poremećaj cirkadijanog ritma koji kontrolira ciklus buđenja, tjelesnu temperaturu, krvni tlak, vrijeme reakcije, spremnost na rad i druge funkcije. (7)

Noćni rad utječe na zdravlje na način da dovodi do umora i deficita sna, anksioznosti i depresije, povećane sklonosti alkoholu i pušenju, gastrointestinalnim, kardiovaskularnim, neurološkim te poremećajima menstrualnog ciklusa, poremećaju krvnih nalaza poput kolesterola, urata, glukoze, lipida i kalija. Noćni rad dovodi se u povezanost sa pojedinim vrstama karcinoma kao i pobačaja i niske porođajne težine. Uz rizike za zdravlje, umor, poremećaj spavanja i cirkadijanog ritma dovodi do povećanog rizika od ozljeda ali i do utjecaja na socijalni i obiteljski život kao i poremećenu brigu o djeci. (8)

### 1.4 Liječnički pregledi noćnih radnika

Kako bi se zaštitilo zdravlje i osigurala sigurnost noćnih radnika, temeljem članka 72. stavka 8. Zakona o radu (NN 93/14) donesen je Pravilnik koji utvrđuje sadržaj, način i rokove pregleda. Da bi radnik mogao obavljati noćni rad prvotno je potrebno utvrditi njegove zdravstvene sposobnosti prije početka noćnog rada te za vrijeme noćnog rada, najkasnije svake tri godine, ali i prije isteka ukoliko specijalist medicine rada na temelju procjene rizika utvrdi potrebu za obavljanje istog, obavlja se na temelju uputnice koja mora sadržavati podatke o poslovima koje noćni radnik obavlja ili će obavljati, te štetnostima kojima je ili će biti izložen. Zdravstvena sposobnost noćnog radnika utvrđuje se prema doktrini i kriterijima medicine rada. (5)

Pregled noćnih radnika sastoji se od uzimanja anamneze, općeg pregleda, specifičnih pretraga te psihološkog testiranja, a uvidom u opis poslova, procjenu rizika, uvjete koje poslodavac pruža te pregledom prijašnje medicinske dokumentacije liječnik, specijalist medicine rada donosi odluku o radnoj sposobnosti. Kontraindikacije za noćni rad su psihička stanja poput

demencije, teških oblika depresije, anksioznosti i ovisnosti, maligne bolesti, nemogućnost prilagodbe noćnom radu, kardiovaskularne, gastrointestinalne, endokrinološke bolesti, epilepsija te trudnoća. Kod pojedinih bolesti poput hipertireoze, hipotireoze i dijabetesa se preporuča izbjegavanje stresa, redovite kontrole te izbjegavanje samostalnog rada noću. (9)

## 1.5 Zdravstvena zaštita zdravstvenih djelatnika

Važnost zaštite zdravlja i sigurnosti djelatnika u sektoru zdravstvene zaštite prepoznata je na globalnoj razini, stoga je 2007. godine potvrđen Globalni plan djelovanja za zdravlje radnika te je prihvaćen 10 godišnji plan za razvoj nacionalnih programa zaštite zdravlja i sigurnosti zdravstvenih djelatnika, kojeg je usvojila i Republika Hrvatska. (10)

Zaposleni u sustavu zdravstvene zaštite od kojih gotovo polovicu čine medicinske sestre izloženi su brojnim rizicima od kojih su najčešće fizički (buka, vibracija, svjetlo, ionizirajuće i neionizirajuće zračenje, toplina, hladnoća), kemijski, biološki (kontakt sa ljudskim tkivom i izlučevinama, mikrobiološki patogeni), mehanički (podizanje, premještanje, opetovano ponavljanje, neprirodno držanje tijela) i psihosocijalni rizici (faktori organizacije rada, nasilje i agresija, pojedinačni rad, rad u smjenama i noćni rad, prekovremeni rad). (8)

Nacionalni program zaštite zdravstvenih djelatnika propisuje specifične mjere u svrhu provedbe zaštite zdravlja i sigurnosti na radu, a usmjerena je na povećanje razine zdravlja, smanjenje rizika na zdravlje, smanjenje pobola, smrtnosti, invalidnosti, ozljeda i stanja na koje se može djelovati preventivnim mjerama. (10)

Mjere se odnose na preventivne preglede prije zaposlenja na poslovima s povećanim rizikom, redovite periodičke preglede zaposlenih na poslovima sa povećanim rizikom, izvanredni i prijevremeni periodički pregledi u slučaju odstupanja u vrijednostima nalaza, izlazni pregledi nakon prestanka rada na poslovima s povećanim rizikom, pregledi radi utvrđivanja radne sposobnosti, pregledi nakon provedenog anketiranja tj. nakon probira osoba koje bi trebale obaviti pregled, pregledi umirovljenika koji su bili izloženi povećanom riziku te mjera savjetovanja, edukacije i cijepljenja. (10)

## 1.6 Preporuke za zdravstvene radnike

Zdravstvenim radnicima savjetuje se piti kavu u prvoj polovini dana, uzimati stanke za kratkotrajno spavanje „power nap“, uzimati kratkotrajne stanke nakon svakog sata rada, uzimati redovite obroke, imati u vidu subjektivni osjećaj inercije nakon buđenja, izbjegavati vožnju nakon noćne smjene, zdravo se hraniti i baviti aktivnostima, sam kreirati smjene ili uzimati fleksibilno radno vrijeme ukoliko je moguće te odlaziti na savjetovanja kako se nositi sa poteškoćama noćnog rada. (8)

## 1.7 Preporuke za poslodavce

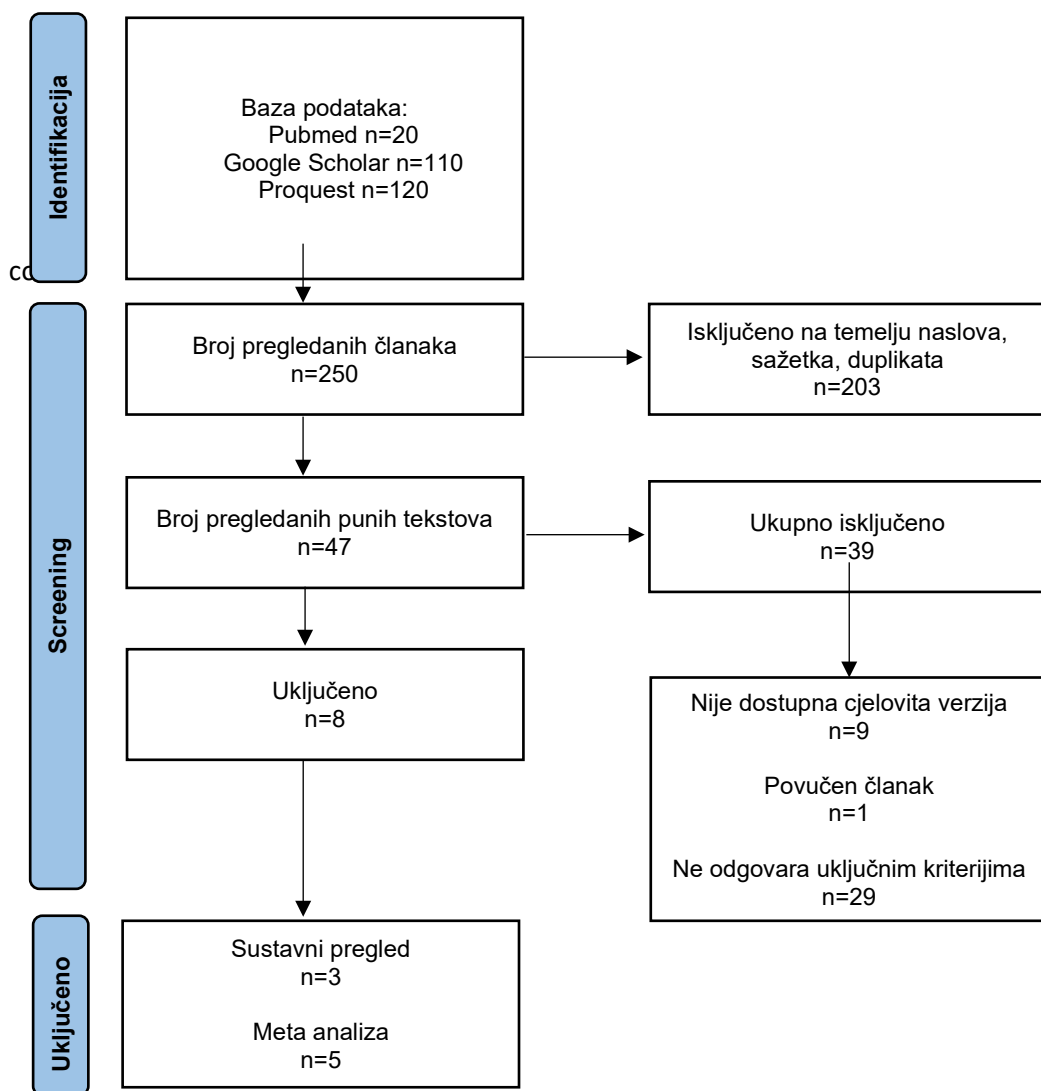
Poslodavcima se savjetuje da minimaliziraju stalni noćni rad, osiguraju sigurno putovanje za zaposlenike do posla i do kuće, ograničiti broj uzastopnih noćnih na ne više od četiri, osigurati razmak između noćnih smjena od 24 sata, osigurati da pojedinim vikendima radnik ne radi noćnu smjenu, razmotriti da noćni smjena traje kraće, duljinu noćne smjene prilagoditi radilištu, dati prednost rotirajućim smjena umjesto stalnim noćnim, kasnije započinjanje jutarnje smjene, rotacije smjena trebaju biti što ustaljenije, osigurati mogućnost zamjene smjene i vremena predaje smjene, izbjegavati rotacije smjena sa kratkoročnom najavom, rotacije najavit što ranije, osigurati hranu piće i mjesto za odmor, prvu pomoć i tjelesnu aktivnost, osigurati mogućnost dnevnih sastanaka te mogućnost zdravstvenih pregleda. (8)

## 2. METODE RADA

Proveden je pregled sustavnih pregleda i meta-analiza, pretraženih u 3 baze podataka: Pubmed, Google Scholar i Proquest sa ograničenjem razdoblja do srpnja 2021. godine. Kriterij za odabir bio je sustavni pregled literature i meta analiza. U obzir su dolazili samo članci na engleskom jeziku, a ključne riječi bile su „nurses“ AND „night shift work“. Pubmed je pretražen uz ključne riječi uz ograničenje izbornika na systematic review i meta analysis, Google scholar i Proquest uz ključne riječi dodan je systematic review AND meta analysis. Pretragom baza pronađeno je 250 članaka, od kojih je 203 odbačeno na temelju naslova, sažetka ili duplikata. U drugoj fazi pregledano je 47 članaka iz navedene 3 baze, od kojih 9 članaka nije bilo dostupno u cjelovitoj verziji, 1 članak je povučen, a 29 članaka nije odgovaralo uključenim kriterijima. U rad je uključeno 8 članaka od kojih su sustavni pregled 3 članka, a meta analiza 5. (Slika 1.)

Pregled literature rađen je prema PRISMA smjernicama iz 2009. godine, pretražena je ručno uz usporedbu pretraživanja od strane mentorice. (11)

Kvaliteta članaka ocjenjena je AMSTAR-R instrumentom za ocjenjivanje. Instrument sadrži 11 pitanja, mogući broj bodova u svakom pitanju je između 1 i 4, stoga je maksimalni broj bodova 44. Ocjene su podijeljene u 4 skupine: A – vrlo dobro (37-44 boda), B – dobro (29-36 bodova), C – umjereno (21-28) i D – loše (13-20 bodova). (12) Pouzdanost između ocjenjivača napravljena je Cohenovim kappa koeficijentom. (13)



Slika1. Prikaz odabira literature, Prisma 2009.

Tablica 1. Prikazuje popis uključenih studija i njihove karakteristike

Autor i godina	AMSTAR-R ocjena	Država	Uključen e godine	Broj uključeni h	Ishod	Cilj istraživanja
Jia at al. 2013	29 (B)	Europa, USA, Azija	1980-2012	13	karcinom dojke	Prikazati povezanost između noćnog rada i rizika od karcinoma dojke, koristeći epidemiološke podatke.
Saulle at al. 2018	24 (C)	Finska, Norveška, SAD	Nema podatka	7	povećan BMI, metabolički sindrom	Utvrditi povezanost između noćnog rada i prekomjerne težine i pretilosti u zdravstvenih djelatnika
Rosa at al. 2019	16 (D)	Nepoznato	2005-2016	24	poremećaj spavanja, nesanica, umor, metabolički sindrom, dijabetes tip 2, kardiovaskularne bolesti, hiperkolestolemija, hipertenzija, arteroskleroza, ishemična ataka, karcinom dojke, povećan BMI	Opisati utjecaj noćnog rada i desinkronizacije dnevnog ritma na zdravlje med. sestara
Zhang at al. 2020	28 (C)	Azija, Amerika, Europa, Australia	2012-2016	11	Pretilost	Kvantitativno prikazati povezanost noćnog rada i pretilosti medicinskih sestara



Tablica 1. (nastavak) Pokazuje popis uključenih studija i njihove karakteristike

Autor i godina	AMSTAR -R ocjena	Država	Uključen e godine	Broj uključenih istraživanj	Ishod	Cilj istraživanja
Fagundo- Rivera at al. 2020	28 (C)	Nepoznato	2010- 2020	12	karcinom dojke	Prikazati povezanost između karcinoma dojke i rada u noćnim smjenama
Chang at al. 2021	26 (C)	Egipat, Iran, Italija, Poljska, Južna Afrika, Japan, Malezija, Koreja, Etiopija Turska, Kina, Australija	2010- 2020	17	bol u leđima, vratu, ramenima, rukama , kukovima i donjim ekstremitetima	Utvrđiti razliku u pojavnosti poremećaja mišićnokoštanog sustava uzrokovanog poslom u medicinskih sestara koje imaju fiksno dnevno radno vrijeme i onih koje imaju rotirajuće ili nepravilno radno vrijeme
Richter at al. 2021	18 (D)	Švedska, Finska,Norveška, Australija, Japan, Tunis, Korea, Kina	do 2007	14	konzumacija alkohola	Procijeniti povezanost između smjenskog rada i konzumiranja alkohola
Chang at al. 2021	25 (C)	Egipat, USA, poljska, Tajvan, Kina, Tunis, Turska, Iran, Korea, Litva, Indija	2000- 2020	29	kvaliteta sna	Shvatiti utjecaj rotirajućih smjena i noćnog rada na kvalitetu sna kod med sestara te utvrditi ima li razlike između kvalitete sna kod sestara koje rade rotirajuće i noćne smjene i onih koje rade jutarnje smjene

Kako bi se utvrdilo preklapanje korištene literature korištena je metoda ispravljenog pokrivenog područja (eng. Corrected Covered Area (CCA)), a koji se računa formulom  $CCA = (N-r)/(rc-r)$ , N označava ukupan broj primarnih istraživanja uključenih u sustavni pregled (uključujući duplikata), c označava broj sustavnih pregleda te r označava broj primarnih istraživanja. (14) CCA za ovaj sustavni pregled iznosi 7,57% što znači umjereno preklapanje. Iznimka je rad Fagundo-Rivera at al. u kojem je uključen i pregled Rosa et al. U radu Fagundo-Rivera at al. se ispitala povezanost noćnog rada i karcinom dojke u noćnih radnika, što je samo jedan od rezultata rada Rosa et al, te su zato oba rada uključena u analizu.

Tablica 2. Prikazuje preklapanje literature

	Jia at al. 2013	Saulle at al. 2018	Rosa at al. 2019	Zhang at al. 2020	Fagundo-Rivera at al. 2020	Chang at al. 2021	Richter at al. 2021	Chang at al. 2021
Jia at al. 2013	<b>13</b>	0	2	0	2	0	0	0
Saulle at al. 2018		<b>7</b>	0	4	0	0	1	1
Rosa at al. 2019			<b>24</b>	0	26	0	0	0
Zhang at al. 2020				<b>11</b>	0	0	1	1
Fagundo-Rivera at al. 2020					<b>12</b>	0	0	1
Chang at al. 2021						<b>17</b>	0	0
Richter at al. 2021							<b>14</b>	0
Chang at al. 2021								<b>29</b>

### 3. REZULTATI

Proveden je pregled sustavnih pregleda i meta analiza, a rezultati prikazani u ovom radu dobiveni su iz 8 istraživanja od kojih su 3 sistematski pregled (17,21,23), a 5 meta analize (16,18,19,20,22), a objavljeni su između 2013. i 2021. godine iz različitih dijelova svijeta (Europa, Azija, Amerika, Australija, Afrika). Prosječan AMSTAR-R iznosi 24/44 te bi u konačnici imao ocjenu C (umjerena kvaliteta). Kappa koeficijent međusobnog ocjenjivanja iznosio je  $\kappa=21,3$ ,  $p<0,001$ , što označava slabiji dogovor. Za 3 studije su ocjene bile gotovo identične, dok je za 5 studija konzultiran treći ocjenjivač koji se složio s višom ocjenom studija. Popis uključenih studija i njihove karakteristike prikazane su u Tablici 1. U Tablici 2. prikazano preklapanje korištene literature koji je za ovaj rad 7,57% što znači umjereno preklapanje.

Rezultati su podijeljeni u dvije skupine. U prvoj skupini je utjecaj noćnog rada na san medicinskih sestara, prikazan u dva istraživanja (16,17), dok su u drugoj skupini istraživanja koja pokazuju utjecaj noćnog rada na samo zdravlje medicinskih sestara preuzeti iz sedam istraživanja (17,18,19,20,21,22,23)

#### 3.1 Utjecaj noćnog rada na san medicinskih sestara

Ova vrsta utjecaja je pronađena u dva istraživanja: Chang at al. 2021 (16) te Rosa at al 2019 (17)

Noćni rad može imati utjecaj na poremećaj cirkadijanog ritma kod medicinskih sestara te tako dovesti do umora, poremećaja spavanja ali i psiholoških i mentalnih posljedica, smanjenja radnog učinka, povećanja osjetljivosti na stres te čak rizika od donošenja krivih odluka vezano za skrb o pacijentu. (16) Procjena utjecaja na san rađena je prema PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Indeks) upitniku samoprocjene kvalitete i poremećaja spavanja unutar mjesec dana. (15)

Rezultati istraživanja Chang at al. 2021 su pokazali da medicinske sestre koje rade rotirajuće ili noćne smjene imaju lošiju kvalitetu sna od medicinskih sestara koje rade isključivo jutarnje smjene (95%CI (0,35-0,59),  $p<0,001$ ). Kada govorimo o medicinskim sestrama koje rade

isključivo noćne smjene usporedno sa onima koje rade isključivo jutarnje smjene, također se dolazi do rezultata da imaju znatno sniženu kvalitetu sna (95%CI (0,38-0,78),  $p < 0,001$ ). Ako uspoređujemo kvalitetu sna sestara starijih od 40 godina (95% CI(0,32-0,64),  $p < 0,001$ ) kao i starih 40 godina i manje (95%CI(0,34-0,89,  $p < 0,001$ ) također dolazimo do podataka koji ukazuju na lošiju kvalitetu sna od medicinskih sestara koje rade isključivo jutarnji rad. (16)

Istraživanje Rosa et al. 2019 opisuje podatak koji pokazuje da je kod medicinskih sestara sa više iskustva (>18 godina) uočena veća količina umora uzrokovana poremećajem spavanja. Isto tako dolaze do zaključka kako je uočeno da je poremećaj spavanja više uočen kod žena nego muškaraca zbog obiteljske uloge i prisustva male djece. (17)

### 3.2 Utjecaj noćnog rada na zdravlje medicinskih sestara

Podatci iz sedam istraživanja: Rosa et al. 2019 (17), Zhang et al. 2020 (18), Saulle et al. 2018 (19), Jia et al. 2013 (20), Fagundo-Rivera et al. 2020 (21), Chang et al. 2021 (22), Richter et al. 2021 (23), i koji ukazuju na utjecaj noćnog rada na zdravlje medicinskih sestara pokazali su razne ishode a to su: povećan BMI, pretilost, metabolički sindrom, dijabetes tip 2, kardiovaskularne bolesti, hiperkolestrolemija, hipertenzija, arteroskleroza, ishemična ataka, karcinom dojke, bol u leđima, vratu, ramenima, rukama, kukovima i donjim ekstremitetima te povećan unos alkohola.

#### 3.2.1 Povećan BMI i pretilost

Povećan BMI i pretilost pronađena je u 2 istraživanja Zhang et al. 2020 (18) i Saulle et al. 2018 (19), a smatra se posljedicom noćnog rada zbog izloženosti stresu i poremećaju cirkadijanog ritma što posljedično dovodi do unosa masne hrane, ugljikohidrata i šećera ali i smanjene tjelesne aktivnosti. (18,19)

Rezultati Zhang et al. 2020 su pokazali kako medicinske sestre koje rade smjenski rad imaju veći rizik od nastanka pretilosti od medicinskih sestara koje rade jutarnji rad (OR=1,05, 95%CI(0,97-1,14)). Kada pogledamo podgrupu medicinskih sestara koje rade noćni smjene

nasuprot onih u jutarnjem radu, rizik od pretilosti je značajno veći (OR=1,12, 95%CI(1,03-1,21)). Ako gledamo rezultate u podgrupi regionalnosti, smjenski rad je povećao rizik od pretilosti kod 36% Američkih medicinskih sestara (OR=1,36, 95%CI(1,30-1,40)), kod 1% Europskih i Australskih (OR=1,01, 95%CI(1,00-1,03)), dok se podatci iz Azije nisu pokazali značajnima (OR=0,93, 95%CI(0,44-1,43)). (18)

Istraživanje Saulle at al. 2018 također pokazuje utjecaj noćnog rada na povećan BMI i pretilost, osobito ako se gleda podgrupa duljina izloženosti noćnom radu. Za ženski spol rezultati pokazuju da se BMI povećava sa duljinom izloženosti noćnom radu, pa tako u grupi od 1 godine rada i manje BMI je 25,4, u grupi od 1-9 godina BMI raste na 25,7, dok u grupi 10 godina i više on iznosi 27,2 ( $p<0,001$ ), dok se za muški spol podaci nisu pokazali statistički značajnima. (19)

### 3.2.2 Metabolički sindrom

Noćni rad povezan je promjenama životnog stila, kraćem spavanju, ali i promjenama u vremenu konzumiranja obroka što dovodi do unosa visokokalorične hrane i povećanja tjelesne težine a time i razvoja metaboličkog sindroma. (17)

Prisutnost rizika od razvoja metaboličkog sindroma opisana je u 2 istraživanja Rosa at al. 2019 (17) i Saulle at al. 2018 (19).

Rezultati Rosa at al. 2019 su pokazali sa smjenski rad značajno povećava rizik od nastanka metaboličkog sindroma kod medicinskih sestara (OR=4,10, 95%CI(1,34-112,55),  $p=0,01$ ), osobito u dobnoj skupini ispod 40 godina kada je rizik još i veći (OR=6,6, 95%CI(1,05-40,85),  $p=0,04$ ). Metabolički sindrom povezan je sa razvojem kardiovaskularnih bolesti, arteroskleroze, aritmija i infarkta miokarda. (17)

Što se tiče rizika od razvoja dijabetesa tipa 2, rezultati pokazuju povećan rizik u medicinskih sestara koje rade smjenski osobito noćni rad i imaju više od 20 godina iskustva te je u tom slučaju rizik povećan za 24%. U usporedbi sa medicinskim sestrama koje rade jutarnji rad rizik je povećan za 50%. Ako uspoređujemo podatke na osnovu povećanog BMI, medicinske sestre sa srednje visokim BMI imaju povećan rizik za nastanak dijabetesa od 3.6 puta u odnosu na one sa niskim BMI. (17)

Rizik za razvoj kardiovaskularnih bolesti se povećava ukoliko je prisutan smjenski rad u trajanju od 6 godina za 30%. Medicinske sestre koje spavaju manje od 5 sati tijekom noći imaju znatno povećan rizik od razvoja hipertenzije od onih koje spavaju 7 sati (OR=1,19, 95%CI(1,14-1,25),  $p<0,05$ ), ali povećan rizik također je prisutan i u skupini jutarnjeg rada (OR=2,79, 95%CI(1,01-6,71),  $p<0,05$ ) kao i noćnog rada (OR=3,07, 95% CI(1,30-7,24),  $p<0,05$ ). Povećan rizik od ishemične atake od 4% nastaje nakon 5 godina smjenskog rada (OR=1,04, 95%CI(1,01-1,07),  $p=0,01$ ) (17)

Istraživanje Saulle at al. 2018 također je pokazalo povećan rizik za razvoj metaboličkog sindroma u medicinskih sestara koje rade noćni rad u odnosu na one koje rade isključivo dnevne smjene. Rezultati su prikazani na godišnjoj razini tijekom četiri godine procjene. Primijećena je kumulativna incidencija od 9% za noćni rad te 1,8% za jutarnji, dok je godišnja incidencija metaboličkog sindroma u noćnom radu 2.9%, a u jutarnjem 0.5%. (19)

### 3.2.3 Karcinom dojke

Karcinom dojke je jedan od najčešćih karcinoma kod žena, a redukcija sna smatra se jednim od čimbenika koji povećavaju rizik od nastanka ove vrste karcinoma. (17,21)

Prisutnost rizika za nastanak karcinoma dojke opisana je u 3 istraživanja Rosa at al. 2019 (17), Jia at al. 2013 (20) i Fagundo-Rivera at al. 2020 (21), a uz sam rizik za nastanak opisuju i povezanost nastanka istog sa kumulativnim godinama noćnog rada kao i količinom noćnih smjena tijekom tih godina.

Kada govorimo općenito o noćnom radu kao čimbeniku rizika za nastanak karcinoma dojke istraživanje Jia at al. 2013 je pokazalo statističku značajnost kod noćnih radnika općenito (RR=1,20, 95%CI(1,08-1,33)  $p<0,05$ ). U podgrupi medicinskih sestara značajnost je granična (RR=1,15, 95%CI(1,05-1,25)), no ako uspoređujemo medicinske sestre koje rade noćni rad, nasuprot onih koje rade jutarnji ponovno dolazimo do statističke značajnosti u korist noćnog rada (OR=2,9, 95%CI(1,1-8,0)). (18)

Istraživanje Rosa at al. 2019 također pokazuje da je rizik od nastanka karcinoma dojke kod medicinskih sestara koje su izložene uzastopnom noćnom radu dulje od 5 godina značajno veći (OR=1,8, 95%CI(1,2-2,8,  $p<0,05$ ). Kako bi se što detaljnije prikazao ovaj čimbenik

rizika istraživanje pokazuje podatak da medicinske sestre koje rade noćni rad u trajanju od 1 do 29 godina imaju 8% veći rizik za nastanak karcinoma dojke, dok one koje rade 30 godina i više taj rizik raste do 36%. (17)

Istraživanje Fagundo-Rivera et al. 2020 također se bavi utjecajem kumulativnih godina noćnog rada na razvoj rizika za karcinom dojke, ali i broju noćnih smjena tijekom tog perioda. Rezultati su pokazali statistički značaj kod utjecaja kumulativnog noćnog rada u trajanju od 5 i više godina, sa 6 ili više uzastopnih noćnih smjena, osobito za tumore sa pozitivnim progesteronskim receptorima što bi se moglo dovesti u korelaciju sa izloženosti svjetlu. (OR=2,4, 95(1,3-4,3), p=0,01). Rezultati koji pokazuju utjecaj noćnog rada duže od 20 godina kod medicinskih sestara koje su ovu vrstu rada započele u ranoj mladosti također su pokazali povećanje rizika za razvoj karcinoma dojke, ali rezultati nisu statistički značajni. (21)

#### 3.2.4. Bolovi u lokomotornom sustavu

Posao medicinske sestre na odjelu je fizički vrlo zahtjevan jer se prvenstveno odnosi na zdravstvenu njegu pacijenta i zadovoljavanje njegovih osnovnih fizioloških potreba. Njihovo radno vrijeme većinom je smjensko, a rotirajuće i nepravilne smjene dovode do poremećaja cirkadijanog ritma, a time i egzacerbaciju mišićne napetosti i bolova u lokomotornom sustavu. (22)

Ovim čimbenikom utjecaja na zdravlje medicinskih sestara bavi se istraživanje Chang et al. 2021 (22) koje prikazuje podatke u skupini bol u vratu, bol u ramenu i gornjim ekstremitetima, bol u leđima te bol u kuku i donjim ekstremitetima.

Statistička značajnost primijećena je samo u podgrupi bol u leđima te pokazuje da će medicinske sestre koje rade rotirajuće ili neredovite smjene češće imati problem sa bolovima u leđima od medicinskih sestara koje rade fiksno dnevne smjene (OR=1,40, 95%CI(1,19-1,64) , p<0,001)

U ostalim podgrupama dolazi do zaključka da će medicinske sestre koje rade rotirajuće ili neredovite smjene vjerojatnije imati problema sa bolovima lokomotornog sustava od medicinskih sestara koje rade fiksne dnevne smjene, ali rezultat nije statistički značajan. (22)

### 3.2.5 Povećana konzumacija alkohola

Rad u rotirajućim i noćnim smjenama može biti faktori rizika za brojna zdravstvena stanja kao tjelesnih tako i psiholoških koji često rezultiraju nesanicom, umorom i depresijom. Jedan od oblika suočavanja sa ovim problemom često je povećana konzumacija alkohola, a ovim čimbenikom rizika za zdravlje bavi se istraživanje Richter et al. 2021 (23).

Istraživanje je pokazalo kako medicinske sestre u Japanu koje rade rotirajuće smjene nasuprot onih koje rade jutarnji rad navode alkohol kao pomoć pri spavanju (OR=3,33,  $p<0,05$ ), dok medicinske sestre u Australiji alkohol kao pomoć pri spavanju navode u 26,9% slučajeva.

Istraživanje provedeno na medicinskim sestrama u Finskoj koje rade rotirajuće smjene nasuprot onih koje rade jutarnji rad nije pokazalo statističku značajnost, dok je kod Norveških medicinskih sestara koje rade noćne smjene dulje od 5 godina, rezultat pokazuje negativnu povezanost noćnog rada i povećane konzumacije alkohola, odnosno da konzumiraju alkohol u manjoj mjeri. (OR=0,75,  $p<0,05$ ). (23)



#### 4. RASPRAVA

Rezultati sustavnih pregleda i meta analiza prikazana u ovom radu pokazali su da noćni rad ima utjecaja na san odnosno cirkadijani ritam što dovodi do osjećaja umora, sniženog raspoloženja, poteškoća u obavljanju zadataka ali i brojnih zdravstvenih problema poput povećanja tjelesne težine uslijed neredovite i neadekvatne prehrane, koja posljedično dovodi do razvoja metaboličkog sindroma, kardiovaskulatnih bolesti i dijabetesa. Izloženost noćnom radu se dovodi u povezanost i sa povećanim rizikom od karcinoma dojke, bolova u leđima te određenih psiholoških problema uslijed neredovitog i isprekidanog sna što može dovesti do povećane konzumacije alkohola. (16,17,18,19,20,21,22,23)

Osim utjecaja na zdravlje, noćni rad može utjecati i na određene neželjene ishode poput povećanog rizika od ubodnih incidenata, koštanomišićnih ozljeda i bolova, psihičkih i emocionalnih smetnji, umora, manjkom vremena za aktivnosti van posla, željom za odlaskom te automobilskih nesreća ukoliko su smjene duže ili se radi duže od 40 sati tjedno. (24)

Uz rizik za zdravlje samih medicinskih sestara, rad noću osobito ako je prekovremeni može dovesti i do neželjenih ishoda i po pacijente. Rizik od medicinske pogreške se tijekom noćnog rada povećava za 12,1% , ukoliko su smjene duže od 12 sati ili 40 sati tjedno taj rizik raste između 14 i 28% , a ako tome dodamo opterećenost poslom rizik raste do 36,4%. (25)

Od pogrešaka povezanih sa prekovremenim radom, više od 40 sati tjedno te manjkom pauze tijekom rada povećava se rizik od pogrešne administracije lijekova, dekubitusa, hipoglikemije, urinarne infekcije te bolničke infekcije. (24)

Kako bi se medicinske sestre i tehničari nosili sa noćnim radom kratkotrajno spavanje tijekom noćne smjene nameće se kao jedno od rješenja. Kratkotrajno spavanje tijekom noćne smjene pokazalo je pozitivne učinke kod subjektivnog osjećaja hipertenzije, smanjenja pulsa, smanjenja rizika od nastanka karcinoma dojke, smanjenja bola u rukama i nogama, osjećaja umora, poboljšanja oporavka od posla, poboljšanja učinka na poslu kao npr. uvođenja intravenskih kanila te dovelo do smanjenja opasne vožnje. Spavanje tijekom noćnog rada nije se pokazalo učinkovitim kao mjera za smanjenje tjelesne težine te bolova u leđima. (26)

U Republici Hrvatskoj Zakonom o radu utvrđene su obveze poslodavca prema radniku, a odnose se na zdravstvenu zaštitu i propisani odmor. Poslodavac je dužan radniku osigurati rad na siguran način i na način koji ne ugrožava njegovo zdravstveno stanje, dužan je upozoriti ga

na opasnosti u radu te ga osposobiti na način koji osigurava zaštitu života i zdravlja. Odmor radnika također je propisan ovim zakonom, a odnosi se na dnevni, tjedni i godišnji odmor. Kada govorimo o dnevnom odmoru, radnik koji radi najmanje 6 sati u danu ima pravo na odmor od 30 minuta, a tijekom 24 sata pravo na odmor u trajanju od 12 sati te mu se mora osigurati zamjenski odmor odmah po okončanju rada zbog kojeg nije koristio dnevni odmor. Na tjednoj razini, nužan je neprekidan odmor u trajanju od 24 sata te osiguravanje zamjenskog u slučaju nekorisćenja. Propisani minimalni godišnji odmor traje 4 tjedna. (1)

Kako bi se utvrdio rizik rada na pojedinim poslovima Ministarstvo rada i mirovinskog sustava donijelo je Pravilnik o izradi procjene rizika koji za cilj ima utvrditi razinu opasnosti, štetnosti i napora u smislu nastanka ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti u svezi s radom te poremećaja u procesu rada koji mogu izazvati štetne posljedice za sigurnost i zdravlje radnika, a poslodavac ju je obvezan imati za sve poslove koje za njega obavljaju radnici. Po provedbi rizik se klasificira kao mali, srednji ili velikim, a poslodavac je na temelju istih dužan primjenjivati pravila, mjere, postupke i aktivnosti za sprječavanje i smanjenje rizika te osigurati višu razinu zdravstvene zaštite na poslu. (27)

## 5. ZAKLJUČAK

Zdravstvena skrb u Republici Hrvatskoj podijeljena je na primarnu, sekundarnu, tercijarnu i zdravstvenu skrb na razini zavoda. Najveći dio medicinskih sestara radi u sustavu sekundarne i tercijarne zaštite koja po svojoj organizaciji pruža kontinuiranu 24satnu skrb za pacijenta stoga najveći dio medicinskih sestara rade rotirajuće i noćne smjene. Istraživanja su pokazala kako noćni rad odnosno deprivacija sna i poremećaj cirkadijanog ritma kojeg takav rad uzrokuje može dovesti do povećanog rizika od razvoja psihičkih i fizičkih oboljenja ali i utjecaja na socijalni i obiteljski život. Istraživanja prikazana u ovom radu pokazala su da noćni rad ima utjecaj na kvalitetu sna kod medicinskih sestara, povećava rizik za pretilost, razvoj metaboličkog sindroma, dijabetesa tipa 2, kardiovaskularnih bolesti, karcinom dojke, bolove u leđima te rizik za povećanu konzumaciju alkohola. Kako bi se medicinske sestre i tehničari nosili sa noćnim radom kao potencijalno rješenje nameće se kratkotrajno spavanje tijekom rada za koje su istraživanja pokazala da imaju pozitivan učinak kod subjektivnog osjećaja hipertenzije, smanjenja pulsa, smanjenja rizika od nastanka karcinoma dojke, smanjenja bola u rukama i nogama, osjećaja umora, poboljšanja oporavka od posla, poboljšanja učinka na poslu te smanjenja opasne vožnje.

U Republici Hrvatskoj rad i zaštita na radu propisana su zakonima i pravilnicima koji propisuju radno vrijeme, odmor, noćni rad, zdravstvenu zaštitu i procjenu rizika pojedinog radnog mjesta, a koji su nužni za zaštitu zdravlja zdravstvenih radnika, a time i samu kvalitetu rada koju pružaju.

Potrebna su dodatna istraživanja vezana za problematiku noćnog rada kako sa same rizike koje on donosi tako i za utjecaj potencijalnih rješenja na iste. Potrebno je raditi na trajnoj edukaciji medicinskih sestara o ovom problemu kako bi se na vrijeme prepoznale eventualne posljedice noćnog rada, pravovremeno na njih reagiralo i na taj način smanjile dugoročne posljedice vezane za fizičko i psihičko zdravlje medicinskih sestara. Sukladno procjenama rizika za pojedina radilišta nužno je praćenje zdravstvenog stanja te kontinuirano poboljšanje radnih uvjeta.

## 6. ZAHVALE

Zahvaljujem mentorici doc. dr. sc. Hani Brborović na poticanju, uputama, materijalima i brzim odgovorima.

Zahvaljujem svojoj obitelji na potpori u svim životnim situacijama, kao i svim kolegicama i kolegama na stručnoj pomoći ali i poticanju profesionalnog razvoja.

## 7. ŽIVOTOPIS

Rođena 10.travnja 1987. godine u Virovitici. Srednju medicinsku školu završila u Osijeku, a dodiplomski studij sestrinstva također u Osijeku na Stručnom studiju sestrinstva pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta J.J. Strossmayer.

Višegodišnje profesionalno iskustvo u primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj zdravstvenoj zaštiti, trenutno zaposlena u Kliničkoj bolnici Sveti Duh na Klinici za očne bolesti.

Diplomski studij sestrinstva na Medicinskom fakultetu u Zagrebu upisujem 2019. godine.

## 8. LITERATURA

1. Ministarstvo zdravstva. Pravilnik o početku, završetku i rasporedu radnog vremena zdravstvenih ustanova i privatnih zdravstvenih radnika u ordinaciji u mreži javne zdravstvene službe. NN 106/2019. Pristupljeno 15.05.2021. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_11\\_106\\_2129.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_11_106_2129.html)
2. Vlada Republike Hrvatske. Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske. Nacionalna strategija razvoja zdravstva 2012. - 2020. Pristupljeno 15.05.2021. Dostupno na: <http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Nacionalna-strategija-zdravstva-2012-2020.pdf>
3. Hrvatski sabor. Zakon o radu. NN 93/14. Pristupljeno 16.05.2021. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_07\\_93\\_1872.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_07_93_1872.html)
4. Hrvatski sabor. Zakon o zaštiti na radu. NN 71/14. Pristupljeno 16.05.2021. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_06\\_71\\_1334.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_06_71_1334.html)
5. Ministarstvo rada i mirovinskog sustava. Pravilnik o sadržaju, načinu i rokovima zdravstvenih pregleda noćnih radnika. NN 32/15. Pristupljeno 16.05.2021. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015\\_03\\_32\\_669.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_03_32_669.html)
6. Reite M., Ruddy J., Nagel K. Evaluacija i liječenje poremećaja spavanja. Poglavlje 2. Fiziologija i patologija spavanja. Naklada Slap. Zagreb. (2003). Pristupljeno: 20.05.2021. Dostupno na: <http://www.nakladaslap.com/public/docs/knjige/Evaluacija%20i%20lijecenje%20poremeccaja%20spavanja%20-%20202%20poglavlje.pdf>
7. Ptičar M. Noćni radnik i utjecaj noćnog rada na zdravlje radnika. Sigurnost. Vol55. No 4 393 - 395 (2013). Pristupljeno 20.05.2021. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/112850>
8. Smedley J., Dick F., Sadhra S. Oxford Handbook for Occupational Health 2ed. Oxford University Press 2013. DOI:10.1093/med/9780199651627.001.0001
9. Čulibrk S. Noćni i smjenski rad. Medix. 2020. God26. Br. 146.
10. Ministarstvo zdravstva. Nacionalni program zaštite zdravlja i sigurnosti na radu osoba zaposlenih u djelatnosti zdravstvene zaštite 2015-2020. Pristupljeno: 27.05.2021. Dostupno na: <https://zdravlje.gov.hr/UserDocsImages//Programi%20i%20projekti%20-%20Ostali%20programi//Nacionalni%20program%20za%20za%C5%A1tite%20zdravlja%20>

[oi%20sigurnosti%20na%20radu%20osoba%20zaposlenih%20u%20djelatnosti%20zdravstvene%20za%C5%A1tite%20za%20razdoblje%202015.-2020..pdf](#)

11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097
12. Kung J, Chiappelli F, Cajulis OO, Avezova R, Kossan G, Chew L, et al. From Systematic Reviews to Clinical Recommendations for Evidence-Based Health Care: Validation of Revised Assessment of Multiple Systematic Reviews (R-AMSTAR) for Grading of Clinical Relevance. *Open Dent J.* 2010;4:84-91
13. Fleiss JL, Berlin JA. Effect sizes for dichotomous data. *The handbook of research synthesis and meta-analysis.* 2009;2:237-53
14. Pieper D, Antoine SL, Mathes T, Neugebauer EA, Eikermann M. Systematic review finds overlapping reviews were not mentioned in every other overview. *J Clin Epidemiol.* 2014;67(4):368-75.
15. Buysse D.J., Reynolds 3rd C.F., Monk T.H., Berman S.R., Kupfer D.J. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989 May;28(2):193-213. doi: 10.1016/0165-1781(89)90047-4
16. Chang W., Peng Y. Influence of rotating shifts and fixed night shifts on sleep quality of nurses of different ages: a systematic literature review and meta-analysis. *Chronobiol Int.* 2021 Oct;38(10):1384-1396. doi: 10.1080/07420528.2021.1931273. Epub 2021 May 31.
17. Rosa D., Terzoni S., Dellafiore F., Destrebecq A. Systematic review of shift work and nurses' health. *Occup Med (Lond).* 2019 Jun 24;69(4):237-243. doi: 10.1093/occmed/kqz063.
18. Zhang Q., Chair S.Y., Hoi Shan Lo S., Chau J.P., Schwade M., Zhao X. Association between shift work and obesity among nurses: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud.* 2020 Dec;112:103757. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103757. Epub 2020 Aug 22.
19. Saulle R., Bernardi M., Chiarini I., Backhaus G., La Torre G. Shift work, overweight and obesity in health professionals: a systematic review and meta-analysis. *Clin Ter* 2018; 169 (4):e189-197. doi: 10.7417/T.2018.2077
20. Jia Y., Lu Y., Wu K., Lin Q., Shen W., Zhu M., Huang S., Chen J. Does night work increase the risk of breast cancer? A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Cancer Epidemiology*, 09 Feb 2013, 37(3):197-206 doi: 10.1016/j.canep.2013.01.005

21. Fagundo-Rivera J., Gomez-Salgado J., Garcia-Iglesias J.J., Gomez-Salgado C., Camacho-Martin S., Riuz-Frutos C. Relationship between Night Shifts and Risk of Breast Cancer among Nurses: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas)*. 2020 Dec 10;56(12):680. doi: 10.3390/medicina56120680
22. Chang W., Peng Y. Differences between fixed day shift nurses and rotating and irregular shift nurses in work-related musculoskeletal disorders: A literature review and meta-analysis. *J Occup Health*. 2021 Jan;63(1):e12208. doi: 10.1002/1348-9585.12208.
23. Richter K., Peter L., Rodenbeck A., Weess H.G., Riedel-Heller S.G., Hillemacher T. Shiftwork and Alcohol Consumption: A Systematic Review of the Literature. *Eur Addict Res*. 2021;27(1):9-15. doi: 10.1159/000507573. Epub 2020 May 26.
24. Bae S., Fabry D. Assessing the relationships between nurse work hours/overtime and nurse and patient outcomes: systematic literature review. *Nurs Outlook*. Mar-Apr 2014;62(2):138-56. doi: 10.1016/j.outlook.2013.10.009. Epub 2013 Nov 9
25. Di Muzzio M., Dionisi S., Di Simone E., Cianfrocca C., Di Muzzio F., Fabbian F., Barbiero G., Tartaglioni D., Giannetta N. Can nurses' shift work jeopardize the patient safety? A systematic review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2019 May;23(10):4507-4519. doi: 10.26355/eurrev\_201905\_17963
26. Li H., Shao Y., Xing Z., Li Y., Wang S., Zhang M., Ying J., Shi Y., Sun J. Napping on night-shifts among nursing staff: A mixed-methods systematic review. *J Adv Nurs*. 2019 Feb;75(2):291-312. doi: 10.1111/jan.13859. Epub 2018 Nov 12
27. Ministarstvo rada i mirovinskog sustava. Pravilnik o izradi procjene rizika. NN 112/2014. Pristupljeno 15.08.2021. Dostupno na stranici: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_09\\_112\\_2154.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_09_112_2154.html)