

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU MEDICINSKI
FAKULTET

Željka Dujmić

**POVEZANOST OSOBINA LIČNOSTI S POREMEĆAJIMA CIRKADIJALNOG
RITMA I POREMEĆAJEM PAŽNJE KOD MEDICINSKIH SESTARA I
TEHNIČARA U SMJENSKOM RADU**

Doktorska disertacija

Osijek, 2026.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU MEDICINSKI
FAKULTET

Željka Dujmić

**POVEZANOST OSOBINA LIČNOSTI S POREMEĆAJIMA CIRKADIJALNOG
RITMA I POREMEĆAJEM PAŽNJE KOD MEDICINSKIH SESTARA I
TEHNIČARA U SMJENSKOM RADU**

Doktorska disertacija

Osijek, 2026.

Mentorica rada: izv. prof. dr. sc. Štefica Mikšić, mag. med. techn.

Komentor rada: prof. dr. sc. Ivica Mihaljević, dr. med.

Rad ima 97 stranica.

ZAHVALA

Posebnu i iskrenu zahvalnost upućujem svojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Štefica Mikšić, koja je tijekom cijelog procesa izrade doktorskoga rada bila moj anđeo čuvar. Njezina stručnost, strpljenje i ljudskost ostavili su neizbrisiv trag ne samo na ovom radu, nego i na meni kao osobi.

Zahvaljujem svome komentoru prof. dr. sc. Ivici Mihaljević, jer njegova korektnost i spremnost na pomoć značajno su mi olakšali ovaj zahtjevan proces.

Najveću zahvalnost dugujem svojoj obitelji, mojoj mami, mom suprugu, bratu, sestri i Anči koja su bila moja snaga. Bez njihove bezuvjetne ljubavi, razumijevanja i neprestane podrške ovo ne bih mogla napraviti. *Ovaj je rad prije svega posvećen njima i ostvaren je upravo zbog njih.* Zahvala i mojim kumovima Hannelori i Rolandu jer uvijek bili ru za mene.

Posebno hvala mojim prijateljicama Nikolini, Sandri, Zvezdani, Jeleni, Mariji, Ivani, Jadranki, Dubravki, koje su me bodrile u trenucima sumnje, čuvale mi leđa kad je bilo najteže i neumorno me gurale naprijed.

Veliku zahvalnost upućujem ravnatelju bolnice prof.dr.sc. Josipu Samardžiću koji je u svakom ključnom trenutku bio moj „joker zovi“. Njegovo razumijevanje i spremnost da pomogne pružili su mi osjećaj sigurnost tijekom cijelog procesa izrade ovoga rad

Od srca zahvaljujem svim dragim kolegama, medicinskim sestrama i tehničarima i svim ostalim djelatnicima Bolnice, čija su podrška, razumijevanje i kolegijalnost bili neizostavan dio ovoga puta. Bez njihove pomoć i suradnje ovaj rad ne bi bilo moguće uspješno ostvariti. Njihova spremnost da pomognu, topla riječ i svakodnevna podrška činili su razliku u najzahtjevnijim trenucima.

SADRŽAJ

Popis kratica.....	III
Popis tablica.....	IV
1. UVOD	1
1.1. Smjenski rad	2
2. Fiziološki učinci smjenskog rada	2
1.1.2. Psihosocijalni aspekti i socijalna izolacija kod smjenskog rada	3
1.2. Osobine ličnosti	4
1.2.1. Osobine ličnosti i prilagodba na smjenski rad.....	5
1.3. Cirkadijalna regulacija	6
1.3.1. Kortizol.....	8
1.3.2. Melatonin.....	9
1.3.3. Cirkadijalna desinkronizacija	9
1.3.4. Kvaliteta sna i duljina spavanja u smjenskom radu	10
1.4. Kronotipovi	11
1.5. Pažnja	12
2. HIPOTEZA	15
3. CILJ ISTRAŽIVANJA	16
4. ISPITANICI I METODE	17
4.1. Ustroj studije	17
4.2. Ispitanici	17
4.3. Etička načela.....	17
4.4. Metode.....	18
4.4.1. Upitnik o procjeni kvalitete spavanja (<i>Pittsburgh Sleep Quality Indeks – PSQI</i>).....	18
4.4.2. Monitoriranje spavanja putem pametnog sata.....	18
4.4.3. Uzorkovanje laboratorijskih pretraga – kortizol	20
4.4.4. Skala petofaktorskog modela osobina ličnosti (<i>Big Five Inventory – BFI</i>)	21
4.4.5. Upitnik jutarnjosti-večernjosti (<i>Morningness-Eveningness Questionnaire</i> ,	21
4.4.6. Skala svjesne pažnje i prisutnosti (<i>Mindful Attention Awareness Scale – MAAS</i>)	22
4.4.7. Upitnik s demografskim podacima	22
4.5. Statističke metode.....	23
5. REZULTATI.....	24
5.1. Osnovna obilježja ispitanika	24
5.2. Kvaliteta spavanja (<i>PSQI upitnik</i>).....	27

5.2.1. Subjektivna kvaliteta sna.....	27
5.2.2. Latencija usnivanja.....	28
5.2.3. Trajanje spavanja.....	28
5.2.4. Učinkovitost spavanja	29
5.2.5. Ometenost u spavanju	29
5.2.6. Dnevna pospanost.....	30
5.2.7. Ukupna skala spavanja	30
5.3. Ocjena poremećaja pažnje (MAAS upitnik)	31
5.4. Procjena pet dimenzija crta ličnosti (BFI upitnik)	33
5.4.1. Ekstroverzija.....	33
5.4.2. Ugodnost	34
5.4.3. Savjesnost.....	35
5.4.4. Neuroticizam	36
5.4.5. Otvorenost	37
5.5. Procjena sklonosti prema dnevnom ritmu aktivnosti (MEQ upitnik)	38
5.6. Monitoriranje spavanja procijenjeno pametnim satom i mjerenje razine kortizola	44
5.7. Povezanost vrijednosti kortizola sa smjenskim radom.....	46
5.8. Povezanost dobi, procjene kvalitete i procjene spavanja, poremećaja pažnje, osobina ličnosti, jutarnjosti i večernjosti te razine kortizola s obzirom na smjenski rad.....	46
6. RASPRAVA	50
6.1. Obilježja sna i dnevnog funkcioniranja u odnosu na smjenski rad	51
6.2. Razina svjesne pažnje i njezina obilježja u smjenskom radu	57
6.3. Osobine ličnosti i prilagodba smjenskom radu	60
6.4. Kronotip i cirkadijalna prilagodba	64
6.5. Kortizol i fiziološki odgovor na smjenski rad	67
7. ZAKLJUČAK	70
8. SAŽETAK	71
9. SUMMARY	73
10. LITERATURA.....	75
11. ŽIVOTOPIS	92

Popis kratica

ACTH – adrenokortikotropni hormon (*Adrenocorticotropic Hormone*)

BFI – upitnik petofaktorskog modela osobina ličnosti (*Big Five Inventory*)

BMI – indeks tjelesne mase (*Body Mass Index*)

CAR – odgovor kortizola na buđenje (*Cortisol Awakening Response*)

CRH – kortikotropin-oslobađajući hormon (*Corticotropin-Releasing Hormone*)

HDL – lipoprotein visoke gustoće (*High-Density Lipoprotein*)

HPA os – hipotalamusno-hipofizno-adrenalna os (*Hypothalamic–Pituitary–Adrenal axis*)

MAAS – skala svjesne pažnje i prisutnosti (*Mindful Attention Awareness Scale*)

MEQ – upitnik jutarnjosti i večernjosti (*Morningness–Eveningness Questionnaire*)

PSQI – pittsburški upitnik kvalitete spavanja (*Pittsburgh Sleep Quality Index*)

REM – faza brzih pokreta očiju (*Rapid Eye Movement*)

SCN – suprahijazmatska jezgra (*Suprachiasmatic Nucleus*)

Popis tablica

Tablica 5.1. Sociodemografski podaci medicinskih sestara/tehničara.....	24
Tablica 5.2. Mjere sredine i raspršenja dobi ispitanika te tjelesne mase, visine i indeksa tjelesne mase.....	25
Tablica 5.3. Mjere sredine i raspršenja dobi ispitanika te tjelesne mase, visine i indeksa tjelesne mase u odnosu na smjenski rad.....	26
Tablica 5.4. Prisutnost kroničnih bolesti kod ispitanika.....	26
Tablica 5.5. Ocjena subjektivne kvalitete spavanja svih ispitanika.....	27
Tablica 5.6. Ocjena subjektivne kvalitete spavanja u odnosu na smjenski rad.....	28
Tablica 5.7. Ispitanici prema latenciji usnivanja.....	28
Tablica 5.8. Latencija usnivanja u odnosu na smjenski rad.....	30
Tablica 5.9. Trajanje spavanja tijekom noći u odnosu na smjenski rad.....	31
Tablica 5.10. Učinkovitost spavanja u odnosu na smjenski rad.....	31
Tablica 5.11. Ometenost u spavanju u odnosu na smjenski rad.....	32
Tablica 5.12. Dnevna pospanost u odnosu na smjenski rad.....	32
Tablica 5.13. Ocjena ukupne kvalitete spavanja (PSQI).....	33
Tablica 5.14. Ukupna PSQI skala u odnosu na smjenski rad.....	33
Tablica 5.15. Samoprocjena poremećaja pažnje (MAAS čestice).....	33
Tablica 5.16. Ocjena poremećaja pažnje – mjere sredine i raspršenja.....	35
Tablica 5.17. Ocjena poremećaja pažnje u odnosu na smjenski rad.....	35
Tablica 5.18. Samoprocjena ekstraverzije.....	36

Tablica 5.19. Samoprocjena ugodnosti.....	36
Tablica 5.20. Samoprocjena savjesnosti.....	37
Tablica 5.21. Samoprocjena neuroticizma.....	37
Tablica 5.22. Samoprocjena otvorenosti.....	38
Tablica 5.23. Ocjena pet dimenzija crta ličnosti (BFI).....	39
Tablica 5.24. Ocjena pet dimenzija crta ličnosti u odnosu na smjenski rad.....	39
Tablica 5.25. Preferencije spavanja i budnosti te dnevna funkcionalnost.....	40
Tablica 5.26. Preferirano doba dana za fizičke i mentalne zadatke.....	41
Tablica 5.27. Preferencije radnog i spavaćeg rasporeda te dnevna funkcionalnost.....	41
Tablica 5.28. Mjere sredine i raspršenja MEQ upitnika.....	42
Tablica 5.29. MEQ rezultat u odnosu na smjenski rad.....	43
Tablica 5.30. Parametri spavanja procijenjeni pametnim satom.....	44
Tablica 5.31. Kategorizacija kvalitete sna prema „sleep score“ vrijednostima.....	44
Tablica 5.32. Usporedba parametara spavanja i tjelesne aktivnosti prema smjenskom radu..	45
Tablica 5.33. Procjena kvalitete sna („sleep score“) u odnosu na smjenski rad.....	45
Tablica 5.34. Usporedba koncentracija kortizola između smjenskih i nesmjenskih ispitanika	46
Tablica 5.35. Korelacije ispitivanih varijabli kod ispitanika koji ne rade u smjenama.....	47
Tablica 5.36. Korelacije ispitivanih varijabli kod ispitanika koji rade u smjena.....	48

1. UVOD

Smjenski rad neizostavan je oblik organizacije rada u zdravstvenim ustanovama, ali ujedno predstavlja i značajan izvor profesionalnog opterećenja za zdravstvene djelatnike (1 – 3). Stalna prisutnost medicinskih sestara i tehničara tijekom dana i noći nužna je za nesmetano funkcioniranje bolničkog sustava. Međutim, takav način rada narušava prirodni biološki ritam čovjeka (4-6). Posebno utječe na pažnju, koja ima ključnu ulogu u sigurnosti pacijenata i važna je za kvalitetno donošenje kliničkih odluka koje mogu imati ozbiljne posljedice za pacijenta (3, 4).

Poremećaji cirkadijalnog ritma često su praćeni lošijom kvalitetom sna i promjenama u hormonalnoj ravnoteži, što s vremenom dovodi do trajnog umora, slabije emocionalne kontrole i smanjene pažnje (3, 5). Zdravstveni djelatnici koji rade u rotacijskim smjenama često navode pojačan osjećaj iscrpljenosti, razdražljivost, pad motivacije i slabiju sposobnost nošenja sa stresom (1,6). Dugotrajno izlaganje takvim uvjetima može negativno utjecati na radnu učinkovitost, ali i na opće zdravlje. Pritom se povećava rizik od kardiovaskularnih i metaboličkih bolesti, kao i od psihičkih poteškoća poput anksioznosti i depresije (7, 8).

Istraživanja upućuju na to da ne reagiraju svi pojedinci jednako na zahtjeve smjenskog rada. Osobine ličnosti mogu utjecati na to kako pojedinac doživljava i podnosi zahtjeve smjenskog rada (9, 10). Primjerice, osobe s izraženom savjesnošću češće održavaju redovite navike i upotrebljavaju strategije samoregulacije, što može ublažiti negativne učinke rada u smjenama. Suprotno tome, osobe s povišenom razinom neuroticizma sklonije su emocionalnim smetnjama i jačim stresnim reakcijama, zbog čega teže podnose noćni rad i česte promjene smjena. Također, ekstroverzija, fleksibilnost i otpor na stres mogu olakšati prilagodbu, dok introvertiranost i krutost često otežavaju nošenje sa smjenskim radom (6,9). Sve veći broj istraživanja naglašava potrebu za individualiziranim pristupom organizaciji rada, pri čemu se u obzir uzimaju psihološke osobine zaposlenika (9,11,12). Zbog toga korištenje psiholoških upitnika i alata za procjenu ličnosti može pomoći u prepoznavanju djelatnika s povećanim rizikom od poteškoća uvjetovanih smjenskim radom. Time se otvara mogućnost razvoja ciljanih preventivnih mjera i oblika podrške. Iako je smjenski rad sastavni dio zdravstvenog sustava, njegov negativan utjecaj na zdravlje i radnu učinkovitost zdravstvenih djelatnika zahtijeva sustavno prepoznavanje i ublažavanje njegovih posljedica. Uključivanje psiholoških čimbenika, osobito osobina ličnosti, u planiranje i raspodjelu smjena može doprinijeti očuvanju mentalnog zdravlja zaposlenika i unaprjeđenju kvalitete zdravstvene skrbi (3, 13,14).

1.1. Smjenski rad

Smjenski rad predstavlja način organizacije radnog vremena u kojem se rad odvija izvan uobičajenog dnevnog rasporeda. Najčešće uključuje večernje, noćne, rotirajuće ili produžene smjene (1,2). Takav oblik rada prisutan je u djelatnostima u kojima je potrebna stalna dostupnost zaposlenika kako bi sustav mogao neprekidno funkcionirati – poput zdravstva, hitnih službi, energetike, prometa i sigurnosnih službi.

U zdravstvenom sustavu osiguravanje prisutnosti osoblja tijekom cijelog dana i noći temeljni je preduvjet za pružanje pravodobne, sigurne i kvalitetne zdravstvene skrbi (1,2,14). Iako je smjenski rad nužan za svakodnevno funkcioniranje zdravstvenih ustanova, brojna istraživanja pokazuju da takav način rada može imati negativne posljedice na psihičko i tjelesno zdravlje zaposlenika, kao i na njihovu radnu učinkovitost (11 – 15).

2. Fiziološki učinci smjenskog rada

Jedna je od najčešćih posljedica smjenskog rada kronični nedostatak sna (11,12,15). Osobe koje redovito rade noćne ili rotirajuće smjene često navode kraće trajanje sna, učestala buđenja te lošiju kvalitetu sna. Također se javljaju poteškoće s usnivanjem i buđenjem, osobito nakon noćnog rada (11). Kako bi tijekom smjene ostali budni i održali potrebnu razinu koncentracije, mnogi smjenski radnici posežu za stimulansima, ponajprije kofeinom i energetske napitcima. Iako takva sredstva mogu privremeno povećati razinu budnosti, njihova učestala ili kasna konzumacija često ima suprotan učinak. Kofein može narušiti strukturu sna, produžiti vrijeme potrebno za uspavljanje i smanjiti dubinu sna. Posljedica toga stvaranje je začaranog kruga jer se neispavanost i umor pokušavaju ublažiti dodatnim unosom stimulansa, što dugoročno dodatno pogoršava kvalitetu spavanja (12, 15).

Kronični nedostatak sna ne očituje se samo u subjektivnom osjećaju umora, već dovodi i do brojnih fizioloških promjena koje su mjerljive i klinički značajne (12,14,15). Dugotrajna deprivacija sna povezana je s poremećajem regulacije glukoze u organizmu i razvojem inzulinske rezistencije, čime se povećava rizik za nastanak dijabetesa tipa 2. Uz to, zabilježene su promjene u metabolizmu lipida, poput povišenih razina triglicerida i sniženih vrijednosti HDL kolesterola, što dodatno doprinosi razvoju kardiovaskularnih bolesti (1,7,8).

Kod osoba koje rade u smjenama također je zabilježen povećani rizik od arterijske hipertenzije i pretilost (14). Poremećaj cirkardijalne regulacije hormona uključenih u kontrolu gladi i sitosti, poput leptina i grelina, može dovesti do pojačanog apetita i sklonosti konzumaciji visoko kalorične hrane, osobito tijekom noćnih sati. U kombinaciji s kroničnim umorom i smanjenom

razinom tjelesne aktivnosti, takve promjene pogoduju razvoju pretilosti i metaboličkog sindroma. Smjenski rad povezuje se i s većom učestalošću sindroma apneje u snu, koji dodatno narušava kontinuitet sna i povećava ukupni kardiovaskularni rizik (3,12). Poremećaji spavanja imaju izražen učinak i na imunosti sustav. Istraživanja pokazuju da dugotrajan manjak sna dovodi do smanjene aktivnosti prirodnih stanica ubojica te promjena u ravnoteži upalnih i protuupalnih citokina (7,11,12). Posljedica takvih promjena oslabljen je imunosti odgovor, povećana sklonost infekcijama i sporiji oporavak organizma nakon bolesti. Uz navedene fiziološke učinke dugotrajni poremećaji spavanja mogu imati i nepovoljan utjecaj na emocionalno i psihičko funkcioniranje, osobito u uvjetima kroničnog radnog opterećenja (15,16).

1.1.2. Psihosocijalni aspekti i socijalna izolacija kod smjenskog rada

Smjenski rad ima snažan utjecaj na psihosocijalno funkcioniranje zaposlenika. Zdravstveni djelatnici koji rade u noćnim ili rotirajućim smjenama često navode poteškoće u usklađivanju poslovnih obveza s privatnim životom (13). Radno vrijeme koje odstupa od uobičajenog društvenog ritma može otežati održavanje stabilnih obiteljskih i partnerskih odnosa, kao i redovito sudjelovanje u društvenim i rekreativnim aktivnostima. S vremenom se kod dijela smjenskih radnika smanjuje učestalost kontakata s prijateljima i širim socijalnim krugom, što može dovesti do izraženijeg osjećaja socijalne izolacije (13 – 17).

Socijalna izolacija kod smjenskih radnika često nije rezultat svjesnog povlačenja, već posljedica objektivnih vremenskih ograničenja. Rad vikendima, noću ili u kasnim popodnevima često onemogućuje sudjelovanje u obiteljskim okupljanjima, društvenim događajima i zajedničkim aktivnostima (15). Takav način života može rezultirati osjećajem isključenosti i smanjenjem dostupne socijalne podrške, koja ima važnu ulogu u očuvanju mentalnog zdravlja (13,16). Naime, dugotrajno odstupanje od uobičajenog društvenog ritma može dovesti do emocionalne iscrpljenosti i smanjenog osjećaja životnog zadovoljstva (16). Nerijetko i sami zdravstveni djelatnici koji rade u smjenama opisuju kronični umor, povećanu razdražljivost i osjećaj emocionalne iscrpljenosti, a sve navedeno povećava rizik za razvoj anksioznih i depresivnih simptoma. Dodatni izvor psihološkog opterećenja često je i doživljaj gubitka kontrole nad vlastitim vremenom, što može pojačati osjećaj stresa i frustracije (12,13,16).

Psihosocijalne poteškoće povezane sa smjenskim radom odražavaju se i na profesionalno funkcioniranje. Emocionalno iscrpljeni djelatnici mogu pokazivati slabiju motivaciju, nižu

razinu angažiranosti te izraženije emocionalno distanciranje od posla i pacijenata, a takvi se obrasci ponašanja često navode kao rani pokazatelji sindroma profesionalnog sagorijevanja (15,16). Uz to, u ovoj populaciji češće se bilježe izostanci s posla, povećano korištenje bolovanja i pad radne učinkovitosti (15, 17). Ako smjenski rad traje tijekom duljeg razdoblja, a pritom nisu dostupne odgovarajuće strategije oporavka i psihološka podrška, negativni psihosocijalni učinci mogu se postupno pojačavati. U takvim uvjetima povećava se rizik od pogrešaka i incidenata na radu, osobito u složenim kliničkim situacijama koje zahtijevaju visoku razinu pažnje i učinkovitu timsku suradnju (2,3,16). Zbog svih navedenih problema dio zdravstvenih djelatnika odlučuje se na promjenu radnog mjesta ili prijevremeni izlazak iz profesije, što predstavlja dodatno opterećenje za zdravstvene sustave koji se već suočavaju s nedostatkom kadra i visokom stopom profesionalnog sagorijevanja (16).

Iako se negativni učinci smjenskog rada sve češće prepoznaju u znanstvenim istraživanjima, u Hrvatskoj i dalje nedostaje studija koje bi cjelovito obuhvatile fiziološke, psihološke i socijalne posljedice takvog rada. Preventivni i potporni programi usmjereni na očuvanje mentalnog zdravlja zdravstvenih djelatnika još su uvijek ograničeno zastupljeni u bolničkim sustavima, unatoč jasnoj potrebi za njihovim razvojem i primjenom.

1.2. Osobine ličnosti

Ličnost se odnosi na skup trajnih psiholoških obilježja koja oblikuju način na koji pojedinac doživljava sebe i okolinu. Ona utječe na to kako osoba misli, osjeća i reagira u različitim situacijama. U psihologiji se za opis i mjerenje ličnosti najčešće koristi petofaktorski model ličnosti, poznat kao *Big Five model* (19).

Petofaktorski model obuhvaća pet osnovnih dimenzija ličnosti. Te dimenzije opisuju stabilne obrasce ponašanja i doživljavanja, a svaka se dimenzija sastoji od više užih obilježja koja omogućuju detaljnije razumijevanje ličnosti pojedinca.

Jedna je od njih ekstroverzija. Ona se odnosi na razinu društvenosti, energije i potrebe za stimulacijom. Ekstrovertirane su osobe otvorene, komunikativne i sklone socijalnim kontaktima. Često su vedre i aktivne u društvu. U ovu se dimenziju, također, ubrajaju srdačnost, druželjubivost, asertivnost i traženje uzbuđenja. Suprotno tome, introvertirane su osobe povučeniije i više usmjerene na vlastite misli i osjećaje (20,21).

Ugodnost, pak, opisuje način na koji se osoba odnosi prema drugima. Visoka ugodnost povezana je sa suosjećanjem, suradnjom i povjerenjem, a osobe s karakteristikom visoke ugodnosti tolerantne su, empatične i spremne pomoći. Osobe s nižom razinom ugodnosti mogu

biti sumnjičave i sklone sukobima. Važno je spomenuti da se u dimenziju ugodnosti ubrajaju i povjerenje, altruizam, iskrenost, skromnost te nježnost (21).

Savjesnost je dimenzija koja se odnosi na odgovornost, organiziranost i samodisciplinu. Savjesne su osobe pouzdane, ustrajne i usmjerene na ciljeve. Ta je osobina snažno povezana s uspjehom u obrazovanju i radu. Također je povezana sa zdravijim životnim navikama. Subdimenzije savjesnosti uključuju urednost, ambicioznost, samodisciplinu i promišljenost (21,22).

Neuroticizam se odnosi na sklonost prema doživljavanju negativnih emocija. Osobe s visokom razinom neuroticizma češće osjećaju tjeskobu, razdražljivost i emocionalnu nestabilnost. Osjetljive su na stres. Osobe s niskom razinom neuroticizma smirenije su i emocionalno stabilnije. U tu se dimenziju ubrajaju i tjeskoba, depresivnost, impulzivnost te ranjivost (21-23).

Otvorenost prema iskustvu odnosi se na radoznalost, kreativnost i spremnost na nova iskustva. Otvorene osobe pokazuju zanimanje za nove ideje i apstraktno razmišljanje. Često su maštovite i fleksibilne. Osobe s nižom razinom otvorenosti daju prednost rutini i tradicionalnim vrijednostima. Subdimenzije otvorenosti prema iskustvu uključuju maštu, estetsku osjetljivost i intelektualnu znatiželju (18,19,21).

Može se zaključiti da su osobine ličnosti povezane su s mnogim područjima života. One utječu na radni i akademski uspjeh. Povezane su i s kvalitetom međuljudskih odnosa, mentalnim zdravljem i načinima suočavanja sa stresom (18). U zdravstvenom sustavu, koji je obilježen visokim zahtjevima i stresom, razumijevanje osobina ličnosti zaposlenika može pomoći u boljoj organizaciji rada. Također omogućuje razvoj ciljanih mjera podrške. Primjena psiholoških alata tijekom selekcije i u radu s timovima može poboljšati radnu učinkovitost i zadržavanje zaposlenika (23,24).

1.2.1. Osobine ličnosti i prilagodba na smjenski rad

U zdravstvenim ustanovama smjenski rad nužan je za osiguravanje neprekidne zdravstvene skrbi, no on istodobno predstavlja snažan psihofizički stres za zaposlenike (1,3). Istraživanja pokazuju da smjenski rad ne utječe jednako na sve djelatnike. Dok se neki uspješno prilagođavaju, drugi razvijaju poteškoće sa spavanjem, izražen umor i smanjenu koncentraciju (12,13). Kod dijela zaposlenika mogu se javiti i simptomi depresije te profesionalnog sagorijevanja (15,16). U tom procesu osobine ličnosti imaju važnu ulogu jer mogu djelovati kao zaštitni ili rizični čimbenici (19).

Savjesnost je dimenzija koja se često povezuje s boljom prilagodbom na smjenski rad. Ta je osobina povezana s planiranjem, samokontrolom i održavanjem svakodnevne rutine. Savjesni zdravstveni djelatnici lakše organiziraju spavanje, prehranu i slobodno vrijeme. Također češće koriste aktivne strategije suočavanja sa stresom. Rjeđe izostaju s posla i bolje podnose umor (19-21). Suprotno tome, neuroticizam je povezan s lošijom prilagodbom na uvjete smjenskog rada. Osobe s izraženim neuroticizmom sklonije su anksioznosti, emocionalnoj nestabilnosti i smanjenoj pažnji. Često imaju i lošiju kvalitetu sna. Zbog niže tolerancije na nepredvidivost smjenskog rada podložnije su emocionalnoj iscrpljenosti i sindromu izgaranja (22, 24). To ih čini posebno ranjivima u noćnim i rotirajućim smjenama. Ekstroverzija, pak, može imati imati zaštitnu ulogu. Povezana je s pozitivnijim raspoloženjem i razvijenijom socijalnom mrežom. Ekstrovertirani djelatnici češće traže podršku i otvorenije komuniciraju s kolegama. Lakše se uključuju u timski rad, što može smanjiti doživljaj stresa koji je povezan sa smjenskim rasporedom (24 – 26). Boljim međuljudskim odnosima na radnom mjestu doprinosi i dimenzija ugodnosti jer ona pomaže u smanjenju sukoba i potiče suradnju unutar tima (20,26). Posljedica toga povećavanje je zadovoljstva poslom, što je posebno važno u radnim okruženjima s visokim radnim opterećenjem i čestim stresnim situacijama (21,22). S druge strane, dimenzija otvorenosti prema iskustvu pokazuje slabiju izravnu povezanost sa smjenskim radom, no ipak može olakšati prilagodbu promjenama rasporeda jer otvorene osobe češće pokazuju fleksibilnost i kreativnost u pronalaženju strategija prilagodbe (19).

Istraživanja pokazuju da je kombinacija visokog neuroticizma i niske savjesnosti povezana s lošijom kvalitetom sna, većim brojem pogrešaka i češćim korištenjem bolovanja (26). Također se uočava i niža procjena vlastite radne učinkovitosti. Suprotno tome, osobe s visokom savjesnošću, većom emocionalnom stabilnošću i umjerenom razinom ekstroverzije pokazuju veću otpornost na negativne učinke smjenskog rada (19,21).

U Hrvatskoj još uvijek nedostaje sustavnih istraživanja koja bi povezivala osobine ličnosti s prilagodbom na smjenski rad kod zdravstvenih djelatnika. Postojeće studije uglavnom se usmjeravaju na stres, sindrom sagorijevanja i zadovoljstvo poslom. U njima se rijetko koriste instrumenti za procjenu ličnosti.

1.3. Cirkadijalna regulacija

Cirkadijalni ritam predstavlja unutarnji biološki sustav koji regulira izmjenu fizioloških procesa tijekom približno 24-satnog ciklusa (5). Iako se radi o unutarnjem sustavu, on se može prilagoditi i promjenama u okolišu. Najvidljiviji izraz cirkadijalnog ritma jest izmjena stanja spavanja i budnosti, no njegovo djelovanje obuhvaća znatno širi raspon fizioloških funkcija.

Cirkadijalna regulacija sudjeluje u kontroli lučenja hormona, regulaciji tjelesne temperature, metabolizmu glukoze i lipida, kardiovaskularnom funkcioniranju te aktivnostima imunološkog sustava (27,28). Osim toga, ima važnu ulogu u kognitivnim procesima, uključujući pažnju, brzinu reakcije, radno pamćenje i donošenje odluka. Očuvana sinkronizacija cirkadijalnih ritmova stoga je ključna za održavanje homeostaze i općeg zdravstvenog stanja organizma (28,29). Središnji regulator cirkadijalnog ritma smješten je u suprahijazmatskoj jezgri (SCN) hipotalamusa (5,30). Ta se struktura sastoji od skupine neurona smještenih iznad optičke hijazme i smatra se glavnim biološkim satom organizma. Njezina uloga potvrđena je najprije u eksperimentalnim istraživanjima na životinjama, a kasnije i u istraživanjima na ljudima pri čemu je utvrđeno da oštećenje SCN-a dovodi do gubitka pravilne cirkadijalne organizacije fizioloških ritmova. Temeljna zadaća SCN-a jest usklađivanje unutarnjih bioloških procesa s vanjskim signalima, čime se omogućuje prilagodba organizma izmjeni dana i noći. Najvažniji vanjski signal u tom procesu jest svjetlost, koja djeluje kao primarni vremenski orijentir. Informacije o svjetlu prenose se do SCN-a putem retinohipotalamičkog trakta. Taj put čine specijalizirane ganglijske stanice mrežnice koje sadrže fotopigment melanopsin (31,32). Za razliku od klasičnih fotoreceptora uključenih u proces vida, ove stanice služe detekciji ambijentalnog svjetla. Posebno su osjetljive na plavi dio spektra svjetlosti, valnih duljina između približno 460 i 480 nm, koji ima izražen učinak na suzbijanje lučenja melatonina i pomicanje cirkadijalne faze (33 – 35). Zahvaljujući ovim mehanizmima, SCN regulira vrijeme uspavlivanja i buđenja, ali i niz drugih fizioloških procesa, uključujući dnevne oscilacije tjelesne temperature i hormonalne sekrecije. Jedna od njegovih ključnih uloga odnosi se na koordinaciju molekularnog sata, koji se temelji na regulaciji ekspresije tzv. *clock* gena. Ti geni međusobno djeluju kroz povratne mehanizme koji uzrokuju ritmičke promjene u ekspresiji proteina tijekom dana i noći (36). Molekularni sat nije ograničen isključivo na SCN, već je prisutan i u brojnim perifernim tkivima, uključujući jetru, bubrege, gušteraču, masno tkivo i kožu. SCN ima ključnu ulogu u sinkronizaciji tih perifernih satova putem živčanih i humoralnih signala, čime se osigurava vremenska usklađenost metaboličkih, endokrinih i imunskih procesa u cijelom organizmu. Kad je ta sinkronizacija narušena, primjerice zbog smjenskog rada ili dugotrajne izloženosti umjetnom svjetlu tijekom noći, dolazi do cirkadijalne desinkronizacije koja se povezuje s povećanim rizikom za razvoj različitih zdravstvenih poremećaja (29,37). Među najznačajnijim neurobiološkim pokazateljima cirkadijalne regulacije posebno se ističu kortizol i melatonin, čija uravnotežena dinamika ima ključnu ulogu u održavanju stabilnog ritma spavanja, budnosti i općeg fiziološkog funkcioniranja.

1.3.1. Kortizol

Kortizol je glukokortikoidni hormon koji luče nadbubrežne žlijezde. Njegovo lučenje regulira hipotalamusno-hipofizno-adrenalna os (HPA os) (40). Glavna je uloga kortizola održavanje ravnoteže u organizmu, osobito u uvjetima stresa. Sudjeluje u regulaciji metabolizma, imunskih funkcija i kognitivnih procesa. Kortizol ima izražen dnevni obrazac lučenja. Najviša razina javlja se od 30 do 45 minuta nakon buđenja. Taj se porast naziva odgovor kortizola na buđenje (*Cortisol Awakening Response – CAR*) (41). Nakon toga razine kortizola postupno opadaju tijekom dana. Najniže su u večernjim satima i tijekom noći. Takav ritam pomaže organizmu da prijeđe iz stanja sna u stanje budnosti. Jutarnji porast kortizola povećava dostupnost glukoze, povišuje krvni tlak te potiče budnost i pažnju (40). Cirkadijalni ritam kortizola regulira SCN koji upravlja lučenjem kortikotropina, oslobađajućeg hormona (CRH) iz hipotalamusa. CRH potiče hipofizu na lučenje adrenokortikotropnog hormona (ACTH). ACTH zatim stimulira nadbubrežne žlijezde na proizvodnju kortizola. Povratna regulacija odvija se putem glukokortikoidnih i mineralokortikoidnih receptora u hipotalamusu, hipofizi i limbičkom sustavu, posebno u hipokampusu (41,42). Dugotrajan stres, poremećaji spavanja i cirkadijalna desinkronizacija mogu narušiti regulaciju. Nadalje, osim bazalnim lučenjem, kortizol se povećava i tijekom akutnog stresa. Dio je tzv. *fight or flight* odgovora. Djeluje zajedno s adrenalinom (43). Povećava razinu glukoze, krvni tlak i mišićnu aktivaciju, a istodobno smanjuje imunosne i protuupalne reakcije. Ako su razine kortizola dugotrajno povišene, razvija se hiperkortizolemija. Ona je česta kod kroničnog stresa, smjenskog rada i sindroma izgaranja (44). Dugotrajno povišene razine kortizola mogu dovesti do: smanjenja gustoće dendrita u hipokampusu, što narušava pamćenje i učenje; pojačane aktivnosti amigdale, što povećava anksioznost i emocionalnu reaktivnost; smanjene neurogeneze u hipokampusu, što predstavlja rizični čimbenik za razvoj depresije (45-47).

Istraživanja pokazuju da kod osoba koje rade noćne i rotirajuće smjene dolazi do poremećaja dnevnog profila kortizola (37,38). Često izostaje jutarnji CAR, što otežava jutarnje funkcioniranje, a istodobno su povišene večernje razine kortizola, što otežava uspavljivanje te smanjuje kvalitetu sna. Kod mnogih se razvija tzv. spljoštena dnevna krivulja kortizola (42). Takav obrazac povezuje se s kroničnim stresom i većim rizikom za somatske i mentalne bolesti (46). Kronična disregulacija kortizola povezana je: s inzulinskom rezistencijom i metaboličkim sindromom; s dislipidemijom i viscelarnom pretilošću; sa smanjenom kognitivnom fleksibilnošću, osobito u prefrontalnom korteksu; s povećanim rizikom za depresiju,

anksioznost i sindrom izgaranja te s razvojem kardiovaskularnih bolesti, kao što su hipertenzija i arteroskleroza (31,43).

1.3.2. Melatonin

Melatonin je hormon koji luči epifiza, a njegovo izlučivanje regulira suprahijazmatska jezgra (SCN)(40). Ima ključnu ulogu u regulaciji ciklusa spavanja i budnosti. Lučenje melatonina započinje s padom razine svjetlosti u okolišu. Najviše vrijednosti doseže između dva i četiri sata ujutro. Melatonin potiče osjećaj pospanosti, snižava tjelesnu temperaturu i sudjeluje u regulaciji imunosne funkcije (48). Izloženost svjetlu tijekom noći, osobito kod osoba koje rade noćne smjene, dovodi do smanjenog lučenja melatonina. Posljedica su poteškoće s usnivanjem, lošija kvaliteta sna i izraženija dnevna pospanost. Dugotrajno smanjene razine melatonina povezuju se s oslabljenom imunosnom obranom i povećanim oksidativnim stresom. Također se u literaturi navodi i veći rizik za razvoj neoplastičnih bolesti u situacijama smanjenih razina melatonina (49-51).

1.3.3. Cirkadijalna desinkronizacija

Dugotrajno narušavanje cirkadijalnog ritma, osobito kod osoba koje rade noćne ili rotirajuće smjene, dovodi do pojave cirkadijalne desinkronizacije (27,52). To je stanje u kojem unutarnji biološki satovi nisu usklađeni ni međusobno ni s vanjskim okolišem, prvenstveno ciklusom svjetla i tame. Posljedice takvog poremećaja mogu biti brojne (52-55). Najčešća i najranije izražena posljedica jest poremećaj spavanja. On se očituje u otežanom uspavljivanju, fragmentiranom snu i kroničnoj nesanicici (55). S vremenom se javljaju i promjene u dnevnoj razini budnosti pri čemu osobe mogu osjećati izraženu pospanost tijekom radnog vremena, a smanjenu potrebu za snom u razdobljima odmora. Zbog svega navedenog organizam se teže oporavlja, a poremećaj cirkadijalnog ritma s vremenom postaje izraženiji (56,57).

Osim s poremećajem sna, cirkadijalna desinkronizacija povezuje se i s padom kognitivnih sposobnosti, osobito pažnje, brzine reakcije i radnog pamćenja. Istraživanja pokazuju da produljena izloženost neredovitom ritmu dovodi do smanjenja sposobnosti održavanja pažnje i učinkovitog procesuiranja informacija. Istodobno se bilježi povećana emocionalna labilnost, razdražljivost i slabija tolerancija na stres. Takve promjene dugoročno povećavaju rizik za razvoj depresivnih simptoma i sindroma profesionalnog sagorijevanja (58,59).

Cirkadijalna desinkronizacija dovodi i do izraženih somatskih posljedica. Brojna istraživanja povezuju kronični poremećaj cirkadijalnog ritma s povećanim rizikom za kardiometaboličke bolesti, uključujući arterijsku hipertenziju, inzulinsku rezistenciju, dijabetes tipa 2 i metabolički sindrom. Smatra se da su ove promjene djelomično posljedica poremećaja u lučenju hormona, poput kortizola i melatonina, ali i nesklada između centralnog i perifernih bioloških satova u jetri, gušterači i masnom tkivu (60).

Sukladno tome, kod zdravstvenih djelatnika cirkadijalna desinkronizacija predstavlja poseban problem zbog prirode njihova posla. Noćni i rotirajući radni rasporedi često zahtijevaju visoku razinu pažnje i brzo donošenje odluka u vrijeme kada je biološka budnost najniža, a smanjena se pažnja i produljeno vrijeme reakcije u noćnim smjenama dosljedno povezuju s povećanim brojem profesionalnih pogrešaka. To uključuje pogreške u primjeni terapije, kašnjenje u prepoznavanju promjena u kliničkom statusu pacijenata i slabiju kvalitetu donošenja odluka, što izravno ugrožava sigurnost pacijenata (57-59).

1.3.4. Kvaliteta sna i duljina spavanja u smjenskom radu

Smjenski rad, osobito noćni i rotirajući, snažno utječe na kvalitetu i trajanje sna zdravstvenih djelatnika (61). Njihov je san uglavnom kronično skraćen i lošije je strukture, a oporavak tijekom razdoblja odmora nedovoljan. Deficit sna ne odnosi se isključivo na njegovo smanjeno trajanje, već i na promjene u njegovoj strukturi, što ima važne fiziološke posljedice (62). Istraživanja pokazuju da osobe koje rade u noćnim smjenama u prosjeku spavaju od 1,5 do 2 sata manje u odnosu na osobe s redovitim dnevnim rasporedom, a dnevni je san nakon noćne smjene često isprekidan, kraći i osjetljiviji na vanjske podražaje, poput buke i svjetla. Takav san ima manje dubokog sna i REM faze, a ti su procesi važni za oporavak tijela, pamćenje i emocionalnu stabilnost (62-65). Smjenski rad značajno utječe i na neurobiološke mehanizme regulacije sna. Izloženost umjetnom svjetlu tijekom noći, osobito svjetlu bogatom plavim spektrom, dovodi do supresije melatonina i pomicanja cirkadijalne faze (33,34,65). Time se odgađa prirodni signal za spavanje i smanjuje se subjektivni osjećaj pospanosti. Istodobno se kod smjenskih radnika često bilježe povišene večernje razine kortizola, što dodatno otežava uspavlivanje i smanjuje dubinu sna (37,38).

Dugoročne posljedice smanjenog i nekvalitetnog sna zahvaćaju više područja funkcioniranja. Na kognitivnoj razini javljaju se poteškoće s pažnjom, produljeno vrijeme reakcije, smanjena koncentracija i otežano donošenje odluka (66-68). Emocionalne posljedice uključuju povećanu

razdražljivost, emocionalnu nestabilnost, anksioznost i veći rizik za razvoj depresije. Na fiziološkoj razini povećava se rizik za metabolički sindrom, dislipidemiju, povišen krvni tlak i inzulinsku rezistenciju (69-71). Profesionalno, ove promjene dovode do većeg broja medicinskih pogrešaka, smanjene sigurnosti pacijenata i povećane učestalosti sindroma profesionalnog sagorijevanja (57,61). Poseban problem predstavlja *spavački dug* ili *dug sna*. Za razliku od akutnog manjka sna, dug sna ne može se u potpunosti nadoknaditi tijekom slobodnih dana. Dugotrajna akumulacija duga sna rezultira trajnom dnevnom pospanošću i smanjenom razinom budnosti. Takvo stanje dodatno narušava kognitivne sposobnosti i sigurnost na radu (72,73). Kod zdravstvenih djelatnika izražena dnevna pospanost može imati ozbiljna posljedice. Povezana je s povećanim rizikom od prometnih nesreća nakon završetka smjene (74), pojavom mikrospavanja tijekom rada te pogrešnim rukovanjem medicinskom opremom. Ti su rizici posebno izraženi u noćnim i produženim smjenama (75).

Objektivna mjerenja sna kod smjenskih radnika dodatno potvrđuju sve navedene podatke. Često se bilježi smanjena učinkovitost sna (manja od 85 %), produljena latencija uspavljivanja, povećan broj buđenja tijekom noći, fragmentiran REM san te skraćen i odgođen cirkadijalni ritam lučenja melatonina (76 – 78).

1.4. Kronotipovi

Kronotip označava biološku sklonost pojedinca prema određenom vremenu spavanja, buđenju i razini dnevne učinkovitosti. On utječe na to u kojemu smo dijelu dana najbudniji, najkoncentriraniji i fizički najaktivniji. Kronotip je relativno stabilan i oblikovan je genetskim, neuroendokrinim i okolišnim čimbenicima (79,80). Ima važnu ulogu u otpornosti na poremećaje cirkadijalnog ritma, osobito kod smjenskog rada (81). Najčešće se razlikuju dvije osnovne skupine kronotipova. Jutarnji tipovi skloniji su ranom buđenju. Najvišu razinu kognitivne i fizičke učinkovitosti postižu ujutro. U večernjim satima ranije osjećaju pospanost i ranije odlaze na spavanje. Večernjim tipovima prirodno je da kasnije odlaze na počinak, a ujutro se teže razbuđuju. Najvišu razinu budnosti i radne učinkovitosti postižu u kasnim poslijepodnevним i večernjim satima. Većina ljudi nalazi se između ovih dviju skupina (82,83).

Kronotipovi se razlikuju i u obrascu lučenja kortizola. Jutarnji tipovi imaju raniji i izraženiji jutarnji porast kortizola. To im omogućuje bolju jutarnju budnost i koncentraciju. Večernji tipovi imaju odgođen ili slabije izražen CAR. Zbog toga se ujutro često osjećaju umorno, imaju

nižu energiju i veću razdražljivost (84). Kod večernjih tipova kortizol sporije opada navečer, što može otežati uspavljanje i narušiti strukturu sna, osobito REM fazu (84,85).

Smjenski rad predstavlja velik izazov za kronobiološki čovjekov sustav. On remeti usklađenost između unutarnjeg biološkog sata i vanjskog rasporeda. U tom procesu kronotip ima važnu ulogu u individualnoj toleranciji prema noćnim i rotirajućim smjenama. Večernji tipovi često lakše podnose rad u kasnim satima. Razlog tomu njihova je prirodna sklonost kasnoj budnosti. Međutim, dugoročno i oni razvijaju cirkadijalnu desinkronizaciju, osobito ako su izloženi ranim jutarnjim smjenama ili čestim promjenama rasporeda. Jutranji tipovi teže podnose noćni rad. Kod njih se češće javljaju loš san tijekom dana, slabija noćna budnost i veći broj pogrešaka u radu. Također su skloniji emocionalnoj nestabilnosti (82-84).

Fiziološke posljedice smjenskog rada, ovisno o kronotipu, uključuju: spljošteni jutarnji porast kortizola, smanjeno lučenje melatonina zbog izloženosti umjetnom svjetlu noću (osobito kod večernjih tipova u ranim smjenama), isprekidan i neobnovljen san, pojačanu emocionalnu i metaboličku disregulaciju (83).

Pojam socijalni *jet lag* opisuje nesklad između unutarnjeg biološkog sata i društvenih obaveza, poput radnog vremena. Dugotrajna izloženost tom neskladu povezuje se s većom učestalošću depresije i anksioznosti, osobito kod večernjih tipova. Također se povezuje sa slabijom kognitivnom fleksibilnošću, poremećajem metabolizma glukoze, dislipidemijom, visceralnom pretižnošću te povećanim rizikom za kardiovaskularne bolesti i sindrom izgaranja (81, 86).

U visokorizičnim profesijama, poput zdravstva i prometa, neusklađenost kronotipa i radnog rasporeda može imati ozbiljne posljedice. One uključuju veći broj profesionalnih pogrešaka, slabiju točnost i sporije donošenje odluka. Također dolazi do pada ukupne radne učinkovitosti i češćih izostanaka s posla (86-89).

1.5. Pažnja

Pažnja predstavlja jednu od temeljnih kognitivnih funkcija ljudskog mozga. Ona omogućuje usmjeravanje mentalnih resursa prema relevantnim informacijama iz okoline, uz istodobno potiskivanje nebitnih podražaja, te tako olakšava učinkovitu obradu informacija, planiranje ponašanja i donošenje odluka (90). Bez adekvatne razine pažnje svakodnevno funkcioniranje

postaje otežano, osobito u situacijama koje zahtijevaju brzinu, točnost i prilagodbu promjenjivim okolnostima. Pažnja ima ključnu ulogu u složenim i zahtjevnim aktivnostima (91). Ona se temelji na koordiniranom djelovanju više međusobno povezanih neurokognitivnih sustava. U taj proces uključeni su senzorna obrada podražaja, motoričko planiranje, izvršne funkcije te emocionalna regulacija. Zahvaljujući tom međudjelovanju, osoba se lakše prilagođava zahtjevima okoline i može dulje održavati radnu učinkovitost (92).

Prema suvremenim teorijskim modelima pažnja se može podijeliti na nekoliko funkcionalnih oblika. Selektivna pažnja odnosi se na sposobnost fokusiranja na jedan izvor informacija uz istodobno zanemarivanje ostalih podražaja. Ta je vrsta pažnje osobito važna u okruženjima s velikim brojem informacija i čestim distrakcijama. Održana pažnja, pak, podrazumijeva sposobnost dugotrajnog održavanja budnosti i koncentracije, što je ključno kod monotonih i ponavljajućih zadataka. Postoji i podijeljena pažnja koja omogućuje istodobno obavljanje više zadataka, pri čemu je važan kapacitet radnog pamćenja i izvršnih funkcija. Nadalje, pažnja usmjerena cilju odnosi se na svjesno i voljno usmjeravanje pažnje prema unaprijed definiranim ciljevima, uz otpornost prema vanjskim i unutarnjim smetnjama (93).

U zdravstvenom okruženju pažnja ima izravan i presudan utjecaj na sigurnost pacijenta. Visoka razina pažnje nužna je za pravodobno prepoznavanje promjena u zdravstvenom stanju bolesnika, točno tumačenje kliničkih i dijagnostičkih nalaza te dosljednu i sigurnu primjenu terapije (94). Ključna je za učinkovitu komunikaciju unutar zdravstvenog tima i koordinaciju složenih radnih zadataka. Smanjena pažnja značajno povećava rizik od kliničkih pogrešaka. Takve pogreške mogu uključivati pogrešnu procjenu stanja pacijenta, nepravilnu primjenu terapije, propuštanje važnih informacija ili zakašnjele intervencije. Osim toga, gubitak pažnje može negativno utjecati na timsku komunikaciju, što dodatno ugrožava kvalitetu i sigurnost zdravstvene skrbi (94,95). Smjenski rad, a osobito noćni i rotirajući rasporedi, snažno narušavaju prirodne biološke ritmove organizma. Posljedica toga nesklad je između cirkadijalnog ritma i radnih zahtjeva, što dovodi do poremećaja sna, nakupljanja kognitivnog umora i postupnog smanjenja pažnje (96). Istraživanja dosljedno pokazuju da je razina pažnje najniža u noćnim satima, osobito između dva i šest sati ujutro. To se razdoblje smatra kritičnim zbog smanjene budnosti, usporenih reakcija i povećane učestalosti pogrešaka (94,96).

Također, kronični manjak sna dodatno pogoršava kognitivne sposobnosti. Čak i relativno blago, ali dugotrajno skraćivanje sna, dovodi do pada radnog pamćenja, smanjene mentalne fleksibilnosti i slabije sposobnosti prilagodbe novim informacijama. U sustavu zdravstvene

skrbi takve promjene povećavaju rizik od lošeg donošenja odluka, pogrešnog postavljanja prioriteta i smanjene učinkovitosti u kriznim situacijama (94,95).

Pažnja je u velikoj mjeri povezana i sa psihološkim karakteristikama pojedinca. Osobine ličnosti i sposobnosti nošenja sa stresom mogu biti povezane s razinom pažnje u zahtjevnim radnim uvjetima. Savjesnost se povezuje s boljom ogranicacijom, većom odgovornošću i sposobnošću održavanja pažnje tijekom duljeg vremena. Neuroticizam se često povezuje sa smanjenom sposobnošću održavanja pažnje, izraženijom emocionalnom nestabilnošću i ubrzanim mentalnim zamorom. Otpornost na stres i visoka unutarnja motivacija djeluju zaštitno, osobito u uvjetima povećanog radnog opterećenja (99,100).

Na razinu pažnje snažno utječe i hormonalni sustav (101). Posebno su važni kortizol i melatonin, čija ravnoteža ima ključnu ulogu u regulaciji budnosti i kognitivne učinkovitosti. Dugotrajno povišene razine kortizola negativno utječu na funkciju prefrontalnog korteksa i hipokampusa. Posljedica su slabija pažnja, nekvalitetnije donošenje odluka i povećana emocionalna reaktivnost. Poremećaj regulacije razine kortizola kod zdravstvenih djelatnika povezan je sa smanjenom otpornošću na distrakcije, emocionalnom nestabilnošću i općim mentalnim iscrpljenjem. Takve promjene dugoročno mogu dovesti i do strukturnih promjena u mozgu, što dodatno ugrožava pažnju i izvršne funkcije (102,103).

Uz biološke i psihološke čimbenike pažnju snažno oblikuju i organizacijski uvjeti rada. Duge smjene, nedostatak prikladnog i primjerenog odmora te česte noćne smjene smanjuju razinu budnosti i povećavaju vjerojatnost pogrešaka (104). Rad bez dovoljnog i kvalitetnog oporavka dovodi do kronične kognitivne iscrpljenosti, dok noćni rad povećava rizik od mikrosnivanja. S druge strane, jasna i učinkovita komunikacija unutar tima smanjuje kognitivni stres i pomaže očuvanju pažnje. Podrška nadređenih i kolega djeluje zaštitno, dok je nedostatak socijalne organizacijske podrške povezan s većom distrakcijom, padom motivacije i smanjenom radnom učinkovitošću (104-106).

2. HIPOTEZA

Osobine ličnosti povezane su s poremećajima cirkadijalnog ritma i poremećajem pažnje kod medicinskih sestara i tehničara koji rade u smjenskom radu.

3. CILJ ISTRAŽIVANJA

- ispitati pojavnost poremećaja cirkardijalnog ritma i poremećaja pažnje u skupinama s obzirom na osobine ličnosti kod medicinskih sestara i tehničara koji rade u smjenama
- ispitati pojavnost poremećaja cirkardijalnog ritma i poremećaja pažnje u skupinama s obzirom na osobine ličnosti kod medicinskih sestara i tehničara koji ne rade u smjenama
- ispitati postoji li razlika cirkardijalnog ritma i poremećaja pažnje među skupinama medicinskih sestara i tehničara koji rade i koji ne rade u smjenama
- ispitati postoji li razlika u pojavnosti poremećaja cirkardijalnog ritma i poremećaja pažnje među skupinama s obzirom na osobine ličnosti kod medicinskih sestara i tehničara koji rade u smjenama

4. ISPITANICI I METODE

4.1. Ustroj studije

Provedeno je prospektivno istraživanje u Općoj bolnici „Dr. Josip Benčević” u Slavanskom Brodu, Hrvatska, u periodu od siječnja do kolovoza 2025. godine.

4.2. Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo 140 medicinskih sestara i tehničara zaposlenih u Općoj bolnici Dr. Josip Benčević Slavonski Brod, svih razina obrazovanja podijeljeni u 2 skupine: oni koji rade u smjenskom radu i oni koji ne rade u smjenskom radu.

Za provedbu istraživanja bile su primijenjene statističke metode izračuna odgovarajućeg broja ispitanika: za uočavanje srednjeg efekta ($d = 0,5$) u razlici numeričkih varijabli između dviju nezavisnih skupina, uz razinu značajnosti od 0,05 i snagu 0,80. Minimalno potrebna veličina uzorka jest 128 ispitanika (G*Power, ver. 3.1.9.4).

Uključni kriterij: ispitanici su zaposlenici Opće bolnice Dr. Josip Benčević u Slavanskom Brodu.

Isključni kriteriji: dijagnosticirane bolesti nadbubrežne žlijezde, dijagnosticirani poremećaji spavanja, uzimanje medikamentoznih sredstava za spavanje, nefrotski sindrom, ciroza jetre ili hipoalbuminemija drugog uzorka.

4.3. Etička načela

Za provedbu istraživanja dobivena je suglasnost Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Osijek Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Klasa 641-01/24-01/04 URBROJ 2158-61-46-24-159 i Etičkog povjerenstva Opće bolnice Dr. Josip Benčević Slavonski Brod URBROJ 04000000/24-37.

Ispitanici su bili obaviješteni o cilju istraživanja, dobili su pisanu obavijest za ispitanike, izjavu i dokument o pristanku i suglasnosti obaviještenog ispitanika za sudjelovanje. Dobrovoljno su pristali sudjelovati te su sudjelovanje u istraživanju potvrdili svojim potpisom.

Ispitanicima je i tijekom istraživanja i nakon istraživanja osigurana anonimnost, stoga se dobiveni podaci ni na koji način (anketnim upitnicima, pametnim satom, laboratorijskim nalazima) ne mogu povezati s podacima ispitanika.

4.4. Metode

4.4.1. Upitnik o procjeni kvalitete spavanja (*Pittsburgh Sleep Quality Indeks – PSQI*)

PSQI je standardizirani upitnik koji se upotrebljava za samoprocjenu kvalitete spavanja u posljednjih mjesec dana. Razvili su ga klinički psiholog i profesor Buysse i suradnici 1989. godine na sveučilištu u Pittsburghu, a danas se vrlo često upotrebljava u kliničkoj praksi i istraživanjima (107). Upitnik sadrži 24 pitanja, a 19 pitanja ispunjava ispitanik. Preostalih pet pitanja odnosi se na procjenu osobe koja dijeli spavaću sobu s ispitanikom (107,108). Na temelju odgovora izračunava se sedam sastavnica koje zajedno opisuju kvalitetu spavanja. One uključuju subjektivnu procjenu sna, trajanje sna, latenciju uspavlivanja, učinkovitost sna (omjer vremena provedenog u krevetu i stvarnog vremena spavanja), smetnje tijekom spavanja (npr. buđenja, bol ili poteškoće s disanjem), korištenje lijekova za spavanje te dnevnu disfunkcionalnost, poput pospanosti i poteškoća s koncentracijom te smanjenu učinkovitost. Svaka sastavnica boduje se od 0 do 3. Vrijednost 0 označava da nema poteškoća, dok vrijednost 3 upućuje na izražene poteškoće. Zbroj svih sastavnica daje ukupni rezultat u rasponu od 0 do 21. Viši rezultat znači lošiju subjektivnu kvalitetu spavanja. U praksi se rezultat veći od 5 često tumači kao pokazatelj lošije kvalitete sna. Viši broj bodova može upućivati i na izražen problem u jednoj ili nekoliko domena, ili na umjereno izražene poteškoće u više područja (107,109).

PSQI je preveden i validiran na više od 50 jezika te se upotrebljava u različitim područjima, poput psihologije, psihijatrije, neurologije, medicine spavanja i javnog zdravstva (108,109). U novijim istraživanjima često se kombinira s objektivnim metodama praćenja sna, kao što su aktigrafija i nosivi uređaji, kako bi se usporedio subjektivni doživljaj sna s objektivnim pokazateljima. Ispunjavanje PSQI upitnika jednostavno je i kratko traje – obično od 5 do 10 minuta.

PSQI je dostupan za uporabu u edukativne i nekomercijalne svrhe. U ovom je istraživanju upotrijebljen hrvatski prijevod PSQI upitnika. On je već primjenjivan u više znanstvenih studija na hrvatskoj populaciji (110-113) te je lako dostupan za nekomercijalnu znanstvenu uporabu uz navođenje izvora.

4.4.2. Monitoriranje spavanja putem pametnog sata

Digitalne tehnologije sve više postaju sastavni dio zdravstvenog sustava. E-zdravlje omogućuje prikupljanje i razmjenu zdravstvenih podataka te samopraćenje zdravstvenog stanja putem mobilnih aplikacija i nosivih uređaja (114). Takav pristup upotrebljava se za praćenje određenih fizioloških pokazatelja u svakodnevnim uvjetima izvan kliničkog okruženja. Osim što se

upotrebljavaju za samopraćenje, ti uređaji mogu pružiti korisne informacije zdravstvenim djelatnicima pri procjeni kliničkog stanja pacijenta. Također mogu unaprijediti komunikaciju između pacijenata i liječnika jer omogućuju uvid u podatke prikupljene tijekom duljeg razdoblja. U posljednjem desetljeću bilježi se velik porast uporabe komercijalnih uređaja za praćenje aktivnosti, uključujući pametne telefone s ugrađenim akcelerometrima (115-117) i uređaja poput *Fitbita*.

Fitbit se ističe kao jedan od najraširenijih uređaja ove vrste, s više od 37 milijuna aktivnih korisnika u 2022. godini, dok je 2015. godine taj broj iznosio oko 9,5 milijuna (118). U ovom istraživanju korišten je uređaj *Fitbit Charge 3*. Uređaj omogućuje kontinuirano praćenje fizioloških parametara tijekom cijelog dana i noći. Među dostupnim funkcijama nalaze se praćenje srčane frekvencije, tjelesne aktivnosti, razine kisika u krvi, faza spavanja, broja koraka, prijeđene udaljenosti, aktivnih minuta, potrošnje kalorija i različitih oblika tjelesne aktivnosti. Podatci prikupljeni uređajem sinkroniziraju se s aplikacijom na računalu ili pametnom telefonu. Korisnicima je omogućeno pregledavanje i izvoz podataka u formatima poput PDF-a ili Excela. Jedna od ključnih funkcija *Fitbit Chargea 3* jest analiza kvalitete sna (119).

Procjena sna temelji se na kombinaciji više senzorskih tehnologija koje omogućuju praćenje fizioloških promjena tijekom noći. Uređaj upotrebljava ugrađeni akcelerometar koji bilježi pokrete tijela što omogućuje detekciju razdoblja budnosti, nemira i mirovanja tijekom spavanja. Osim toga, upotrebljava senzor za fotopletizmografiju, koji optički mjeri promjene u volumenu krvi te omogućuje procjenu srčane frekvencije i njezinih varijacija. Na temelju podataka o pokretima tijela i obrascima srčanog ritma algoritmi unutar aplikacije klasificiraju san u četiri osnovne faze: fazu budnosti, fazu lakog sna, fazu dubokog sna i REM fazu. Takva klasifikacija omogućuje uvid u strukturu sna i njegovu raspodjelu tijekom noći (120). Procjena kvalitete sna u aplikaciji temelji se na nekoliko pokazatelja. Trajanje sna uključuje ukupno vrijeme provedeno u snu, uzimajući u obzir i razdoblja budnosti, pri čemu dulje trajanje sna doprinosi višem rezultatu. Kvaliteta sna procjenjuje se na temelju trajanja dubokog sna i REM faze. Treći element odnosi se na obnavljanje organizma, koje se procjenjuje putem srčane frekvencije tijekom sna, varijabilnosti otkucaja srca i stupnja nemira. Povišena srčana frekvencija i česta buđenja negativno utječu na ukupnu ocjenu sna. Rezultati analize prikazuju se kroz tzv. *sleep score*, numerički pokazatelj kvalitete sna na ljestvici od 0 do 100 bodova. Prema dostupnoj kategorizaciji rezultati se tumače na sljedeći način: odličan san (90 – 100 bodova), dobar san (80 – 89 bodova), slab san (60 - 79 bodova) i loš san (manje od 60 bodova). Osim ukupne

ocjene sna korisnicima su dostupni i detaljni prikazi ukupnog vremena spavanja, vremena provedenog u pojedinim fazama sna, vremena usnivanja i buđenja te pokazatelja kontinuiteta sna i oporavka (119). Takav pristup omogućuje detaljan uvid u obrasce spavanja tijekom duljeg razdoblja, što je osobito korisno u istraživanjima smjenskog rada tijekom kojeg su poremećaji sna česti i izraženi (121,122). Tijekom osam dana (24 sata dnevno) obje skupine ispitanika nosile su pametni sat *Fitbit Charge 3*, koji je postavljen prvog dana kad su ispitanici uključeni u istraživanje. Pametni satovi bili su registrirani preko adrese elektroničke pošte, povezani s *Fitbit online* aplikacijom te šifrirani za svakog ispitanika pojedinačno. Satovi su bili povezani i s mobilnim telefonom istraživača radi sinkronizacije, praćenja, povratne evaluacije i prijenosa podataka u Excel tablicu za daljnju obradu. Sinkronizacija je provedena neposredno nakon postavljanja sata te dodatno još jednom tijekom tjedna u kojemu je trajalo istraživanje kako bi se osiguralo povezivanje s *online* aplikacijom i prienos prikupljenih podataka. Tijekom istraživanja upotrijebljeno je 15 pametnih satova koji su se nakon nošenja mehanički čistili i dezinficirali.

4.4.3. Uzorkovanje laboratorijskih pretraga – kortizol

Za određivanje koncentracije kortizola tijekom istraživanja upotrijebljen je imunokemijski analizator *Abbott Alinity* koji je namijenjen radu u kliničkim laboratorijima. Uređaj je dizajniran za izvođenje kemiluminiscentnih imunokemijskih analiza te omogućuje kvantitativno mjerenje različitih molekula, uključujući hormone, proteine, antitijela i vitamine (123). Među dostupnim testovima nalazi se test za određivanje koncentracije kortizola u serumu ili plazmi. Za analizu je upotrebljavan komercijalni reagens *Alinity* i *Cortisol Reagent Kit (Abbott)* (124).

Inače, referentne vrijednosti koncentracije kortizola ovise o dobi dana zbog izraženog cirkadijalnog ritma lučenja hormona (40,125). Prema podacima proizvođača referentni rasponi iznose: za jutarnji uzorak, uzorkovan između 8 i 10 sati: 6,2 – 19,4 µg/dL (\approx 171 – 535 nmol/L); za popodnevni uzorak, uzorkovan između 16 i 18 sati: 2,3 – 11,9 µg/dL (\approx 63 – 328 nmol/L).

Krv se uzorkovala u dvjema situacijama. Skupini medicinskih sestara koje rade u smjeni krv se uzorkovala nakon noćne smjene u 7:30. Sljedeće uzorkovanje krvi je bilo nakon dvije neradne noći u 7:30, to jest nakon odrađene dvije smjene u turnusu (12 sati rada / 24 sata odmora / 12 sati rada / 48 sati odmora). Skupini sestara koje ne rade u smjenskom radu prvo uzorkovanje krvi je bilo u 7:30, dok je drugo uzorkovanje bilo osmi dan nakon prvog uzorkovanja krvi, također u 7:30.

4.4.4. Skala petofaktorskog modela osobina ličnosti (*Big Five Inventory* – BFI)

Za procjenu osobina ličnosti tijekom istraživanja primijenjen je petofaktorski model ličnosti poznat kao *Big Five Inventory* (BFI). Riječ je o teorijski utemeljenom i psihometrijski provjerenom upitniku koji mjeri pet osnovnih osobina ličnosti (126). Upitnik BFI sastoji se od 44 tvrdnje koje su raspoređene u pet podskala pri čemu svaka podskala odgovara jednoj osobini ličnosti.

Osobina ekstroverzije obuhvaća osam tvrdnji i odnosi se na društvenost, razinu energije, pozitivno raspoloženje i sklonost socijalnim interakcijama (npr. *Ja sam osoba koja je razgovorljiva.*). Savjesnost se mjeri pomoću devet tvrdnji i uključuje odgovornost, organiziranost, samodisciplinu i pouzdanost (npr. *Ja sam osoba koja je uredna i pedantna.*). Osobina ugodnosti, također mjerena pomoću devet tvrdnji, opisuje sklonost suradnji, altruizmu, suosjećanju i održavanju skladnih međuljudskih odnosa (npr. *Ja sam osoba koja je obzirna i velikodušna prema drugima.*). Nadalje, neuroticizam se procjenjuje pomoću osam tvrdnji te obuhvaća emocionalnu nestabilnost i sklonost negativnim emocionalnim stanjima, poput tjeskobe, razdražljivosti i depresivnosti (npr. *Ja sam osoba koja se često osjeća napeto.*). Osobina otvorenosti prema iskustvu sadrži deset tvrdnji i odnosi se na intelektualnu znatiželju, kreativnost, maštovitost i otvorenost prema novim idejama i iskustvima (npr. *Ja sam osoba koja ima bogatu maštu.*). Sve su tvrdnje oblikovane kao kratke izjave za samoprocjenu. Od ispitanika se traži da označe stupanj slaganja sa svakom tvrdnjom na Likertovoj ljestvici od pet stupnjeva na kojoj 1 označava potpuno neslaganje, a 5 potpuno slaganje s postavljenom tvrdnjom (126,127).

Big Five Inventory pokazuje dobru pouzdanost i stabilnu faktorsku strukturu, što je potvrđeno u brojnim istraživanjima provedenim u različitim kulturnim sredinama. Upitnik je validiran i na hrvatskom jeziku, pri čemu su utvrđena zadovoljavajuća psihometrijska svojstva. Vrijednosti Cronbachova koeficijenta pouzdanosti za pojedine osobine najčešće se kreću u rasponu od 0,75 do 0,85 (128-131).

4.4.5. Upitnik jutarnjosti-večernjosti (*Morningness-Eveningness Questionnaire, MEQ*)

Upitnik jutarnjosti-večernjosti upotrebljava se za procjenu kronotipa, odnosno individualne sklonosti prema jutarnjem ili večernjem načinu funkcioniranja. Razvili su ga autori Horne i Östberg 1976. godine, a do danas se često primjenjuje u istraživanjima iz područja psihologije, kronobiologije i medicine spavanja (132). Upitnik se sastoji od 19 pitanja koja obuhvaćaju

različite aspekte svakodnevnog funkcioniranja, kao što su razina budnosti i umora tijekom dana, uobičajeno vrijeme odlaska na spavanje i buđenja, procjena optimalnog vremena za obavljanje zahtjevnijih mentalnih i tjelesnih aktivnosti, funkcioniranje neposredno nakon buđenja te navike spavanja tijekom slobodnih dana. Odgovori se boduju prema unaprijed definiranim pravilima, a zbroj bodova daje ukupni rezultat koji određuje kronotip ispitanika.

Na temelju ukupnog rezultata razlikuju se sljedeće kategorije kronotipa (1): izraženi jutarnji tip (70 – 86 bodova), umjereno jutarnji tip (59 – 69 bodova), neutralni tip (42 – 58 bodova), umjereno večernji tip (31 – 41 bodova) te izraženo večernji tip (16 – 30 bodova) (133,134).

MEQ omogućuje pouzdano razlikovanje individualnih razlika u biološkom ritmu te se često upotrebljava u istraživanjima koja se bave cirkadijalnim ritmovima, kvalitetom sna, radnom učinkovitošću i mentalnim zdravljem (135,136).

Upitnik MEQ lako je dostupan i može ga se upotrebljavati bez ograničenja za znanstvene i nekomercijalne svrhe. Hrvatska inačica objavljena je u otvorenom pristupu uz navođenje izvora (137-139).

4.4.6. Skala svjesne pažnje i prisutnosti (*Mindful Attention Awareness Scale* – MAAS)

Skala svjesne pažnje i prisutnosti upotrebljava se za procjenu sklonosti usmjeravanja pažnje na sadašnji trenutak u svakodnevnim situacijama. Razvili su je autori Brown i Ryan 2003. godine, a temelji se na konceptu svjesne prisutnosti. MAAS se sastoji od 15 tvrdnji koje opisuju uobičajene situacije u kojima osoba nije u potpunosti svjesna trenutačnog iskustva. Ispitanici odgovaraju na šestostupanjskoj Likertovoj ljestvici, a ukupni rezultat izračunava se kao prosječna vrijednost odgovora, pri čemu viši rezultat označava višu razinu usredotočene svjesnosti (140-142). Skala se često primjenjuje u istraživanjima povezanim s mentalnim zdravljem, stresom i regulacijom emocija te je pokazala dobre psihometrijske karakteristike u različitim populacijama (143). Postoji hrvatska verzija MAAS-a, a upotrebljava se u znanstvenim istraživanjima – razvijena je postupkom dvosmjernog prijevoda i pokazuje visoku unutarnju pouzdanost u hrvatskom uzorku (Cronbach $\alpha \approx 0,89$) (144,145).

4.4.7. Upitnik s demografskim podacima

Upitnik s demografskim podacima oblikovan je posebno za potrebe ovoga istraživanja. Prikupljeni su osnovni sociodemografski i radni podatci ispitanika, uključujući dob, spol, bračno stanje, stupanj obrazovanja i godine radnog staža. Također su prikupljeni podatci o

odjelu unutar bolnice u kojem ispitanik radi, vrsti i učestalosti rada u smjenama te postojanju eventualnih tjelesnih bolesti ili psihičkih poremećaja.

4.5. Statističke metode

Kategorički podatci predstavljeni su apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike u kategoričkim varijablama testirane su Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro-Wilkovim testom. Kontinuirani podatci opisani su medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike kontinuiranih varijabli s obzirom na to rade li ispitanici u smjenama ili ne rade u smjenama testirane su Mann-Whitney U-testom (iskazane su Hodges-Lehmannovom razlikom medijana i 95 % CI) (146). Sve su P vrijednosti dvostrane. Razina značajnosti postavljena je na $\text{Alpha} = 0,05$. Za analizu podataka upotrijebljen je statistički program *MedCalc®Statistical Software version 23.3.4 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org;2025>)* (147).

5. REZULTATI

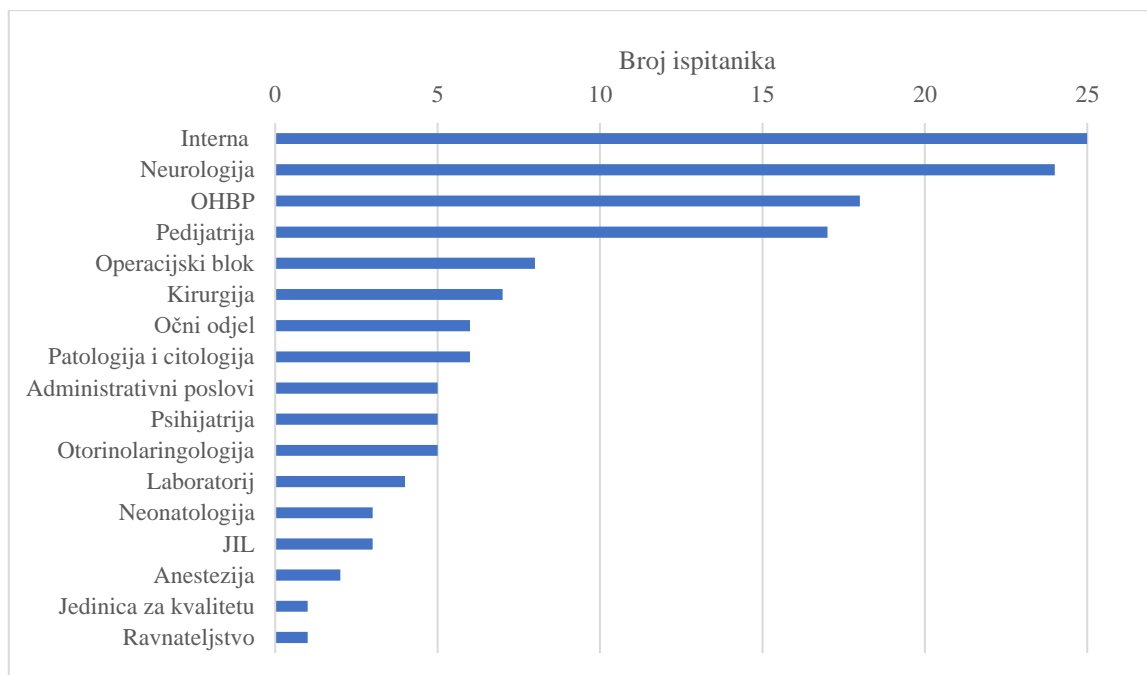
5.1. Osnovna obilježja ispitanika

Istraživanje je provedeno na 140 ispitanika, od kojih je 25 muškaraca (17,9 %) i 115 žena (82,1 %). Srednju stručnu spremu ima 67 ispitanika (47,9 %), a prema duljini radnog staža najmanje je ispitanika s radnim stažem od 6 do 10 godina, njih 12 (8,6 %). U smjenama radi 70 ispitanika (50 %) (Tablica 1).

Tablica 1. Ispitanici prema osnovnim obilježjima

	Broj (%) ispitanika
Spol	
Muškarci	25 (17,9)
Žene	115 (82,1)
Razina obrazovanja	
Srednja medicinska škola	67 (47,9)
Preddiplomski studij sestrinstva	38 (27,1)
Diplomski studij sestrinstva	35 (25,0)
Duljina radnog staža	
0 – 5 godina	30 (21,4)
6 – 10 godina	12 (8,6)
11 – 20 godina	31 (22,1)
21 – 30 godina	33 (23,6)
više od 30 godina	34 (24,3)
Smjenski rad	
Ne	70 (50)
Da	70 (50)

S obzirom na mjesto rada najviše je ispitanika – njih 25 (17,9 %) – s odjela interne medicine. Slijedi odjel neurologije – njih 24 (17 %) – dok su ostali odjeli zastupljeni manjim brojem ispitanika (Slika 1).



Slika 1. Raspodjela ispitanika prema mjestu rada

Medijan dobi ispitanika jest 44 godine (interkvartilnog raspona od 34 do 51 godine) u rasponu od 20 do 64 godine, a indeks tjelesne mase kretao se od 15,94 kg/m² do 48,44 kg/m² (Tablica 2).

Tablica 2. Mjere sredine i raspršenja dobi ispitanika te tjelesne mase, visine i indeksa tjelesne mase

	Medijan (interkvartilni raspon)	Raspon od najmanje do najviše vrijednosti
Dob (godine)	44 (34 – 51)	20 – 64
Tjelesna masa (kg)	73 (65 – 85)	45 – 140
Tjelesna visina (cm)	169 (164 – 174)	150 – 192
Indeks tjelesne mase (kg/m ²)	25,10 (23,23 – 28,57)	15,94 – 48,44

Značajno su mlađi ispitanici koji rade u smjenama u odnosu na one koji ne rade smjenski rad (medijan 40 godina prema 45 godina) (Mann-Whitney U-test, $P = 0,04$), dok u tjelesnoj masi i visini te indeksu tjelesne mase nema značajnih razlika u odnosu na oblik rada (Tablica 3).

Tablica 3. Mjere sredine i raspršenja dobi ispitanika te tjelesne mase, visine i indeksa tjelesne mase u odnosu na to rade li ispitanici u smjenama ili ne rade u smjenama

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika	95 % raspon pouzdanosti	P*
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama			
Dob (godine)	45 (38 – 51)	40 (26 – 48)	-4	-10 do 0	0,04
Tjelesna masa (kg)	73 (68 – 85)	73 (65 – 83)	-2	-6 do 3	0,43
Tjelesna visina (cm)	168 (163 – 172)	170 (165 – 176)	2	-1 do 4	0,16
Indeks tjelesne mase (kg/m ²)	25,51 (23,72 – 30,10)	24,81 (22,47 – 27,68)	-0,85	-2,26 do 0,48	0,21

*Mann-Whitney U-test (Hodges-Lehmannova razlika medijana)

Kronične bolesti navodi 38 ispitanika (27,1 %). Učestalije se navode arterijska hipertenzija, hipotireoza te Hashimotov sindrom, dok ostale kronične bolesti navodi manji broj ispitanika (Tablica 4).

Tablica 4. Prisutnost kroničnih bolesti kod ispitanika

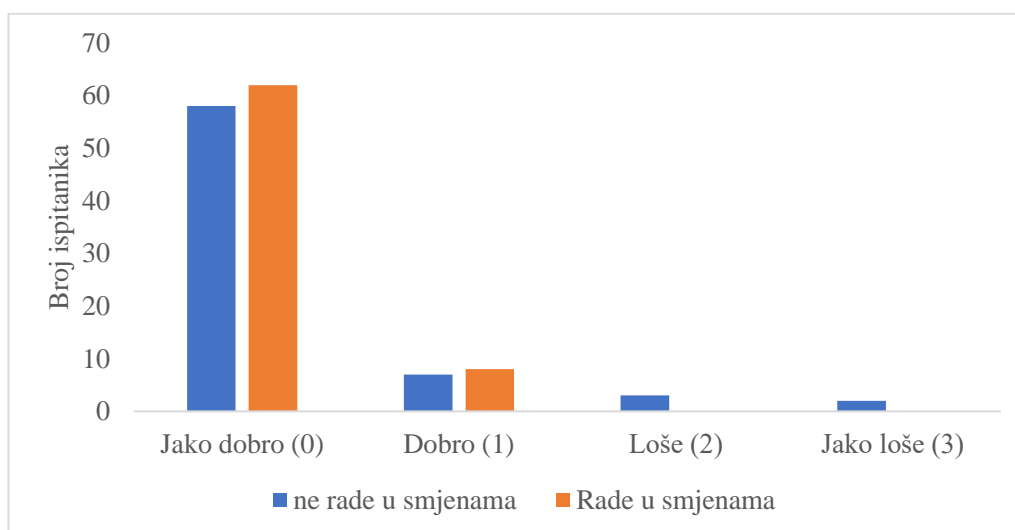
	Broj (%) ispitanika
Imaju neku kroničnu bolest	38 (27,1)
Koju kroničnu bolest?	
Šećerna bolest	5 (3,6)
Arterijska hipertenzija	10 (7,1)
Epilepsija	3 (2,1)
Hashimotov sindrom	6 (4,3)
Alergije	2 (1)
Fibrilacija atrijska	2 (1)
Osteoartritis	1 (1)
Astma	1 (1)
Reumatoidni artritis	2 (1)
Hipotireoza	8 (5,7)
Hipertireoza	2 (1,4)
Maligno oboljenje	1 (0,7)
Kronični gastritis	4 (2,9)
Multipla skleroza	1 (0,7)
Mijastenija gravis	2 (1,4)

5.2. Kvaliteta spavanja (PSQI upitnik)

Kvaliteta spavanja ocijenjena jesamoocjenskim Pittsburškim upitnikom kvalitete spavanja pomoću 19 čestica koje tvore sedam domena: subjektivna kvaliteta spavanja, latencija usnivanja, trajanje spavanja, učinkovitost spavanja, ometenost prilikom spavanja, upotreba lijekova i dnevna pospanost. Unutarnja pouzdanost cijele skale izražena koeficijentom Cronbach alpha iznosi 0,800, što upućuje da je upitnik dobar alat za procjenu kvalitete spavanja na postojećem uzorku.

5.2.1. Subjektivna kvaliteta sna

Subjektivnu kvalitetu spavanja određuju odgovori na pitanje kako bi ispitanici ocijenili svoj san tijekom posljednjih mjesec dana. Jako je dobro spavalo 120 ispitanika (85,7 %), dobro je spavalo njih 15 (10,7 %), loše 3 (2,1 %), a dva ispitanika (1,4 %) navode kako su posljednjih mjesec dana spavali jako loše. Nema značajne razlike u subjektivnoj kvaliteti sna s obzirom na to rade li ispitanici u smjenama ili ne rade (Fisherov egzaktni test, $P = 0,17$) (Slika 2).



Slika 2. Ocjena spavanja ispitanika tijekom posljednjih mjesec dana u odnosu na smjenski rad

Medijan ocjene subjektivne kvalitete sna iznosi 0 (jako dobro) u rasponu od 0 (jako dobro) do 3 (jako loše) (Tablica 5).

Tablica 5. Ocjena subjektivne kvalitete spavanja svih ispitanika

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum/ Maksimum
Ocjena subjektivne kvalitete spavanja	0 (0 – 0)	0 – 3

Nema značajnih razlika u ocjeni subjektivne kvalitete spavanja u odnosu na rad u smjenama (Tablica 6).

Tablica 6. Ocjena subjektivne kvalitete spavanja u odnosu na rad u smjenama

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika	95 % raspon pouzdanosti	P*
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama			
Ocjena subjektivne kvalitete spavanja	0 (0 – 0)	0 (0 – 0)	0	0 do 0	0,27

*Mann-Whitney U-test (Hodges-Lehmannova razlika medijana)

5.2.2. Latencija usnivanja

Tijekom posljednjih mjesec dana 88 ispitanika (62,9 %) navodi da ne može zaspati u roku od 30 minuta, a jednom ili dva puta tjedno u roku od 30 minuta nije moglo zaspati 52 ispitanika (37,1 %) (Tablica 7).

Tablica 7. Ispitanici prema latenciji do usnivanja

Ne možete zaspati u roku od 30 minuta	Broj (%) ispitanika
Ne tijekom posljednjih mjesec dana.	0
Manje od jednom tjedno.	88 (62,9)
Jednom ili dva puta tjedno.	52 (37,1)
Tri ili više puta tjedno.	0

Nema značajnih razlika u latenciji usnivanja u odnosu na smjenski rad (Tablica 8).

Tablica 8. Ispitanici prema latenciji usnivanja u odnosu na smjenski rad

Ne možete zaspati u roku od 30 minuta	Broj (%) ispitanika			P*
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama	Ukupno	
Manje od jednom tjedno.	48 (69)	40 (57)	88 (63)	0,16
Jednom ili dva puta tjedno.	22 (31)	30 (43)	52 (37)	

* χ^2 test

5.2.3. Trajanje spavanja

29 ispitanika (21 %) spavalo je više od sedam sati noću, a 19 ispitanika (14 %) spavalo je manje od 5 sati, bez značajne razlike u odnosu na smjenski rad (Tablica 9).

Tablica 9. Ispitanici prema satima spavanja tijekom noći u odnosu na smjenski rad

Koliko sati su spavali tijekom noći	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama	Ukupno	
> 7 sati	11 (16)	18 (26)	29 (21)	0,22
6 – 7 sati	32 (46)	21 (30)	53 (38)	
5 – 6 sati	19 (27)	20 (29)	39 (28)	
< 5 sati	8 (11)	11 (16)	19 (14)	

* χ^2 test

5.2.4. Učinkovitost spavanja

Učinkovitost spavanja izračunava se omjerom sati spavanja i vremena provedenog u krevetu izraženog u satima. Najviše ispitanika – njih 102 (73 %) ima učinkovitost spavanja 85 % i više, a kod 4 je ispitanika (3 %) učinkovitost spavanja manja od 65 %.

Uočava se da smjenski rad značajno narušava učinkovitost spavanja (Fisherov egzaktni test, $P = 0,002$) (Tablica 10).

Tablica 10. Ispitanici prema učinkovitosti spavanja u odnosu na smjenski rad

Učinkovitost spavanja	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama	Ukupno	
≥ 85 %	58 (83)	44 (63)	102 (73)	0,002
75 – 84 %	9 (13)	18 (26)	27 (19)	
65 – 74 %	0	7 (10)	7 (5)	
< 65 %	3 (4)	1 (1)	4 (3)	

*Fisherov egzaktni test

5.2.5. Ometenost u spavanju

Ometenost u spavanju se mjeri brojem buđenja tijekom noći ili rano ujutro, vezanih uz neke probleme, tri ili više puta tjedno. Najviše ispitanika, njih 85 (61 %) navodi 1 – 9 problema zbog kojih se bude tijekom noći ili rano ujutro, a samo jedan (1 %) ispitanik je naveo da nemaju ometenosti u spavanju. Ne uočavaju se značajne razlike u raspodjeli ispitanika prema ometenosti u spavanju u odnosu na smjenski rad (Tablica 11).

Tablica 11. Ispitanici prema ometenosti u spavanju u odnosu na smjenski rad

Učestalost problema	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama	Ukupno	
0	1 (1)	0	1 (1)	0,78
1 – 9	44 (63)	41 (59)	85 (61)	
10 – 18	23 (33)	26 (37)	49 (35)	
19 – 27	2 (3)	3 (4)	5 (4)	

*Fisherov egzaktni test

5.2.6. Dnevna pospanost

Dnevna se pospanost određuje brojem problema u održavanju budnosti tijekom vožnje ili uključenja u društvene aktivnosti te koliko su problemi utjecali na raspoloženje i optimizam ispitanika. Najveći broj bodova imaju problemi koji su učestaliji. Postojanje problema vezanih uz dnevnu pospanost navode svi ispitanici, od kojih 133 ispitanika (95 %) navodi pet do šest problema, bez značajne razlike rade li u smjenama ili ne rade (Tablica 12).

Tablica 12. Ispitanici prema dnevnoj pospanosti u odnosu na smjenski rad

Socijalno funkcioniranje	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama	Ukupno	
Bez problema	0	0	0	> 0,99
1 – 2	3 (4,3)	4 (5,7)	7 (5)	
3 – 4	0	0	0	
5 – 6	67 (95,7)	66 (94,3)	133 (95)	

*Fisherov egzaktni test

5.2.7. Ukupna skala spavanja

Medijan ukupne skale spavanja jest 6, u rasponu od 0 do 26. S obzirom na vrijednosti ukupne skale spavanja, svi su ispitanici loši spavači (ocjena 5 i više) (Tablica 13).

Tablica 13. Ocjena ukupne kvalitete spavanja (PSQI upitnik)

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum/ Maksimum
Ukupna skala spavanja (PSQI)	10 (8 – 11)	6 – 18

Ne uočava se značajna razlika u ukupnoj skali spavanja u odnosu na smjenski rad (Tablica 14).

Tablica 14. Ocjena ukupne skale spavanja u odnosu na smjenski rad

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika	95 % raspon pouzdanosti	P*
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama			
Ukupna skala spavanja (PSQI)	9 (8 – 11)	10 (8 – 12)	0	-1 do 1	0,55

*Mann-Whitney U-test (Hodges-Lehmannova razlika medijana)

5.3. Ocjena poremećaja pažnje (MAAS upitnik)

Tijekom istraživanja se za mjerenje učestalosti stanja svjesnosti u svakodnevnom životu upotrebljavala skala poremećaja pažnje (MAAS) od 15 tvrdnji prema tome koliko često ispitanici doživljavaju opisano stanje. Upotrebljavana je i Likertova ljestvicu od 1 (gotovo uvijek) do 6 (gotovo nikad). Unutarnja pouzdanost upitnika izražena koeficijentom Cronbach alpha iznosi 0,880, što znači da je upitnik dobar alat za procjenu poremećaja pažnje na odabranom uzorku ispitanika. Samoprocjena poremećaja pažnje prikazana je u Tablici 15.

Tablica 15. Samoprocjena poremećaja pažnje

	Broj (%) ispitanika						Ukupno
	Goto- vo uvijek	Vrlo često	Nešto Češće	Nerijetko	Vrlo rijetko	Goto- vo nikad	
Mogu iskusiti neku emociju i postati je svjestan/svjesna tek kasnije.	3 (2,1)	37 (26,4)	27 (19,3)	27 (19,3)	40 (28,6)	6 (4)	140 (100)
Razbijam ili prolijevam stvari zbog neopreznosti, neobraćanja pažnje ili razmišljanja o nečemu drugom.	0	8 (5,7)	13 (9,3)	19 (13,6)	72 (51,4)	28 (20)	140 (100)
Teško mi je ostati fokusiran/a na ono što se događa u sadašnjosti (ili u trenutku).	0	4 (2,9)	11 (7,9)	21 (15)	68 (48,6)	36 (26)	140 (100)
Brzo hodam do mjesta na koje trebam stići bez obraćanja pažnje na ono što iskusim tijekom puta.	6 (4,3)	27 (19,3)	20 (14,3)	35 (25)	43 (30,7)	9 (6)	140 (100)
Ne primijetim osjećaj fizičke napetosti ili nelagode dok mi zaista ne preuzmu pažnju.	3 (2,1)	21 (15)	23 (16,4)	34 (24,3)	49 (35)	10 (7)	140 (100)
Zaboravim ime neke osobe gotovo odmah kad mi ga ta osoba izgovori prvi put.	20 (14,3)	44 (31,4)	15 (10,7)	25 (17,9)	30 (21,4)	6 (4)	140 (100)
Čini mi se da radim automatizmom, bez mnogo svijesti o onome što radim.	4 (2,9)	14 (10)	29 (20,7)	31 (22,1)	37 (26,4)	25 (18)	140 (100)
Brzo obavljam aktivnosti bez da im zaista posvećujem pažnju.	0	13 (9,3)	18 (12,9)	35 (25)	57 (40,7)	17 (12)	140 (100)
Toliko se usredotočujem na cilj koji želim postići da izgubim dodir s onim što upravo radim kako bih postigao/postigla cilj.	2 (1,4)	6 (4,3)	10 (7,1)	40 (28,6)	61 (43,6)	21 (15)	140 (100)
Poslove ili zadatke obavljam automatski bez da sam svjestan/svjesna onoga što radim.	2 (1,4)	5 (3,6)	16 (11,4)	23 (16,4)	63 (45)	31 (22)	140 (100)
Slušam nekoga jednim uhom, dok istovremeno radim nešto drugo.	6 (4,3)	33 (23,6)	27 (19,3)	32 (22,9)	36 (25,7)	6 (4)	140 (100)
Vozim se autopilotom i onda se pitam zašto sam krenuo/krenula negdje.	2 (1,4)	11 (7,9)	20 (14,3)	20 (14,3)	43 (30,7)	44 (31)	140 (100)
Preokupiran/a sam prošlošću ili sadašnjošću.	4 (2,9)	12 (8,6)	21 (15)	34 (24,3)	39 (27,9)	30 (21)	140 (100)
Radim stvari bez obraćanja pažnje.	0	6 (4,3)	13 (9,3)	27 (19,3)	61 (43,6)	33 (24)	140 (100)
Jedem bez da sam svjestan/svjesna da jedem.	3 (2,1)	10 (7,1)	10 (7,1)	14 (10)	47 (33,6)	56 (40)	140 (100)

Teoretski raspon ocjene pažnje u rasponu je od 1 do 6. Viši rezultat ukazuje na veći stupanj prisutnosti i svjesnosti, a niže vrijednosti sugeriraju manju razinu svjesnosti, odnosno više je

prisutna rastresenost ili automatsko ponašanje. Medijan ocjene iznosi 4,33 u rasponu od 1,80 do 5,73 (Tablica 16).

Tablica 16. Ocjena poremećaja pažnje

	Mogući Raspon	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum/ Maksimum
Ocjena poremećaja pažnje	1 – 6	4,33 (3,68 – 4,80)	1,80 do 5,73

Rezultati ukazuju na to da smjenski rad ne utječe značajno na ocjenu poremećaja pažnje (MAAS upitnik) (Tablica 17).

Tablica 17. Ocjena poremećaja pažnje (MAAS) u odnosu na smjenski rad

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika	95 % raspon pouzdanosti	P*
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama			
Ocjena poremećaja pažnje	4,33 (3,67 – 4,8)	4,27 (3,87 – 4,73)	0	-0,27 do 0,27	0,94

*Mann-Whitney U-test (Hodges-Lehmannova razlika medijana)

5.4. Procjena pet dimenzija crta ličnosti (BFI upitnik)

Za mjerenje pet osnovnih dimenzija ličnosti upotrebljavao se BFI upitnik od 44 čestice koje tvore pet dimenzija. Unutarnja pouzdanost upitnika procijenila se koeficijentom Cronbach alpha koji za cijelu skalu iznosi 0,641, a za pojedine dimenzije pouzdanost je sljedeća: ekstroverzija ($\alpha = 0,762$), ugodnost ($\alpha = 0,533$), savjesnost ($\alpha = 0,770$), neuroticizam ($\alpha = 0,762$) te otvorenost ($\alpha = 0,525$).

Ekstroverzija, savjesnost i neuroticizam imale su dobru do vrlo dobru unutarnju pouzdanost, dok su domene neugodnost i otvorenost pokazale nižu, ali prihvatljivu pouzdanost.

5.4.1. Ekstroverzija

Većina ispitanika prepoznala je sebe kao društvenu i energičnu osobu punu samopouzdanja, dok se manji dio slaže s tvrdnjama koje ukazuju na introvertiranost ispitanika, poput povučenosti ili sramežljivosti. Uočava se da kod ispitanika prevladavaju karakteristike ekstroverzije (Tablica 18).

Tablica 18. Samoprocjena ekstroverzije

	Broj (%) ispitanika (n = 140)				
	Izrazito se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	Izrazito se Slažem
Ja sam osoba koja je govorljiva.	4 (2,9)	14 (10)	42 (30)	53 (37,9)	27 (19,3)
*Ja sam osoba koja je „rezervirana”.	19 (13,6)	56 (40)	47 (33,6)	17 (12,1)	1 (0,7)
Ja sam osoba koja je puna energije.	1 (0,7)	6 (4,3)	46 (32,9)	70 (50)	17 (12,1)
Ja sam osoba koja odiše entuzijazmom.	1 (0,7)	11 (7,9)	55 (39,3)	68 (48,6)	5 (3,6)
*Ja sam osoba koja zna biti tiha.	5 (3,6)	27 (19,3)	38 (27,1)	57 (40,7)	13 (9,3)
Ja sam osoba koja ima samopouzdanja.	2 (1,4)	8 (5,7)	35 (25)	85 (60,7)	10 (7,1)
*Ja sam osoba koja je ponekad stidljiva, ukočena.	12 (8,6)	31 (22,1)	51 (36,4)	38 (27,1)	8 (5,7)
Ja sam osoba koja izlazi, koja je društvena.	1 (0,7)	8 (5,7)	27 (19,3)	77 (55)	27 (19,3)

*obrnuto bodovanje

5.4.2. Ugodnost

Ispitanici uglavnom sebe opisuju kao pouzdanu, suradljivu i nesebičnu osobu te se većina ispitanika ne slaže s tvrdnjama koje ukazuju na njihovo iskazivanje neprijateljstva prema drugim osobama ili koje upućuju na njihovu emocionalnu hladnoću. Najveće je neslaganje s tvrdnjom da su ispitanici osobe koje počinju svađu s drugima, a najveće je slaganje s tvrdnjom da su pouzdani (Tablica 19).

Tablica 19. Samoprocjena ugodnosti

	Broj (%) ispitanika (n = 140)				
	Izrazi- to se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Sla- žem se	Izrazi- to se slažem
Ja sam osoba koja teži u drugima pronaći pogrešku.	48 (34,3)	63 (45)	20 (14,3)	5 (3,6)	4 (2,9)
Ja sam osoba koja je od pomoći i nesebična je prema drugima.	3 (2,1)	4 (2,9)	6 (4,3)	74 (52,9)	53 (37,9)
*Ja sam osoba koja započinje svađu s drugima.	65 (46,4)	59 (42,1)	14 (10)	2 (1,4)	0
Ja sam osoba koja ima praštajuću narav.	1 (0,7)	9 (6,4)	17 (12,1)	69 (49,3)	44 (31,4)
Ja sam osoba koja je pouzdana.	2 (1,4)	2 (1,4)	1 (0,7)	86 (61,4)	49 (35)
*Ja sam osoba koja može biti hladna i suzdržana.	6 (4,3)	31 (22,1)	52 (37,1)	46 (32,9)	5 (3,6)
Ja sam osoba koja je pažljiva i ljubazna prema gotovo svima.	0	4 (2,9)	17 (12,1)	86 (61,4)	33 (23,6)
*Ja sam osoba koja se ponekad neprimjerenom ponaša prema drugima.	25 (17,9)	58 (41,4)	39 (27,9)	16 (11,4)	2 (1,4)
Ja sam osoba koja voli surađivati s drugima.	0	5 (3,6)	11 (7,9)	92 (65,7)	32 (22,9)

*obrnuto bodovanje

5.4.3. Savjesnost

U domeni savjesnosti ispitanici se najviše slažu s tvrdnjama da su savjesnost, pouzdanost i organiziranost te ustrajanje u izvršavanju zadataka njihove osobine. Istovremeno, većina se ne slaže s tvrdnjama koje ukazuju na njihovu nemarnost, lijenost i sklonost da budu ometeni u svojim aktivnostima (Tablica 20).

Tablica 20. Samoprocjena savjesnosti

	Broj (%) ispitanika (n = 140)				
	Izrazito se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	Izrazito se slažem
Ja sam osoba koja temeljito obavlja poslove.	1 (0,7)	3 (2,1)	20 (14,3)	71 (50,7)	45 (32,1)
*Ja sam osoba koja donekle može biti nemarna.	24 (17,1)	60 (42,9)	37 (26,4)	17 (12,1)	2 (1,4)
Ja sam osoba koja je pouzdan radnik.	3 (2,1)	0	1 (0,7)	85 (60,7)	51 (36,4)
*Ja sam osoba koja zna biti neorganizirana.	26 (18,6)	65 (46,4)	34 (24,3)	13 (9,3)	2 (1,4)
*Ja sam osoba koja zna biti lijena.	21 (15)	45 (32,1)	47 (33,6)	24 (17,1)	3 (2,1)
Ja sam osoba koja je uporna dok ne završi posao.	2 (1,4)	4 (2,9)	12 (8,6)	79 (56,4)	43 (30,7)
Ja sam osoba koja obavlja poslove pravovremeno.	1 (0,7)	4 (2,9)	19 (13,6)	82 (58,6)	34 (24,3)
Ja sam osoba koja pravi planove i izvršava planirane aktivnosti.	3 (2,1)	8 (5,7)	23 (16,4)	84 (60)	22 (15,7)
*Ja sam osoba koju se lako da omesti.	20 (14,3)	75 (53,6)	31 (22,1)	12 (8,6)	2 (1,4)

*obrnuto bodovanje

5.4.4. Neuroticizam

Ispitanici se većinom ne doživljavaju depresivnima, razdražljivima niti emocionalno nestabilnima, što ukazuje na nisku razinu neuroticizma (Tablica 21).

Tablica 21. Samoprocjena neuroticizma

	Broj (%) ispitanika (n = 140)				
	Izrazito se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Slažem se	Izrazito se slažem
Ja sam osoba koja je depresivna, snuždena.	65 (46,4)	50 (35,7)	17 (12,1)	3 (2,1)	5 (3,6)
*Ja sam opuštena osoba i mogu se dobro nositi sa stresom.	7 (5)	12 (8,6)	48 (34,3)	61 (43,6)	12 (8,6)
Ja sam osoba koja zna biti napeta.	10 (7,1)	21 (15)	44 (31,4)	56 (40)	9 (6,4)
Ja sam osoba koja se mnogo brine.	4 (2,9)	14 (10)	43 (30,7)	54 (38,6)	25 (17,9)
*Ja sam osoba koja je emocionalno stabilna, ne da se lako uznemiriti.	2 (1,4)	15 (10,7)	50 (35,7)	61 (43,6)	12 (8,6)
Ja sam osoba koja zna biti promjenjivog raspoloženja.	6 (4,3)	46 (32,9)	46 (32,9)	41 (29,3)	1 (0,7)
*Ja sam osoba koja ostaje pribrana u nepredviđenim situacijama.	3 (2,1)	2 (1,4)	33 (23,6)	83 (59,3)	19 (13,6)
Ja sam osoba koja se lako naljuti.	20 (14,3)	65 (46,4)	36 (25,7)	17 (12,1)	2 (1,4)

*obrnuto bodovanje

5.4.5. Otvorenost

U domeni otvorenosti ispitanici sebe opisuju kao znatiželjne, fleksibilne u razmišljanju i sklone novim idejama, što upućuje na umjereno izražene karakteristike otvorenosti. S druge strane, 51 ispitanik (36,4 %) ne slaže se ili se izrazito ne slaže s tvrdnjom da je primjer osobe koja je sklona umjetnosti / vješta u umjetnosti, glazbi ili književnosti (Tablica 22).

Tablica 22. Samoprocjena otvorenosti

	Broj (%) ispitanika (n = 140)				
	Izrazi- to se ne slažem	Ne slažem se	Niti se slažem niti se ne slažem	Sla- žem se	Izrazi- to se slažem
Ja sam osoba koja je originalna, iznosi nove ideje.	2 (1,4)	15 (10,7)	74 (52,9)	44 (31,4)	5 (3,6)
Ja sam osoba koja je znatiželjna u vezi mnogih stvari.	3 (2,1)	10 (7,1)	55 (39,3)	51 (36,4)	21 (15)
Ja sam osoba koja je pronicljiva, duboki mislilac.	4 (2,9)	26 (18,6)	69 (49,3)	35 (25)	6 (4,3)
Ja sam osoba koja ima aktivnu maštu.	2 (1,4)	11 (7,9)	65 (46,4)	48 (34,3)	14 (10)
Ja sam osoba koja je inovativna.	4 (2,9)	9 (6,4)	46 (32,9)	72 (51,4)	9 (6,4)
Ja sam osoba koja vrednuje umjetnički, estetski doživljaj.	2 (1,4)	7 (5)	52 (37,1)	57 (40,7)	22 (15,7)
*Ja sam osoba koja je sklona rutinskim poslovima.	3 (2,1)	12 (8,6)	62 (44,3)	54 (38,6)	9 (6,4)
Ja sam osoba koja je fleksibilna u razmišljanju.	0	4 (2,9)	28 (20)	96 (68,6)	12 (8,6)
*Ja sam osoba koja pokazuje zanimanje za neke vrste umjetnosti.	4 (2,9)	22 (15,7)	45 (32,1)	59 (42,1)	10 (7,1)
Ja sam osoba koja je vješta u umjetnosti, glazbi ili književnosti.	15 (10,7)	36 (25,7)	56 (40)	27 (19,3)	6 (4,3)

*obrnuto bodovanje

Ispitanici su postigli najviše vrijednosti u domenama savjesnosti (medijan 35) i ugodnosti (medijan 34), što upućuje na izraženiju sklonost prema odgovornosti i kooperativnosti. Najniže vrijednosti postignute su za neuroticizam (medijan 21). Ostale domene, uključujući ekstroverziju (medijan 28) i otvorenost (medijan 32), smještene su unutar srednjih vrijednosti mogućeg raspona, odnosno osobine su umjereno izražene u tim domenama (Tablica 23).

Tablica 23. Ocjena pet dimenzija crta ličnosti (BFI upitnik)

	Mogući Raspon	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum/ Maksimum
Ekstroverzija	8 – 40	28 (25 – 30)	17 – 37
Ugodnost	9 – 45	34 (32 – 36)	22 – 42
Savjesnost	9 – 45	35 (32 – 38)	20 – 45
Neuroticizam	8 – 40	21 (18 – 24)	11 – 32
Otvorenost	10 – 50	32 (30 – 35)	23 – 41

Nema značajnih razlika u ocjeni pet dimenzija crta ličnosti (BFI upitnik) u odnosu na smjenski rad (Tablica 24).

Tablica 24. Ocjena pet dimenzija crta ličnosti (BFI upitnik) u odnosu na smjenski rad

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika	95 % raspon pouzdanosti	P*
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama			
Ekstroverzija	28 (25 – 30)	27 (25 – 30)	0	-2 do 1	0,95
Ugodnost	34 (32 – 36)	33 (32 – 36)	0	-1 do 1	0,69
Savjesnost	34 (33 – 37)	36 (32 – 38)	1	-1 do 2	0,48
Neuroticizam	22 (18 – 24)	21 (19 – 24)	0	-2 do 1	0,72
Otvorenost	32 (30 – 35)	32 (30 – 34)	0	-1 do 1	0,70

*Mann-Whitney U-test (Hodges-Lehmannova razlika medijana)

5.5. Procjena sklonosti prema dnevnom ritmu aktivnosti (MEQ upitnik)

U svrhu procjene sklonosti ispitanika prema dnevnom ritmu aktivnosti korišten je Upitnik jutarnjeg i večernjeg tipa. On ispituje u koje se doba dana osoba osjeća najsnažnije, najbudnije i najproduktivnije. Upitnik čini 19 čestica, a rezultat omogućuje klasifikaciju ispitanika u jutarnji, večernji ili neutralni tip (Tablica 25).

Najviše ispitanika, njih 66 (47 %), navodi da bi im, kad bi mogli birati, vrijeme buđenja bilo od 7:45 do 9:45, a 92 ispitanika (66 %) odabralo bi vrijeme odlaska na spavanje u razdoblju od 22:15 do 00:30 (naravno, kad bi mogli birati). Za 64 ispitanika (46 %) malo je teško ustati u određeno vrijeme. U prvih pola sata nakon buđenja u određeno vrijeme umjereno je budno 80

ispitanika (57 %), a 63 ispitanika (45 %) navode da se najbolje osjećaju u razdoblju od 8 do 10 sati (Tablica 25).

Tablica 25. Preferencije spavanja i budnosti te procjena dnevne funkcionalnosti ispitanika

	Broj (%) ispitanika
Ako biste mogli sami birati vrijeme buđenja, u koliko sati biste se obično budili?	
5:00 – 6:30	7 (5)
6:30 – 7:45	59 (42)
7:45 – 9:45	66 (47)
9:45 – 11:00	5 (4)
nakon 11:00	3 (2)
Ako biste mogli sami birati vrijeme odlaska na spavanje, u koliko sati biste obično išli na spavanje?	
20:00 – 21:00	0
21:00 – 22:15	35 (25)
22:15 – 00:30	92 (66)
00:30 – 01:45	13 (9)
nakon 01:45	0
Kad morate ustati u određeno vrijeme, koliko vam je teško probuditi se?	
Vrlo teško	6 (4)
Prilično teško	34 (24)
Malo teško	64 (46)
Relativno lako	36 (26)
Vrlo lako	0
Kad se probudite u određeno vrijeme, koliko ste budni prvih pola sata?	
Vrlo pospani	6 (4)
Pospani	28 (20)
Umjereno budni	80 (57)
Prilično budni	26 (19)
Potpuno budni	0
U koje se doba dana osjećate najbolje?	
5:00 – 6:30	6 (4)
6:30 – 8:00	38 (27)
08:00 – 10:00	63 (45)
10:00 – 17:00	33 (24)
nakon 17:00	0

Nadalje, zahtjevne bi fizičke zadatke 47 ispitanika (34 %) obavljalo najradije u razdoblju od 8:00 do 10:00, a zahtjevne mentalne zadatke u razdoblju od 12:00 do 14:00 – kako navodi 79 ispitanika (56 %) (Tablica 26).

Tablica 26. Preferirano doba dana za izvođenje zahtjevnih fizičkih i mentalnih zadataka

	Broj (%) ispitanika
Ako imate zahtjevne fizičke zadatke, u koje doba dana biste ih najbolje obavili?	
8:00 – 10:00	47 (34)
10:00 – 12:00	40 (29)
12:00 – 14:00	44 (31)
14:00 – 16:00	9 (6)
16:00 – 18:00	0
Ako imate zahtjevne mentalne zadatke, u koje doba dana biste ih najbolje obavili?	
8:00 – 10:00	4 (3)
10:00 – 12:00	41 (29)
12:00 – 14:00	79 (56)
14:00 – 16:00	16 (11)
16:00 – 18:00	4 (3)

Većina ispitanika, njih 70 (50 %), navodi da bi imali malo problema s uspavlivanjem u 23 sata, a 107 ispitanika (76 %) navodi da bi se u slučaju buđenja do 4 ujutro osjećali malo do nimalo funkcionalno. Također, 89 ispitanika (64 %) osjećalo bi se umjereno loše ako bi morali obaviti mentalno zahtjevan zadatak u 23 sata, a čak 109 ispitanika (85 %) bilo bi pospano ili vrlo pospano ako bi išli spavati u 1 ujutro. Više od polovice ispitanika, njih 77 (55 %), osjeća se lošije ujutro nego navečer (Tablica 27).

Tablica 27. Procjena večernje funkcionalnosti, usnivanja i kognitivne učinkovitosti u kasnim satima

	Broj (%) ispitanika
Kad biste morali otići na spavanje u 23:00, koliko biste imali problema s uspavlivanjem?	
Velikih problema	17 (12)
Nekih problema	35 (25)
Malo problema	70 (50)
Nimalo problema	18 (13)
Ako ste budni do 4:00, koliko biste bili funkcionalni narednih pet sati?	
Nimalo funkcionalan	42 (30)
Malo funkcionalan	65 (46)
Umjereno funkcionalan	29 (21)
Prilično funkcionalan	4 (3)
Potpuno funkcionalan	0
Ako biste morali obaviti mentalno zahtjevan zadatak u 23:00, kako biste se osjećali?	
Vrlo loše	9 (6)
Prilično loše	31 (22)
Umjereno loše	89 (64)
Prilično dobro	11 (8)
Vrlo dobro	0
Ako biste morali otići na spavanje u 1:00, kako biste se osjećali?	
Vrlo pospano	54 (39)
Pospano	65 (46)
Umjereno pospano	13 (9)
Prilično budno	8 (6)
Potpuno budno	0
Kako se osjećate kad se probudite rano ujutro u usporedbi s večernjim satima?	
Vrlo loše ujutro	30 (21)
Loše ujutro	77 (55)
Nema razlike	31 (22)
Dobro ujutro	2 (1)
Vrlo dobro ujutro	0

Kad bi mogli birati, najveći bi broj ispitanika, njih 49 (35 %), najradije radio od 5 do 13 sati. 35 ispitanika (25 %) radilo bi od 11 do 19 sati. Kada bi morali raditi od 21 sat, vrlo loše ili prilično loše osjećalo bi se 124 ispitanika (89 %). Zanimljivo je da 57 ispitanika (41 %) navodi da se osjeća pospano, a isto toliko ispitanika (njih 57) navodi da se osjeća umjereno budno u 6 sati ujutro, čak i nakon normalnog sna. Ukupno bi 76 ispitanika (54 %) izabralo raspored spavanja večer – jutro. Samo se 8 ispitanika (6 %) izjašnjava kao umjereno večernji tip, dok je više od polovice ispitanika, njih 71 (51 %), umjereno jutarnji tip (Tablica 28).

Tablica 28. Preferencije radnog i spavaćeg rasporeda te subjektivna procjena dnevne funkcionalnosti

	Broj (%) ispitanika
Ako biste mogli birati vlastiti raspored rada, koji biste sate odabrali?	
5:00 – 13:00	49 (35)
7:00 – 15:00	29 (21)
9:00 – 17:00	27 (19)
11:00 – 19:00	35 (25)
13:00 – 21:00	0
Kako biste se osjećali kada biste morali raditi od 7:00?	
Vrlo loše	33 (24)
Prilično loše	42 (30)
Ni dobro ni loše	33 (24)
Prilično dobro	32 (23)
Vrlo dobro	0
Kako biste se osjećali kada biste morali raditi od 21:00?	
Vrlo loše	85 (61)
Prilično loše	39 (28)
Ni dobro ni loše	10 (7)
Prilično dobro	6 (4)
Vrlo dobro	0
Kad biste trebali obaviti fizički zadatak u 22:00, kako biste se osjećali?	
Vrlo loše	20 (14)
Prilično loše	32 (23)
Ni dobro ni loše	57 (41)
Prilično dobro	31 (22)
Vrlo dobro	0
Kad biste mogli odabrati vlastiti raspored spavanja, kako bi izgledao?	
Rano navečer – rano ujutro	9 (6)
Večer – jutro	76 (54)
Kasna večer – kasno jutro	51 (36)
Ponoć – kasno prijepodne	3 (2)
Vrlo kasno – podne ili kasnije	1 (1)
Kako biste se osjećali u 6:00 ujutro nakon normalnog sna?	
Vrlo pospano	2 (1)
Pospano	57 (41)
Umjereno budno	57 (41)
Prilično budno	24 (17)
Potpuno budno	0
Jeste li više jutarnji ili večernji tip?	
Definitivno jutarnji tip	21 (15)
Umjereno jutarnji tip	71 (51)
Ni jedno ni drugo	40 (29)
Umjereno večernji tip	8 (6)
Definitivno večernji tip	0

Ukupni rezultat može biti u rasponu od 16 do 91, a na temelju ukupnog rezultata ispitanike se moglo svrstati u skupine po tipu dnevnog ritma. Raspon rezultata kretao se od 43 do 59 (Tablica 29).

Tablica 29. Mjere sredine i raspršenja upitnika jutarnjeg i večernjeg tipa

	Medijan (interkvartilni raspon)	Ostvareni Raspon
Upitnik jutarnjeg i večernjeg tipa	51 (49 – 54)	43 – 59

Smjenski rad nije značajno povezan s jutarnjim ili večernjim kronotipom ispitanika (Tablica 30).

Tablica 30. Procjena jutarnjeg i večernjeg tipa u odnosu na smjenski rad

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika	95 % raspon pouzdanosti	P*
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama			
Upitnik jutarnjeg i večernjeg tipa	52 (48 – 54)	51 (50 – 54)	0	-1 do 1	0,84

*Mann-Whitney U-test (Hodges-Lehmannova razlika medijana)

S obzirom na dobivene rezultate, najviše je ispitanika, njih 138 (98,6 %), neutralnog tipa (raspon rezultata od 42 do 58; odnosno ispitanici nemaju jače izraženu sklonost ni jutru ni večeri, već im je rutina fleksibilnija), a dva su ispitanika (1,4 %) umjereni jutarnji tip (rezultati 59 i više).

5.6. Monitoriranje spavanja procijenjeno pametnim satom i mjerenje razine kortizola u odnosu na smjenski rad

Pametnim satom procijenilo se ukupno vrijeme spavanja te vrijeme dubokog i plitkog spavanja, trajanje REM faze te ujedno i dnevni broj učinjenih koraka (Tablica 31).

Tablica 31. Mjere sredine i raspršenja monitoriranja spavanja procijenjeno pametnim satom

	Medijan (interkvartilni raspon)	Ostvareni raspon
Ukupno vrijeme spavanja (sati)	6,28 (5,51 – 6,51)	3,19 – 8,37
<i>Sleep score</i> bodovanje	75 (71 – 79)	58 – 86
Duboko spavanje (sati)	1,06 (0,53 – 1,18)	0,14 – 2,35
Plitko spavanje (sati)	3,44 (3,22 – 4,17)	0 – 5,57
REM faza (sati)	1,18 (1,02 – 1,37)	0,13 – 2,88
Broj koraka	8918 (6704 – 11260)	1334 – 91023

Na temelju *sleep score* rezultata prikupljenih pomoću pametnog sata, većina je ispitanika, njih 104 (74,3 %), imala prosječan rezultat spavanja, dok je 30 ispitanika (21,4 %) postiglo dobar, a 6 ispitanika (4,3 %) loš rezultat (Tablica 32).

Tablica 32. Kategorizacija kvalitete sna prema *sleep score* vrijednostima očitanim pametnim satom

	Broj (%) ispitanika
Loš rezultat spavanja	6 (4,3)
Prosječan rezultat spavanja	104 (74,3)
Dobar rezultat spavanja	30 (21,4)

Ispitanici koji ne rade u smjenama imaju značajno bolje parametre spavanja u usporedbi s onima koji rade u smjenama: značajno im je dulje ukupno spavanje (medijan 6,4 naspram 5,5 sati), imaju viši *sleep score* (77 naspram 73) (Mann-Whitney U-test, $P < 0,001$) te dulje traju sve faze sna, uključujući duboki san (Mann-Whitney U-test, $P = 0,01$), plitki san (Mann-Whitney U-test, $P < 0,001$) i REM fazu spavanja (Mann-Whitney U-test, $P < 0,001$).

Oni ispitanici koji rade u smjenama imaju značajno veći broj koraka dnevno (medijan: 10662 vs. 7295) (Mann-Whitney U-test, $P < 0,001$) (Tablica 33).

Tablica 33. Usporedba parametara spavanja i tjelesne aktivnosti između ispitanika koji rade u smjenama i koji ne rade u smjenama (mjereno pametnim satom)

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika	95 % raspon pouzdanosti	P*
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama			
Ukupno vrijeme spavanja (sati)	6,4 (6,3 – 7,1)	5,5 (5,2 – 6,2)	-1	-1,2 do -0,9	<0,001
<i>Sleep score</i> bodovanje	77 (75 – 80)	73 (68 – 76)	-5	-7 do -3	<0,001
Duboko spavanje (sati)	1,11 (1,01 – 1,22)	1,02 (0,52 – 1,14)	-0,1	-0,22 do -0,02	0,01
Plitko spavanje (sati)	3,8 (3,3 – 4,3)	3,3 (3,1 – 3,6)	-0,5	-0,85 do -0,18	<0,001
REM faza (sati)	1,25 (1,07 – 1,41)	1,12 (0,59 – 1,28)	-0,15	-0,28 do -0,05	0,003
Broj koraka	7295 (6254 – 9823)	10662 (7992 – 12321)	2556	1516 do 3619	<0,001

*Mann-Whitney U-test (Hodges-Lehmannova razlika medijana)

S obzirom na vrijednosti *sleep score* bodovanja uočava se da je smjenski rad povezan s lošijom objektivno izmjerenom kvalitetom sna (Fisherov egzaktni test, $P < 0,001$) koja je izmjerena pametnim satom (Tablica 34).

Tablica 34. Procjena kvalitete sna prema *sleep score* vrijednostima u odnosu na smjenski rad

	Broj (%) ispitanika prema radu u smjenama			P*
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama	Ukupno	
Procjena spavanja				
Loša kvaliteta sna	0	6 (9)	6 (4)	
Umjerena kvaliteta sna	47 (67)	57 (81)	104 (74)	< 0,001
Dobra kvaliteta sna	23 (33)	7 (10)	30 (21)	

*Fisherov egzaktni test

5.7. Povezanost vrijednosti kortizola sa smjenskim radom

Kod ispitanika koje rade u smjenama, vrijednosti kortizola u prvom mjerenju bile su značajno više u odnosu na one koji ne rade u smjenama (medijan 431,6 naspram 355,15 nmol/L) (Mann-Whitney U-test, $P < 0,001$). Također, razlika između prvog i drugog mjerenja bila je znatno izraženija kod ispitanika koji rade u smjenama (Wilcoxonov test, $P < 0,001$), odnosno vrijednosti kortizola kod ispitanika koji rade u smjenama značajno se smanjuju u odnosu na ispitanike koji ne rade u smjenama (Tablica 35).

Tablica 35. Usporedba koncentracija kortizola između ispitanika koji rade i ne rade u smjenama

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika	95 % raspon pouzdanosti	P^{\ddagger}
	Ne rade u smjenama	Rade u smjenama			
Kortizol (nmol/L) (* prvo mjerenje)	355,15 (254,9 – 434,2)	431,6 (351,3 – 496,2)	87,35	48,69 do 126,2	<0,001
Kortizol (nmol/L) (* drugo mjerenje)	332,35 (283,2 – 397,2)	332,55 (261,7 – 411,7)	-4,8	-40,9 do 33,3	0,82
Razlika (prvo vs. drugo)	-17,85	-98,05			
95% raspon pouzdanosti razlike	-36,6 do 1,4	-119,7 do -78			
P^{\ddagger}	0,07	< 0,001			

*kod medicinskih sestara/tehničara koji rade u smjenama prvo vađenje krvi je nakon noćne smjene u 7:30, a drugo vađenje krvi nakon dvije neradne noći u 7:30, odnosno nakon odrađene dvije smjene u turnusu (12 sati rada / 24 sata odmora / 12 sati rada / 48 sati odmora); kod medicinskih sestara/tehničara koji ne rade u smjenama prvo je vađenje krvi u 7:30, a drugo vađenje krvi nakon osam dana od prvog uzorkovanja – također u 7:30

[†]Mann-Whitney U-test (Hodges – Lehmannova razlika medijana); [‡]Wilcoxonov test

5.8. Povezanost dobi, procjene kvalitete i procjene spavanja, poremećaja pažnje, osobina ličnosti, jutarnjosti i večernjosti te razine kortizola s obzirom na smjenski rad

Spearmanovim koeficijentom korelacije ocijenila se povezanost procjene kvalitete i procjene spavanja, poremećaja pažnje, osobina ličnosti, jutarnjosti i večernjosti te razine kortizola s obzirom na smjenski rad.

U obje skupine zabilježena je značajna pozitivna korelacija između neuroticizma i procjene lošije kvalitete sna (PSQI), s nešto višim koeficijentom korelacije kod ispitanika koji ne rade u smjenama ($Rho = 0,457$) u odnosu na one koji rade u smjenama ($Rho = 0,390$), iako razlika između koeficijenata korelacije nije značajna (razlika = 0,067, $P = 0,64$). Neuroticizam je

također bio povezan s dobi ($Rho = 0,333$) i duljinom radnog staža ($Rho = 0,321$) kod ispitanika koji ne rade u smjenama, što nije utvrđeno u skupini ispitanika koji rade u smjenama.

Kod ispitanika koji ne rade u smjenama, izraženo je kako je dob u negativnoj vezi s trajanjem dubokog sna ($Rho = -0,249$), dok ta povezanost nije bila prisutna kod ispitanika koji rade u smjenama. Nadalje, samo kod ispitanika koji rade u smjenama, REM faza sna pokazala je pozitivnu povezanost s duljinom radnog staža ($Rho = 0,242$).

S obzirom na razine kortizola, u skupini onih koji ne rade u smjenama, pronađena je negativna i značajna povezanost između indeksa tjelesne mase i razine jutarnjeg kortizola u drugom mjerenju ($Rho = -0,302$) i prvom mjerenju ($Rho = -0,288$).

Kod ispitanika koji rade u smjenama vrijednosti jutarnjeg kortizola kod drugog mjerenja bile su pozitivno povezane s dobi i stažem (obje $Rho = 0,259$), a negativno i značajno povezane s cirkardijalnim ritmom ispitanika ($Rho = -0,287$); tj. što su više vrijednosti MEQ upitnika (više vrijednosti ukazuju na večernji tip), niže su vrijednosti kortizola (Tablica 36., Tablica 37).

Tablica 36. Povezanost obilježja ispitanika, procjene kvalitete i procjene spavanja, poremećaja pažnje, osobina ličnosti, cirkadijalnog ritma ispitanika te razine kortizola u skupini ispitanika koji ne rade u smjenama

Ne rade u smjenama	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost)				
	Dob	Stož	Indeks tjelesne mase	Procjena kvalitete spavanja (PSQI)	Cirkadijalni ritam ispitanika (MEQ)
Ocjena poremećaja pažnje (MAAS)	-0,119 (0,33)	-0,103 (0,39)	-0,231 (0,05)	-0,266 (0,03)	-0,046 (0,70)
Osobine ličnosti					
Ekstroverzija	-0,132 (0,28)	-0,082 (0,5)	-0,019 (0,88)	-0,244 (0,04)	-0,071 (0,56)
Ugodnost	-0,049 (0,69)	-0,117 (0,34)	0,086 (0,48)	0,006 (0,96)	0,068 (0,58)
Savjesnost	-0,199 (0,10)	-0,186 (0,12)	-0,047 (0,70)	-0,111 (0,36)	-0,200 (0,10)
Neuroticizam	0,333 (<0,001)	0,321 (0,01)	0,221 (0,07)	0,457 (<0,001)	0,170 (0,16)
Otvorenost	-0,074 (0,54)	-0,015 (0,90)	-0,132 (0,27)	0,016 (0,89)	-0,091 (0,46)
Monitoring					
Ukupno vrijeme spavanja	-0,112 (0,35)	-0,068 (0,58)	0,115 (0,34)	-0,089 (0,46)	-0,051 (0,68)
Sleep score bodovanje	-0,221 (0,07)	-0,119 (0,33)	-0,084 (0,49)	-0,235 (0,05)	-0,029 (0,81)
Duboko spavanje	-0,249 (0,04)	-0,182 (0,13)	0,026 (0,83)	0,156 (0,2)	-0,16 (0,19)
Plitko spavanje	-0,009 (0,94)	0,022 (0,86)	0,098 (0,42)	-0,243 (0,04)	0,095 (0,43)
REM faza	-0,047 (0,70)	-0,053 (0,66)	-0,007 (0,96)	0,002 (0,98)	-0,038 (0,76)
Broj koraka	-0,216 (0,07)	-0,150 (0,22)	-0,096 (0,43)	0,044 (0,72)	-0,107 (0,38)
Razina kortizola					
Prvo mjerenje	-0,132 (0,28)	-0,144 (0,23)	-0,288 (0,02)	-0,185 (0,13)	-0,002 (0,99)
Drugo mjerenje	-0,107 (0,38)	-0,066 (0,59)	-0,302 (0,01)	-0,145 (0,23)	0,029 (0,81)

Tablica 37. Povezanost obilježja ispitanika, procjene kvalitete i procjene spavanja, poremećaja pažnje, osobina ličnosti, cirkadijalnog ritma ispitanika te razine kortizola u skupini ispitanika koji rade u smjenama

Rade u smjenama	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost)				
	Dob	Stož	Indeks tjelesne mase	Procjena kvalitete spavanja (PSQI)	Cirkadijalni ritam ispitanika (MEQ)
Ocjena poremećaja pažnje (MAAS)	-0,050 (0,68)	-0,097 (0,43)	-0,161 (0,18)	-0,353 (<0,001)	-0,137 (0,26)
Osobine ličnosti					
Ekstroverzija	0,081 (0,51)	0,108 (0,38)	0,176 (0,15)	-0,157 (0,19)	-0,080 (0,51)
Ugodnost	-0,104 (0,39)	-0,029 (0,81)	0,076 (0,53)	-0,003 (0,98)	-0,023 (0,85)
Savjesnost	-0,033 (0,78)	0,048 (0,70)	0,131 (0,28)	-0,062 (0,61)	0,126 (0,30)
Neuroticizam	-0,057 (0,64)	-0,025 (0,84)	-0,001 (>0,99)	0,390 (<0,001)	0,212 (0,08)
Otvorenost	-0,190 (0,11)	-0,120 (0,32)	0,124 (0,31)	-0,155 (0,20)	0,133 (0,27)
Monitoring					
Ukupno vrijeme spavanja	-0,085 (0,49)	-0,116 (0,34)	0,059 (0,63)	-0,263 (0,03)	-0,134 (0,27)
<i>Sleep score</i> bodovanje	-0,016 (0,90)	-0,008 (0,95)	-0,029 (0,81)	-0,189 (0,12)	-0,084 (0,49)
Duboko spavanje	-0,228 (0,06)	-0,165 (0,17)	0,074 (0,54)	-0,204 (0,09)	-0,019 (0,87)
Plitko spavanje	0,095 (0,44)	0,025 (0,84)	-0,002 (0,99)	-0,193 (0,11)	-0,079 (0,51)
REM faza	0,237 (0,05)	0,242 (0,04)	0,180 (0,14)	-0,088 (0,47)	-0,035 (0,77)
Broj koraka	-0,210 (0,08)	-0,107 (0,38)	0,018 (0,88)	-0,049 (0,69)	0,057 (0,64)
Razina kortizola					
Prvo mjerenje	0,038 (0,76)	0,065 (0,59)	-0,189 (0,12)	0,017 (0,89)	-0,103 (0,40)
Drugo mjerenje	0,259 (0,03)	0,259 (0,03)	-0,137 (0,26)	-0,077 (0,53)	-0,287 (0,02)

6. RASPRAVA

U istraživanju je sudjelovalo 140 medicinskih sestara i tehničara. Žene su činile veliku većinu uzorka (82,1%), što je očekivano s obzirom na rodnu strukturu u sestrijskoj profesiji. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, više od 70 % globalne zdravstvene radne snage čine žene, a u sestriinstvu je taj udio još veći (148). Slična je situacija i u Hrvatskoj u kojoj, prema podacima Hrvatske komore medicinskih sestara, žene čine preko 80 % medicinskih sestara (149). Što se tiče razine obrazovanja, gotovo polovica ispitanika (47,9 %) ima završenu srednju medicinsku školu, a preostali dio ispitanika čine prvostupnici (27,1 %) i magistre sestriinstva (25 %). Unatoč sve većem broju visokoobrazovanih medicinskih sestara (150) i značajan dio još uvijek ima srednjoškolsko obrazovanje.

Ispitanici rade na različitim bolničkim odjelima, pri čemu su najzastupljeniji odjel interne medicine (17,9 % ispitanika) i neurologija (17 % ispitanika). Rad na tim odjelima poznat je po visokom tempu i opterećenosti radnika. Specifičnosti pojedinog odjela mogu utjecati na razinu stresa, kvalitetu sna i rizik od sagorijevanja kod zdravstvenih djelatnika (151).

Polovica ispitanika radi u smjenama (rotirajuće smjene koje uključuju i noćni rad), dok preostalih 50 % radi isključivo u jutarnjim smjenama. Utvrđena je statistički značajna razlika u dobi između ovih dviju skupina. Djelatnici u smjenama bili su mlađi (medijan dobi 40 godina) od ispitanika koji ne rade smjene (medijan dobi 45 godina; Mann-Whitney U-test, $P = 0,04$). Ta se razlika može objasniti organizacijskim obrascima u kojima se noćne smjene češće dodjeljuju mlađim zaposlenicima. Ispitanici mlađe životne dobi obično nemaju velike obiteljske obveze ili zdravstvena ograničenja, pa ih poslodavci lakše raspoređuju u zahtjevnije rotirajuće rasporede.

Više od četvrtine ispitanika (27,1 %) izjavilo je da boluje od neke kronične bolesti. Najčešće su navedene dijagnoze bile arterijska hipertenzija, hipotireoza i šećerna bolest tipa 2. Nešto rjeđe spominjane su kronične gastritične tegobe, autoimuni poremećaji te druge kronične bolesti. Takav udio kroničnih bolesti među zdravstvenim djelatnicima nije neočekivan s obzirom na zahtjevnost njihove profesije. Stresan i fizički zahtjevan posao, osobito u kombinaciji sa smjenskim radom, može doprinijeti razvoju zdravstvenih tegoba. Poznato je da rad u smjenama povećava rizik od kardiovaskularnih i metaboličkih poremećaja, uključujući hipertenziju i dijabetes tipa 2 (152-154). Zanimljivo je primijetiti da i među zdravstvenim radnicima, unatoč njihovoj boljoj osvještenosti o zdravlju, postoji značajna pojavnost poremećaja. Prekovremeni i noćni rad, emocionalni stres te neredovit odmor često onemogućuju zdrav životni stil, čak i kada su radnici svjesni što bi trebali činiti za svoje zdravlje.

Indeks tjelesne mase (eng. *Body Mass Index* – BMI) ispitanika varirao je u širokom rasponu

od 15,94 do 48,44 kg/m², što upućuje na izrazite razlike u životnim navikama. Vrijednosti BMI-a bile su nešto više kod medicinskih sestara i tehničara koji rade u smjeni, premda razlika nije dosegla statističku značajnost. To se može objasniti time da smjenski rad dovodi do poremećaja lučenja hormona apetita dovodeći do povećanog apetita i sklonosti kaloričnoj hrani, što dugoročno pogoduje razvoju pretilosti. U kombinaciji s kroničnim umorom i manjkom vremena za tjelesnu aktivnost, takvi faktori mogu objasniti zašto dio ispitanika ima povišen BMI.

6.1. Obilježja sna i dnevnog funkcioniranja u odnosu na smjenski rad

Kvaliteta sna tijekom istraživanja procjenjivana je pomoću validiranog Pittsburškog upitnika za procjenu kvalitete sna (PSQI), koji mjeri sedam ključnih dimenzija: subjektivnu kvalitetu sna, latenciju usnivanja, trajanje sna, učinkovitost spavanja, smetnje prilikom spavanja, upotrebu lijekova i dnevnu disfunkciju (107,108). Ukupna ocjena iznad 5 ukazuje na lošu kvalitetu sna. Svi su ispitanici imali PSQI ocjenu ≤ 6 , što upućuje na narušenu kvalitetu sna. Nije uočena statistički značajna razlika u ukupnoj ocjeni kvalitete sna među djelatnicima koji rade u smjenama i onih koji ne rade u smjenama.

Subjektivna samopercepcija sna bila je optimističnija. Velika većina ispitanika, preko 96 % ispitivanih, ocijenila je vlastiti san „dobrim” ili „vrlo dobrim”, pri čemu nije bilo statistički značajne razlike između onih koji rade u smjenama i onih koji rade samo jutarnju smjenu. Tek je manji dio ispitanika (~3,5 %) opisao svoj san kao „loš” ili „vrlo loš”.

Nesklad između subjektivne procjene sna i objektivnih pokazatelja sugerira da ispitanici lošu kvalitetu sna doživljavaju kao uobičajeno stanje. Takav obrazac može se objasniti fenomenom tzv. adaptirane tolerancije, pri čemu se pojedinci postupno prilagođavaju posljedicama dugotrajne deprivacije sna (155).

Važno je napomenuti kako u zdravstvenom okruženju dodatnu ulogu ima i profesionalna radna kultura. Kronični umor često se normalizira, a ponekad se prešutno promatra i kao pokazatelj predanosti poslu (155,156). U takvim okolnostima medicinske sestre i tehničari mogu umanjivati vlastite poteškoće sa spavanjem. Nakon dugotrajnog rada u noćnim smjenama gubi se jasna predodžba o tome kako izgleda okrepljujući san, pa se i prosječna kvaliteta sna može subjektivno procjenjivati kao zadovoljavajuća (157,158). Dosadašnja istraživanja potvrđuju da se subjektivne i objektivne mjere kvalitete sna često ne podudaraju, osobito kod osoba izloženih visokoj razini radnog stresa, a slični su nalazi zabilježeni i u hrvatskom kontekstu. Autorica Srdar je u istraživanju utvrdila da su medicinske sestre koje rade u smjenama imale prosječni PSQI oko 6, što upućuje na lošu kvalitetu sna (160). Unatoč tome, većina ispitanika svoj je san

subjektivno ocjenila kao vrlo dobar. Zbog toga subjektivne procjene sna kod zdravstvenih djelatnika treba tumačiti s posebnim oprezom.

Latencija usnivanja odnosi se na vrijeme koje je ispitanicima potrebno da utonu u san (161). Rezultati tog parametra pokazuju da nitko od ispitanika nije naveo kako nikada nema problema s usnivanjem. Svi su ispitanici bar povremeno iskusili produženo uspavlivanje. 62,9% ispitanika izjavilo je kako rjeđe od jednom tjedno ne može zaspati unutar 30 minuta od lijezanja, dok je preostalih 37,1 % imalo takav problem jednom ili dvaput tjedno. Nijedan ispitanik nije prijavio učestale teškoće s usnivanjem (tri ili više puta tjedno). Nije pronađena statistički značajna razlika između skupine smjenskih i nesmjenskih radnika u pogledu latencije usnivanja. Ovi rezultati upućuju na to da povremene poteškoće s usnivanjem ima velika većina ispitanika, bez obzira na raspored rada. Produžena latencija usnivanja često je povezana s nesanicom, povećanom anksioznošću ili stresom. Nakon napornog radnog dana ili noćne smjene organizam može biti pojačano aktiviran, zbog čega mu je potrebno više vremena kako bi se smirio i utonuo u san (162). Međutim, činjenica da smjenski radnici u ovom istraživanju, nemaju znatno dužu latenciju od svojih kolega, možda je pomalo iznenađujuća s obzirom na dosadašnje spoznaje. Moguće objašnjenje za takve podatke može biti činjenica da su simptomi nesаницe toliko rašireni među medicinskim sestrama i tehničarima općenito da razlika između skupina nestaje (1,8). I oni koji rade samo danju, također pate od stresa i briga koje otežavaju uspavlivanje. Također je moguće da ispitanici nisu potpuno svjesni koliko im dugo treba da utonu u san ili taj problem ne doživljavaju dovoljno ozbiljno, dok god uspiju makar kratko odspavati. Istraživanje pokazuje da rotirajući rad i noćne smjene produžuju vrijeme potrebno za usnivanje zbog poremećaja biološkog ritma i povišene razine aktivacije u neobično doba dana (163,164).

Prema smjernicama stručnih društava za medicinu spavanja preporučeno trajanje noćnog sna za odraslu osobu iznosi od 7 do 9 sati (165,166). Međutim, podatci prikupljeni tijekom istraživanja pokazuju da većina ispitanika ne dostiže tu preporuku. Samo 21 % sudionika izjavilo je da u prosjeku spava više od 7 sati tijekom noći. Većina ispitanika spava 5 – 7 sati, 38 % njih spava 6 – 7 sati, a 28 % spava 5 – 6 sati tijekom noći. Zabrinjavajuće je što 14 % ispitanika spava manje od 5 sati tijekom noći, što predstavlja ozbiljnu kroničnu uskraćenost sna. Nije utvrđena velika razlika između smjenskih i nesmjenskih radnika u ostvarenim satima noćnog spavanja. Može se zaključiti kako navedeni podatci jasno ukazuju na kronični manjak sna u uzorku u ovom istraživanju. Tek otprilike svaki peti ispitanik spava preporučenih 7 ili više sati tijekom noći, dok gotovo svaki sedmi spava kraće od 5 sati, što je daleko ispod minimalnih potreba za oporavkom organizma. Kontinuirano spavanje kraće od 6 sati povezano

je s brojnim negativnim zdravstvenim ishodima. Istraživanja pokazuju da takav obrazac sna povećava rizik od depresije, pretilosti i dijabetesa tipa 2. Prema istraživanju Flo i suradnika skraćeno trajanje sna gotovo da je postalo pravilo, ili zbog noćnih smjena, ili zbog ranog ustajanja i prekovremenog rada (1,164). U ovom istraživanju pokazano je kako čak ni ispitanici koji rade samo u jutarnjim smjenama, ne uspijevaju spavati mnogo više od ispitanika u noćnim smjenama. To upućuje na postojanje razloga koji i kod njih ograničavaju duljinu spavanja. Mogući razlozi uključuju svakodnevni stres na poslu, obiteljske obveze, manjak vremena zbog dodatnog rada te poremećaje spavanja koji nisu nužno povezani sa smjenskim radom.

Učinkovitost spavanja definira se kao omjer stvarno prospavanog vremena i ukupnog vremena provedenog u krevetu, a izražena je u postotcima (167). Prema PSQI upitniku većina ispitanika ima visoku učinkovitost spavanja. Kod 73 % ispitanika učinkovitost je iznosila 85 % ili više, što se smatra normalnim nalazom. Dodatnih 19 % ispitanika imalo je učinkovitost između 75 % i 84 % (malo smanjena učinkovitost spavanja), dok je 5% bilo u rasponu 65 – 74 %. Samo četiri ispitanika (oko 3 %) imala su vrlo nisku učinkovitost spavanja (ispod 65 %), što ukazuje na izrazito isprekidan san. Međutim, iako ukupna raspodjela rezultata izgleda povoljno, pokazalo se da smjenski rad značajno narušava učinkovitost spavanja. Među onima koji ne rade noću, čak 83 % ima ≤ 85 % učinkovitost sna, dok taj udio pada na 63 % kod smjenskih radnika. Razlika u učinkovitosti spavanja između ovih dviju skupina bila je statistički značajna. To znači da osobe koje rade noću češće leže budne u krevetu pokušavajući zaspati, ili se bude tijekom noći, u usporedbi s ispitanicima koji imaju uredniji raspored. Brojna istraživanja pokazuju da noćni rad i rotirajući rasporedi dovode do desinkronizacije cirkadijalnog ritma (168-171). Unutarnji biološki sat ostaje usklađen s dnevno-noćnim ciklusom, dok radni zahtjevi nameću suprotan obrazac spavanja. Slična saznanja navode se i u istraživanju Tuckera i suradnika (172). Oni ističu da smjenski radnici često provode više vremena u krevetu, ali uz nižu stvarnu učinkovitost sna. Takav obrazac upućuje na fragmentaciju sna i smanjenu regenerativnu funkciju spavanja. Posljedično se bilježe veći umor, slabija radna učinkovitost i povećan rizik od pogrešaka u radu (173,174). Dugoročno gledano, kronično snižena učinkovitost spavanja povezana je i s povećanim rizikom za kardiovaskularne i metaboličke poremećaje (175,176). Time se dodatno naglašava klinička važnost ovih saznanja i podataka kod zdravstvenih djelatnika.

U istraživanju je vidljivo i kako većina ispitanika doživljava određene prekide sna. Samo jedan ispitanik naveo je kako nema nikakvih smetnji niti se budi tijekom noći, dok svi ostali prijavljuju barem neke probleme. Velik broj ispitanika (oko 61 %) naveo je između jednog i devet različitih problema zbog kojih se povremeno prekida san, poput buđenja zbog odlaska na

zahod, boli, brige ili vanjske buke. Preostalih 35 % ispitanika prijavilo je veći broj učestalih smetnji. Naime, tijekom noći san se prekida 10 – 27 puta tijekom jednog mjeseca. Takvi su često povezani s emocionalnim stresom, tjeskobom te osjećajem preopterećenosti obvezama. Zanimljivo je da ni u tom pogledu nije utvrđena značajna razlika između ispitanika koji rade u smjenama i onih koji rade isključivo danju. Inače, česti prekidi sna mogu biti povezani s tjeskobom, brigama i mentalnim opterećenjem (58,59, 176). Primjerice, medicinske sestre koje rade danju možda se bude razmišljajući o poslu i pacijentima, a mogu se buditi i zbog psihičke napetosti koju su nakupile tijekom smjene. Doi i suradnici pokazali su da su emocionalna iscrpljenost, visoka razina odgovornosti i ograničena kontrola nad radnim vremenom značajni čimbenici povezani s poremećajima sna kod medicinskih sestara, neovisno o noćnom radu (177). Rezultati istraživanja ovog rada u skladu su s takvim zaključcima.

Svi ispitanici ovog istraživanja priznali su da osjećaju određene probleme vezane uz pospanost tijekom dana. Posebno zabrinjava to što je 95 % ispitanika navelo maksimalan broj navedenih poteškoća (5 – 6 problema) u održavanju budnosti i dnevnom funkcioniranju. Preostalih 6 % ispitanika imalo je umjerenije probleme (1 – 2 navedena problema), dok nitko nije izjavio da nema nikakvih poteškoća ostati budan i funkcionalan tijekom dana. Nije bilo razlike između smjenskih i nesmjenskih djelatnika u stupnju dnevne pospanosti. Dobiveni rezultati ukazuju na to da je izražena dnevna pospanost raširena među medicinskim sestrama i tehničarima. U zdravstvu je takva pojava posebno opasna jer povećava rizik od pogrešaka u radu, usporava reakcije i može ugroziti sigurnost pacijenta. Istraživanja su pokazala da djelatnici s nedostatkom sna imaju smanjene kognitivne sposobnosti, a zabrinjavajuće je da su smanjene kognitivne sposobnosti zbog nedostatka sna usporedive s kognitivnim sposobnostima onih koji su pod utjecajem alkohola (178). Lockley i suradnici utvrdili su da zdravstveni djelatnici nakon noćnih smjena ili u uvjetima deprivacije sna čine više pogrešaka u radu, ali i da su skloniji incidentima, uključujući prometne nezgode na putu kući (179,180). Dobiveni rezultati upućuju na potrebu sustavnijeg pristupa upravljanja umorom u bolničkom okruženju. Mjere sprječavanja mogu uključivati optimizaciju rasporeda smjena, to jest osiguravanje dovoljno vremena za odmor među smjenama i ograničavanje broja uzastopnih noćnih smjena.

Osim što su podatci za istraživanje prikupljeni ispunjavanjem PSQI upitnika, prikupljeni su i pomoću uređaja *Fitbit Charge 3*. Pametni satovi pokazali su se kao praktična alternativa koja pruža zadovoljavajuću razinu preciznosti za praćenje sna tijekom svakodnevice. Upotrebljavanjem pametnih satova dobiven je uvid u stvarne obrasce spavanja ispitanika u njihovoj radnoj sredini. Pametni su satovi tijekom 8 dana (24 sata dnevno) bilježili parametre spavanja: ukupno trajanje sna svake noći, faze sna (duboki san, plitki san i REM faza) te tzv.

sleep score – pokazatelj kvalitete sna. *Sleep score* uzima u obzir više čimbenika: trajanje, kontinuitet, dubinu sna, otkucaje srca i dr.

Podatci *Fitbit Chargea 3* potvrdili su kako smjenski rad uvelike narušava i kvantitetu i kvalitetu sna. Većinu ispitanika, čak njih 74,3%, ostvarila je prosječan rezultat kvalitete spavanja (*sleep score* u srednjem je rasponu vrijednosti). Otprilike jedna petina ispitanika (21,4%) imala je dobar rezultat spavanja, dok je tek 4,3% ispitanika imalo izrazito loš rezultat spavanja. Ispitanici bez noćnih smjena u prosjeku su spavali znatno dulje od smjenskih radnika. Medijan ukupnog trajanja sna kod nesmjenskih radnika iznosio je približno 6,4 sata po noći, dok je kod smjenskih radnika bio oko 5,5 sati. Utvrđena razlika bila je statistički značajna. Osim duljeg spavanja ispitanici koji nisu radili noćnu smjenu ostvarili su i bolji ukupni *sleep score* u usporedbi s ispitanicima koji su radili u smjenama. To znači da je opća kvaliteta njihova sna bila bolja. Ispitanici koji nisu radili noćnu smjenu u prosjeku su provodili znatno više vremena u dubokom snu, kao i u ostalim fazama sna, u usporedbi sa smjenskim radnicima. Razlike su bile statistički značajne za sve faze – za duboki san $P = 0,01$, a za plitki i REM san $P < 0,001$. Ne samo da smjenski radnici u prosjeku spavaju kraće, već im je narušena i struktura sna, s manjim udjelom vremena provedenog u pojedinim fazama sna. Ti objektivni rezultati potvrđuju štetni utjecaj smjenskog rada na san, što je u skladu s rezultatima brojnih istraživanja. Akerstedt i suradnici navode da noćni rad dovodi do pomaka i rascjepkanosti normalnog obrasca spavanja (181). Wright i suradnici, pak, ističu da je kod radnika u rotirajućim smjenama ukupno vrijeme spavanja smanjeno, a struktura sna izmijenjena u smjeru manje učinkovitosti odmora (182). Dolazi do desinkronizacije cirkadijalnog ritma kod smjenskih radnika, što rezultira lošijim parametrima sna. (184). Flo i suradnici analizirali su utjecaj noćnih smjena na REM fazu sna kod medicinskih sestara i utvrdili da smjenski rad uzrokuje smanjenje trajanja REM sna za više od 30%, uz istodobno odgađanje prve REM epizode (184). Budući da je REM san ključan za emocionalnu obradu, konsolidaciju memorije i regulaciju stresa, reduciranje REM faze može imati ozbiljne dugoročne psihološke i kognitivne posljedice. U ovom su istraživanju sve tri faze sna bile uvelike skraćene kod smjenskih ispitanika, što je zabrinjavajuće s obzirom na njihove specifične fiziološke uloge. Duboki san omogućuje tjelesnu obnovu, jačanje imuniteta i regeneraciju tkiva. Plitki san služi postupnom opuštanju mozga i tijela te prijelazu u dublje faze. REM faza neophodna je za kognitivnu obnovu, emocionalnu ravnotežu i konsolidaciju pamćenja (185). Spiegel i suradnici izvijestili su da skraćenje dubokog sna prati porast inzulinske rezistencije, smanjena tolerancija glukoze i povišenje krvnog tlaka (186). Manjak REM sna može pojačati anksioznost i depresivnost dodatno narušavajući profesionalno funkcioniranje i povećavajući rizik od izgaranja (187).

Osim što je pružio uvid u parametre sna, *Fitbit Charge 3* pružio je i uvid u razinu tjelesne aktivnosti ispitanika prateći njihov broj koraka koji su napravili tijekom dana. Rezultati su vrlo zanimljivi. Medijan dnevnog broja koraka kod smjenskih radnika iznosio je 10 662, dok je kod ispitanika koji ne rade smjene medijan bio 7 295 koraka dnevno. Ta razlika bila je statistički značajna i ukazuje na veće fizičko opterećenje (barem u smislu hodanja/kretanja) kod onih koji rade u rotirajućim smjenama. Ovaj podatak sugerira da medicinske sestre i tehničari u smjenskom radu provode više vremena na nogama i vjerojatno imaju intenzivnije radne smjene. Poznato je da umjerena tjelesna aktivnost tijekom dana može pridonijeti bržem uspavlivanju i boljoj kvaliteti sna. No, u ovom se kontekstu čini kako velik broj koraka više odražava fizičku iscrpljenost uslijed radnih obveza nego svjesnu rekreativnu aktivnost. Naime, smjenski radnici koji tijekom smjene naprave velik broj koraka često su izrazito tjelesno iscrpljeni. Oni su istodobno izloženi i povišenoj razini stresa pa je, suprotno očekivanjima, njihov proces uspavlivanja otežan. Dakle, intenzivan fizički rad, pogotovo ako je praćen psihološkim stresom, može dovesti do stanja hiperpobuđenosti organizma koje ometa san unatoč iscrpljenosti. Povećan broj koraka u ovom istraživanju vjerojatno reflektira rad u dinamičnijim kliničkim okruženjima i dužim smjenama. U istraživanju Bae i Fabry navodi se da produljene smjene medicinskih sestara često znače i veće fizičko opterećenje tijekom rada (188) što je u skladu s ovim rezultatima. Fizička iscrpljenost, kombinirana s poremećenim ritmom spavanja, dodatno može pogoršati probleme s usnivanjem i fragmentacijom sna. Iako su smjenski ispitanici kvantitativno bili više tjelesno aktivni, kvalitativno su imali lošiji san. To implicira da njihova fizička aktivnost nije bila dobrovoljna rekreacija, već naporan rad koji nije rezultirao kvalitetnijim odmorom. Može se zaključiti da je umjesto do kvalitetnijeg odmora, fizička aktivnost na radnome mjestu dovela do veće iscrpljenosti bez prikladne prilike za oporavak.

Usporedba subjektivnih PSQI ocjena s objektivnim pokazateljima sna otkriva jasnu neusklađenost. Većina ispitanika svoj je san ocijenila kao vrlo dobar, dok su istovremeno pametni satovi ispitanika bilježili skraćen i isprekidan san. Takav raskorak između onoga što ljudi misle o svojem snu i onoga što se dogodilo tijekom noći, utvrđen je i u drugim istraživanjima (189). Razlozi mogu biti već spomenuta prilagodba na loš san, ali i ograničenja samoprocjene. Ispitanici često nisu svjesni mikrobuđenja ili fragmentacije sna te pamte samo ukupni dojam koji su stekli o spavanju pa zbog toga objektivno praćenje sna nosivim uređajima može biti od velike koristi (190,191). U zdravstvenom bi sustavu uvođenje rutinskog praćenja sna djelatnika nosivim sensorima moglo pripomoći u ranom prepoznavanju onih koji su pod najvećim rizikom od kronične deprivacije sna (192,193). Prema Chinoy i suradnicima moderni nosivi uređaji dovoljno su pouzdani za detekciju osnovnih poremećaja spavanja i mogu

poslužiti kao alat javnozdravstvene intervencije (194). U ovom je istraživanju kombinacija subjektivnih upitnika i objektivnih mjerenja dala cjelovitu sliku. Ispitanici subjektivno nisu doživjeli svoj san toliko problematičnim, koliko su to pokazala mjerenja, što znači da bi bez objektivnih podataka problem mogao ostati podcijenjen.

6.2. Razina svjesne pažnje i njezina obilježja u smjenskom radu

Pažnja, odnosno sposobnost održavanja koncentracije i budnosti, vrlo je važna u radu medicinskih sestara. Ona izravno utječe na sigurnost pacijenta, kvalitetu zdravstvene skrbi i pojavnost profesionalnih pogrešaka (195). Svjesna pažnja procijenjena je pomoću MASS upitnika koji ispituje subjektivni doživljaj prisutnosti u sadašnjem trenutku. Upitnik procjenjuje u kojoj mjeri osoba djeluje svjesno, a ne automatski (140). U ovom istraživanju dobiveni rezultati upućuju na umjerenu do višu razinu svjesne pažnje. Središnja vrijednost ukupne ocjene pažnje (medijan 4,33) upućuje na relativno očuvanu razinu svjesne prisutnosti u svakodnevnim aktivnostima. Većina ispitanika rijetko navodi izraženije oblike nepažnje, poput razbijanja predmeta, poteškoća s održavanjem pažnje ili obavljanja zadataka bez svjesnog uključivanja. Unatoč zahtjevnim radnim uvjetima samoprocjena pažnje u ovom uzorku ostaje relativno visoka. Analiza pojedinačnih tvrdnji ipak pokazuje da su određeni oblici blaže nepažnje relativno česti. Posebno se ističu poteškoće poput brzog zaboravljanja imena, slušanja sugovornika uz istodobno obavljanje drugih aktivnosti te obavljanja radnji uz smanjenu svjesnost. Takvi obrasci mogu se tumačiti u kontekstu specifičnih radnih uvjeta u zdravstvu jer oni često uključuju višezadaćnost, vremenski pritisak i visoko kognitivno opterećenje. U tom smislu, prisutnost povremenih oblika nepažnje ne mora nužno upućivati na poremećaj pažnje, već na adaptaciju na složene radne zahtjeve. Raspon rezultata MASS skale (1,8 – 5,73) ukazuje na postojanje izraženih individualnih razlika u razini pažnje. Iako je prosječna razina svjesne prisutnosti relativno visoka, dio ispitanika pokazuje niže vrijednosti, što može upućivati na veću sklonost automatiziranom ponašanju. Zanimljivo je da nema statistički velike razlike u samoprocjeni svjesne pažnje između ispitanika koji rade u smjenama i onih koji ne rade u smjenama. Obje skupine imale su gotovo identičan median ukupnog MAAS rezultata. Prema vlastitoj procjeni ispitanika sestre koje rade noću ne doživljavaju sebe rastrojenijima ili češće odsutnima u odnosu prema kolegama koji rade samo danju. Podatak o izostajanju razlike u svjesnoj pažnji između smjenskih i nesmjenskih ispitanika na prvi pogled može djelovati neočekivano, s obzirom na brojna istraživanja koja upućuju na negativan utjecaj rada na pažnju i kognitivne funkcije. Međutim, treba uzeti u obzir da MAAS upitnik mjeri subjektivni doživljaj pažnje, a ne objektivnu kognitivnu izvedbu. Moguće je da medicinske sestre, svjesne

profesionalne odgovornosti i potencijalnih pogrešaka, ulažu pojačan svjestan napor u održavanje koncentracije, što se odražava u relativno visokoj samoprocjeni pažnje. U kliničkoj praksi medicinske sestre i tehničari razvijaju različite strategije za očuvanje budnosti i fokusa tijekom noćnih smjena (196). Na primjer, u ranim jutarnjim satima kad je vjerojatnost pogrešaka povećana, uobičajeno je dvostruko provjeravanje lijekova i doza. Osim toga, koriste se kratke pauze, umjeren unos kofeina, kratko razgibavanje ili izmjena zadataka radi održavanja pažnje (197,198). Takvi postupci mogu pridonijeti subjektivnom osjećaju kontrole nad pažnjom, čak i u uvjetima postupnog nakupljanja fiziološkog umora. Jedno od mogućih objašnjenja izostanka razlika između skupina može se pronaći i u procesu profesionalne adaptacije i selekcije. Može se pretpostaviti kako su među smjenskim radnicima češće zastupljene osobe koje se bolje prilagođavaju promjenjivom ritmu i spavanju, dok oni osjetljiviji na noćni rad s vremenom prelaze na poslove s fiksnim dnevnim radnim vremenom. Time se populacija smjenskih radnika postupno selektira na one koji lakše podnose smjenski rad, što može ublažiti razlike u samoprocjeni pažnje među skupinama. Takvu pretpostavku podupiru i ranija istraživanja koja upućuju na djelomičnu prilagodbu na noćni rad (200).

Suprotno subjektivnom dojmu, objektivna mjerenja kognitivnih funkcija dosljedno pokazuju pad učinkovitosti tijekom noći (201). Brojna su istraživanja utvrdila da noćne smjene nepovoljno utječu na pažnju, brzinu obrade informacija, radno pamćenje i vrijeme reakcije. Zabilježeno je produljenje vremena reakcije, smanjenje brzine obrade informacija i pad radnog pamćenja, osobito pred kraj noćne smjene (202,203). Esmaily i suradnici ispitali su medicinske sestre na početku i na kraju jutarnje, poslijepodneve i noćne smjene. Utvrdili su značajno smanjenje radnog pamćenja i sposobnosti inhibicije distraktora do kraja smjene, pri čemu je pad bio najizraženiji nakon noćnog rada (204). Ti nalazi jasno upućuju da se umor akumuliran tijekom rada negativno odražava na kognitivne sposobnosti, osobito tijekom noćnog rada. Bez obzira na subjektivni dojam i trud da medicinski radnici ostanu pažljivi, čovjekova fiziologija tijekom noći čini svoje. U ranim jutarnjim satima dolazi do usporene obrade informacija, produljenja vremena reakcije te povremenih kratkotrajnih smetnji pažnje i mikrosna. Pad pažnje tijekom noćnih sati ima ozbiljne implikacije u zdravstvenom okruženju. Štoviše, i u literaturi je zabilježeno da se značajan dio medicinskih pogrešaka događa u noćnim smjenama ili pred kraj produljenog dežurstva. Zbog svega navedenog važno je razvijati i provoditi strategije za upravljanje umorom u smjenskom radu. Istraživanja pokazuju da ciljani odmori tijekom noći mogu smanjiti pospanost i povećati budnost, čime se smanjuje rizik od pogrešaka (94,95,203,205).

Prethodna istraživanja često povezuju nižu razinu svjesne pažnje s lošijom kvalitetom sna i

povišenom anksioznošću (205-207). Unatoč tome, ovdje nije utvrđena značajna povezanost između ukupnog MAAS rezultata i PSQI-a. Svi su ispitanici bili kategorizirani kao loši spavači prema PSQI skali, a istodobno su postigli relativno visoke MAAS rezultate. Ti podatci upućuju na to da medicinske sestre i tehničari s kronično lošom kvalitetom sna ne moraju nužno imati oslabljenu pažnju na poslu. Jedno od mogućih objašnjenja može biti profesionalno mentalno distanciranje, pri kojem zdravstveni radnici uspijevaju razdvojiti subjektivni osjećaj umora od obavljanja radnih zadataka. Na taj način mogu održavati razinu usredotočenosti kad je to najpotrebnije unatoč nedostatku sna. Također je moguće da zdravstveni radnici tijekom godina iskustva razvijaju kompenzacijske strategije, poput rutinizacije postupaka, dobre organizacije rada i međusobne provjere. Takvi obrasci mogu im omogućiti održavanje zadovoljavajuće razine pažnje unatoč prisutnosti kroničnog umora. Zanimljivo je da se do sličnih podataka došlo u istraživanju Hülshegera i suradnika jer i u tom istraživanju svjesna pažnja zaposlenika nije bila izravno povezana s objektivnim mjerama kvalitete sna (203).

Analiza odnosa svjesne pažnje i osobina ličnosti pokazala je da ispitanici s višim stupnjem savjesnosti ujedno imaju i više MAAS rezultate. Ti su rezultati u skladu s rezultatima ranijih istraživanja o istoj temi (207-209). Osobe koje su savjesne, sklone su biti organizirane, usredotočene na detalje te disciplinirane, što doprinosi i većoj prisutnosti pažnje u danome trenutku (210). Istovremeno, uočena je slabija, ali statistički značajna, negativna povezanost MAAS rezultata s neuroticizmom. To se može objasniti time da emocionalna nestabilnost i tjeskoba otežavaju stabilnu koncentraciju. Dimenzije ugodnosti i otvorenosti prema iskustvu nisu pokazale značajnu povezanost sa svjesnom pažnjom.

U ovom istraživanju nije utvrđena velika povezanost vrijednosti kortizola s razinom svjesne pažnje. Moguće objašnjenje za izostanak povezanosti između nižeg MAAS rezultata i povišenog kortizola jest to da kognitivna pažnja i fiziološki stres mogu djelovati relativno neovisno. Sličan zaključak izveli su Campbell i suradnici u istraživanju u kojemu razina svjesnosti nije bila jednostavno povezana sa stupnjem hormonalnog stresa, što sugerira da ljudi mogu praksom ili navikom donekle odvojiti psihološku pažnju od fizioloških stresnih reakcija (211). Povezanost svjesne pažnje nije statistički utvrđena u velikoj mjeri ni u odnosu prema dobi ili ukupnom radnom stažu. Za pretpostaviti je da su iskusnije i starije sestre mogle razviti veću pažljivost zahvaljujući boljoj emocionalnoj regulaciji i radnim navikama. Međutim, rezultati nisu pokazali važnije korelacije MAAS rezultata ni u odnosu prema dobi ni u odnosu prema radnom stažu. Moguće objašnjenje za takve rezultate jest to da su svi ispitanici, bez obzira na dob ili iskustvo, izloženi vrlo sličnom visokom tempu rada i profesionalnim standardima koji zahtijevaju stalnu prisutnost pažnje. U takvom radnom okruženju, u kojem

visoki profesionalni standardi vrijede jednako za sve generacije, individualne razlike među pojedincima dolaze do slabijeg izražaja.

6.3. Osobine ličnosti i prilagodba smjenskom radu

Osobine ličnosti procijenjene su upitnikom *Big Five Inventory* (BFI) koji obuhvaća: savjesnost, ugodnost, ekstroverziju, neuroticizam i otvorenost (127).

Rezultati ukazuju na jasne razlike u izraženosti pojedinih dimenzija ličnosti u uzorku ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju. Najvišu medijansku vrijednost ispitanici su postigli na dimenziji savjesnosti (medijan = 35), zatim slijede ugodnost (34) i otvorenost (32), dok su ekstroverzija (28) i, osobito, neuroticizam (21) bili slabije izraženi. Takav profil ličnosti u skladu je sa zahtjevima i odgovornostima zdravstvene profesije (212). Zdravstvene profesije često su privlačne osobama s visokom razinom odgovornosti, samokontrole i emocionalne stabilnosti, a važno je istaknuti kako su upravo takve osobine preduvjet za uspješno obavljanje zahtjevnih zadataka. Visoka savjesnost i ugodnost, uz nisku izraženost neuroticizma, uklapaju se u sliku otpornih i pouzdanih djelatnika, a upravo su takvi djelatnici potrebni i poželjni u medicinskom okruženju. Unutarnja pouzdanost mjerenih dimenzija bila je zadovoljavajuća (Cronbach α od 0,533 do 0,770), s time da su ljestvice savjesnosti i ekstroverzije imale najvišu konzistentnost. Nema statistički značajne razlike u rezultatima BFI dimenzija između smjenskih i nesmjenskih ispitanika. U ovom istraživanju uočene su određene povezanosti tih osobina s drugim varijablama poput kvalitete sna, razine svjesne pažnje i razine kortizola. To upućuje na postojanje složenijih obrazaca prilagodbe koji nadilaze jednostavne skupne usporedbe.

Savjesnost se tijekom istraživanja pokazala kao najizraženija osobina ličnosti. To je u skladu s brojnim istraživanjima koja pokazuju da su organiziranost, pouzdanost i ustrajnost ključne odrednice savjesnosti (212,213). Vjerojatnije je da će se savjesni pojedinci pridržavati procedura, marljivo obavljati zadatke i izbjegavati pogreške, a sve to rezultira većom radnom učinkovitošću. Neka istraživanja pokazuju da liječnici i medicinske sestre s visokom savjesnošću čine manje profesionalnih pogrešaka i iskazuju veće zadovoljstvom poslom. U ovom istraživanju uočena je značajna pozitivna povezanost savjesnosti sa svjesnom pažnjom i podatci upućuju na to da održavanje pažnje u kliničkom radu ne ovisi samo o kognitivnim sposobnostima, nego i o stabilnim osobinama ličnosti koje potiču samoregulaciju. To je u skladu s metaanalitičkim podacima koji savjesnost ističu kao snažan prediktor sklonosti prema usredotočenoj svjesnosti (tzv. *mindfulness*) i samokontroli.

Ugodnost je također relativno visoko izražena tijekom istraživanja, a ta dimenzija ličnosti pogoduje timskom radu i kvalitetnim odnosima s pacijentima. Literatura potvrđuje da su zdravstveni djelatnici s visokim vrijednostima ugodnosti često uspješniji u međuljudskim aspektima posla. Oni pokazuju veću empatičnost i rjeđe ulaze u konflikte s kolegama i pacijentima (214). Zanimljivo je da u ovom istraživanju ugodnost nije pokazala jasnu povezanost s mjerama pažnje, kvalitetom sna i kortizolom. Moguće objašnjenje za to jest činjenica da biti susretljiv i kooperativan jest važno za timsku klimu i zadovoljstvo pacijenata, ali to samo po sebi ne jamči bolju usredotočenost ili otpornost na fizički stres.

Nadalje, istraživanje je pokazalo kako je ekstroverzija umjereno izražena. Većina ispitanika opisala se kao društvena, energična i samopouzdana, dok je manji udio iskazao slaganje s tvrdnjama koje upućuju na introvertiranost, poput povučenosti ili sramežljivosti. Takvi rezultati mogu odražavati potrebu za ravnotežom između socijalne uključenosti i zahtjevnih radnih zadataka, posebno u noćnim smjenama. Naime, i u literaturi se često ističe kako se ekstrovertirane osobe vještije suočavaju sa stresom (215,216). Sklonije su potražiti podršku drugih, optimističnije su i bolje raspoložene, a to im pomaže u nošenju s naporima. Neka istraživanja čak pokazuju kako je viša ekstroverzija povezana s boljom subjektivnom kvalitetom sna i, općenito, pozitivnijim zdravstvenim ishodima. Međutim, navodi se i veći rizik od emocionalnog iscrpljenja kod vrlo ekstrovertiranih osoba. To je tako vjerojatno zato što intenzivna društvena interakcija i pomaganje drugima mogu dovesti do sindroma sagorijevanja ako se ne upravlja ravnotežom (217,218). U ovom se istraživanju izostanak povezanosti ekstroverzije s kvalitetom sna može protumačiti specifičnostima životnoga stila ispitanika. Društvene aktivnosti izvan radnog vremena često su ograničene zbog smjenskog rada i umora pa potencijalne pozitivne strane ekstroverzije poput bogatog društvenoga života, koji poboljšava raspoloženje i san, ne dolaze do izražaja.

Otvorenost je, pak, u ovom uzorku umjereno izražena, što potvrđuje činjenica da se 77,2 % ispitanika slaže ili se izrazito slaže s tvrdnjom o postojanju fleksibilnosti u njihovu razmišljanju. Ispitanici sebe pritom u većoj mjeri opisuju kao znatiželjne i sklone novim idejama. To može upućivati na prisutnu intelektualnu radoznalost i fleksibilnost mišljenja, ali i praktičan pristup profesionalnom radu. Neka istraživanja sugeriraju da otvorenost može pridonijeti boljem suočavanju sa stresom i prilagodbama na promjene (210-213). Otvorene osobe lakše prihvaćaju promjene rasporeda ili uvođenje novih procedura. Značajan dio ispitanika, čak 36,4 %, ne doživljava sebe kao posebno kreativne ili umjetnički nastrojene osobe. Možda to odražava profesionalnu socijalizaciju usmjerenu na protokole, standardizirane postupke i jasno

definirane procedure. U zdravstvenom okruženju vrijednosti poput inovativnosti i sklonosti eksperimentiranju često su sputane nužnošću pridržavanja provjerenih smjernica i sigurnosnih protokola. Dakle, otvorenost nije imala značajan utjecaj na rezultate pažnje ni na kvalitetu sna. Može se zaključiti da zdravstveni djelatnici mogu posjedovati otvorenost kao osobinu, ali svakodnevni profesionalni zahtjevi naglašavaju pragmatičnost i strukturiranost, što može ograničiti manifestaciju otvorenosti u praksi.

Neuroticizam je najslabija izražena osobina ličnosti, što je i očekivano s obzirom na profesionalne zahtjeve u zdravstvenom sustavu koji potiču emocionalnu stabilnost. Niska razina neuroticizma znači da se ispitanici uglavnom ne opisuju kao izrazito anksiozni, nesigurni i skloni naglim promjenama raspoloženja. Takav je način doživljavanje samoga sebe poželjan u medicinskom poslu koji često uključuje stresne situacije. Međutim, unatoč općenito niskim razinama, neuroticizam je pokazao snažnu povezanost s lošijom kvalitetom sna. Ispitanici s višim rezultatom na skali neuroticizma navodili su značajno veće poteškoće sa spavanjem i to neovisno o tome rade li u smjenama ili ne rade. Rezultati upućuju na to da i umjerene razlike u emocionalnoj osjetljivosti mogu imati mjerljiv učinak na kvalitetu sna. Podatci iz literature podupiru tu tezu. Neuroticizam se stalno ističe kao najjači prediktor slabije kvalitete spavanja i nesanice (214,215). Kim i suradnici utvrdili su da je visoka emocionalna nestabilnost glavni čimbenik koji je povezan s lošim snom, dok je visoka savjesnost imala smanjenu vjerojatnost loše kvalitete sna (216). U ovom istraživanju posebno je zanimljivo da se kod nesmjenskih radnika vrijednosti neuroticizma statistički značajno povećavaju s dobi i duljinom radnoga staža. Takav trend možemo tumačiti kao mogući pokazatelj kumulativnoga profesionalnoga stresa tijekom godina rada. Čak i tijekom rada u stabilnom radnom dnevnom vremenu, dugotrajna izloženost bolničkom okruženju i visokim razinama odgovornosti može postupno umanjiti emocionalnu stabilnost osobe. Ti podatci podsjećaju na model profesionalnoga sagorijevanja u kojem s vremenom dolazi do porasta ciničnosti, iscrpljenja i razdražljivosti. Maslach i Leiter ističu da se, bez prikladnih strategija oporavka, kronični radni stres može akumulirati i dovesti do povećanja simptoma emocionalne iscrpljenosti, čak i kod prethodno stabilnih pojedinaca (217). Upravo je to vidljivo u ovom istraživanju. Starije medicinske sestre koje rade samo dnevne smjene pokazuju nešto viši neuroticizam, što bi moglo odražavati nesrazmjerno opterećenje koje se tijekom godina pretvara u trajnu tjeskobu ili razdražljivost. Zanimljivo je da kod ispitanika u smjenskom radu nije uočena povezanost neuroticizma s dobi ili stažem.

U analizi odnosa između smjenskog rada i osobina ličnosti nisu utvrđene statistički važne razlike između smjenskih i nesmjenskih ispitanika, ali to ne isključuje važnost osobina ličnosti u odnosu prema smjenskom radu. Ranija istraživanja dosljedno pokazuju da određene osobine ličnosti, poput osoba s visokom savjesnošću i niskim neuroticizmom, bolje podnose smjenski rad. One su urednije u navikama spavanja, discipliniranije u svakodnevnoj rutini i otpornije na stres, što im pomaže prilagoditi se izmijenjenom ritmu (209,212). Naime, izraženi neuroticizam i niska fleksibilnost identificirani su kao prediktori netolerancije na smjene (220). Može se pretpostaviti da ispitanici u ovom istraživanju u određenoj mjeri odražavaju proces selektivne stabilnosti. Oni koji su bili izrazito osjetljivi na smjene možda su s vremenom već prešli na dnevni rad ili napustili sustav, dok su u smjenama ostali otporniji pojedinci. Time se objašnjava zašto između trenutačno zaposlenih u smjenama i onih izvan smjena, nema velike razlike. S druge strane, savjesnost se pokazuje kao zaštitni čimbenik u kontekstu smjenskog rada (22). Osobe visoke savjesnosti sklone su planiranju, ustrajnosti i održavanju reda u svom životu. Takva sklonost može biti izuzetno korisna za higijenu spavanja i oporavka kod rada u noćnim smjenama. U ovom istraživanju ta povezanost nije bila statistički značajna, što se može objasniti snažnim utjecajem smjenskoga rada i općenito lošom kvalitetom sna koja je prisutna kod svih ispitanika.

Ekstrovertirane osobe obično lakše podnose socijalnu izolaciju noćnog rada. Sklone su tražiti društvo i podršku (22-24). Tijekom mirnijih dijelova noćne smjene rado će porazgovarati s kolegama, našaliti se ili zajedno popiti kavu. To im podiže razinu budnosti, popravlja raspoloženje i razbija monotoniju, pomažući da noć brže i lakše prođe. Suprotno tome, introvertiranim osobama noćna smjena može biti dodatno opterećenje. Noću je manje ljudi i više tišine, što može pojačati osjećaj pospanosti ili tjeskobe. Fleksibilnost kao osobina ličnosti, koja uključuje sklonost promjenama i otvorenost prema novim iskustvima, također olakšava prilagodbu jer smjenski rad podrazumijeva česte promjene ritma i radnoga okruženja (212). Osoba koja je mentalno prilagodljiva lakše će se prilagođavati izmjenama dnevnog i noćnog režima, dok rigidna osoba teže podnosi poremećaj rutine. No već sam odabir zdravstvene profesije može upućivati na određenu razinu samoselekcije. Osobe koje su krute i nefleksibilne vjerojatno izbjegavaju zanimanja koja uključuju smjenski rad ili takva zanimanja brzo napuštaju. Time populacija smjenskih radnika ostaje sastavljena od onih koji imaju barem umjerenu razinu prilagodljivosti promjenama. Domaća literatura o individualnim razlikama u toleranciji smjenskog rada relativno je oskudna. Međutim, Radošević-Vidaček i suradnici među

prvima su istaknuli da ne postoje univerzalno dobri ili loši smjenski radnici. Naglasili su da ishodi smjenskog rada ovise o čitavom nizu čimbenika, uključujući i osobine ličnosti (221).

Sve u svemu, svi podatci upućuju na to da učinci smjenskog rada uvelike ovise o individualnim razlikama među ispitanicima. Ne može se zaključiti da je smjenski rad podjednako nepovoljan za sve jer su uočene značajne individualne razlike unutar ispitivanih skupina. Dio smjenskih ispitanika u ovom istraživanju pokazuje izvrsne rezultate unatoč noćnom radu (visoka razina svjesne pažnje, zadovoljavajuća količina sna i relativno niske vrijednosti kortizola), dok se drugi suočavaju s izraženim poteškoćama, ponajprije s lošom kvaliteto sna i izraženijim subjektivnim osjećajem umora. To upućuje na to da je potrebno prepoznati one kojima smjenski rad teško pada i pružiti im dodatnu pomoć ili prilagodbu. Neki autori predlažu uporabu psiholoških upitnika prilikom planiranja rasporeda rada kako bi se identificirale osobe koje imaju veći rizik od pojavljivanja poteškoća zbog smjenskog rada (200). U idealnim okolnostima poslodavac bi individualne razlike trebao uvažiti te bi trebao smanjiti izloženost pojedinih radnika nepovoljnim smjenama. Ako to nije moguće, važno je osigurati dodatnu podršku, poput češćih zdravstvenih kontrola, veće fleksibilnosti u zamjenama smjena i psihološkog savjetovanja o suočavanju sa stresom.

6.4. Kronotip i cirkadijalna prilagodba

Kronotip označava sklonost pojedinca jutarnjem ili večernjem dnevnom ritmu. Riječ je o važnom biološkom čimbeniku koji utječe na obrasce spavanja, razinu budnosti, kognitivno funkcioniranje i prilagodbu radnim zahtjevima (134). Zanimljiv i pomalo neočekivan podatak u ovom istraživanju jest da je 98,6 % ispitanika neutralnog kronotipa. Samo su se dva ispitanika klasificirala kao umjereno jutarnji tip. Nitko nije pripadao kategoriji izrazitog večernjeg tipa. To je iznenađujuće jer je za očekivati da među zdravstvenim radnicima, koji često moraju raditi noćne smjene, ima barem nekoliko izrazito noćnih tipova. Jedno od mogućih objašnjenja za takve podatke jest dugogodišnja prilagodba smjenskom radu. Osoba koja je u početku bila izrazito večernji tip može, nakon dugotrajnog rada u jutarnjim i noćnim smjenama, postupno prijeći prema neutralnijem obrascu. Drugo moguće objašnjenje jest samoselekcija unutar profesije. Izraziti večernji i jutarnji tipovi mogu izbjegavati poslove u smjenama. Rezultati ovog istraživanja u velikoj su mjeri u skladu s nedavnim istraživanjima koja su provedena među medicinskim djelatnicima. Studije među medicinskim sestrama uglavnom pokazuju da prevladava neutralni kronotip iako ne u tolikoj mjeri kao u ovom istraživanju. Na primjer, istraživanja provedena među medicinskim sestrama u Hong Kongu i Nizozemskoj upućuju na

to da je više od 60 % ispitanica klasificirano kao neutralni kronotip, dok su jutarnji i večernji tipovi činili približno 25 %, odnosno 15,8 % ukupne populacije (222,223).

Analiza povezanosti kronotipa i smjenskog rada pokazala je da smjenski rad nije značajno povezan s jutarnjim ili večernjim tipom ispitanika. Medijani MEQ rezultata bili su gotovo identični u skupinama smjenskih i nesmjenskih radnika. Moguće je da dugotrajna izloženost smjenskom radu dovodi do svojevrsne prilagodbe ili selekcije, pri čemu u smjenskom sustavu ostaju osobe s većom fleksibilnošću dnevnog ritma, dok se osobe s izraženijim kronotipom s vremenom premještaju na poslove s fiksnim radnim vremenom. Sličan nalaz opisan je u velikoj longitudinalnoj studiji provedenoj među medicinskim sestrama u Nizozemskoj, u kojoj nije utvrđena jasna povezanost između kronotipa i smjenskog rada (222).

Unatoč izostanku razlika u kronotipu između smjenskih i nesmjenskih ispitanika, analiza subjektivnih pokazatelja budnosti i funkcioniranja ukazuje na jasne preferencije ispitanika prema jutarnjim satima. Većina ispitanika navodi da se najbolje osjeća i najproduktivnije funkcionira u prijepodnevnim satima, osobito između 8 i 10 sati, dok se u večernjim kasnonoćnim satima bilježi izražen pad budnosti, kognitivne učinkovitosti i subjektivne funkcionalnosti. Takvi su podaci u skladu s rezultatima istraživanja provedenog među medicinskim sestrama u Hong Kongu, a koje je pokazalo da čak i osobe neutralnog kronotipa iskazuju značajno smanjenu budnost i radnu učinkovitost tijekom kasnih večernjih i noćnih sati. Autori taj pad pripisuju općim cirkadijalnim zakonitostima, a ne isključivo individualnim razlikama u kronotipu (223).

U ovom istraživanju nisu utvrđene statistički velike razlike u kvaliteti sna s obzirom na kronotip. Iako su svi ispitanici prema PSQI kriterijima klasificirani kao loši spavači, MEQ rezultati nisu pokazali važnu povezanost s ukupnom procjenom kvalitete sna. Takav je podatak očekivan jer u uzorku nisu bili zastupljeni ni izraženi jutarnji, ni izraženi večernji kronotipovi. Neutralnom tipu pripadalo je 98 % ispitanika, što može upućivati na to da su se medicinske sestre s vremenom prilagodile zahtjevima smjenskog rada i postale fleksibilnije u dnevnom ritmu, što potvrđuju i podaci dobiveni pametnim satom. Ispitanici koji rade u smjenama objektivno su imali lošiju kvalitetu sna i ostvarivali su veću razinu dnevne tjelesne aktivnosti, odnosno pravili su veći broj koraka, što se može objasniti time da su se vjerojatno navikli održavati višu razinu aktivnosti kako bi ostali budni. U tom kontekstu kronotip može imati važnu ulogu: večernji tipovi takvu aktivnost vjerojatno lakše podnose u kasnijim satima, dok se jutarnji tipovi u istim uvjetima brže iscrpljuju.

Brojne studije pokazale su da kad postoji nepodudarnost između nečijeg kronotipa i njegova radnog rasporeda, dolazi do pojačanih problema. Demir Zencirici i Arslan ispitivali su utjecaj kronotipa na kvalitetu sna i sindrom izgaranja kod medicinskih sestara. Rezultati tog istraživanja pokazali su da je jutarnji kronotip povezan s boljom kvalitetom sna i nižom razinom sagorijevanja. Suprotno tome, večernji kronotip kod djelatnika koji rade u smjenskom radu bio je povezan s većom iscrpljenošću (224). U literaturi se navodi da jutarnji tipovi osjećaju jaču pospanost i lošije raspoloženje kad moraju ostati budni do kasno u noć, a za večernji tip noćna smjena u početku predstavlja manji napor, no u ranim jutarnjim satima i kod njih se javlja umor (225).

Iako u ovom istraživanju nije utvrđena statistički izražena nepodudarnost između kronotipa i radnog rasporeda, važno je naglasiti da brojna istraživanja upućuju na to da takva nepodudarnost može dovesti do pogoršanja kvalitete sna, povećanog umora i smanjenja radne učinkovitosti (226,227). Stoga se kronotip može smatrati važnim čimbenikom koji bi u budućnosti trebalo uzeti u obzir pri planiranju radnih rasporeda. Takav pristup nije uvijek lako provesti. U nekim državama već postoje pokušaji uvođenja kronobiološki usklađenih rasporeda rada. U Finskoj su još tijekom 1990-ih u preporukama isticali da medicinske sestre s malom djecom, koje su češće jutarnjeg kronotipa, ne bi trebalo opterećivati velikim brojem noćnih smjena, dok bi mlađi i slobodni djelatnici večernjeg tipa lakše mogli preuzeti veći dio noćnoga rada (199). U svakodnevnoj praksi često se i bez formalnih smjernica prepoznaje tko daje prednost kojoj smjeni. Takve neformalne preferencije mogle bi se sustavno ugraditi u raspored rada. Nažalost, u sustavima koji nisu prilagođeni individualnim razlikama, odgovornost često ostaje na pojedincu pa bi večernji tipovi trebali svjesno voditi računa o dovoljnom trajanju sna tijekom razdoblja jutarnjih smjena, dok bi jutarnji tipovi prije noćnih smjena trebali pokušati odspavati ili se barem odmoriti u popodnevnim satima, iako im takva prilagodba obično predstavlja veći izazov.

Posebno su zanimljivi podatci koji se odnose na povezanost kronotipa i razina kortizola kod smjenskih ispitanika. U toj skupini zabilježena je negativna povezanost između MEQ rezultata i jutarnjih vrijednosti kortizola u drugom mjeranju. Niže vrijednosti kortizola bile su prisutne kod ispitanika s izraženijim večernjim obilježjima. Slični rezultati opisani su u istraživanjima među zdravstvenim djelatnicima, a ona pokazuju da večernji kronotipovi imaju prigušen odgovor kortizola na buđenje te izmijenjen cirkadijalni profil lučenja kortizola u usporedbi s jutarnjim tipovima. Autori takve rezultate tumače slabijom usklađenošću unutarnjeg biološkog ritma s ranim jutarnjim aktivnostima (82,83,228). Također ističu povećanu osjetljivost HPA osi

na zahtjeve smjenskog rada (226,229). Rezultati ovog istraživanja dodatno podupiru pretpostavku da kronotip ima važnu ulogu u individualnim razlikama u hormonalnoj regulaciji. Njegova se uloga osobito očituje u fazi oporavka nakon noćnog rada.

Analiza kronotipa i ostalih ispitanih varijabli, poput dobi, radnog staža, osobina ličnosti i svjesne pažnje, nije pokazala izraženije međusobne povezanosti. To može biti posljedica ograničene varijabilnosti kronotipa u uzorku, ali i činjenice da profesionalni zahtjevi u zdravstvenoj skrbi nameću relativno ujednačen ritam funkcioniranja neovisno o individualnim biološkim sklonostima.

6.5. Kortizol i fiziološki odgovor na smjenski rad

Kortizol je hormon koji se često koristi kao objektivni pokazatelj fiziološkog stresa i aktivacije HPA osi (40). U normalnim okolnostima njegovo lučenje slijedi jasan dnevni ritam, s najvišim vrijednostima neposredno nakon buđenja, nakon čega se njegove razine postupno smanjuju prema večeri. Smjenski, a osobito noćni rad, može poremetiti taj ritam jer zahtijeva budnost u razdobljima kada su fiziološke razine kortizola snižene (45).

U ovom su istraživanju ispitanice koje rade u smjenama imale značajno više vrijednosti jutarnjeg kortizola u prvom mjerenju, u odnosu na one koje ne rade u smjenama (431,6 prema 355,15 nmol/L). Prvo je uzorkovanje kortizola u smjenskoj skupini provedeno neposredno nakon noćne smjene, dok je u nesmjenskoj skupini uzorak uzet u uobičajenom jutarnjem terminu bez prethodne noćne smjene. Takav podatak u skladu je s rezultatima koje su opisali Touitou i suradnici (230). Naime, oni su ustvrdili da kombinacija noćnog rada i fragmentiranog sna dovodi do pojačane aktivnosti HPA osi i povišenih jutarnjih vrijednosti kortizola kao akutnog stresnog odgovora. Slične rezultate zabilježili su i istraživači u studijama provedenim među zdravstvenim djelatnicima kod kojih je noćni rad bio povezan s povećanim fiziološkim opterećenjem u jutarnjim satima (231).

U drugom mjerenju više nije bilo razlike među skupinama ($P = 0,82$), a u smjenskoj skupini kortizol se značajno smanjio u odnosu na prvo mjerenje. To je u skladu s podacima ranije provedenih istraživanja koji su pokazali da se povišene vrijednosti kortizola nakon noćne smjene često normaliziraju nakon razdoblja odmora. To upućuje na to da je povišeni kortizol zabilježen u prvom mjerenju prije svega situacijskog karaktera te da je povezan s neposrednim učinkom noćnog rada, a ne s trajnom razlikom u bazalnoj razini kortizola (232).

Dosadašnja istraživanja o utjecaju smjenskog rada na razine kortizola daju neujednačene, pa ponekad i međusobno oprečne rezultate. Dok su pojedini autori zabilježili povišene jutarnje

vrijednosti kortizola kod smjenskih radnika, Vogel i Hansen sa suradnicima u svojim su istraživanjima, koja su utemeljena na salivarnom kortizolu i odgovoru kortizola na buđenje, opisali snižene jutarnje vrijednosti. Oni takve rezultate objašnjavaju buđenjem u cirkadijalno neusklađenoj fazi, zbog čega je jutarnji porast kortizola oslabljen ili izostaje (227,229). Sve u svemu, pojedine studije nisu utvrdile velike razlike među smjenskim i nesmjenskim radnicima, što upućuje na važnu ulogu individualne prilagodbe i metodoloških čimbenika (232). Metodološke razlike u mjerenju kortizola mogu uvelike pridonijeti razlikama u rezultatima. Touitou i suradnici naglašavaju da vrsta uzorka (krv ili slina) i vrijeme uzorkovanja, osobito uzorkovanje neposredno nakon noćne smjene u odnosu na razdoblje oporavka, imaju ključnu ulogu u tumačenju rezultata (230). U ovom su istraživanju povišene vrijednosti kortizola zabilježene nakon noćne smjene, dok se razlika između skupina gubi nakon razdoblja odmora, što dokazuje tumačenje o akutnom učinku stresa i nedostatku sna na razinu kortizola.

Dosadašnja istraživanja, također, pokazuju da je za oporavak cirkadijalnoga profila kortizola potrebno više dana, a pri tome trajanje i raspored noćnih smjena imaju važnu ulogu. Dok se kod nekih zdravstvenih djelatnika normalizacija bilježi unutar nekoliko dana, kod drugih može potrajati znatno dulje (38). Nepravilni i rotirajući rasporedi dodatno otežavaju ponovno usklađivanje biološkoga ritma, što naglašava važnost osiguravanja dovoljnoga vremena za oporavak (233).

Kod ispitanika koji ne rade u smjenama nisu zabilježene značajne promjene u razinama kortizola između dvaju mjerenja, što ukazuje na stabilniji dnevni hormonalni ritam. Međutim, u toj je skupini utvrđena značajna negativna povezanost između BMI-ja i jutarnjih vrijednosti kortizola u oba mjerenja. To sugerira da kod osoba s većim metaboličkim opterećenjem dolazi do oslabljenoga jutarnjeg kortizolskog odgovora, što je u skladu s rezultatima istraživanja koja su opisali Rutters i suradnici. (234). Zanimljivo je da se povezanost između BMI-ja i kortizola javlja upravo u nesmjenskoj skupini, u kojoj cirkadijalni poremećaji nisu izraženi. To sugerira da u stabilnijim radnim uvjetima metabolički čimbenici imaju veću ulogu u regulaciji kortizola, dok se kod smjenskih radnika taj odnos može prikriti ili oslabiti utjecajem smjenskoga rada i poremećenog sna.

U smjenskoj skupini razine kortizola u drugom mjerenju bile su više kod starijih ispitanika i onih s duljim radnim stažem. Takav podatak može upućivati na to da se s vremenom povećava osjetljivost organizma na zahtjeve smjenskoga rada i poremećaje biološkoga ritma.

U smjenskoj skupini ispitanika izraženiji večernji kronotip bio je povezan s nižim vrijednostima kortizola u drugom mjerenju ($Rho = -0,287$; $P = 0,02$). To upućuje na blažu jutarnju stresnu reakciju kod osoba večernjeg tipa u uvjetima smjenskoga rada. Takvim ispitanicima jutarnji termin nakon noćne smjene vjerojatno predstavlja manji biološki stres. Kantermann i Judaa sa suradnicima zaključili su da večernji kronotipovi u pravilu lakše podnose noćni rad i imaju prigušeni odgovor kortizola na buđenje, dok jutarnji tipovi češće iskazuju izraženiju pospanost i nepovoljnije raspoloženje u noćnim i ranim jutarnjim satima (233,235)

7. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Medicinske sestre i tehničari koji rade u smjenama, a imaju izraženiji neuroticizam, pokazuju lošiju kvalitetu spavanja, što upućuje na veću sklonost poremećaja cirkardijalnog ritma. Međutim, suprotno očekivanjima, ostale osobine ličnosti nisu se značajno odrazile na kvalitetu sna ili razinu pažnje unutar skupine smjenskih radnika.
- Kod medicinskih sestara i tehničara koji ne rade u smjenama pokazalo se da je viša razina neuroticizma povezana s lošijom kvalitetom sna. Korelacija neuroticizma i kvalitete sna bila je izraženija u ovoj skupini nego kod smjenskih radnika, premda ta razlika nije statistički značajna. Ostale dimenzije ličnosti nisu pokazale značajnu povezanost s kvalitetom spavanja. Također, ni u ovoj skupini nije utvrđena značajna razlika u razini poremećaja pažnje s obzirom na različite crte ličnosti.
- Smjenski rad značajno narušava objektivne pokazatelje spavanja. Smjenski radnici kraće spavaju, imaju niži *sleep score*, manju učinkovitost sna te kraće trajanje dubokog sna i REM faze sna u odnosu na one koji rade samo u dnevnim smjenama. Suprotno tome, subjektivna procjena kvalitete sna među tim dvjema skupinama nije se razlikovala, pri čemu su svi ispitanici prema PSQI kriteriju loši spavači. Također, nije utvrđena razlika u razini poremećaja pažnje u kronotipu između smjenskih i nesmjenskih radnika. Međutim, smjenski radnici imali su značajno više jutarnje vrijednosti kortizola nakon noćne smjene, a pad kortizola nakon razdoblja odmora bio je izraženiji.
- Unutar skupine smjenskih sestara i tehničara, suprotno postavljenoj hipotezi, nisu utvrđene značajne razlike u pojavnosti poremećaja cirkardijalnog ritma ni poremećaja pažnje s obzirom na osobine ličnosti. Iako je viši neuroticizam bio povezan s lošijom kvalitetom sna, ta povezanost nije bila dovoljno izražena da bi upućivala na jasno izdvojene rizične podskupine. Ostale osobine ličnosti nisu se pokazale značajnima za učestalost poremećaja spavanja ili pažnje u smjenskom radu.

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja: Ispitati povezanost osobina ličnosti s poremećajima cirkadijalnog ritma i pažnje kod medicinskih sestara i tehničara te utvrditi razlike u navedenim pojmovima između onih koji rade u smjenama i onih koji ne rade u smjenskom radu.

Nacrt studije: Provedeno je prospektivno istraživanje u razdoblju od siječnja do kolovoza 2025. godine.

Ispitanici i metode: U istraživanju je sudjelovalo 140 medicinskih sestara i tehničara Opće bolnice Dr. Josip Benčević u Slavonskom Brodu. 70 ispitanika radi u smjenama, a 70 ispitanika ne radi u smjenama. Svi su ispitanici ispunili upitnike: BFI (*Big Five Inventory*) za procjenu osobina ličnosti, MEQ (*Morningness- Eveningness Questionnaire*) za određivanje kronotipa, MAAS (*Mindful Attention Awareness Scale*) za procjenu usredotočene pažnje te PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*) za samoprocjenu kvalitete spavanja. Objektivni parametri spavanja praćeni su tijekom 8 dana pomoću pametnoga sata *FitBit Charge 3*. Koncentracija kortizola u serumu mjerena je u dva momenta – kod smjenskih ispitanika nakon odrađene noćne smjene te ponovno nakon dva dana odmora, a kod ispitanika bez smjena u usporednim vremenskim točkama.

Rezultati: Medicinske sestre i tehničari koji rade u smjenama imali su značajno kraće objektivno trajanje i lošiju kvalitetu sna ($p < 0,001$) te višu razinu kortizola ($p < 0,01$) u usporedbi s onima koji ne rade u smjenskom radu. Subjektivna kvaliteta sna prema PSQI upitniku bila je loša u cijelom uzorku ($PSQI > 5$) bez značajnije razlike među skupinama. Od svih navedenih osobina ličnosti, neuroticizam je značajno pozitivno povezan s lošijom kvalitetom spavanja u obje skupine ispitanika ($P < 0,001$). Nisu utvrđene značajne razlike u razini usredotočene pažnje niti povezanosti pažnje s osobinama ličnosti, kao ni značajne razlike u distribuciji kronotipova između ispitanika koji rade i ne rade u smjenama.

Zaključak: Smjenski rad medicinskih sestara i tehničara pokazao se kao čimbenik koji nepovoljno utječe na spavanje i cirkadijalnu regulaciju, a očituje se u kraćem i lošijem snu te izmijenjenom lučenju kortizola. Individualne osobine ličnosti, osobito neuroticizam, dodatno su povezane s većom sklonošću prema lošijoj kvaliteti spavanja neovisno o radnom rasporedu. Nisu pronađeni pokazatelji da smjenski rad ili osobine ličnosti imaju značajan učinak na razinu usredotočene pažnje ni na raspodjelu kronotipova, što može upućivati na određeni stupanj prilagodbe pažnje i dnevnoga ritma zahtjevima radnoga okruženja.

Ključne riječi: cirkardijalni ritam; kvaliteta spavanja; kortizol; medicinske sestre, tehničari, osobine ličnosti; poremećaj pažnje; smjenski rad.

9. SUMMARY

Title: Association of Personality Traits with Circadian Rhythm Disorders and Attention Disorders in Shift-Working Nurses and Nursing Technician

Aim: This study aimed to examine the relationship between personality traits and disturbances in circadian rhythm and attention among nurses and technicians, and to determine differences in these factors between those working in shifts and those not engaged in shift work.

Study Design: A prospective study was conducted from January to August 2025.

Participants and method: The study included 140 nurses and technicians from Dr. Josip Benčević General Hospital in Slavonski Brod, Croatia, with 70 working rotating shifts and 70 working regular (non-shift) schedules. All participants completed standardized questionnaires to assess key variables: Big Five Inventory (BFI) – for assessing personality traits, Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) – to determine chronotype, Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) – for evaluating level of focused attention, Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) – for self-reported sleep quality. In addition to the questionnaires, objective measurements were obtained. Sleep was monitored over an 8-day period using a Fitbit Charge 3 smartwatch to record sleep duration and quality. Serum cortisol levels were measured at two time points for each participant: for shift workers, immediately after a worked night shift and again after two days of rest; for non-shift workers, at corresponding morning times on two typical workdays.

Results: Nurses working in shifts had significantly shorter objective sleep duration and poorer sleep quality compared to those with no shift work ($p < 0.001$), shift-working nurses also exhibited higher cortisol levels than non-shift workers ($p < 0.01$), indicating altered circadian stress hormone patterns. Overall self-reported sleep quality was poor across the entire sample (average PSQI > 5 , indicating poor sleep) with no significant difference between shift and non-shift groups in PSQI scores. Among the Big Five personality dimensions, neuroticism was the only trait showing a significant association with sleep quality. Higher neuroticism correlated with worse sleep quality in both shift and non-shift groups ($p < 0.001$). No other personality traits were significantly linked to sleep quality or attention measures. There were no significant differences in the level MAAS scores between shift workers and non-shift workers. Likewise, the distribution of chronotypes did not differ notably between the two groups. No significant relationships were found between focused attention levels and any personality traits in this sample.

Conclusion: Shift work among nurses and technicians was identified as a factor that adversely affects sleep and circadian regulation, as evidenced by the shorter duration of sleep, poorer sleep quality, and altered cortisol secretion patterns in those working shifts. Individual personality traits, particularly neuroticism, were associated with a higher propensity for poor sleep quality regardless of work schedule. Meanwhile, neither shift work nor personality traits showed a significant impact on the level of focused attention or on individuals' chronotype distribution. This lack of effect on attention and circadian preference suggests a certain degree of adaptation of cognitive alertness and daily rhythm to meet the demands of the work environment.

Key words: circadian rhythm; sleep quality; cortisol; nurse, technicians; personality traits; attention disorder; shif

10. LITERATURA

1. Flo E, Pallesen S, Magerøy N, Moen BE, Grønli J, Nordhus IH, et al. Shift work disorder in nurses: assessment, prevalence and associations. *PLoS One*. 2012;7(4):e33981.
2. Trinkoff AM, Johantgen M, Storr CL, Gurses AP, Liang Y, Han K. Nurses' work schedule characteristics, nurse staffing, and patient mortality. *Nurs Res*. 2011;60(1):1–8.
3. Maharani KH, Marulitua DM. The impact of shift work on nurses' mental and physical health: a review of recent literature. *J Nurs Health Sci*. 2024;13(2):75–84.
4. Singh A, Sharma R, Agrawal R. Cognitive function and shift work among healthcare professionals in a tertiary hospital. *Environ Health Prev Med*. 2025;30:742.
5. Esmaili S, Zolala F, Malti T, Zijlstra FRH. The relationship between shift work, circadian rhythms, and cognitive performance among nurses. *BMC Nurs*. 2025;24(1):850.
6. Liu H, Lin J, Liu Q. Relationship between shift work and depression, anxiety, social support, and self-efficacy in night shift nurses. *Signa Vitae*. 2021;17(1):10–18.
7. Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV, Costella J, Donner A, Laugsand LE, et al. Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345:e4800.
8. Medic G, Wille M, Hemels MEH. Short- and long-term health consequences of sleep disruption. *Nat Sci Sleep*. 2017;9:151–161.
9. Allen MS, Laborde S. The role of personality in sport and physical activity. *Curr Dir Psychol Sci*. 2014;23(6):460–465.
10. Breu A, Yasseri T. What drives passion? Empirical examination of trait interaction. *arXiv [Preprint]*. 2021;arXiv:2111.13506.
11. Ell J, Kalisch L, Riehm KE, Bengel J, Berking M, Melchior H. Treating insomnia in shift workers with digital CBT-i: a randomized controlled trial. *J Sleep Res*. 2025;34:e14035.
12. Sacheri K, Steege LM, Cobb SJ, et al. Sleep, fatigue and quality of life of newly graduated nurses. *J Clin Nurs*. 2020;29(1–2):168–179.
13. Islam AO, Abu Shosha GM, Omoush OA, et al. Work stressors and intention to leave among nurses in isolation nursing units during COVID-19. *BMC Nurs*. 2025;24:2796.

14. Cheng H, Liu G, Yang J, Wang Q, Yang H. Shift work disorder, mental health and burnout among nurses: a cross-sectional study. *Nurs Open*. 2023;10(4):2611–2620.
15. Alghamdi R, Bahari G. Shift work, psychological health disorders, and job security among nurses: a cross-sectional study. *Healthcare (Basel)*. 2025;13(3):221.
16. Wood RE, Brown RE, Kinser PA. The connection between loneliness and burnout in nurses: an integrative review. *Appl Nurs Res*. 2022;66:151609.
17. Bae SH. Association of work schedules with nurse turnover: a cross-sectional national study. *Int J Public Health*. 2023;68:1605732.
18. McCrae RR, Costa PT Jr. The five-factor theory of personality. In: John OP, Robins RW, Pervin LA, editors. *Handbook of personality: theory and research*. 4th ed. New York: Guilford Press; 2021. p. 159–181.
19. Angelini G, Buonomo I, Benevene P, Consiglio P, Romano L, Fiorilli C. Big Five model personality traits and job burnout: a systematic review. *BMC Psychol*. 2023;11:49.
20. Labrague LJ, De los Santos JAA. The personality of newly graduated and employed nurses: a cross-sectional study. *J Prof Nurs*. 2021;37(1):30–36.
21. Aluja A, García O, García LF. Relationships among extraversion, openness to experience, and sensation seeking. *Pers Individ Dif*. 2003;35(3):671–680.
22. Rahimi A, Kargar M, Sadeghi A. Investigating the relationship between personality traits and job satisfaction of nurses. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2024;29(1):45–51.
23. Steen C, Hegney D, McCarthy A. Nurses' personality traits and perceived work environments. *J Nurs Manag*. 2024;32(2):345–354.
24. Masoumi B, et al. Personality factors associated with burnout in the nursing profession during the COVID-19 pandemic. *Adv Biomed Res*. 2024;13:53.
25. Li Y, He L, Chen Y. Big Five personality traits and ethical decision-making among nurses. *J Clin Nurs*. 2025;34(3–4):512–521.
26. Louwen C, et al. Personality traits and insomnia symptoms in shift workers. *Front Psychol*. 2021;12:689741.
27. Huang XX, et al. Association between cortisol circadian rhythm and shift work. *Front Public Health*. 2022;10:965872.
28. Li Boudreau P, et al. Circadian rhythms in public safety workers. *Chronobiol Int*. 2011;28(2):128–136.
29. Arendt J. Shift work and circadian disruption. *Sleep Med Clin*. 2010;5(2):225–241.

30. Scheer FAJL, et al. Circadian misalignment and metabolic syndrome. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2009;106(11):4453–4458.
31. Jensen MA, et al. Diurnal cortisol rhythm in shift work: a 1-year longitudinal study. *J Occup Med Toxicol*. 2018;13:23.
32. Kudielka BM, et al. HPA axis reactivity and cortisol dynamics. *Psychoneuroendocrinology*. 2009;34(1):2–18.
33. Boivin DB, et al. Light treatment in circadian rhythm sleep disorders. *Chronobiol Int*. 2007;24(4):719–741.
34. Cajochen C, et al. Evening light exposure impairs sleep in shift workers. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97(5):E1025–E1030.
35. Boivin DB, et al. Night shift and light exposure in healthcare workers. *J Biol Rhythms*. 2023;38(2):124–138.
36. Archer SN, et al. Clock gene polymorphisms and circadian disruption. *Sleep*. 2003;26(4):413–415.
37. Andreadi A, et al. Cortisol disruption and night shift work. *Int J Mol Sci*. 2025;26(5):2090.
38. Wright KP Jr, et al. Cortisol patterns in shift workers. *Nat Rev Endocrinol*. 2015;11(8):509–523.
39. Daugaard P, et al. Melatonin suppression in night-shift nurses. *Front Sleep*. 2023;2:1220056.
40. Guyton AC, Hall JE. *Medicinska fiziologija*. 13. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
41. Stalder T, Kirschbaum C, Kudielka BM, Adam EK, Pruessner JC, Wüst S, et al. Assessment of the cortisol awakening response: expert consensus guidelines. *Psychoneuroendocrinology*. 2016;63:414–432.
42. Nicolaides NC, Charmandari E, Kino T, Chrousos GP. Stress-related and circadian secretion and target tissue actions of glucocorticoids: impact on health. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2017;8:70.
43. Lightman SL, Birnie MT, Conway-Campbell BL. Dynamics of ACTH and cortisol secretion and implications for disease. *Endocr Rev*. 2020;41(3):bnaa002.
44. Anagnostis P, Paschou SA, Katsiki N, Krikidis D, Athyros VG, Karagiannis A, et al. Stress hormones and cardiometabolic risk: a systematic review. *Eur J Endocrinol*. 2019;181(4):R199–R217.

45. Kor Wilhelmsen-Langeland A, et al. Cortisol, attention and sleep. *Biol Psychol.* 2007;74(1):112–120.
46. McEwen BS, Akil H. Revisiting the stress concept: implications for affective disorders. *J Neurosci.* 2020;40(1):12–21.
47. Morris G, Walder K, McGee SL, Dean OM, Tye SJ, Maes M, et al. A model of the neuroimmune and neuroendocrine pathophysiology of major depression. *Mol Psychiatry.* 2021;26(1):21–44.
48. Cajochen C, et al. Melatonin and alertness under sleep restriction. *J Sleep Res.* 2009;18(1):148–157.
49. Hardeland R. Melatonin and circadian rhythms. *Chronobiol Int.* 2017;34(5):546–558.
50. Gooley JJ, Chamberlain K, Smith KA, Khalsa SBS, Rajaratnam SMW, Van Reen E, et al. Exposure to room light before bedtime suppresses melatonin onset and shortens melatonin duration in humans. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(3):E463–E472.
51. Papantoniou K, Devore EE, Massa J, Strohmaier S, Vetter C, Yang L, et al. Rotating night shift work and breast cancer risk in the Nurses' Health Studies. *Int J Cancer.* 2016;139(10):2209–2217.
52. Kervezee L, Kosmadopoulos A, Boivin DB. Metabolic and cardiovascular consequences of shift work: role of circadian disruption and sleep disturbances. *Eur J Neurosci.* 2020;51(1):396–412.
53. Drake CL, Roehrs T, Richardson G, Walsh JK, Roth T. Shift work sleep disorder: prevalence and consequences beyond that of symptomatic day workers. *Sleep.* 2004;27(8):1453–1462.
54. Vetter C. Circadian disruption: what do we actually mean? *Eur J Neurosci.* 2020;51(1):531–550.
55. Rajaratnam SMW, Arendt J. Health in a 24-h society. *Lancet.* 2001;358(9286):999–1005.
56. Krause AJ, Elman JA, Chee MWL. Cognitive neuroscience of sleep loss. *Nat Rev Neurosci.* 2024;25(2):97–112. doi:10.1038/s41583-023-00767-5.
57. Philips J, Malliaris Y, Baker T. Fatigue, sleep, and performance in healthcare workers: a systematic review. *J Patient Saf.* 2021;17(8):e1402–e1410
58. Caruso CC. Negative impacts of shiftwork and long work hours. *Rehabil Nurs.* 2014;39(1):16–25.

59. Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Sleep duration and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*. 2010;33(5):585–592.
60. Knutsson A, Bøggild H. Gastrointestinal disorders among shift workers. *Scand J Work Environ Health*. 2010;36(2):85–95.
61. Folkard S, Tucker P. Shift work, safety and productivity. *Occup Med (Lond)*. 2003;53(2):95–101.
62. Lim J, Dinges DF. Sleep deprivation and vigilant attention. *Ann N Y Acad Sci*. 2008;1129:305–322.
63. Krause AJ, Simon EB, Mander BA, Greer SM, Saletin JM, Goldstein-Piekarski AN, et al. The sleep-deprived human brain. *Nat Rev Neurosci*. 2017;18(7):404–418.
64. Panwar A, et al. Heart rate variability and sleep quality in nurses. *J Family Med Prim Care*. 2024;13(8):3345–3349.
65. Lockley SW, et al. Short-wavelength light affects melatonin. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;88(9):4502–4505.
66. Rosa RR. Sleep recovery in rotating schedules. *Chronobiol Int*. 2005;22(2):225–237.
67. Flo E, et al. Cognitive deficits during night shifts. *J Sleep Res*. 2012;21(2):125–130.
68. Smith L, Folkard S. Performance impairments during night shifts. *Occup Environ Med*. 2003;60(Suppl):i11–i16.
69. Puttonen S, et al. Shift work and cardiovascular risk. *Scand J Work Environ Health*. 2010;36(2):96–101.
70. Esquirol Y, et al. Metabolic syndrome and shift work. *Int J Obes*. 2009;33(6):595–600.
71. Boivin DB, Boudreau P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. *Pathol Biol (Paris)*. 2014;62(5):292–301.
72. Kecklund G, Axelsson J. Health consequences of insufficient sleep. *BMJ*. 2016;355:i5210.
73. Van Dongen HPA, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose–response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep*. 2003;26(2):117–126.

74. Barger LK, Cade BE, Ayas NT, Cronin JW, Rosner B, Speizer FE, et al. Extended work shifts and the risk of motor vehicle crashes among interns. *N Engl J Med.* 2005;352(2):125–134.
75. Folkard S, Lombardi DA. Modeling the impact of the components of long work hours on injuries and “accidents”. *Am J Ind Med.* 2006;49(11):953–963.
76. Lockley SW, Cronin JW, Evans EE, Cade BE, Lee CJ, Landrigan CP, et al. Effect of reducing interns’ weekly work hours on sleep and attentional failures. *N Engl J Med.* 2004;351(18):1829–1837.
77. Åkerstedt T, Kecklund G, Gillberg M. Sleep and sleepiness in relation to stress and shift work. *J Psychosom Res.* 2007;62(5):555–561.
78. Grandner MA. Sleep, health, and society. *Sleep Med Clin.* 2017;12(1):1–22.
79. Adan A, Archer SN, Hidalgo MP, Di Milia L, Natale V, Randler C. Circadian typology: a comprehensive review. *Chronobiol Int.* 2012;29(9):1153–1175.
80. Roenneberg T, Merrow M. The circadian clock and human health. *Curr Biol.* 2016;26(10):R432–R443.
81. Vetter C, Devore EE, Wegrzyn LR, Massa J, Speizer FE, Kawachi I, et al. Association between rotating night shift work and risk of coronary heart disease according to chronotype. *JAMA.* 2016;315(16):1726–1734.
82. Kudielka BM, Federenko IS, Hellhammer DH, Wüst S. Morningness and eveningness: the free cortisol rise after awakening in “early birds” and “night owls”. *Biol Psychol.* 2006;72(2):141–146.
83. Juda M, Vetter C, Roenneberg T. Chronotype modulates sleep duration, sleep quality, and social jet lag in shift-workers. *J Biol Rhythms.* 2013;28(2):141–151.
84. Randler C, Schaal S. Morningness–eveningness, habitual sleep–wake variables and cortisol level. *Biol Psychol.* 2010;85(1):14–18.
85. Garbarino S, Magnavita N. Sleep problems are a strong predictor of stress-related metabolic changes in shift workers. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(22):4453.
86. Levandovski R, Dantas G, Fernandes LC, Caumo W, Torres I, Roenneberg T, et al. Depression scores associate with chronotype and social jetlag in a large population-based study. *J Affect Disord.* 2011;128(3):343–349.
87. Phillips AJK, Clerx WM, O’Brien CS, Sano A, Barger LK, Picard RW, et al. Irregular sleep/wake patterns are associated with poorer academic performance and delayed circadian timing. *Sci Rep.* 2017;7:3216.

88. Wittmann M, Dinich J, Merrow M, Roenneberg T. Social jetlag: misalignment of biological and social time. *Chronobiol Int*. 2006;23(1–2):497–509.
89. Rusu C, Ciobanu DM, Rusu VC, Moldovan R. Social jet lag, chronotype and cardiometabolic risk: a systematic review. *Clocks Sleep*. 2021;3(2):309–326.
90. Petersen SE, Posner MI. The attention system of the human brain: 20 years after. *Annu Rev Neurosci*. 2012;35:73–89.
91. Corbetta M, Shulman GL. Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nat Rev Neurosci*. 2002;3(3):201–215.
92. Langner R, Eickhoff SB. Sustaining attention to simple tasks: a meta-analytic review of the neural mechanisms of vigilant attention. *Psychol Bull*. 2013;139(4):870–900.
93. Esterman M, Rothlein D. Models of sustained attention. *Curr Opin Psychol*. 2019;29:174–180.
94. Westbrook JI, Woods A, Rob MI, Dunsmuir WT, Day RO. Association of interruptions with an increased risk and severity of medication administration errors. *Arch Intern Med*. 2010;170(8):683–690.
95. Weigl M, Müller A, Zupanc A, Angerer P. Hospital doctors' workflow interruptions and activities: an observation study. *BMJ Qual Saf*. 2011;20(6):491–497.
96. Short MA, Banks S. The functional impact of sleep deprivation, sleep restriction, and recovery sleep. *Curr Opin Behav Sci*. 2014;1:15–20.
97. Lowe CJ, Safati A, Hall PA. The neurocognitive consequences of sleep restriction: a meta-analytic review. *Neurosci Biobehav Rev*. 2017;80:586–604.
98. Robinson MD, Wilkowski BM. Personality processes in attention. *J Pers*. 2010;78(4):1085–1111.
99. Sutin AR, Terracciano A, Deiana B, Uda M, Schlessinger D, Lakatta EG, et al. High neuroticism and low conscientiousness are associated with poor cognitive function. *Psychol Sci*. 2011;22(12):1518–1526.
100. Soto CJ. How replicable are links between personality traits and consequential life outcomes? *Psychol Sci*. 2019;30(5):711–727
101. Lightman SL, Birnie MT, Conway-Campbell BL. Dynamics of ACTH and cortisol secretion. *Endocr Rev*. 2020;41(3):bnaa002.
102. Arnsten AFT. Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nat Rev Neurosci*. 2009;10(6):410–422.
103. McEwen BS, Morrison JH. The brain on stress: vulnerability and plasticity of the prefrontal cortex. *Neuron*. 2013;79(1):16–29.

104. Barker LM, Nussbaum MA. Fatigue, performance and the work environment. *Appl Ergon.* 2011;42(3):446–453.
105. West CP, Dyrbye LN, Shanafelt TD. Physician burnout. *Lancet.* 2018;388(10057):2272–2281.
106. Weaver SJ, Dy SM, Rosen MA. Team-training in healthcare. *BMJ Qual Saf.* 2014;23(5):359–372.
107. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193–213.
108. Carpi M. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a brief review. *Occup Med (Lond).* 2025;75(1):14–15.
109. Mollayeva T, Thurairajah P, Burton K, Mollayeva S, Shapiro CM, Colantonio A. The Pittsburgh Sleep Quality Index as a screening tool for sleep dysfunction in clinical and non-clinical samples: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2016;25:52–73.
110. Miškulin I, Čandrić S, Dumić J, Fotez I, Puz Britvić P, Dumić L, et al. Odnos između kvalitete sna i emocionalnog jedenja tijekom pandemije kod odraslih osoba u Hrvatskoj. *Eur J Public Health.* 2024;34(Suppl 3):ckae144.1730.
111. Lušić Kalcina L, Valić M, Pecotić R, Pavlinac Dodig I, Dogaš Z. Good and poor sleepers among OSA patients: sleep quality and overnight polysomnography findings. *Neurol Sci.* 2017;38(7):1299–1306.
112. Jerković A, Mikac U, Matijaca M, Košta V, Ćurković Katić A, Dolić K, et al. Psychometric properties of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) in patients with multiple sclerosis: factor structure, reliability, correlates, and discrimination. *J Clin Med.* 2022;11(7):2037.
113. El Mourtada A, Degmečić D. The connection between sleeping disorders among students and academic success. *Southeast Eur Med J.* 2024;8(2):26–38.
114. Piwek L, Ellis DA, Andrews S, Joinson A. The rise of consumer health wearables: promises and barriers. *PLoS Med.* 2016;13(2):e1001953.
115. Luxton DD, McCann RA, Bush NE, Mishkind MC, Reger GM. mHealth for mental health: integrating smartphone technology in behavioral healthcare. *Prof Psychol Res Pr.* 2011;42(6):505–512.

116. de Zambotti M, Godino JG, Baker FC, Cheung J, Patrick K, Colrain IM. The boom in wearable technology: cause for alarm or just what is needed to better understand sleep? *Sleep Health*. 2016;2(2):109–111.
117. Khosla S, Deak MC, Gault D, Goldstein CA, Kaminski A. Consumer sleep technology: an American Academy of Sleep Medicine position statement. *J Clin Sleep Med*. 2020;16(3):341–343.
118. Statista. Number of Fitbit users worldwide from 2014 to 2022 [Internet]. Hamburg: Statista; 2023 [cited 2025 Jul 24]. Available from: <https://www.statista.com/statistics/472591/fitbit-users/>
119. Fitbit Inc. How do I track my sleep with my Fitbit device? [Internet]. San Francisco (CA): Fitbit Inc.; 2022 [cited 2025 Jul 24]. Available from: <https://help.fitbit.com>
120. Lee XW, Hsu YY, Finkelstein J, Hu J. Validation of Fitbit Charge 3 for sleep tracking compared with actigraphy and polysomnography in healthy adults. *J Clin Sleep Med*. 2021;17(6):1201–1210.
121. Kolla BP, Mansukhani S, Mansukhani MP. Consumer sleep tracking devices: a review of mechanisms, validity and utility. *Expert Rev Med Devices*. 2016;13(5):497–506.
122. Chinoy ED, Harris MP, Kim MJ, Wang W, Duffy JF, Wright KP Jr. Performance of seven consumer sleep-tracking devices compared with polysomnography. *Sleep*. 2021;44(5):zsaa291.
123. Abbott Laboratories. Alinity i System: architecturally advanced immunoassay analyzer [Internet]. Abbott Diagnostics; c2023 [cited 2025 Jan 5]. Available from: manufacturer's instructions for use.
124. Abbott Laboratories. Alinity i cortisol reagent kit: package insert / instructions for use [Internet]. Abbott Diagnostics; c2023 [cited 2025 Jan 5].
125. Raff H, Carroll T. Cushing's syndrome: from physiological principles to diagnosis and clinical care. *J Physiol*. 2015;593(3):493–506.
126. John OP, Srivastava S. The Big Five trait taxonomy: history, measurement, and theoretical perspectives. In: Pervin LA, John OP, editors. *Handbook of personality: theory and research*. 2nd ed. New York: Guilford Press; 1999. p. 102–138.
127. McCrae RR, Costa PT. A five-factor theory of personality. In: Pervin LA, John OP, editors. *Handbook of personality: theory and research*. New York: Guilford Press; 1999. p. 139–153.

128. Burušić J, Gelo J, Marinić I. Struktura petofaktorskog modela ličnosti u hrvatskom uzorku. *Društvena istraživanja*. 2002;11(6):989–1011.
129. Kardum I, Gračanin A, Hudek-Knežević J. Struktura i validacija hrvatske verzije Big Five Inventory (BFI). *Društvena istraživanja*. 2006;15(4–5):769–790.
130. Hausding J, Horstmann KT. Preliminary validation of the Croatian version of the Big Five Inventory–2 (BFI-2). *Psychol Test Adapt Dev*. 2023;4(1):1–15.
131. Efendić E, Spahić E, Puhalo S, Mešić A. Psychometric properties of the Big Five Inventory in a Bosnian-Herzegovinian sample. *Društvene i humanističke studije (DHS)*. 2021;6(2):497–516.
132. Horne JA, Östberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness–eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol*. 1976;4(2):97–110.
133. Adan A, Archer SN, Hidalgo MP, Di Milia L, Natale V, Randler C. Circadian typology: a comprehensive review. *Chronobiol Int*. 2012;29(9):1153–1175.
134. Randler C, Faßl C, Kalb N. From lark to owl: developmental changes in morningness–eveningness from newborns to early adulthood. *Sci Rep*. 2017;7:45874.
135. Imam H, Al-Khani AM, Al-Khani MA. Effect of chronotype assessed by the Morningness–Eveningness Questionnaire on academic performance and daytime sleepiness among university students. *BMC Psychol*. 2024;12:45.
136. Levandovski R, Dantas G, Fernandes LC, Caumo W, Torres I, Roenneberg T, et al. Depression scores associate with chronotype and social jetlag in a rural population. *Chronobiol Int*. 2011;28(9):771–778.
137. Milić J, Škrlec I, Milić Vranješ I, Matić M, Sertić D, Heffer M. The Croatian translation of the Horne and Östberg Morningness–Eveningness Questionnaire with a brief review of circadian typology. *Southeast Eur Med J*. 2018;2(1):1–11.
138. Škrlec I, Milić J, Heffer M, Steiner R, Peterlin B, Wagner J. Povezanost cirkadijalnog ritma s infarktom miokarda. *Acta Clin Croat*. 2018;57(3):489–496.
139. Milić J, Milić Vranješ I, Krajina I, Heffer M, Škrlec I. Circadian typology and personality dimensions of Croatian students of health-related university majors. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):4794.
140. Brown KW, Ryan RM. The benefits of being present: mindfulness and its role in psychological well-being. *J Pers Soc Psychol*. 2003;84(4):822–848.
141. Brown KW, Ryan RM, Creswell JD. Mindfulness: theoretical foundations and evidence for its salutary effects. *Psychol Inq*. 2007;18(4):211–237.

142. Van Dam NT, van Vugt MK, Vago DR, et al. Mind the hype: a critical evaluation and prescriptive agenda for research on mindfulness and meditation. *Perspect Psychol Sci.* 2018;13(1):36–61.
143. Quaglia JT, Braun SE, Freeman SP, McDaniel MA, Brown KW. Meta-analytic evidence for effects of mindfulness training on dimensions of self-reported dispositional mindfulness. *Psychol Assess.* 2016;28(7):803–818.
144. Kalebić Jakupčević K, Živčić-Bećirević I. Doprinos metakognitivnih procesa objašnjenju depresivnosti. *Psihologijske Teme.* 2017;26(2):335–354.
145. Lordanić L, Tucak Junaković I. Usredotočena svjesnost i mentalno zdravlje: posredujuća uloga kognitivne emocionalne regulacije. *Društvena istraživanja* [Internet]. 2022 [cited 2025 Oct 7];31(4):577–596.
146. Daniel WW. *Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences.* Hoboken (NJ): John Wiley & Sons; 2012.
147. EQUATOR Network. Enhancing the QUALity and Transparency Of Health Research [Internet]. [cited 2025 Aug 26]. Available from: <https://www.equator-network.org/>
148. World Health Organization. Delivered by women, led by men: a gender and equity analysis of the global health and social workforce [Internet]. Geneva: WHO; 2019 [cited 2025 Jan 10]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIS-HWF-Gender-WP-2019.1>
149. Hrvatska komora medicinskih sestara. Statistički podaci o članstvu HKMS [Internet]. Zagreb: HKMS; 2023 [citirano 2025 Jan 10]. Dostupno na: <https://www.hkms.hr>
150. Hrvatska komora medicinskih sestara. Izvješće o obrazovnoj strukturi medicinskih sestara u Republici Hrvatskoj [Internet]. Zagreb: HKMS; 2022 [citirano 2025 Jan 10]. Dostupno na: <https://www.hkms.hr>
151. Embriaco N, Papazian L, Kentish-Barnes N, Pochard F, Azoulay E. Burnout syndrome among critical care healthcare workers. *Curr Opin Crit Care.* 2007;13(5):482–488.
152. Sooriyaarachchi P, et al. Shift work and the risk for metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2022.
153. Xie F, et al. Association between night shift work and risk of type 2 diabetes mellitus and related metabolic outcomes: a systematic review. *J Occup Health.* 2024.

154. Hemmer A, et al. The effects of shift work on cardio-metabolic diseases and related risk indicators: a systematic review. *Nutrients*. 2021;13(11):4178.
155. Lauderdale DS, Knutson KL, Yan LL, Liu K, Rathouz PJ. Self-reported and measured sleep duration: how similar are they? *Epidemiology*. 2008;19(6):838–845.
156. Papp KK, Stoller EP, Sage P, et al. The effects of sleep loss and fatigue on resident-physicians: a multi-institutional, mixed-method study. *Acad Med*. 2004;79(5):394–406.
157. Dorrian J, Tolley C, Lamond N, et al. Sleep and errors in a group of Australian hospital nurses at work and during the commute. *Appl Ergon*. 2008;39(5):605–613.
158. Åkerstedt T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occup Med (Lond)*. 2003;53(2):89–94.
159. Van de Water AT, Holmes A, Hurley DA. Objective measurements of sleep for non-laboratory settings as alternatives to polysomnography: a systematic review. *J Sleep Res*. 2011;20(1 Pt 2):183–200.
160. Srdar B. *Kvaliteta sna medicinskih sestara u smjenskom radu* [diplomski rad]. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2016.
161. Morin CM, Benca R. Chronic insomnia. *Lancet*. 2012;379(9821):1129–1141.
162. Riemann D, Spiegelhalder K, Feige B, et al. The hyperarousal model of insomnia: a review of the concept and its evidence. *Sleep Med Rev*. 2010;14(1):19–31.
163. Hansen J, Vogel M. Effects of shift work on cortisol secretion: a systematic review of field studies. *Scand J Work Environ Health*. 2011;37(5):363–372.
164. Knutson KL, Van Cauter E. Associations between sleep loss and increased risk of obesity, diabetes, and stress-related disorders. *Sleep Med Rev*. 2008;12(3):163–178.
165. Watson NF, Badr MS, Belenky G, et al. Recommended amount of sleep for a healthy adult: a joint consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Sleep*. 2015;38(6):843–844.
166. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health*. 2015;1(1):40–43.
167. Ohayon MM, Wickwire EM, Hirshkowitz M, Albert SM, Avidan A, Daly FJ, et al. National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. *Sleep Health*. 2017;3(1):6–19.

168. Park S, Lee W, Lee JH. Can workplace rest breaks prevent work-related injuries related to long working hours? *J Occup Environ Med.* 2020;62(3):179-184. doi:10.1097/JOM
169. Itani O, Jike M, Watanabe N, Kaneita Y. Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Sleep Med.* 2017;32:246–256.
170. Alghamdi R, Bahari G, Alzahrani A, Alqahtani N. Night shift work, sleep problems, burnout and psychological distress among hospital nurses. *Healthcare (Basel).* 2024;12(3):389.
171. Morris CJ, Purvis TE, Hu K, Scheer FAJL. Circadian misalignment increases cardiovascular disease risk factors in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2016;113(10):E1402–E1411.
172. Tucker P, Folkard S, Macdonald I. Rest breaks and accident risk. *Lancet.* 2003;361(9358):680.
173. Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, et al. Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. *N Engl J Med.* 2004;351(18):1838–1848.
174. Gallicchio L, Kalesan B. Sleep duration and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Sleep Res.* 2009;18(2):148–158.
175. Knutson KL, Van Cauter E. Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Ann N Y Acad Sci.* 2008;1129:287–304.
176. Linton SJ, Bryngelsson IL. Insomnia and its relationship to work and health in a working-age population. *J Occup Rehabil.* 2000;10(2):169–183.
177. Doi Y, Minowa M, Tango T. Impact and correlates of poor sleep quality in Japanese white-collar employees. *Sleep.* 2003;26(4):467–471.
178. Dawson D, Reid K. Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature.* 1997;388(6639):235.
179. Lockley SW, Cronin JW, Evans EE, Cade BE, Lee CJ, Landrigan CP, et al. Effect of reducing interns' weekly work hours on sleep and attentional failures. *N Engl J Med.* 2004;351(18):1829–1837.
180. Scott LD, Rogers AE, Hwang WT, Zhang Y. Effects of critical care nurses' work hours on vigilance and patients' safety. *J Occup Health Psychol.* 2006;11(2):179–189

181. Åkerstedt T, Wright KP Jr. Sleep loss and fatigue in shift work and shift work disorder. *Sleep Med Clin.* 2009;4(2):257–271.
182. Wright KP Jr, Bogan RK, Wyatt JK. Shift work and the assessment and management of shift work disorder (SWD). *Sleep Med Rev.* 2013;17(1):41–54.
183. Dunster GP, de la Iglesia LHO, Ben-Hamo M, Nave C, Fleischer JG, Panda S. Sleep more in Seattle: later school start times are associated with more sleep and better performance. *Sci Adv.* 2022;8(7):eabj4639.
184. Flo E, Pallesen S, Moen BE, Waage S, Bjorvatn B. Short rest periods between work shifts predict sleep and health problems in nurses at 1-year follow-up. *Occup Environ Med.* 2014;71(8):555–561.
185. Goldstein AN, Walker MP. The role of sleep in emotional brain function. *Annu Rev Clin Psychol.* 2014;10:679–708.
186. Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet.* 1999;354(9188):1435–1439.
187. Baglioni C, Nanovska S, Regen W, et al. Sleep and mental disorders: a meta-analysis of polysomnographic research. *Psychol Bull.* 2016;142(9):969–990.
188. Bae SH, Fabry D. Assessing the relationships between nurse work hours/overtime and nurse and patient outcomes: systematic literature review. *Nurs Outlook.* 2014;62(2):138–156.
189. Landry GJ, Best JR, Liu-Ambrose T. Measuring sleep quality in older adults: a comparison using subjective and objective methods. *Front Aging Neurosci.* 2015;7:166.
190. Van Den Berg JF, et al. Discrepancy between subjective and objective sleep duration: a systematic review. *Sleep Med Rev.* 2021;58:101438.
191. Marino M, Li Y, Rueschman MN, et al. Measuring sleep: accuracy, sensitivity, and specificity of wrist actigraphy compared to polysomnography. *Sleep.* 2013;36(11):1747–1755.
192. Dorrian J, Lamond N, Van den Heuvel C, et al. A pilot study of the utility of wrist-worn actigraphy in fatigue-related research. *Chronobiol Int.* 2006;23(6):1293–1305.
193. Mantua J, Gravel N, Spencer RMC. Reliability of sleep measures from four personal health monitoring devices compared with research-grade actigraphy and polysomnography. *Sleep Med.* 2016;25:84–92.

194. Chinoy ED, Harris MP, Kim MJ, Wang W, Duffy JF, Wright KP Jr. Performance of seven consumer sleep-tracking devices compared with polysomnography. *Sleep*. 2021;44(5)
195. Rogers AE, Hwang WT, Scott LD, Aiken LH, Dinges DF. The working hours of hospital staff nurses and patient safety. *Health Aff (Millwood)*. 2004;23(4):202–212.
196. Hülshager UR, Alberts HJEM, Feinholdt A, Lang JWB. Benefits of mindfulness at work: the role of mindfulness in emotion regulation, emotional exhaustion, and job satisfaction. *J Appl Psychol*. 2013;98(2):310–325.
197. Scott LD, Rogers AE, Hwang WT, Zhang Y. Effects of critical care nurses' work hours on vigilance and patients' safety. *Am J Crit Care*. 2006;15(1):30–37.
198. Dorrian J, Lamond N, Van den Heuvel C, et al. Strategies for improving fatigue management in shiftworkers. *Chronobiol Int*. 2008;25(6):1049–1066.
199. Härmä M. Individual differences in tolerance to shiftwork: a review. *Ergonomics*. 1993;36(1–3):101–109.
200. Saksvik IB, Bjorvatn B, Hetland H, Sandal GM, Pallesen S. Individual differences in tolerance to shift work: a systematic review. *Sleep Med Rev*. 2011;15(4):221–235.
201. Lim J, Dinges DF. A meta-analysis of the impact of short-term sleep deprivation on cognitive variables. *Psychol Bull*. 2010;136(3):375–389
202. Goel N, Rao H, Durmer JS, Dinges DF. Neurocognitive consequences of sleep deprivation. *Semin Neurol*. 2009;29(4):320–339.
203. Hülshager UR, Feinholdt A, Nübold A. A low-dose mindfulness intervention and recovery from work: effects on psychological detachment, sleep quality, and sleep duration. *J Occup Health Psychol*. 2015;20(4):464–476.
204. Esmaily A, Jambarsang S, Esmaily H, et al. Comparison of cognitive performance during different work shifts in nurses. *Occup Med (Lond)*. 2015;65(5):404–409.
205. Ruggiero JS, Redeker NS. Effects of napping on sleepiness and sleep-related performance deficits in night-shift workers: a systematic review. *Biol Res Nurs*. 2014;16(2):134–142.
206. Glomb TM, Duffy MK, Bono JE, Yang T. *Mindfulness at work*. *Res Pers Hum Resour Manag*. 2011;30:115–157.
207. González-Hernández J, Pérez-Turpin JA, et al. Personality and mindfulness: a meta-analytic review. *Pers Individ Dif*. 2020;154:109709.

208. McCrae RR, Costa PT Jr. *Personality in adulthood: a five-factor theory perspective*. 2nd ed. New York: Guilford Press; 2003.
209. Barrick MR, Mount MK. The Big Five personality dimensions and job performance: a meta-analysis. *Pers Psychol*. 1991;44(1):1–26.
210. Bakker AB, Demerouti E. The job demands–resources model: state of the art. *J Manag Psychol*. 2007;22(3):309–328.
211. Creswell JD, Pacilio LE, Lindsay EK, Brown KW. Brief mindfulness meditation training alters psychological and neuroendocrine responses to social evaluative stress. *Psychoneuroendocrinology*. 2014;44:1–12.
212. Judge TA, Higgins CA, Thoresen CJ, Barrick MR. The Big Five personality traits, general mental ability, and career success. *Pers Psychol*. 1999;52(3):621–652.
213. DeYoung CG. Cybernetic big five theory. *J Res Pers*. 2015;56:33–58.
214. Saksvik IB, Bjorvatn B, Hetland H, Sandal GM, Pallesen S. Personality factors predicting shift work tolerance. *J Occup Organ Psychol*. 2011;84(2):421–439.
215. Youyou W, Hall DL, Kosinski M. Replicability and robustness of associations between personality traits and life outcomes. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2023;120(15):e2301234120.
216. Kim H-N, Cho J, Chang Y, Ryu S, Shin H, Kim H-L. Association between personality traits and sleep quality in young Korean women. *PLoS One*. 2015;10(6):e0129599.
217. Maslach C, Leiter MP. Early predictors of job burnout and engagement. *J Appl Psychol*. 2008;93(3):498–512.
218. Lesener T, Gusy B, Wolter C. The job demands–resources model: a meta-analytic review of longitudinal studies. *Work Stress*. 2021;35(1):1–23.
219. Baglioni C, Battagliese G, Feige B, et al. The effect of psychosocial stress on sleep: a review. *Sleep Med Rev*. 2007;11(2):135–145.
220. Booker LA, Sletten TL, Alvaro PK, et al. Individual vulnerability to insomnia, excessive sleepiness and shift work disorder. *Sleep Med Rev*. 2018;38:16–30.
221. Radošević-Vidaček V, Kaliterna L, Prizmić Z. Individual differences in tolerance to shiftwork: a Croatian perspective. *Arh Hig Rada Toksikol*. 1995;46(4):321–330.
222. Kerkhof F, Van Dongen HPA. Morningness–eveningness and sleep–wake patterns in shift-working nurses. *J Sleep Res*. 2010;19(1):155–163.

223. Cheng CW, Li AM, Wing YK. Shift work, sleep quality, and chronotype among nurses in Hong Kong. *Chronobiol Int*. 2014;31(8):1039–1048.
224. Demir Zencirci Z, Arslan S. Morning–evening type and burnout level as factors influencing sleep quality of shift nurses: a questionnaire study. *Croat Med J*. 2011;52(4):527–53
225. Roenneberg T, Wirz-Justice A, Mellow M. Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. *J Biol Rhythms*. 2003;18(1):80–90.
226. Degenfellner J, Schernhammer E. Shift work tolerance: review of concepts, mechanisms and future research. *Occup Med (Oxford)*. 2021;71(5):404–413.
227. Hansen L, Vogel M. Effects of shift work on cortisol secretion: a systematic review of field studies. *Scand J Work Environ Health*. 2011;37(3):185–194.
228. Kudielka BM, Kirschbaum C. Awakening cortisol responses are influenced by health status and psychosocial factors. *Psychoneuroendocrinology*. 2003;28(2):147–169.
229. Vogel N, Härmä M, Hansen ÅM. The cortisol awakening response in shift workers: a systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*. 2017;83:93–102.
230. Touitou Y, Reinberg A, Touitou C. Association between light at night, melatonin secretion, sleep deprivation, and the internal clock: health impacts and mechanisms of circadian disruption. *Life Sci*. 2017;173:94–106.
231. Kudielka BM, Bellingrath S, Hellhammer DH. Further support for higher salivary cortisol levels in chronically stressed subjects. *Psychoneuroendocrinology*. 2006;31(2):199–211.
232. Stalder T, Kirschbaum C, Kudielka BM, Adam EK, Pruessner JC, Wüst S, et al. Assessment of the cortisol awakening response: expert consensus guidelines. *Psychoneuroendocrinology*. 2016;63:414–432.
233. Kantermann T, Juda M, Vetter C, Roenneberg T. Shift-work research: where do we stand, where should we go? *Sleep Biol Rhythms*. 2010;8(2):95–105.
234. Rutters F, Nieuwenhuizen AG, Lemmens SG, Born JM, Westerterp-Plantenga MS. Hypothalamic–pituitary–adrenal axis activity and obesity: the role of stress and cortisol. *Obes Rev*. 2009;10(2):158–171.
235. Krause AJ, Elman JA, Chee MWL. Cognitive neuroscience of sleep loss. *Nat Rev Neurosci*. 2024;25(2):97–112

11. ŽIVOTOPIS

Podatci o doktorandu:

Obrazovanje pristupnice:

2025- Sveučilišni specijalistički studij Kardiopulmonalna rehabilitacija

2022. – Medicinski fakultet Osijek, poslijediplomski sveučilišni studij Biomedicina i zdravstvo

2011. – 2013. diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo, Medicinski fakultet Osijek

2004. – 2007. preddiplomski stručni studij Sestrinstvo, Medicinski fakultet Osijek

1992. – 1996. Srednja medicinska škola Slavonski Brod

Radno iskustvo pristupnice:

2021- danas Pomoćnica ravnatelja za sestrinstvo, OB Dr. Josip Benčević Slavonski Brod

2016 – 2021 Medicinska sestra za intrahospitalne infekcije, OB Dr. Josip Benčević Slavonski Brod

2019 - danas predavač na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek

2017 - 2019 asistent na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek, na Katedri za sestrinstvo i palijativnu medicinu

2011-2016 Medicinska sestra za kvalitetu zdravstvene njege, OB Dr. Josip Benčević Slavonski Brod

997- 2011. OB Dr. Josip Benčević Slavonski Brod- Medicinska sestra na Odjelu za neonatologiju - intenzivna

Prikaz znanstvenoga i stručnoga rada:

1. Dujmić, Željka; Mikšić, Štefica; Barać, Ivana; Samardžić, Josip; Maršić, Lea; Samardžić, Petar; Gvozdanić, Zvezdana; Jelinčić, Ivana; Kljajić Bukvić, Blaženka; Barišić, Marija et al. Sleep Quality in Shift-Working Nurses: Subjective and Objective Evaluation // International journal of environmental research and public health, 23 (2025), 1; 64-80. doi: 10.3390/ijerph23010064

2. Jelinčić, Ivana; Dujmić, Željka; Barać, Ivana; Farčić, Nikolina; Jovanović, Tihomir; Mamić, Marin; Vujanić, Jasenka; Milić, Marija; Degmečić, Dunja Predictors of Conflict Among Nurses and Their Relationship with Personality Traits // Nursing reports, 15 (2025), 11; 1-15. doi: 10.3390/nursrep15110378

3. Gvozdanović, Lea; Dragila, Željka; Maršić, Luka; Klapan, Denis; Dujmić, Željka; Samardžić, Josip; Mihaljević, Zrinka; Neseck-Adam, Višnja Diagnostic value of leucine-rich alpha-2-glycoprotein 1 and calprotectin in acute appendicitis: a short review // *Biochemia medica*, 35 (2025), 3; 030504, 9

4. Nursing Evidence and Care (NEC) .- Perceived Sleep Quality among Intensive Care Unit Patients: A Cross-Sectional Study Kristina Pauzer¹ , Ivana Mitrović¹ , Zvezdana Gvozdanović^{2,3}, Željka Dujmić^{2,4,5}, Maja Čebihin² , Goranka Rafaj⁶ , Maja Carević^{2,7}, Nikolina Farčić^{1,2}

5. Gvozdanović Z, Farčić N, Šimić H, Buljanović V, Gvozdanović L, Katalinić S, Pačarić S, Gvozdanović D, Dujmić Ž, Miškić B, Barać I, Prlić N. The Impact of Education, COVID-19 and Risk Factors on the Quality of Life in Patients with Type 2 Diabetes. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18: 2332. (međunarodna recenzija, članak, znanstveni)

6. Gvozdanović Z, Farčić N, Placento H, Lovrić R, Dujmić Ž, Jurić A, Miškić B, Prlić N. Diet Education as a Success Factor of Glycemia Regulation in Diabetes Patients: A Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16:4003. (međunarodna recenzija, članak, znanstveni)

7. Miškić B, Lukšić Valić I, Čosić V, Dujmić Ž, Cvitković A. Informiranost na području Brodsko posavske županije o arterijskom tlaku i liječenju između ruralne i urbane sredine. // *Hrvatski časopis za javno zdravstvo* 2020;16(55): 53-64. (domaća recenzija, članak, stručni)

Poglavlje u udžbeniku:

1. Mikšić Š, Dujmić Ž. Zdravstvena njega pacijenata s tumorima glave i vrata. U: Đanić D i sur. *Tumori glave i vrata: udžbenik za studente dentalne medicine*. Zagreb: Medicinska naklada; 2022:131-50. (poglavlje u sveučilišnom udžbeniku)

Rad objavljen u zborniku radova:

1. Dujmić Ž, Kristek M, Rimac N, Rimac D. Teorija samoučinkovitosti, Resnik B. Koncept osnaživanja Byrt R, Doohar J. U: Prlić N, Pajnkihar M. (ur.) *Teorijska promišljanja o/u zdravstvenoj njezi* 2. Osijek: Medicinski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera; 2012:19-30.

Javna izlaganja na stručnim skupovima, radionice

1. Vuletić S, Juranić B, Dujmić Ž, Lipič Baligač M. Duhovna dimenzija patnje palijativnih bolesnika i religiozna previranja ne/prihvatanja terminalnih konotacija. 22. Lošinjski dani bioetike, Lošinj, Hrvatska, 12.15.05.3024. Lošinj: Hrvatsko filozofsko društvo, Hrvatsko bioetičko društvo; 2024:95-6. (predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, stručni)
2. Gvozdanić Z, Gvozdanić L, Dujmić Ž. Akutne rane - osnova zbrinjavanja. I kongres hitne medicine i imobilizacije. Vodice, Hrvatska, 18.-20.04. 2024.
3. Jerković Gavran K, Mikšić Š, Mudri Ž, Barišić M, Dujmić Ž. Identifikacija vanjskih mehanizama osnaživanja kod kronične tuge u roditelja djece s teškoćama u razvoju. X. međunarodni skup „Oснаživanje potencijala za preventivne aktivnosti u zajednici.“ Osijek, Hrvatska, 08.-10.02.2024 (poster, međunarodna recenzija, sažetak)
4. Dujmić Ž, Gvozdanić L, Matković D. Multirezistentne bakterije - uzročnici infekcija kod palijativnih bolesnika. 5. međunarodni simpozij palijativne skrbi. Našice, Hrvatska, 31.08. 01.09. Zbornik radova 2023:52.
5. Mamić M, Ivanišević M, Jelinčić I, Jovanović T, Vidić H, Lovrić B, Dujmić Ž, Mamić I, Vukoje I, Mikšić Š. Čimbenici utjecaja na znanje medicinskih sestara i medicinskih tehničara o Alzheimerovoj bolesti. 13. znanstvena konferenca z mednarodno udeležbo s področja zdravstvenih in socialnih ved – V korak s časom na področju zdravstvenih in socialnih ved Zdravje kot vseživljenjska in trajnostna vrednota. Slovenj Gradec, Slovenia, 16.05.2023. Slovenj Gradec: Zbornik predavanj z recenzijo;2023:33-44. (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), stručni)
6. Dujmić Ž, Stojkov Ž. Najčešći uzročnici infekcija kod bolesnika s dijabetesom. 4. simpozij s međunarodnim sudjelovanjem: Kardiovaskularni rizici i šećerna bolest, prevencija i liječenje. Slavonski Brod, Hrvatska, 06.- 07.10. 2023
7. Mikšić Š, Juranić B, Lipič Baligač M, Dujmić Ž. Stavovi medicinskih sestara i medicinskih tehničara o tretiranju kronične rane. Pomorski in 8. mednarodni simpozij o kronični rani: Kronične rane nisu samo problem zdravstva ampak tudi oseb Z. Strukovno društvo medicinskih sestre, babc in zdravstvenih tehnikov Pomurja, Murska Sobota, 14.10.2022. Zbornik radova 2022:60-8.
8. Mamić M, Ivanešić D, Mamić I, Dujmić Ž, Mikšić Š. Znanje o Alzheimerovoj bolesti u općoj i zdravstvenoj obrazovanoj populaciji. 9. znanstvena konferenca z mednarodno udeležbo

s područja zdravstvenih in socialnih ved – Zdravje kot vseživljenjska in trajnostna vrednota. 16.05.2019. Slovenj Gradec, Slovenia: Zbornik predavanj z recenzijo; 2019:118-26. (predavanje, mednarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), stručni)

9. Gvozdanić Z, Dujmić Ž, Placento H, Gašić M, Pajić Matić I. Znanje i stavovi medicinskih sestara / tehničara o palijativnoj skrbi. 2. Međunarodni kongres palijativne skrbi, Slavonski Brod, Hrvatska, 05.-06.05.2017. Zbornik radova 2017:26.

10. Dujmić Ž, Gvozdanić Z, Vučković R, Andrić D. Vršnjačko nasilje putem interneta i mobitela. Sestrinstvo bez granica - Kongres HUMS-a s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 2017.

11. Matić I, Pajić Matić I, Vučković R, Andrić D, Dujmić Ž. Sigurnost medicinski sestara u svakodnevnom radu. 8. Štamparovi dani – zdravi stilovi života. Pleternica, Hrvatska, 08.-11.12.2016.

12. Vučković R, Andrić D, Dujmić Ž. Zbrinjavanje kronične rane - indikator kvalitete zdravstvene njege. 3. simpozij društva za kvalitetu – Kultura kvalitete sigurnosti pacijenata – sinergija. Osijek, Hrvatska, 11.11. 2016.

13. Dujmić Ž. Učinci stresa na zdravlje medicinskih sestara. Novije spoznaje u medicini. Javno-zdravstvena i stručna tribina u organizaciji Opće bolnice Dr. Josip Benčević Slavonski Brod i Veleučilišta u Slavanskom Brodu.

14. Smokrović E, Rimac N, Rimac Z, Dujmić Ž, Kristek M. Identifikatori stresa na radnom mjestu med.sestara/tehničara. South Eastern Eur Health Sci J (SEEHSJ);2013:40.

15. Dujmić Ž. Identifikacija izvora stresa na radnom mjestu medicinskih sestara. Sekundarna prevencija u pedijatriji – 5. tečaj trajnog usavršavanja medicinskih sestara u pedijatriji. Slavonski Brod, 08.-10.03.2013.

16. Dujmić Ž. Iskustva u neinvazivnoj ventilaciji novorođenčeta metodom nazalnog Cpapa. Sekundarna prevencija u pedijatriji – 3. tečaj trajnog usavršavanja medicinskih sestara u pedijatriji. Slavonski Brod, 11.-13.03.2011.

17. Dujmić Ž. Iskustva u neinvazivnoj ventilaciji novorođenčeta metodom nazalnog Cpapa na Odjelu pedijatrije OB Dr. Josip Benčević Slavonski Brod. Hrvatska proljetna pedijatrijska škola- XXVIII. seminar. Split, Hrvatska, 11.-15.04.2011. Zbornik radova za medicinske sestre 2011: 125-8.

18. Dujmić Ž, Maras M. Respiratorni distres sindrom. Sekundarna prevencija u pedijatriji – 2. tečaj trajnog usavršavanja medicinskih sestara u pedijatriji. Slavonski Brod, 26.-28.02.2010.

19. Dujmić Ž. Suvremeni pristup njezi pupka. Sekundarna prevencija u pedijatriji - 1. tečaj trajnog usavršavanja medicinskih sestara u pedijatriji. Slavonski Brod, 2009.

20. Dujmić Ž. Zbrinjavanje vitalno ugroženog djeteta. VII. kongres Hrvatskog pedijatrijskog društva i VI. kongres Hrvatskog pedijatrijskog društva Hrvatske udruge medicinskih sestara. Osijek, 05.-07.10.2006.

Tečajevi:

1. Medicinski odgovor na veliku nesreću i katastrofu. Slavonski Brod, 17.-19.05.2024. u organizaciji Ministarstva zdravstva i Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu

2. Minimalno invazivna kirurgija. Hernija trbušnoga zida. Slavonski Brod, 23.-24.05.2024. u organizaciji Hrvatskog društva za endoskopsku kirurgiju, Hrvatskog društva za digestivnu kirurgiju i OB Dr. Josip Benčević Slavonski Brod

3. Medicinski odgovor na veliku nesreću i katastrofu. Slavonski Brod, 15.-17.03.2024. u organizaciji Ministarstva zdravstva i Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu

4. Poslijediplomski tečaj stalnoga medicinskoga usavršavanja I. Kategorije „Sport i srce“ Orahovica, 05.- 07.06. 2024. u organizaciji Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo

5. Tečaj Leading Profesional Development for Senior Nurse Menagers. „Train the Trainers“ Programme. The Faculty of Nursing and Midwifery, Royal College of Surgeons in Ireland 2016.

6. Poslijediplomski tečaj stalnog medicinskog usavršavanja „Prevenција i kontrola infekcija povezanih sa zdravstvenom skrbi“. Zagreb, 2016. u organizaciji Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu - Katedre za medicinsku mikrobiologiju i parazitologiju.

Znanstveni doprinos:

1. Festival znanosti 2024. „Inteligencija“

2. Festival znanosti 2023. „Priroda i društvo“

3. Festival znanosti 2022. „Živo emitira življe, infracrvena termografija u medicini

4. Festival znanosti 2020. „Znanstvena znatiželja“

5. Festival znanosti 2020. "Znanstveno pretraživanje"
6. Član uredništva časopisa Croatian Nursing Journal od 2017. godine
7. Recenzent Zbornika diplomskih i preddiplomskih završnih radova Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo studenata Opće bolnice Dr. Josip Benčević Slavonski Brod
8. Sudionik institucijskoga projekta „Mjerenje autoregulacije i autonomnog živčanog sustava u nedonoščadi“. IP3. Šifra projekta: IP3-FDMZ-2021
9. Sudionik Institucijsko znanstveno - istraživačkog projekta 2022. IP 8 naslovljenom „Provođenje preventivnih mjera zdravstvene njege u zajednici u simulacijskom kabinetu – dojenje“ - voditeljica projekta Štefica Mikšić

Pasivno sudjelovanje na simpozijima, stručnim skupovima:

4. simpozij s međunarodnim sudjelovanjem - Kardiovaskularni rizici i šećerna bolest, prevencija i liječenje. Slavonski Brod, 06.- 07.10. 2023.

Organizacija:

Organizacijski odbor – VIII. tečaj mehaničke ventilacije Hrvatskog društva za anesteziologiju i reanimatologiju i intenzivnu medicinu (HDARIM) i Opće bolnica Dr. Josip Benčević Slavonski Brod, Slavonski Brod, 12.-14.04. 2024.

Organizator simpozija „Znanstveni i stručni izazovi u sestinstvu“ Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera Osijek, Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek i Opće bolnice Dr. Josip Benčević Slavonski Brod, 2019.