

**SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET**

Josip Ljoka

**KVALITETA SPAVANJA BOLESNIKA HOSPITALIZIRANIH NA KLINICI ZA
NEUROLOGIJU KLINIČKOG BOLNIČKOG CENTRA SPLIT**

Diplomski rad

**Akadska godina:
2021./2022.**

**Mentor:
doc. dr. sc. Mario Mihalj, dr. med.**

Split, srpanj 2022.

**SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET**

Josip Ljoka

**KVALITETA SPAVANJA BOLESNIKA HOSPITALIZIRANIH NA KLINICI ZA
NEUROLOGIJU KLINIČKOG BOLNIČKOG CENTRA SPLIT**

Diplomski rad

**Akadska godina:
2021./2022.**

**Mentor:
doc. dr. sc. Mario Mihalj, dr. med.**

Split, srpanj 2022.

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1 Spavanje.....	2
1.1.1. Ciklus budnosti i spavanja.....	2
1.1.2. Arhitektura spavanja.....	2
1.1.3. Spavanje i starenje.....	5
1.2. Medicina spavanja	5
1.3. Poremećaji spavanja	6
1.4 Spavanje i hospitalizacija.....	7
1.4.1. Medicinski čimbenici koji utječu na spavanje tijekom hospitalizacije.....	7
1.4.2. Buka	12
1.4.3. Svjetlost.....	12
1.4.4. Zabrinutost i stres	13
1.4.5. Bolničke intervencije.....	13
1.4.6. Posljedice loše kvalitete sna	13
2. CILJ ISTRAŽIVANJA	15
3. MATERIJALI I METODE	17
3.1 Ispitanici	18
3.2 Metode prikupljanja podataka	18
3.3 Statistička analiza	19
4. REZULTATI.....	20
5. RASPRAVA	26
5.1. Kvaliteta spavanja u hospitaliziranih pacijenata	27
5.2. Faktori koji utječu na kvalitetu spavanja u hospitaliziranih pacijenata.....	27
5.3 Koraci za poboljšanje kvalitete spavanja u hospitaliziranih bolesnika	30
5.4. Nedostatci istraživanja.....	30
6. ZAKLJUČCI.....	32
7. POPIS LITERATURE	34
8. SAŽETAK	42
9. SUMMARY	44
10. ŽIVOTOPIS	Error! Bookmark not defined.

ZAHVALA

Od srca zahvaljujem svom mentoru, doc. dr. sc. Mariju Mihalju što mi je pomogao na zadnjem koraku prije završetka fakultetskog obrazovanja pri izradi ovog diplomskog rada.

Hvala svim kolegama, posebno ljudima koje sam imao privilegiju zvati prijateljima.

Hvala cijeloj obitelji, a posebno roditeljima bez čije podrške ne bih bio tu gdje jesam.

Na samom kraju, još jedno hvala Jeleni koja je uvijek našla razumijevanje za mene, radovala se mojim uspjesima i pružila mi u pomoć kad god mi je ona bila potrebna.

1. UVOD

1.1 Spavanje

Spavanje je od vitalne važnosti za život i održavanje zdravlja čovjeka (1). Ljudski rod oduvijek pokazuje zanimanje za spavanje i snove. Tako su kroz povijest mnogi filozofi, psiholozi i pisci pokušavali dokučiti značaj spavanja. Početkom 20. stoljeća i otkrićem elektroencefalograma (EEG-a) počinje i znanstveno proučavanje spavanja. EEG je patentirao njemački psihijatar Hans Berger koji je utvrdio postojanje značajnih razlika između budnosti i spavanja i zaključio da spavanje nije neaktivno stanje (2). Iako nije lako odrediti točnu definiciju spavanja, smatra se da je spavanje reverzibilno stanje karakterizirano ležećim položajem, zatvorenim očima, smanjenim pokretima i smanjenom interakcijom s okolinom (3).

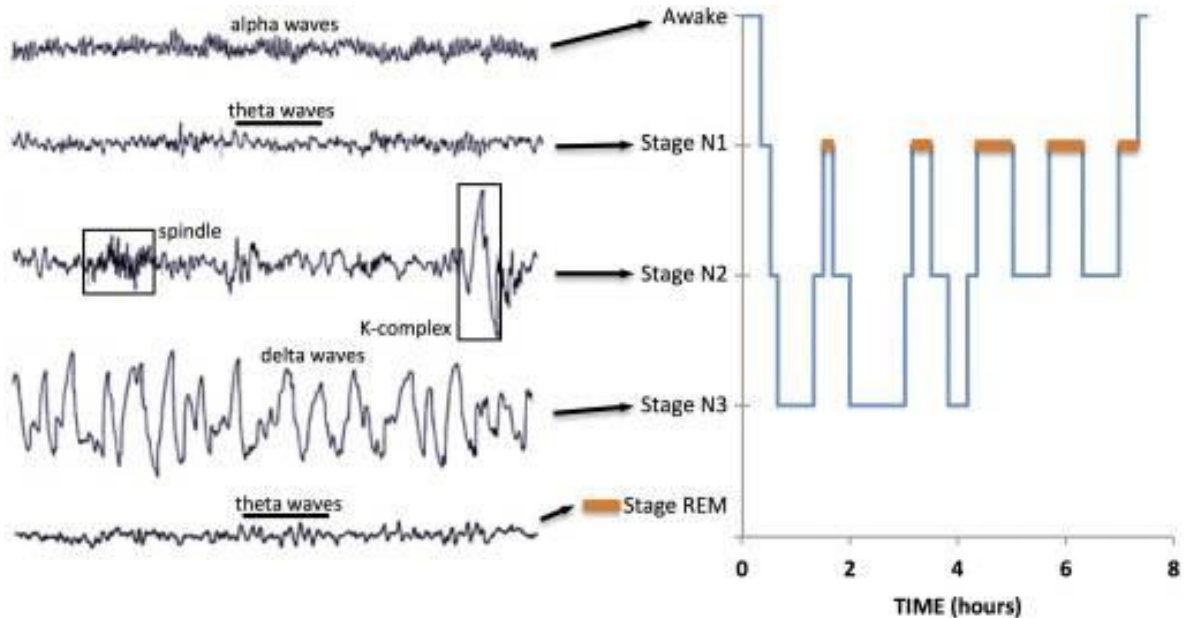
1.1.1. Ciklus budnosti i spavanja

Spavanje i budnost međusobno se izmjenjuju u 24-satnom periodu što nazivamo ciklus budnosti i spavanja. Reguliran je od strane dva preklapajuća biološka mehanizma. To su cirkadijani ritam, poznat kao i proces C i homeostaza spavanja i budnosti, poznata kao proces S (4). Cirkadijani ritam pokreće cirkadijani „pacemaker“ smješten u suprahijazmatskoj jezgri hipotalamusa (SCN). On kontrolira i druge cirkadijane biološke ritmove, uključujući reguliranje tjelesne temperature, krvnog tlaka i lučenja hormona kortizola i melatonina. Sinkronizira se pod utjecajem okolišnih čimbenika, od kojih najveći utjecaj ima okolišna svjetlost koja aktivirajući fotoreceptore na retini oka inhibira lučenje melatonina iz epifize. Tako je izlučivanje melatonina najviše u toku noći čime se povećava potreba za snom, a tijekom dana je minimalno i time omogućava budno stanje (5). S druge strane, homeostatski mehanizam djeluje putem unutarnjeg biokemijskog sustava, a funkcionira po principu održavanja ravnoteže u organizmu. To znači da duži period budnosti povećava želju i potrebu za spavanjem (6).

1.1.2. Arhitektura spavanja

Ljudsko tijelo prolazi kroz dvije faze spavanja, brzo kretanje očiju (engl. *Rapid eye movement*, REM) i spavanje bez brzih pokreta očiju (engl. *Non rapid eye movement*, NREM) koje je dalje podijeljeno u tri faze (N1-N3). Svaka faza spavanja razlikuje se u mišićnom tonusu, uzorcima moždanih valova i pokretima očiju. Tijelo prolazi kroz sve ove faze otprilike 4 do 6 puta svake noći, a svaki ciklus u prosjeku traje 90 minuta. Zdravi ciklus spavanja počinje stadijem 1, zatim slijedi stadij 2 koji vremenski najduže traje, potom stadij 3

te nakon toga REM stadij kojim završava jedan ciklus spavanja. Po završetku REM stadija osoba ponovno prelazi u stadij 1 ili stadij 2 te se time nastavlja klasični obrazac ciklusa spavanja (7). Na Slici 1. prikazan je EEG zapis za vrijeme različitih stadija spavanja (8).



Slika 1. EEG zapis za vrijeme različitih stadija spavanja (8)

Tijekom budnosti s otvorenim očima prevladavaju beta valovi visoke frekvencije i niske amplitude. Kako pojedinci postaju pospani i zatvaraju oči, alfa valovi frekvencije 8-13 Hz i niske amplitude postaju prevladavajući uzorak (9).

Prijelaz budnosti u N1 stadij NREM spavanja obilježava pojava niskovoltažnih theta valova frekvencije 5-7 Hz. Ovo je najplića faza spavanja i počinje kada se više od 50% alfa valova zamijeni aktivnošću mješovite frekvencije niske amplitude (engl. *Low amplitude mixed frequency*, LAMF). Mišićni tonus prisutan je u skeletnim mišićima, a disanje se u pravilu odvija redovito. Dio osoba zbog smanjivanja mišićnog tonusa može osjetiti senzaciju padanja koja ih često probudi. Ta pojava se zove hipnički trzaj. Ova faza traje oko 1 do 5 minuta, što čini 5% ukupnog vremena spavanja (10).

Sljedeća faza je N2 faza dubljeg spavanja. Tijekom te faze frekvencija srca se smanjuje, a tjelesna temperatura opada. Pri EEG snimanju vidljiva su vretena spavanja i K kompleksi ili oboje (11). Vretena spavanja su kratke salve valova aktivnosti 12-15 Hz čija se amplituda naizmjenice povećava i smanjuje. Oni u gornjim temporalnim vijugama, prednjem cingulatu, insularnom korteksu i talamusu izazivaju priljev kalcija u kortikalne piramidalne

stanice. Vjeruje se da je ovaj mehanizam sastavni dio sinaptičke plastičnosti. Brojne studije sugeriraju da vretena spavanja imaju važnu ulogu u konsolidaciji pamćenja, posebno proceduralnog i deklarativnog pamćenja (12). K-kompleksi su dugi delta valovi koji traju otprilike jednu sekundu i poznato je da su najduži i najrazličitiji od svih moždanih valova. Pokazalo se da K-kompleksi također imaju funkciju u održavanju spavanja i konsolidaciji pamćenja (11). N2 faza spavanja traje oko 25 minuta u prvom ciklusu i produljuje se sa svakim sljedećim ciklusom. Zauzima oko 45% ukupnog vremena trajanja spavanja. U ovoj fazi spavanja se često javlja bruksizam (škr gutanje zubima).

Sljedeća faza je N3 koja označava najdublji stadij NREM spavanja i zauzima 25% vremena spavanja. Pri EEG snimanju su vidljivi delta valovi najniže frekvencije i najveće amplitude. Zbog toga je N3 faza također poznata pod nazivom sporovalno spavanje (engl. *Slow wave sleep*, SWS). Iz ove je faze najteže probuditi se, a neke ljude neće probuditi čak ni glasni zvukovi od preko 100 decibela. Starenjem, osobe manje vremena provode u ovom sporom spavanju s delta valovima, a više vremena u stadiju spavanja N2. Iako ova faza ima najveći prag uzbuđenja, ako se netko probudi tijekom ove faze, imat će prolaznu fazu mentalne magle poznatu kao inercija spavanja. Kognitivno testiranje pokazuje da pojedinci probuđeni tijekom ove faze obično imaju umjereno oštećene mentalne performanse tijekom 30 minuta do sat vremena (13). Ovo je faza u kojoj tijelo popravljiva i obnavlja tkiva, izgrađuje kosti i mišiće te jača imunološki sustav. Ovo je također faza kada se javljaju mjesečarenje, noćni strahovi i mokrenje u krevet (14).

Sljedeća faza je REM faza koja zauzima 25% vremena spavanja. Za razliku od NREM stadija spavanja u kojem prevladava parasimpatikus, u REM-u počinje prevladavati simpatikus. Ovaj stadij spavanja obilježen je povećanom potrošnjom kisika u mozgu, ubrzanim i promjenjivim pulsom, povišenim krvni tlakom te nepravilnim i plitkim disanjem. Mozak je vrlo aktivan tijekom REM spavanja, povećavajući metabolizam za do 20% (15). EEG zapis može uključivati alfa, beta i theta valove, kao i valove tzv. oblika zupca pile. Dok je EEG sličan budnom pojedincu, skeletni mišići su atonični i bez pokreta, osim očiju i dijafragmalnih mišića disanja, koji ostaju aktivni. Ova faza obično počinje 90 minuta nakon usnivanja, a svaki REM ciklus postaje dulji tijekom noći. Prvi period obično traje 10 minuta, a posljednji do sat vremena. Ljudi se obično spontano probude ujutro tijekom epizode REM spavanja (16).

1.1.3. Spavanje i starenje

Vrijeme provedeno u svakoj fazi spavanja razvija se i mijenja kako starimo s polaganim i dosljednim trendom progresivnog smanjenja količine spavanja. Vrijeme spavanja u novorođenčadi je ravnomjerno raspoređeno na dan i noć prvih nekoliko tjedana života, bez redovitog ritma spavanja i buđenja. Novorođenčad spava otprilike 16-18 sati na dan, a najduža kontinuirana epizoda spavanja obično traje 2,5 do 4 sata. Početak spavanja novorođenčeta događa se kroz REM, a ne NREM fazu, pri čemu se svaka epizoda spavanja sastoji od samo jednog ili dva ciklusa. Ove razlike u fazama spavanja javljaju se jer cirkadijani ritmovi nisu u potpunosti utvrđeni. Cirkadijani ritmovi počinju se razvijati oko trećeg mjeseca života kada počinje cikličko izlučivanje melatonina i kortizola te tada spavanje počinje s NREM-om. Ukupni NREM i REM ciklus spavanja obično traje 50 minuta umjesto ciklusa od 90 minuta odraslih osoba. U dobi od 12 mjeseci, dojenčad obično spava 14-15 sati dnevno, a većina spavanja sada se odvija navečer, dok su tijekom dana potrebna samo jedan do dva drijemanja (17). Otprilike u dobi od dvije do pet godina, ukupno vrijeme potrebno za spavanje smanjuje se za dva sata, s 13 na 11 sati dnevno. Adolescentima je pak potrebno 9-10 sati spavanja svake noći. Zbog raznih pubertetskih i hormonalnih promjena koje prate početak puberteta, vrijeme latencije sporovalnog spavanja se smanjuje, a vrijeme u stadiju N2 se povećava (18). Pokazalo se da se starije odrasle osobe (65+) probude otprilike 1,5 sat ranije i odlaze spavati jedan sat ranije od mlađih odraslih osoba (20 do 30 godina) (19). Postoje i razlike među spolovima tako da muškarci provode duže vremena u fazi N1 i doživljavaju više noćnih buđenja, zbog čega se češće žale na dnevnu pospanost. Žene održavaju sporovalno spavanje dulje od muškaraca i češće se žale na poteškoće pri uspavlivanju. Dodatno, dnevna se pospanost povećava tijekom trudnoće i prvih nekoliko mjeseci nakon poroda (20).

1.2. Medicina spavanja

Medicina spavanja se pojavila posljednjih godina kao nova disciplina u zdravstvu. Ispitivanje obrazaca elektroencefalograma koji se javljaju tijekom spavanja dovelo je do klasifikacije faza spavanja, što je zauzvrat stvorilo važan temelj za ispitivanje ljudskog spavanja, uočavanje abnormalnosti te otkrivanje značajnih odnosa između spavanja i zdravlja. Do 2005. znanstvenici i kliničari ne samo da su identificirali i jasno definirali veliki broj poremećaja spavanja, već su otkrili da su mnogi od njih vrlo rasprostranjeni (21).

1.3. Poremećaji spavanja

Sve ubrzanijim ritmom života poremećaji spavanja postaju veoma istaknut zdravstveni problem i jedan su od češćih razloga traženja liječničke pomoći. Različite klasifikacije poremećaja spavanja su u upotrebi diljem svijeta, a jedna od najčešće upotrebljivanih klasifikacija je Međunarodna klasifikacija poremećaja spavanja (engl. *International Classification of Sleep Disorders, ICSD*). 2014. godine objavljeno je treće izdanje ICSD-a koje dijeli poremećaje u 7 kategorija:

1. Insomija (nesanica)
2. Poremećaji spavanja povezani sa smetnjama disanja
3. Centralni poremećaji hipersomnolencije
4. Poremećaji cirkadijalnog ritma budnosti i spavanja
5. Parasomnije
6. Poremećaji pokreta povezanih sa spavanjem
7. Ostali poremećaji spavanja (22).

Insomnija označava poteškoće s usnivanjem, održavanjem ili kvalitetom spavanja koje negativno utječu na svakodnevno funkcioniranje. Nesanica je najčešći poremećaji spavanja, a oko jedne trećine odrasle populacije boluje od nesanice u nekom trenutku svog života (23). Poremećaji spavanja povezani sa smetnjama disanja uključuju opstruktivnu apneju tijekom spavanja (prestanak disanja zbog opstrukcije gornjih dišnih puteva), središnju apneju za vrijeme spavanja (prestanak disanja zbog odsutnosti respiratornog napora) i poremećaje hipoventilacije (plitko disanje zbog raznih zdravstvenih stanja). Centralni poremećaji hipersomnolencije označavaju prekomjernu dnevnu pospanost koja nije posljedica drugih poremećaja spavanja. Oni uključuju narkolepsiju, idiopatsku hipersomnolenciju i sindrom nedovoljnog spavanja. Abnormalnosti cirkadijalnog ritma budnosti i spavanja su obilježene buđenjem zbog neusklađenosti biološkog sata i uobičajenog ili potrebnog vremena spavanja. To uključuje odgođene faze spavanja, poremećaj spavanja zbog rada u smjenama i engl. jet lag. Parasomnije označavaju abnormalna ponašanja ili događaje koji proizlaze iz sna. One uključuju hodanje u snu, strah od spavanja i noćne strahove te poremećaje ponašanja u spavanju s brzim pokretima očiju. Poremećaji udruženi s poremećajima pokreta uključuju abnormalne, obično stereotipne, ponavljajuće pokrete tijekom spavanja. U tu kategoriju spadaju sindrom nemirnih nogu (engl. *Restless leg syndrome, RLS*) i periodično kretanje udova u snu (engl. *Periodic limb movement disease, PLMD*) te grčevi u nogama. Oni

poremećaji spavanja i budnosti koji nisu klasificirani drugdje, a ponajprije poremećaj spavanja u okolišu, spadaju u zadnju skupinu ostalih poremećaja spavanja (22).

Glavni cilj klasifikacija je poboljšati dijagnozu poremećaja spavanja. Stručnjaci procjenjuju da do 80% poremećaja spavanja može proći neotkriveno ili nedijagnosticirano. Jedan veliki izazov s kojim se kliničari susreću tijekom početne procjene osoba s poremećajima spavanja je proces identificiranja i razvrstavanja komorbiditeta. Razlučiti uzroke i posljedice komorbiditeta može biti posebno teško. Na primjer, nesanica, kao daleko najčešći poremećaj spavanja, je često komplicirana prisutnošću drugog poremećaja spavanja, poput apneje u snu ili sindroma nemirnih nogu (24).

1.4 Spavanje i hospitalizacija

Bolnica je okruženje u kojem kvalitetano spavanje predstavlja izazov za mnoge pacijente. Gotovo polovica hospitaliziranih odraslih osoba žali se na probleme sa spavanjem (25). Spavanje za vrijeme hospitalizacije osobe često ne doživljavaju kao nešto umirujuće ili regenerirajuće. U provedenim istraživanjima loša kvaliteta spavanja u hospitaliziranih pacijenata je uzrokovala zabrinutost koja nadalje opet pogoršava kvalitetu spavanja te se time stvara začarani krug (26, 27). Najčešće stečeni poremećaji spavanja u hospitaliziranih bolesnika su nesanica i poremećaji cirkadijanog ritma (28-31). Međutim, poremećaj disanja tijekom spavanja, sindrom nemirnih nogu i poremećaji hipersomnije također mogu biti prisutni (32, 33). Ako već postoji poremećaj spavanja on se može pogoršati hospitalizacijom.

Brojni čimbenici mogu narušiti kvalitetu spavanja za vrijeme hospitalizacije. Ti čimbenici uključuju one koji se odnose na samog pacijenta kao što su demografski čimbenici, sadašnja bolest te ozbiljnost iste (26, 27), bol (34, 35), tjeskobu i stres (36), ali i čimbenike bolničkog okruženja uključujući neadekvatnu razinu svjetlosti i buke te česte medicinske intervencije (37-40). Ideja o promicanju kvalitetnog spavanja za vrijeme hospitalizacije nije novost. Redeker je u svom istraživanju pokazao da isprekidano spavanje dovodi do veće razine stresa i lošijeg ishoda liječenja (41). Također Yoder i sur. istraživali su posljedice isprekidanog spavanja za pacijente (42).

1.4.1. Medicinski čimbenici koji utječu na spavanje tijekom hospitalizacije

Mnoge kronične bolesti, psihijatrijski poremećaji, bol i lijekovi mogu narušiti kvalitetu spavanja i ometati oporavak od bolesti.

1.4.1.1. Opći medicinski poremećaji

Primarni poremećaji spavanja, kao što je opstruktivska apneja (engl. *Obstructive sleep apnea*, OSA), kao i brojne druge bolesti i stanja mogu izravno narušiti fiziologiju spavanja. Tako negativan utjecaj na spavanje imaju kongestivno zatajenje srca, dijabetes, kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB), gastroezofagealni refluks, kardiovaskularne bolesti, poremećaji štitnjače, bubrežne bolesti i teške bolesti jetre (43). Slika 2. navodi odabrana medicinska stanja i njihovu povezanost s poremećajima spavanja.

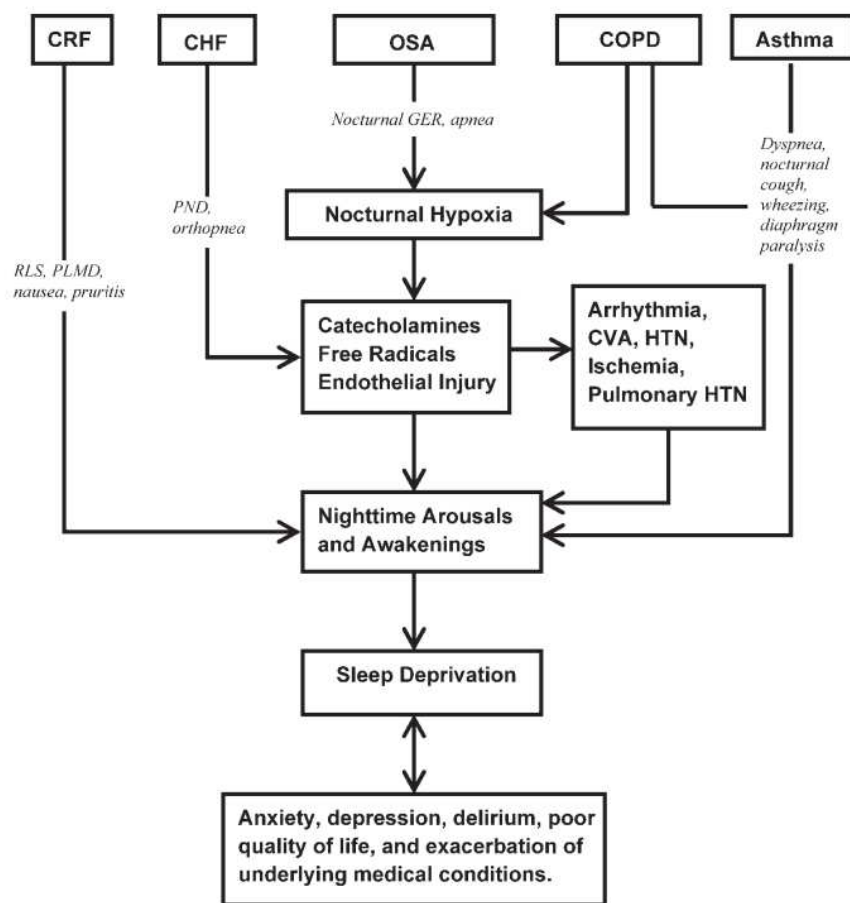


FIGURE 2. Cyclical interaction: sleep and common medical illnesses. **Abbreviations:** CHF, congestive heart failure; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; CRF, chronic renal failure; CVA, cerebrovascular accident (stroke); GER, gastroesophageal reflux; HTN, hypertension; OSA, obstructive sleep apnea; PLMD, periodic limb movement disorder; PND, paroxysmal nocturnal dyspnea; RLS, restless leg syndrome.

Slika 2. Negativan utjecaj najčešćih kroničnih bolesti na spavanje (32)

OSA zahvaća otprilike 24% muškaraca i 9% žena što je čini najčešćim primarnim poremećajem spavanja te je uzrok značajnog psihičkog i fizičkog morbiditeta (44, 45). Čimbenici rizika za OSA-u uključuju pretilost, slabost mišića i strukturne abnormalnosti u regiji orofarinksa kao što su akromegalija, mikrognatija ili retrognatija. Ona je karakterizirana

epizodama potpune ili djelomične opstrukcija ždrijela tijekom spavanja koja uzrokuje hrkanje, epizode prestanka disanja, gušenje, dispneju i nemir (45). Ove epizode su povezane s intermitentnom noćnom simpatičkom aktivacijom, koja dovodi do noćnih buđenja, i kortikalnim aktivacijama koje dovode do dnevnih simptoma umora, pospanosti i kognitivnih smetnji. Osim toga, kronična aktivacija simpatikusa uzrokuje brojne poremećaje u vaskularnom endotelu i u procesu aktivacije trombocita (46, 47). Kod poremećaja disanja u spavanju neovisno je dokazana povezanost s kardiovaskularnim bolestima uključujući hipertenziju, kronično srčano zatajenje, ishemijsku bolest srca, fibrilaciju atriya i cerebrovaskularnu bolest (48, 49). OSA je također povezana s gastroezofagealnim refluksom povezanim sa spavanjem. On je karakteriziran boli i noćnim kašljem, a može izazvati noćne napade astme i laringospazama (50). U istraživanju Greena i sur. otkriveno je da su pacijenti s OSA-om liječeni kontinuiranim pozitivnim tlakom u dišnim putevima imali poboljšanje simptoma noćnog refluksa za 48% (46).

Pacijenti s plućnim bolestima mogu biti osobito pogođeni normalnim fiziološkim promjenama tijekom spavanja, posebice u REM stadiju. Tijekom REM stadija svi dišni mišići, osim dijafragme, postaju paralizirani te prestaje njihova uloga u disanju. U tim epizodama može doći do izrazite desaturacije krvi kisikom, u pacijenata koji u većoj mjeri za disanje koriste pomoćnu dišnu muskulaturu. Nadalje kratkoća daha, noćni kašalj i zvižduci pogoršavaju spavanje. Posljedični umor i nedostatak spavanja povećavaju potrošnju energije i rad disanja te ometaju izmjenu plinova. Opstrukcija protoka zraka ima sklonost pogoršanju u ranim jutarnjim satima kod bolesnika koji boluju od KOPB-a i astme. Ona može biti povezana s inhibicijskim učinkom REM spavanja na pomoćne dišne mišiće (51).

Postoji povezanost i endokrinih poremećaja s lošijom kvalitetom spavanja. Studije sugeriraju da pacijenti s dijabetesom imaju lošiju kvalitetu spavanja zbog nikturije i neuropatske boli (52). Osim toga, pokazalo se da su trajanje i kvaliteta spavanja bili značajni prediktori povećane razine glikoziliranog hemoglobina (HbA1c) u bolesnika s dijabetesom tipa 2 (53). Bolesti štitnjače se također povezuju s poremećajem spavanja. Hipotireoza je povezana s dnevnom pospanošću i umorom, dok se hipertireoidni bolesnici često se žale na nesanicu što se povezuje sa stanjem hipermetabolizma (54).

Približno 50% bolesnika u završnoj fazi kronične bubrežne bolesti ima nesanicu i druge poremećaje spavanja (55). Pacijenti se često žale na sindrom nemirnih nogu, poremećaj periodičnog pokreta udova, bol u kostima, mučninu i svrbež. RLS i PLMD različito utječu na san. RLS karakterizira neugodan osjećaj grčeva ili puzanja u donjim ekstremitetima koji se

ublažava kretanjem nogu (56). Simptomi RLS tipično javljaju se ubrzo nakon odlaska na spavanje te stoga imaju tendenciju poremetiti i odgoditi početak spavanja. Neophodan odmor u krevetu tijekom hospitalizacije može pogoršati RLS, dodatno pogoršavajući probleme sa spavanjem (57). Budući da RLS može djelomično biti uzrokovan poremećenim metabolizmom željeza u serumu treba procijeniti razine feritina (58). Ostala stanja povezana s RLS-om uključuju trudnoću, reumatoidni artritis, fibromialgiju, multiplu sklerozu i Parkinsonovu bolest. PLDM se javlja u oko 80% ljudi s RLS-om. Karakteriziraju ga nevoljni pokreti udova koji se javljaju svakih 20 do 40 sekundi tijekom NREM spavanja. Nesvjesni tih pokreta, pacijenti doživljavaju česta uzbuđenja tijekom cijele noći, i žale se na dnevnu pospanost i umor (56).

Studija provedena na 35 pacijenata s jetrenom encefalopatijom pokazala je da se gotovo 50% njih žalilo na poteškoće sa spavanjem (59). Pretpostavljajući da poremećaj regulacije histaminergičke neurotransmisije kod ciroze mijenja ciklus spavanja i budnosti, Spahr i sur. ustanovili su da je 40% pacijenata prijavilo subjektivno poboljšanje spavanja nakon primijene 25 mg hidroksizina, u usporedbi s 0% pacijenata koji su primali placebo (60).

1.4.1.2. Neurološki poremećaji

Različiti neurotransmitorski sustavi su ključni u reguliranju spavanja i budnosti stoga ne čudi što pacijenti s neurološkim poremećajima imaju povećan rizik od razvoja poremećaja spavanja. Bolesnici s demencijom, drugim neurodegenerativnim poremećajima, epilepsijom i traumatskim ozljedama mozga imaju veću prevalenciju poremećaja spavanja (61). Bolesnici nakon moždanog udara razvijaju u povećanom broju nesanicu ili hipersomniju, imaju smanjenu latenciju spavanja te osjećaj pretjerane pospanosti tijekom dana. Ti bolesnici su također pod većim rizikom od razvoja OSA-e tijekom prvih nekoliko mjeseci nakon moždanog udara (62). Specifične neurološke lezije mogu dovesti do neuobičajenih problema kao što su inverzija ciklusa spavanja i budnosti, razvoj parasomnija te halucinirajućih stanja nalik snu. Parkinsonova i Alzheimerova bolest povezane su s mnogobrojnim i često multiplim poremećajima spavanja. Ti poremećaji se obično pogoršavaju s progresijom bolesti (63). Pacijenti s neurodegenerativnim poremećajima također imaju povećan rizik od poremećaja ponašanja u REM fazi spavanja (engl. *Rapid eye movement sleep behaviour disorder*, RBD) (64). RBD je karakteriziran vividnim i neobičnim snovima i snažnom fizičkom aktivnošću u

snu koja može dovesti do ekhimoza, razderotina i fraktura (65). Bolesnici s traumatskom ozljedom mozga prijavljuju simptome nesanice u 50% slučajeva (66).

1.4.1.3. Psihijatrijski poremećaji

Problemi sa spavanjem su toliko učestali u psihijatrijskih bolesnika da dijagnostički i statistički priručnik za mentalne poremećaje (DMS-IV-TR) uključuje poremećaj spavanja kao dijagnostički kriterij za manične epizode, te za razne depresivne, anksiozne i poremećaje zlouporabe supstanci (67). Prisutnost poremećaj spavanja u hospitaliziranih bolesnika tako može upućivati i na prisutnost neprepoznatog psihijatrijskog poremećaja. Istraživanje Rocha i sur., koje je uključivalo 200 pacijenata hospitaliziranih na općim odjelima brazilske bolnice, otkrilo je da se 56,5% pacijenata žalilo se na nesanicu, a 50% pacijenata je ispunjavalo kriterije za najmanje jedan psihijatrijski poremećaj. Daljnjim pregledom utvrđeno je da su samo 3 pacijenta od ukupnog broja od 200 ispitanih (1,5%) imala psihijatrijske dijagnoze u medicinskom kartonu dok kvaliteta sna i anamneza spavanja nisu bile zabilježene u kliničkoj procjeni (68). Drugo istraživanje ambulantnih pacijenata pokazalo je da su pacijenti koji boluju od kronične nesanice imali gotovo 40 puta veću vjerojatnost da će razviti depresiju i 6 puta veću vjerojatnost da će imati anksiozni poremećaj u usporedbi onima bez nesanice (69). Longitudinalne studije su otkrile da su osobe s nesanicom imale dvostruko do peterostruko povećanje izgleda poremećaja raspoloženja i anksioznog poremećaja te rizika od samoubojstva (70, 71). Procjenjuje se da 65% pacijenata s depresijom ima poteškoće s usnivanjem, česta buđenja, ili prerana jutarnja buđenja (72). Spavanje tijekom manične epizode je manje proučavano nego kod depresije, ali podaci sugeriraju da je u maniji poremećen kontinuitet sna i skraćena REM latencija (73). I poremećaji upotrebe supstanci povezani su s problemima sa spavanjem. U istraživanju Browera i sur. od pacijenata koji su bili na odvikavanju od alkohola, 61% je imalo simptome nesanice (74). Otprilike 45% ovih pacijenata izjavilo je da je koristilo alkohol u svrhu spavanja. Dokazi također sugeriraju da neliječena nesanica i drugi problemi sa spavanjem mogu povećati rizik od zlouporabe supstanci zbog “samoliječenja” s alkoholom i drugim tvarima za pomoć pri spavanju (75).

1.4.1.4 Bol

Većina bolesnika s kroničnom boli (50% do 70%) žali se na poremećaje spavanja (76). Poremećaj spavanja je toliko učestao kod fibromialgije (75%) da se smatra ključnim dijagnostičkim simptomom (77). U studiji koja je istraživala utjecaj boli na spavanje u bolesnika s opeklinama, bol je bila povezana s učestalijim buđenjima i produljenim

razdobljima budnosti tijekom noći (78). Sljedećeg dana ti su bolesnici imali lošiju podnošljivost boli i veći intenzitet same boli. Bol uzrokuje fragmentaciju sna povećanjem kortikalnih stimulacija. Nedavni dokazi sugeriraju da nedostatak sna može povećati osjetljivost na bol inhibiranjem sinteze opioidnih proteina ili smanjenjem afiniteta opioidnih receptora (79).

1.4.2. Buka

Zvukovi mobilnih uređaja, dijeljenje sobe s drugim pacijentima, posjetitelji i primopredaja pacijenata samo su neki od čimbenika buke. Oni su najčešći uzrok buđenja i, kao rezultat toga, fragmentacije spavanja koja može dovesti čak do pojave halucinacija (80). Prisustvo buke je invazivno, a rezultira nizom fizioloških događaja koji dovode do aktivacije korteksa velikog mozga, uz posljedičnu vazokonstrikciju, povišenje krvnog tlaka, midrijazu, povećanu napetost mišića, i povećavaju aktivnost simpatikusa (81). Razina buke u bolničkom okruženju u prosjeku prekoračuje vrijednost koju preporučuje Svjetska zdravstvena organizacija koja iznosi 25-30 decibela. Stvarne razine buke često ostaju nepoznate jer se one rutinski ne mjere. Međutim, ipak postoje istraživanja koja su utvrdila da je medijan buke u bolnicama iznosio tijekom dana 63 dBA (decibela), a noću 61 dBA (82). Friedman je kod 22 pacijenta polisomnografijom utvrdio da je 17% slučajeva buđenja i mikrobuđenja bilo upravo uzrokovano bukom (83, 84). Istraživanje koje je uključilo pacijente na odjelu intenzivne njege pronašlo je da je na tom odjelu buka odgovorna za čak oko 30% buđenja pacijenata (38). Visoka razina buke u bolnicama je dugo bila navođena kao glavni ometajući čimbenik sna, a studije u prošlom desetljeću su otkrile da ljudski faktor buke vjerojatno više pridonosi buđenju nego buka iz okoline na jedinicama intenzivnog liječenja (85, 86). Studija koja je pratila medicinske sestre s jedinice intenzivnog liječenja utvrdila je da su se aktivnosti poput uzimanja vitalnih znakova i kupanja dogodile u prosjeku 42,6 puta noć po pacijentu (87).

1.4.3. Svjetlost

Još jedan čimbenik okoliša usko povezan sa spavanjem je višak svjetla. Najjači okolišni znak za ljudski cirkadijani ritam je ciklus svjetla i tame (88). Stoga, nepravilna izloženost svjetlu i izloženost jakom svjetlu tijekom neprikladnih cirkadijanih sati može dovesti do cirkadijane disfunkcije sna. Navedeno može rezultirati pogoršanjem težine bolesti, slabijim odgovorom na liječenje, pa čak i smanjenim preživljenjem (89). Vrijednost od 100 luksa dovoljna je za inhibiciju lučenja melatonina. Usporedbe radi, kirurška sala ima 2000

luksa, a čekaonica 200 jedinica. Tijekom noći, u bolničkim sobama intenzitet osvjetljenja je iznenađujuće visok zbog sekundarnih izvora iz okolice pacijentovog kreveta (90, 91). Istraživanje je pokazalo da sama mjera smanjenja intenziteta svjetla na prihvatljivu razinu dovodi do poboljšanja spavanja. U literaturi ima izvještaja koji ukazuju na prednost nošenja maske za oči ili čepića za uši kao sredstava smanjena razine svjetlosti ili buke (92).

1.4.4. Zabrinutost i stres

Stres uzrokovan samim procesom hospitalizacije može za pacijenta predstavljati potencijalno traumatično iskustvo. Zabrinutost za posao, obitelj, financije, briga o sadašnjoj bolesti te samo uklanjanje pojedinca iz njegove dnevne rutine tek su neki od razloga koji hospitaliziranim bolesnicima mogu ometati spavanje (93).

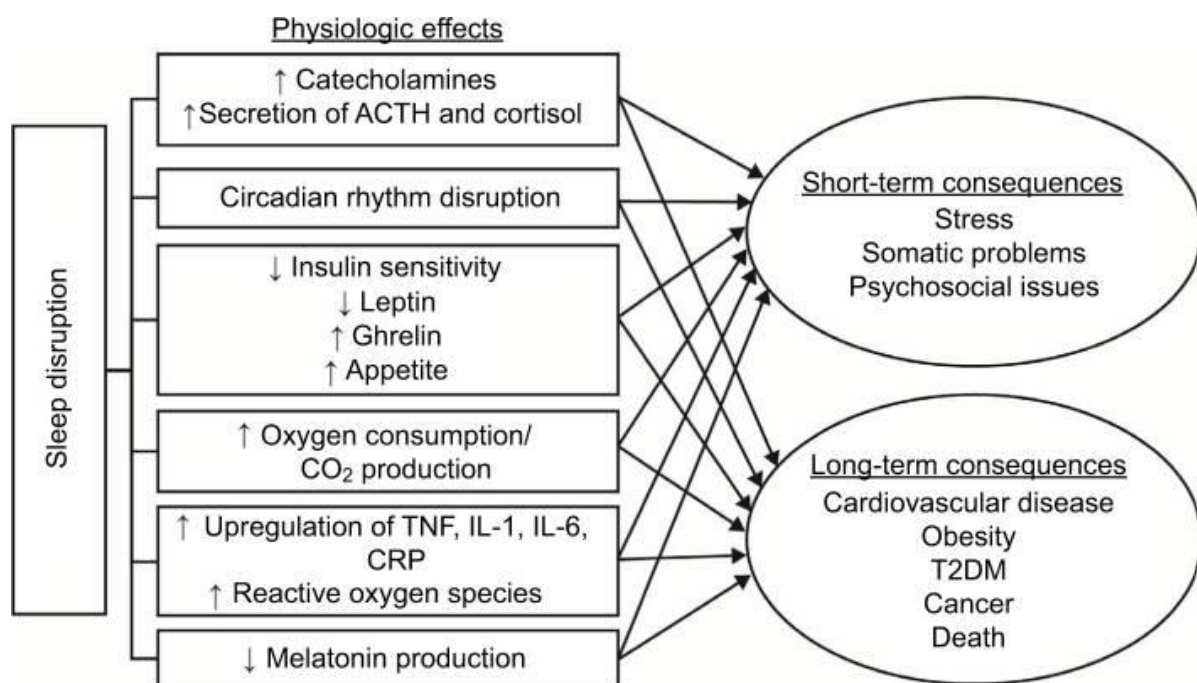
1.4.5. Bolničke intervencije

Bolničke intervencije, kao npr. postavljeni urinarni kateteri, kirurški drenovi i intravenski kateteri, Yilmaz, Sayin i Gurler navode kao dodane stresore u bolničkom okruženju koji mogu doprinijeti lošijoj kvaliteti spavanja (26).

1.4.6. Posljedice loše kvalitete spavanja

Loša kvaliteta spavanja ima štetne posljedice na tjelesni, emocionalni i kognitivni status (Slika 3), što može doprinijeti smanjenom oporavku, produljenom trajanju hospitalizacije, smanjenom subjektivnom zdravlju i lošoj percepciji bolesnika o hospitaliziranoj skrbi (94-97). Poremećaji spavanja i budnosti i nedostatak sna imaju brojne štetne učinke, uključujući autonomnu disfunkciju, oštećenje osovine hipotalamus-hipofiza-nadbubrežna žlijezda i imunološku disregulaciju (32). Utječući na migraciju i distribuciju leukocita, proizvodnju citokina, razinu antitijela i aktivaciju komplemента, poremećaji spavanja mogu potencijalno smanjiti otpornost na infekcije i potaknuti sustavnu upalu (98). U skladu s idejom 24-satne cikličke ravnoteže razgradnje i obnove, aktivnosti u budnom stanju pogoduju katabolizmu, a san pojačava anabolizam (99). Tako poremećaj ove ravnoteže zbog poremećaja spavanja ima potencijal povećati katabolički odgovor na neuroendokrini stres i time negativno utjecati na oporavak bolesnika (100). Nadalje, samo jedna ili dvije noći deprivacije sna mogu povećati krvni tlak kod normotenzivnih osoba kao i onih s postojećom hipertenzijom. To se vjerojatno može pripisati povećanoj simpatičkoj aktivaciji (101). Među hospitaliziranim pacijentima, smanjeno trajanje spavanja i smanjena učinkovitost spavanja

neovisno su povezani s metaboličkim poremećajima i većom vjerojatnošću hiperglikemije (102). Čini se da kratkotrajno ograničenje spavanja povećava inzulinsku rezistenciju (103). Također, hiperglikemija uzrokovana stresom obično se javlja kod nedijabetičara koji imaju akutnu bolest ili su bili podvrgnuti agresivnom invazivnom postupku (104). Loša kvaliteta spavanja povećava vjerojatnost razvoja delirija, anksioznosti i poremećaja raspoloženja (97, 105-107). Delirij i nedostatak spavanja imaju zajedničke karakteristike, uključujući oslabljenu pažnju, fluktuirajući mentalni status, neorganizirano razmišljanje i promijenjenu razinu svijesti (106). Delirij povećava duljinu boravka, vjerojatnost za institucionalizaciju nakon otpusta i rizik od šestomjesečne smrtnosti (97). Loša kvaliteta spavanja i percepcija boli imaju dvosmjerni odnos: bol remeti spavanje, a loša kvaliteta spavanja pojačava bol. Loša kvaliteta spavanja prije operacijske faktor je rizika za postoperativni bol, a poremećaji spavanja za vrijeme hospitalizacije su dokazani katalizator akutne boli (108, 109). Rizik od pada je povećan kod pacijenata s poteškoćama spavanja (110). Padovi često rezultiraju ozljedama koje povećavaju duljinu i troškove boravka u bolnici i narušavaju kvalitetu oporavka (111). Zbog svega navedenog, svijest liječnika o utjecaju poremećenog spavanja u hospitaliziranih pacijenata je od vitalnog značaja.



Slika 3. Predloženi mehanizmi pomoću kojih se smatra da poremećaji spavanja dovode do štetnih kratkoročnih i dugoročnih učinaka (112)

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je ispitati kvalitetu spavanja bolesnika hospitaliziranih na Klinici za neurologiju Kliničkog bolničkog centra Split (KBC Split). Osim toga cilj je utvrditi čimbenike rizika lošije kvalitete spavanja u hospitaliziranih pacijenata.

Specifični ciljevi vezani uz čimbenike rizika navedeni su u nastavku:

- ispitati čimbenike rizika vezane za demografske i osobne podatke (dob, spol, bračni status, status zaposlenja)
- ispitati čimbenike rizika vezane za opće zdravstveno stanje (povezanost specifičnih neuroloških bolesti s kvalitetom sna)
- utvrditi čimbenike rizika u bolničkom okruženju koji su povezani s lošom kvalitetom spavanja.

Hipoteza:

Bolesnici hospitalizirani na Klinici za neurologiju imaju lošu kvalitetu spavanja.

3. MATERIJALI I METODE

3.1 Ispitanici

U ovo presječno istraživanje je bilo uključeno 69 ispitanika (u dobi od 19 do 85 godina). Svi su bili hospitalizirani na Klinici za neurologiju KBC-a Split. Prikupljanje podataka o ispitanicima obavljeno je u razdoblju od travnja do lipnja 2022. godine. Prije prikupljanja podataka ispitanici su informirani o tijeku i svrsi istraživanja, a potom je pisani informirani pristanak uzet od strane svih uključenih ispitanika.

Kriteriji uključnja:

1. Dob iznad 18 godina;
2. Duljina hospitalizacije u trajanju od najmanje 5 dana;
3. Kontaktibilni ispitanici urednog stanja svijesti.

Kriteriji isključenja:

1. Hospitalizacija na dijelu intenzivne neurologije;
2. Nemogućnost odgovaranja na upitnik zbog teških poremećaja govora (afazija, dizartrijska) ili sluha;
3. Nekontaktibilni pacijenti;
4. Pacijenti sa značajkama psihoorganskih promjena.

Etičko povjerenstvo KBC-a Split je odobrilo istraživanje koje je provedeno u skladu sa svim principima najnovije verzije Helsinške deklaracije (broj odobrenja: 2181-147/01/06/M.S-22-02).

3.2 Metode prikupljanja podataka

Za prikupljanje podataka od sudionika koristio se anonimni upitnik sastavljen od dvaju dijelova:

1. Obrazac osobnih podataka (Prilog 1.);
2. Pittsburški indeks kvalitete spavanja (engl. *Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI*) (Prilog 2.).

Obrazac osobnih podataka uključivao je sljedeće podatke: dob, spol, stupanj obrazovanja, radni status, bračni status, trajanje hospitalizacije, broj prethodnih hospitalizacija i dosadašnje bolesti te trenutni razlog hospitalizacije.

Pittsburški upitnik standardizirani je upitnik kvalitete spavanja. Upitnik je jednostavan, lako se ispunjava, a sastoji se od devetnaest pitanja grupiranih u 7 cjelina. Navedene cjeline obuhvaćaju subjektivnu procjenu kvalitete spavanja, vrijeme usnivanja, duljinu spavanja, učinkovitost spavanja, poremećaje spavanja, učestalost korištenja lijekova te dnevnu

pospanost i disfunkciju. Ispitanik ocjenjuje svako od 7 područja spavanja na Likertovoj skali od 0 do 3 (24). Rezultati navedenih cjelina se zbrajaju pa ukupni rezultat (PSQI) može biti od 0 do 21, pri čemu viši rezultat određuje lošiju kvalitetu spavanja (24). Empirijski, u literaturi je postavljena granica na PSQI = 5 pa smo sukladno tome prema PSQI ukupnom zbroju ≥ 5 razlikovali loše od dobrih spavača. U razlikovanju dobrih od loših spavača dijagnostička osjetljivost upitnika iznosi 89,6%, a specifičnost 86,5% (30).

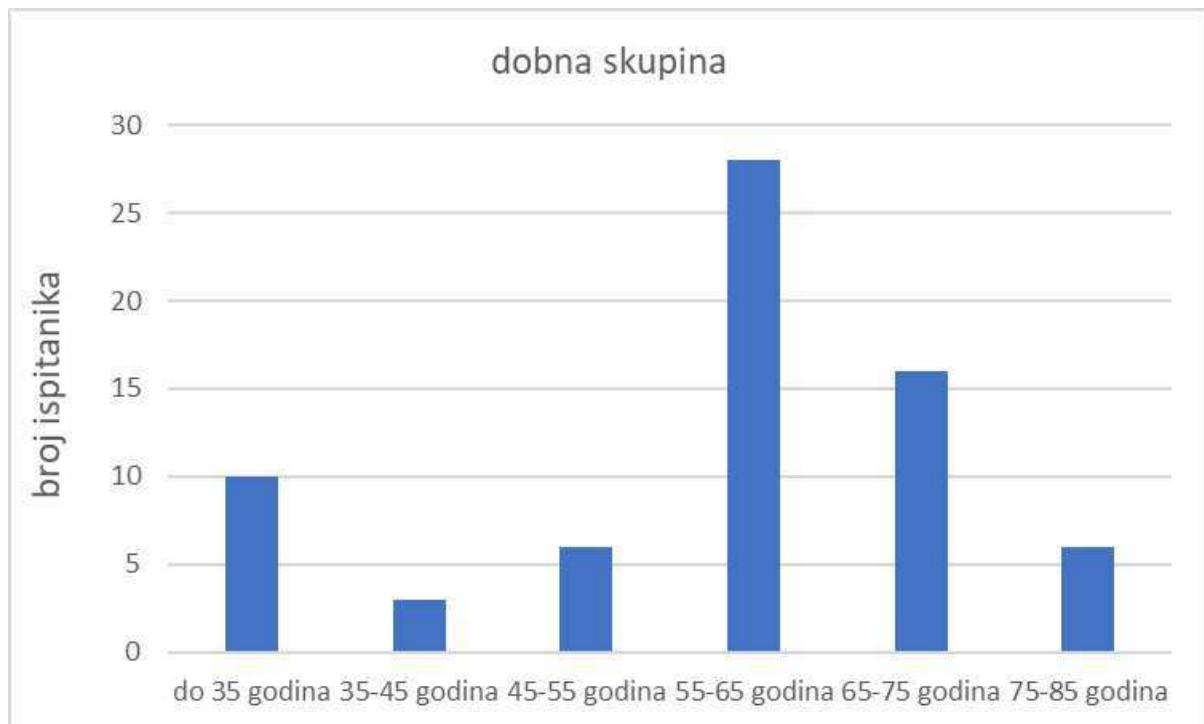
3.3 Statistička analiza

Prikupljeni podatci uneseni su u programske pakete Microsoft Office za obradu teksta te Microsoft Excel za izradu tabličnog prikaza. Podaci su analizirani koristeći deskriptivnu statistiku te su izračunati medijan, interkvartilni raspon, minimum i maksimum. Za usporedbu i procjenu značajnosti kategorijskih varijabli korišten je hi-kvadrat test. U statističkoj analizi korišteni su Microsoft Excel (Windows version 10.0, Microsoft Corporation) i statistički program STATISTICA Statistica for Windows, ver.12.0. (StatSoft, Inc., Tulsa, SAD). Razina statističke značajnosti postavljena je na $P < 0,05$.

4. REZULTATI

U istraživanje je uključeno ukupno 69 ispitanika u dobi od 19 do 85 godina, s medijanom dobi od 62 godine (IQR 51;70), od kojih je 41 (59%) osoba ženskog, a 28 (41%) osoba muškog spola. Koristeći PSQI od ukupnog broja ispitanika njih 23 svrstani su u skupinu dobrih spavača, a 46 u skupinu loših spavača.

Na Slici 4. prikazana je razdioba pacijenata po dobnim skupinama. Nije pronađena statistički značajna razlika u kvaliteti spavanja između navedenih dobnih skupina ($P=0,345$).



Slika 4. Razdioba pacijenata po dobnim skupinama

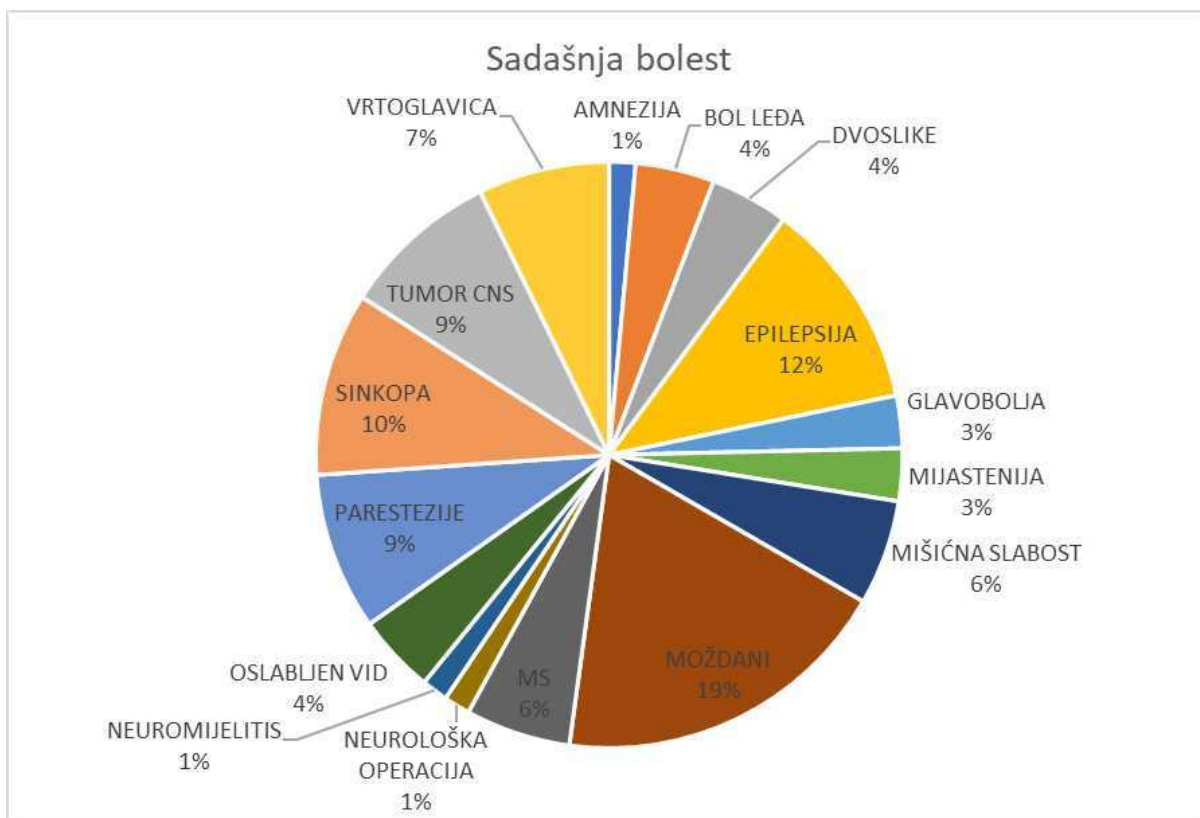
Nadalje, u Tablici 1. prikazana je razdioba ostalih osobnih i demografskih značajki u odnosu na ispitanike koji dobro spavaju i ispitanike koji loše spavaju. Nije pronađena statistički značajna razlika između kvalitete spavanja i ni jedne od osobnih i demografskih karakteristika ispitanika ($P>0,05$).

Tablica 1. Osobne i demografske karakteristike ispitanika

	Dobri spavači (N=23)	Loši spavači (N=46)	Ukupno (N=69)	<i>P</i> *
Spol				
Muški	8	20	28	0,488
Ženski	15	25	41	
Zaposlenje				
Nezaposlen	13	30	43	0,482
Zaposlen	10	16	26	
Bračni status				
Neudana/neoženjen	1	7	8	0,404
U braku	15	31	46	
Rastava	2	3	5	
Udovstvo	5	5	10	
Kronične bolesti				
Da	16	37	53	0,313
Ne	7	9	16	
Broj prethodnih hospitalizacija				
0	6	9	15	0,370
1	9	16	25	
2	5	5	10	
3	1	6	7	
4 i više	2	10	12	

* hi-kvadrat test

Među razlozima trenutne hospitalizacije ispitanici su najčešće navodili moždani udar (19%), epilepsiju (12%), sinkopu (10%), tumore CNS-a (9%), parestezije (9%) i vrtoglavicu (7%) (Slika 5).



Slika 5. Distribucija razloga hospitalizacije ispitanika

Za provjeru povezanosti sadašnje bolesti i kvalitete spavanja za statističku analizu su uzete dvije najčešće bolesti koje su ispitanici prijavili, moždani udar i epilepsija. S obzirom na to da P iznosi 0,856 zaključuje se da ne postoji ovisnost između sadašnje bolesti i kvalitete spavanja u ispitanika (Tablica 2.).

Tablica 2. Razlozi trenutne hospitalizacije i kvaliteta sna ispitanika

	Dobri spavači (N=23)	Loši spavači (N=46)	P^*
Moždani udar	5	8	
Epilepsija	3	5	0,856
Ostalo	15	33	

* hi-kvadrat test

Među razlozima koji ometaju spavanje najviše ispitanika navodilo je bol (39%), buku (33%), medicinske intervencije (26%), zabrinutost ili stres (10%) i svjetlost (9%). Statističkom analizom utvrđeno je da postoji ovisnost kvalitete spavanja u ispitanika te boli i buke kao razloga koji ometaju spavanje, dok statistički značajna razlika nije pronađena za razinu svjetlosti, medicinske intervencije i zabrinutost (Tablica 3.).

Tablica 3. Najčešće smetnje spavanja u odnosu na dobre i loše spavače

	Dobri spavači (N=23)	Loši spavači (N=46)	<i>P*</i>
Bol			
Da	4	23	<i>0,009</i>
Ne	19	23	
Buka			
Da	3	20	<i>0,011</i>
Ne	20	26	
Medicinske intervencije			
Da	5	13	<i>0,561</i>
Ne	18	33	
Zabrinutost			
Da	2	5	<i>0,778</i>
Ne	21	41	
Svjetlost			
Da	1	5	<i>0,365</i>
Ne	22	41	

* hi-kvadrat test

Također, 23 ispitanika navela su da su uzimali lijekove za pomoć pri spavanju u zadnjih mjesec dana, dok je 46 negiralo uzimanje istih. S obzirom na to da P iznosi $<0,001$ zaključuje se da postoji ovisnost između uzimanja lijekova za spavanje i kvalitete spavanja u ispitanika. Promatrajući ispitanike prema uzimanju lijekova za spavanje i kvaliteti spavanja, vidljivo je kako među dobrim spavačima gotovi svi (95,7%), osim jednog ispitanika, ne uzimaju lijekove za spavanje, dok je u loših spavača više onih koji uzimaju lijekove za spavanje (54,3%).

Tablica 4. Uzimanje lijekova za spavanje u odnosu na dobre i loše spavače

	Dobri spavači (N=23)	Loši spavači (N=46)	P^*
Uzimanje lijekova za spavanje			
Da	1	25	$<0,001$
Ne	22	21	

* hi-kvadrat test

5. RASPRAVA

Nekoliko je glavnih nalaza ove studije. Prvo, čak 67% pacijenata hospitaliziranih na Klinici za neurologiju ima lošu kvalitetu spavanja što je potvrdilo hipotezu istraživanja. Drugo, najviše ispitanika žalilo se na buku i bol kao čimbenike koji ometaju spavanje te su ta dva čimbenika statistički značajno povezana s kvalitetom spavanja kao i uzimanje lijekova za spavanje. Treće, svjetlost, medicinske intervencije i zabrinutost ispitanika nisu bile statistički značajno povezane s kvalitetom spavanja. Također, nema razlike između skupine dobrih i loših spavača s obzirom na dob, spol, bračni status, zaposlenje, kronične bolesti i broja prethodnih hospitalizacija ispitanika.

5.1. Kvaliteta spavanja u hospitaliziranih pacijenata

Poteškoće sa spavanjem postale su globalni problem današnjeg društva. Procjenjuje se da 10 – 48 % opće populacije ima neke od smetnji spavanja (113, 114), a kvaliteta spavanja još je više narušena u hospitaliziranih pacijenata. U ovom istraživanju, 67% ispitanika je imalo lošu kvalitetu spavanja. Iako je visoka prevalencija loše kvalitete spavanja u hospitaliziranih pacijenata, ovi su rezultati u skladu s onima iz prethodnih studija provedenih na sličnim uzorcima sudionika širom svijeta. Prema Doganu i sur., hospitalizirane odrasle osobe imale su lošiju kvalitetu spavanja od nehospitalizirane kontrolne skupine (27). Studije pokazuju da se otprilike polovica hospitaliziranih pacijenata žali na poremećaje spavanja (95, 115). U pacijenata hospitaliziranih na neurokirurgiji 69% ih je imalo lošu kvalitetu spavanja (116), a isti postotak nađen je i u studiji pacijenata hospitaliziranih u bolnici u Indiji (117). Nadalje, u drugim studijama postotak hospitaliziranih pacijenata s lošom kvalitetom spavanja iznosio je 46% (118), 58% (119), 70% (40) i 75% (34).

5.2. Faktori koji utječu na kvalitetu spavanja u hospitaliziranih pacijenata

Faktore koji utječu na kvalitetu spavanja dijelimo na endogene i egzogene. Endogeni faktori kao što su dob, spol, bračni status i zaposlenje, u ovoj studiji se nisu pokazali kao značajni faktori koji utječu na kvalitetu sna.

Prethodne studije pokazale su da žene češće imaju više poremećaja spavanja i kraće trajanje spavanja od muškaraca (120, 121). Međutim, postoje i druge studije koje nisu pronašle razliku u kvaliteti spavanja na temelju spola (25, 119, 122). Opće prihvaćen stav je da muškarci doživljavaju više noćnih buđenja, zbog čega se češće žale na dnevnu pospanost, dok se žene češće žale na poteškoće pri uspavljanju (7). Redeker i sur. naglašavaju kako su kontinuitet i kvaliteta spavanja međusobno povezani sa svakodnevnim funkcioniranjem i

mentalnim zdravljem, a nisu samo odraz komorbiditeta, starenja ili spola (123). Kalleinen i sur. sugeriraju da menopauza ima važnu ulogu u strukturnim promjenama starijih žena i da je njihov san bio poremećen u postmenopauzi (124). Postojeće studije ne pružaju dovoljno informacija o tome jesu li spolne razlike i dalje značajne nakon istodobnog razmatranja utjecaja drugih sociodemografskih čimbenika, čimbenika životnog stila i afektivnih poremećaja (125). Spolna razlika u problemima spavanja uglavnom se pripisuje primatu afektivnih poremećaja i socioekonomskih razlika (126-128). Analize koje istražuju različite učinke različitih čimbenika rizika na kvalitetu spavanja sugeriraju da većina čimbenika životnog stila (npr. pušenje, zlouporaba droga) pokazuje povezanost specifičnu za spol (129). U našem istraživanju, nije pronađena statistički značajna spolna razlika u kvaliteti spavanja što se može prepisati gore navedenim objašnjenjima.

Istraživanja su pokazala da se u starijih osoba češće javljaju poremećaji spavanja (130-133). Nasuprot tome, Wang i sur. (134), Dogan i sur. (27) i Mystakido (135) nisu pronašli vezu između spavanja i dobi što se podudara s našim rezultatom. Odnos između spavanja i dobi složeno je pitanje i ovisi o mnogim čimbenicima, uključujući pridružene bolesti. Starenjem raste broj kroničnih bolesti. Foley i sur. usredotočili su se na probleme sa spavanjem u starijih bolesnika s kroničnim bolestima i nisu pronašli povezanost između dobi i poremećaja spavanja (136).

U našoj studiji nije bilo veze između bračnog statusa i kvalitete spavanja što je u skladu sa studijom Wanga i sur. (134). Suprotno navedenoj studiji, u studiji Dogana i sur. (27) postojala je povezanost. Kvaliteta spavanja u braku je bolja zahvaljujući izvoru podrške obitelji. No, s druge strane u hospitaliziranih pacijenata koji su u braku stres zbog hospitalizacije i zbog toga posljedičnog ostavljanja ukućana mogu pogoršati kvalitetu spavanja.

Među našom populacijom pacijenata nije bilo razlike u kvaliteti spavanja na temelju statusa zaposlenosti. Osobe bez prihoda ili s niskim prihodom imaju poteškoće u pružanju troškova zdravstvene skrbi što povećava osobni stres i narušava kvalitetu spavanja (137). Razlozi za nepostojanje razlike mogu biti besplatna zdravstvena zaštita u Hrvatskoj za razliku od nekih stranih zemalja te prosječan ekonomski status većine pacijenata.

Prevalencija loše kvalitete spavanja nije bila u korelaciji s brojem prethodnih hospitalizacija što je u skladu sa studijom Güler Balci Alparslana i sur. (138). Pozitivna i/ili negativna iskustva iz prethodne hospitalizacije i prilagodba na bolničko okruženje mogu dovesti do nepostojanja korelacije između loše kvalitete sna i prethodnih hospitalizacija (138).

Iako su neki autori izvijestili o većoj učestalosti loše kvalitete spavanja u prethodno hospitaliziranih pacijenata, druga su istraživanja pokazala veću prevalenciju loše kvalitete spavanja među onima koji prije nisu bili hospitalizirani (27).

U velikom broju stranih studija pacijenti navode egzogene, okolišne čimbenike kao faktore koji u najvećoj mjeri ometaju i utječu na kvalitetu spavanja u hospitaliziranih pacijenata. Ova je studija također pokazala povezanost između buke i boli kao vanjskih faktora koji ometaju spavanje i umanjuju kvalitetu spavanja.

Rezultati ove studije upućuju na to da je bol nedvojbeno snažan faktor kada je u pitanju kvaliteta spavanja. U ovoj studiji značajno su bolje spavali ispitanici koji nisu osjećali bol. Nesanica je često povezana s boli. U hospitaliziranih bolesnika nesanica smanjuje prag boli te nekontrolirana bol potom narušava kvalitetu spavanja. Povezanost između boli i nesaničnosti time postaje začarani krug. Prethodne studije su izvijestile o značajnom odnosu između poteškoća u započinjanju spavanja, poteškoća u održavanju kontinuiteta sna i ranojutarnjem buđenju i osjećaja boli (119).

Među čimbenicima okoliša, buka je bila najvažniji čimbenik loše kvalitete spavanja. U studiji Pimental-Souza i sur. 45,7% pacijenata s poremećajima spavanja žalilo se na buku iz okoline (139). Na temelju rezultata studije Lei i sur. buka drugih pacijenata i medicinskog osoblja bila je najvažniji čimbenik poremećaja spavanja (140). Isaia i sur. također su naveli buku među čimbenicima koji najviše remete spavanje u hospitaliziranih pacijenata (141). Buka povećava proizvodnju angiotenzina II u krvi i može povećati rizik od moždanog udara (142), povećava razinu kolesterola i triglicerida i rizik od dijabetesa (143), izaziva povišenje krvnog tlaka i pulsa te povećava napetost mišića, intrakranijalni tlak, znojenje, kontrakciju perifernih krvnih žila i oštećenje sluha (82). Stoga je kontrola buke važna za zadovoljstvo pacijenata i zdravstvene rezultate u bolničkom okruženju.

U ovoj studiji je pronađena statistički značajna razlika u kvaliteti spavanja između pacijenata koji nisu uzimali lijekove za spavanje i onih koji jesu što je u skladu s istraživanjem Atefeh Ghanbari Jolfaeia i sur. (144). Rezultati studija pokazuju da je 4,1% odraslih osoba u proteklom mjesecu uzimalo lijekove za spavanje koji se izdaju na recept (145). Taj postotak je značajno veći uzmemo li u obzir lijekove bez recepta, prirodne pomoći pri spavanju, lijekove na biljnoj bazi i prepisane lijekove za bol te iznosi čak 35,4% (146). Učestalost upotrebe tableta za spavanje općenito raste s godinama; stopa je bila najniža među odraslim osobama u dobi od 20 do 39 godina (1,8%), a najviša među odraslim osobama koje su imale najmanje 80 godina (7%) (145). Korištenje lijekova za spavanje na recept bilo je

također veće među ženama (5%) nego muškarcima (3,1%) (145). Mogući razlog rezultata ove studije možemo pronaći upravo u samom razlogu uzimanja lijekova za spavanje. Lijekove za spavanje uzimaju osobe s nesanicom, kao najčešćom, i ostalim poremećajima spavanja koji mogu uz njih imati pridružene psihičke probleme, kronične bolesti ili kroničnu bol. Upravo zbog toga ne čudi da su ti pacijenti prijavili lošiju kvalitetu spavanja.

Poznato je kako na spavanje u bolnici za vrijeme hospitalizacije utječu strah i zabrinutost zbog gubitka samostalnosti (147), pretjerana osvijetljenost prostorije (92) i medicinske intervencije (26), na što se u ovom uzorku dio ispitanika i požalio. Međutim, u ovom istraživanju nije pronađena statistički značajna razlika između kvalitete spavanja i navedenih faktora koji ometaju spavanje.

5.3 Koraci za poboljšanje kvalitete spavanja u hospitaliziranih bolesnika

Prvi korak u poboljšanju kvalitete spavanja je samo prepoznavanje vrijednosti odgovarajućeg spavanja u olakšavanju oporavka, te postavljanje prioriteta na osiguravanju istog. Ostali koraci za poboljšanje kvalitete spavanja u bolnici uključuju smanjenje razine buke i izloženosti izvorima svjetla tijekom noći. Broj pretraga, pregleda, premještaja i ostalih medicinskih intervencija se treba svesti na najmanju moguću razinu, a one neophodne se trebaju planirati u vremenu u kojem su pacijentu u budnom stanju. Treba osigurati optimalnu kontrolu boli i pružiti psihološku podršku, u svrhu smanjenja tjeskobe, pacijentima kojima su one potrebne. Potrebno je pripaziti na identificiranje pacijenata s postojećim poremećajima spavanja kojima treba posvetiti posebnu pozornost. Zaključno, potrebno je kontinuirano praćenje kvalitete spavanja tijekom hospitalizacije kako bi se osigurala identifikacija problema koja je prvi korak u rješavanju istih.

5.4. Nedostatci istraživanja

Na kraju je važno napomenuti nedostatke samog istraživanja. Radi se o presječnom istraživanju kvalitete spavanja u hospitaliziranih pacijenata koje ne dopušta zaključivanje o uzročno-posljedičnoj vezi. Ograničenje ove studije je i mali uzorak ispitanika i nedostatak kontrolne skupine ispitanika. Mjerni instrumenti primijenjeni u studiji su samoprocjenski čime se opravdano može postaviti sumnja u subjektivnosti procjene smetnji spavanja. Ovom studijom nije vidljivo u kojoj mjeri hospitalizacija utječe na kvalitetu spavanja, budući da nije izvršena procjena kvalitete spavanja prije hospitalizacije i za vrijeme hospitalizacije. Nadalje, analizirane su samo neurološke bolesti kao razlog hospitalizacije i njihov utjecaj na kvalitetu

spavanja uz izostanak analize ostalih kroničnih ne-neuroloških bolesti koje mogu imati utjecaj na kvalitetu spavanja. Osim toga, ispitanicima nije snimljena polisomnografija zbog skupoće i nedostupnosti te je izostala objektivizacija smetnji spavanja (kvalitativna i kvantitativna), naime bolesnici mogu imati zadovoljavajuću subjektivnu kvalitetu spavanja a objektivne polisomnografske mjere pokazuju suprotno. Uzevši u obzir glavne ograničavajuće čimbenike studije, postoji potreba za daljnjim studijama koje bi uključile veći broj ispitanika i koje su potrebne za buduće raščlanjivanje ovog problema te za dobivanje novih spoznaja koje će se moći primijeniti u kliničkoj praksi. Poboljšanje kvalitete spavanja u hospitaliziranih pacijenata utjecajem na vanjske čimbenike koji narušavaju san može biti od značaja za poboljšanje cjelokupnog ishoda hospitalizacije i liječenja osnovne bolesti.

6. ZAKLJUČCI

1. Visok postotak bolesnika hospitaliziranih na Klinici neurologije KBC-a Split ima lošu kvalitetu spavanja (67%).
2. Pronađena je povezanost između boli i buke te uzimanja lijekova za spavanje i narušene kvalitete spavanja.
3. Nije pronađena statistički značajna razlika u kvaliteti spavanja u odnosu na demografske i osobne podatke pojedinih pacijenata.
4. Potrebne su dodatne studije u svrhu određivanja uzročno-posljedične veze između hospitalizacije i loše kvalitete spavanja.

7. POPIS LITERATURE

1. Worley SL. The Extraordinary Importance of Sleep: The Detrimental Effects of Inadequate Sleep on Health and Public Safety Drive an Explosion of Sleep Research. *P T*. 2018;43(12):758-63.
2. Schulz H, Salzarulo P. The Development of Sleep Medicine: A Historical Sketch. *J Clin Sleep Med*. 2016;12(7):1041-52.
3. Carskadon M, Dement W. Normal Human Sleep: An Overview. *Principles and Practice of Sleep Medicine*. M.H. Kryger (Ed.). WB Saunders, Philadelphia. 1989:3-13.
4. Cirelli C. The genetic and molecular regulation of sleep: from fruit flies to humans. *Nat Rev Neurosci*. 2009;10(8):549-60.
5. Bathory E, Tomopoulos S. Sleep Regulation, Physiology and Development, Sleep Duration and Patterns, and Sleep Hygiene in Infants, Toddlers, and Preschool-Age Children. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2017;47(2):29-42.
6. Heraghty JL, Hilliard TN, Henderson AJ, Fleming PJ. The physiology of sleep in infants. *Arch Dis Child*. 2008;93(11):982-5.
7. Memar P, Faradji F. A Novel Multi-Class EEG-Based Sleep Stage Classification System. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. 2018;26(1):84-95.
8. Carley DW, Farabi SS. Physiology of Sleep. *Diabetes Spectr*. 2016;29(1):5-9.
9. Varga B, Gergely A, Galambos Á, Kis A. Heart Rate and Heart Rate Variability during Sleep in Family Dogs (*Canis familiaris*). Moderate Effect of Pre-Sleep Emotions. *Animals (Basel)*. 2018;8(7):107.
10. McCarley RW. Neurobiology of REM and NREM sleep. *Sleep Med*. 2007;8(4):302-30.
11. Caporro M, Haneef Z, Yeh HJ, Lenartowicz A, Buttinelli C, Parvizi J, et al. Functional MRI of sleep spindles and K-complexes. *Clin Neurophysiol*. 2012;123(2):303-9.
12. Antony JW, Schönauer M, Staesina BP, Cairney SA. Sleep Spindles and Memory Reprocessing. *Trends in Neurosciences*. 2019;42(1):1-3.
13. Hilditch CJ, McHill AW. Sleep inertia: current insights. *Nat Sci Sleep*. 2019;11:155-65.
14. El Shakankiry HM. Sleep physiology and sleep disorders in childhood. *Nat Sci Sleep*. 2011;3:101-14.
15. Peever J, Fuller PM. The Biology of REM Sleep. *Current Biology*. 2017;27(22):R1237-R48.
16. Della Monica C, Johnsen S, Atzori G, Groeger JA, Dijk D-J. Rapid Eye Movement Sleep, Sleep Continuity and Slow Wave Sleep as Predictors of Cognition, Mood, and Subjective Sleep Quality in Healthy Men and Women, Aged 20-84 Years. *Front Psychiatry*. 2018;9:255-.
17. Carskadon MA, Acebo C, Jenni OG. Regulation of Adolescent Sleep: Implications for Behavior. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2004;1021(1):276-91.
18. George NM, Davis JE. Assessing Sleep in Adolescents Through a Better Understanding of Sleep Physiology. *AJN The American Journal of Nursing*. 2013;113(6).
19. Chaput J-P, Dutil C, Featherstone R, Ross R, Giangregorio L, Saunders TJ, et al. Sleep timing, sleep consistency, and health in adults: a systematic review. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2020;45(10 (Suppl. 2)):S232-S47.
20. Krishnan V, Collop NA. Gender differences in sleep disorders. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*. 2006;12(6).
21. Shepard JW, Jr., Buysse DJ, Chesson AL, Jr., Dement WC, Goldberg R, Guilleminault C, et al. History of the development of sleep medicine in the United States. *J Clin Sleep Med*. 2005;1(1):61-82.
22. Sateia MJ. *International Classification of Sleep Disorders-Third Edition*. CHEST. 2014;146(5):1387-94.
23. Mellinger GD, Balter MB, Uhlenhuth EH. Insomnia and its treatment. Prevalence and correlates. *Arch Gen Psychiatry*. 1985;42(3):225-32.
24. Chokroverty S. Overview of sleep & sleep disorders. *Indian J Med Res*. 2010;131(2):126-40.
25. Manian FA, Manian CJ. Sleep quality in adult hospitalized patients with infection: an observational study. *Am J Med Sci*. 2015;349(1):56-60.

26. Yilmaz M, Sayin Y, Gurler H. Sleep quality of hospitalized patients in surgical units. *Nurs Forum*. 2012;47(3):183-92.
27. Dogan O, Ertekin S, Dogan S. Sleep quality in hospitalized patients. *J Clin Nurs*. 2005;14(1):107-13.
28. Azad N, Byszewski A, Sarazin FF, McLean W, Koziarz P. Hospitalized patients' preference in the treatment of insomnia: pharmacological versus non-pharmacological. *Can J Clin Pharmacol*. 2003;10(2):89-92.
29. Griffiths MF, Peerson A. Risk factors for chronic insomnia following hospitalization. *J Adv Nurs*. 2005;49(3):245-53.
30. Knauert MP, Haspel JA, Pisani MA. Sleep Loss and Circadian Rhythm Disruption in the Intensive Care Unit. *Clin Chest Med*. 2015;36(3):419-29.
31. Gazendam JAC, Van Dongen HPA, Grant DA, Freedman NS, Zwaveling JH, Schwab RJ. Altered circadian rhythmicity in patients in the ICU. *Chest*. 2013;144(2):483-9.
32. Young JS, Bourgeois JA, Hilty DM, Hardin KA. Sleep in hospitalized medical patients, part 1: factors affecting sleep. *J Hosp Med*. 2008;3(6):473-82.
33. Kaw R, Pasupuleti V, Walker E, Ramaswamy A, Foldvary-Schafer N. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea. *Chest*. 2012;141(2):436-41.
34. Raymond I, Nielsen TA, Lavigne G, Manzini C, Choinière M. Quality of sleep and its daily relationship to pain intensity in hospitalized adult burn patients. *Pain*. 2001;92(3):381-8.
35. Palesh OG, Collie K, Batiuchok D, Tilston J, Koopman C, Perlis ML, et al. A longitudinal study of depression, pain, and stress as predictors of sleep disturbance among women with metastatic breast cancer. *Biol Psychol*. 2007;75(1):37-44.
36. Missildine K. Sleep and the sleep environment of older adults in acute care settings. *J Gerontol Nurs*. 2008;34(6):15-21.
37. Krachman SL, D'Alonzo GE, Criner GJ. Sleep in the intensive care unit. *Chest*. 1995;107(6):1713-20.
38. Gabor JY, Cooper AB, Crombach SA, Lee B, Kadikar N, Bettger HE, et al. Contribution of the intensive care unit environment to sleep disruption in mechanically ventilated patients and healthy subjects. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167(5):708-15.
39. Kamdar BB, Needham DM, Collop NA. Sleep deprivation in critical illness: its role in physical and psychological recovery. *J Intensive Care Med*. 2012;27(2):97-111.
40. Ehlers VJ, Watson H, Moleki MM. Factors contributing to sleep deprivation in a multidisciplinary intensive care unit in South Africa. *Curationis*. 2013;36(1):E1-8.
41. Redeker NS. Sleep in Acute Care Settings: An Integrative Review. *Journal of Nursing Scholarship*. 2000;32(1):31-8.
42. Yoder JC, Yuen TC, Churpek MM, Arora VM, Edelson DP. A prospective study of nighttime vital sign monitoring frequency and risk of clinical deterioration. *JAMA Intern Med*. 2013;173(16):1554-5.
43. Morse AM, Bender E. Sleep in Hospitalized Patients. *Clocks Sleep*. 2019;1(1):151-65.
44. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med*. 1993;328(17):1230-5.
45. Abad VC, Guilleminault C. Diagnosis and treatment of sleep disorders: a brief review for clinicians. *Dialogues Clin Neurosci*. 2003;5(4):371-88.
46. Green BT, Broughton WA, O'Connor JB. Marked improvement in nocturnal gastroesophageal reflux in a large cohort of patients with obstructive sleep apnea treated with continuous positive airway pressure. *Arch Intern Med*. 2003;163(1):41-5.
47. Raison CL, Rye DB, Woolwine BJ, Vogt GJ, Bautista BM, Spivey JR, et al. Chronic interferon-alpha administration disrupts sleep continuity and depth in patients with hepatitis C: association with fatigue, motor slowing, and increased evening cortisol. *Biol Psychiatry*. 2010;68(10):942-9.

48. Watanakit K, Boland L, Punjabi NM, Shahar E. Relation of sleep-disordered breathing to carotid plaque and intima-media thickness. *Atherosclerosis*. 2008;197(1):125-31.
49. Shahar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Nieto FJ, et al. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163(1):19-25.
50. Jung H-K, Choung RS, Talley NJ. Gastroesophageal reflux disease and sleep disorders: evidence for a causal link and therapeutic implications. *J Neurogastroenterol Motil*. 2010;16(1):22-9.
51. Budhiraja R, Siddiqi TA, Quan SF. Sleep disorders in chronic obstructive pulmonary disease: etiology, impact, and management. *J Clin Sleep Med*. 2015;11(3):259-70.
52. Lamond N, Tiggemann M, Dawson D. Factors predicting sleep disruption in Type II diabetes. *Sleep*. 2000;23(3):415-6.
53. Yaggi HK, Araujo AB, McKinlay JB. Sleep duration as a risk factor for the development of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(3):657-61.
54. Bianchi GP, Zaccheroni V, Solaroli E, Vescini F, Cerutti R, Zoli M, et al. Health-related quality of life in patients with thyroid disorders. *Quality of Life Research*. 2004;13(1):45-54.
55. Hanly P. Sleep disorders and end-stage renal disease. *Curr Opin Pulm Med*. 2008;14(6):543-50.
56. Wolkove N, Elkholy O, Baltzan M, Palayew M. Sleep and aging: 1. Sleep disorders commonly found in older people. *Cmaj*. 2007;176(9):1299-304.
57. Hening W, Walters AS, Allen RP, Montplaisir J, Myers A, Ferini-Strambi L. Impact, diagnosis and treatment of restless legs syndrome (RLS) in a primary care population: the REST (RLS epidemiology, symptoms, and treatment) primary care study. *Sleep Med*. 2004;5(3):237-46.
58. Zucconi M, Ferini-Strambi L. Epidemiology and clinical findings of restless legs syndrome. *Sleep Med*. 2004;5(3):293-9.
59. Córdoba J, Cabrera J, Lataif L, Penev P, Zee P, Blei AT. High prevalence of sleep disturbance in cirrhosis. *Hepatology*. 1998;27(2):339-45.
60. Spahr L, Coeytaux A, Giostra E, Hadengue A, Annoni JM. Histamine H1 blocker hydroxyzine improves sleep in patients with cirrhosis and minimal hepatic encephalopathy: a randomized controlled pilot trial. *Am J Gastroenterol*. 2007;102(4):744-53.
61. Hoyt BD. Sleep in patients with neurologic and psychiatric disorders. *Prim Care*. 2005;32(2):535-48, ix.
62. Shamsuzzaman AS, Gersh BJ, Somers VK. Obstructive sleep apnea: implications for cardiac and vascular disease. *Jama*. 2003;290(14):1906-14.
63. Redline S, Kirchner HL, Quan SF, Gottlieb DJ, Kapur V, Newman A. The effects of age, sex, ethnicity, and sleep-disordered breathing on sleep architecture. *Arch Intern Med*. 2004;164(4):406-18.
64. Boeve BF, Silber MH, Saper CB, Ferman TJ, Dickson DW, Parisi JE, et al. Pathophysiology of REM sleep behaviour disorder and relevance to neurodegenerative disease. *Brain*. 2007;130(Pt 11):2770-88.
65. Markov D, Jaffe F, Doghranji K. Update on parasomnias: a review for psychiatric practice. *Psychiatry (Edgmont)*. 2006;3(7):69-76.
66. Ouellet MC, Beaulieu-Bonneau S, Morin CM. Insomnia in patients with traumatic brain injury: frequency, characteristics, and risk factors. *J Head Trauma Rehabil*. 2006;21(3):199-212.
67. Guze SB. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th ed. (DSM-IV)*. American Journal of Psychiatry. 1995;152(8):1228-.
68. Rocha FL, Hara C, Rodrigues CV, Costa MA, Castro e Costa E, Fuzikawa C, et al. Is insomnia a marker for psychiatric disorders in general hospitals? *Sleep Med*. 2005;6(6):549-53.
69. Ford DE, Kamerow DB. Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders. An opportunity for prevention? *Jama*. 1989;262(11):1479-84.
70. Breslau N, Roth T, Rosenthal L, Andreski P. Sleep disturbance and psychiatric disorders: a longitudinal epidemiological study of young adults. *Biol Psychiatry*. 1996;39(6):411-8.

71. Weissman MM, Greenwald S, Niño-Murcia G, Dement WC. The morbidity of insomnia uncomplicated by psychiatric disorders. *Gen Hosp Psychiatry*. 1997;19(4):245-50.
72. Perlis ML, Giles DE, Buysse DJ, Thase ME, Tu X, Kupfer DJ. Which depressive symptoms are related to which sleep electroencephalographic variables? *Biol Psychiatry*. 1997;42(10):904-13.
73. Peterson MJ, Benca RM. Sleep in mood disorders. *Psychiatr Clin North Am*. 2006;29(4):1009-32; abstract ix.
74. Brower KJ, Aldrich MS, Robinson EA, Zucker RA, Greden JF. Insomnia, self-medication, and relapse to alcoholism. *Am J Psychiatry*. 2001;158(3):399-404.
75. Fortuna LR, Cook B, Porche MV, Wang Y, Amaris AM, Alegria M. Sleep disturbance as a predictor of time to drug and alcohol use treatment in primary care. *Sleep medicine*. 2018;42:31-7.
76. Hilty D, Young JS, Bourgeois JA, Klein S, Hardin KA. Algorithms for the assessment and management of insomnia in primary care. *Patient Prefer Adherence*. 2009;3:9-20.
77. Spaeth M, Rizzi M, Sarzi-Puttini P. Fibromyalgia and sleep. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2011;25(2):227-39.
78. Raymond I, Ancoli-Israel S, Choinière M. Sleep disturbances, pain and analgesia in adults hospitalized for burn injuries. *Sleep Med*. 2004;5(6):551-9.
79. Lautenbacher S, Kundermann B, Krieg JC. Sleep deprivation and pain perception. *Sleep Med Rev*. 2006;10(5):357-69.
80. Brederoo SG, de Boer JN, de Vries J, Linszen MMJ, Sommer IEC. Fragmented sleep relates to hallucinations across perceptual modalities in the general population. *Sci Rep*. 2021;11(1):7735.
81. Fillary J, Chaplin H, Jones G, Thompson A, Holme A, Wilson P. Noise at night in hospital general wards: a mapping of the literature. *Br J Nurs*. 2015;24(10):536-40.
82. Park MJ, Yoo JH, Cho BW, Kim KT, Jeong WC, Ha M. Noise in hospital rooms and sleep disturbance in hospitalized medical patients. *Environ Health Toxicol*. 2014;29:e2014006.
83. Tembo AC, Parker V. Factors that impact on sleep in intensive care patients. *Intensive Crit Care Nurs*. 2009;25(6):314-22.
84. Darbyshire JL, Young JD. An investigation of sound levels on intensive care units with reference to the WHO guidelines. *Crit Care*. 2013;17(5):R187.
85. Busch-Vishniac IJ, West JE, Barnhill C, Hunter T, Orellana D, Chivukula R. Noise levels in Johns Hopkins Hospital. *J Acoust Soc Am*. 2005;118(6):3629-45.
86. Freedman NS, Kotzer N, Schwab RJ. Patient perception of sleep quality and etiology of sleep disruption in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;159(4 Pt 1):1155-62.
87. Tamburri LM, DiBrienza R, Zozula R, Redeker NS. Nocturnal care interactions with patients in critical care units. *Am J Crit Care*. 2004;13(2):102-12; quiz 14-5.
88. Czeisler CA, Kronauer RE, Allan JS, Duffy JF, Jewett ME, Brown EN, et al. Bright light induction of strong (type 0) resetting of the human circadian pacemaker. *Science*. 1989;244(4910):1328-33.
89. Truong KK, Lam MT, Grandner MA, Sassoos CS, Malhotra A. Timing Matters: Circadian Rhythm in Sepsis, Obstructive Lung Disease, Obstructive Sleep Apnea, and Cancer. *Ann Am Thorac Soc*. 2016;13(7):1144-54.
90. Traube C, Silver G, Gerber LM, Kaur S, Mauer EA, Kerson A, et al. Delirium and Mortality in Critically Ill Children: Epidemiology and Outcomes of Pediatric Delirium. *Crit Care Med*. 2017;45(5):891-8.
91. Drouot X, Quentin S. Sleep neurobiology and critical care illness. *Crit Care Clin*. 2015;31(3):379-91.
92. Hu RF, Jiang XY, Chen J, Zeng Z, Chen XY, Li Y, et al. Non-pharmacological interventions for sleep promotion in the intensive care unit. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(10):Cd008808.
93. da Silva LEL, de Oliveira MLC, Inaba WK. Fatores que interferem na qualidade do sono de pacientes internados. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. 2011;13(3):521-8.

94. Thomas KP, Salas RE, Gamaldo C, Chik Y, Huffman L, Rasquinha R, et al. Sleep rounds: a multidisciplinary approach to optimize sleep quality and satisfaction in hospitalized patients. *J Hosp Med.* 2012;7(6):508-12.
95. Frighetto L, Marra C, Bandali S, Wilbur K, Naumann T, Jewesson P. An assessment of quality of sleep and the use of drugs with sedating properties in hospitalized adult patients. *Health Qual Life Outcomes.* 2004;2:17.
96. McDowell JA, Mion LC, Lydon TJ, Inouye SK. A nonpharmacologic sleep protocol for hospitalized older patients. *J Am Geriatr Soc.* 1998;46(6):700-5.
97. Levkoff SE, Evans DA, Liptzin B, Cleary PD, Lipsitz LA, Wetle TT, et al. Delirium. The occurrence and persistence of symptoms among elderly hospitalized patients. *Arch Intern Med.* 1992;152(2):334-40.
98. Besedovsky L, Lange T, Haack M. The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease. *Physiol Rev.* 2019;99(3):1325-80.
99. Adam K, Oswald I. Sleep helps healing. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1984;289(6456):1400-1.
100. Schricker T, Lattermann R. Perioperative catabolism. *Can J Anaesth.* 2015;62(2):182-93.
101. Palagini L, Bruno RM, Gemignani A, Baglioni C, Ghiadoni L, Riemann D. Sleep loss and hypertension: a systematic review. *Curr Pharm Des.* 2013;19(13):2409-19.
102. DePietro RH, Knutson KL, Spampinato L, Anderson SL, Meltzer DO, Van Cauter E, et al. Association Between Inpatient Sleep Loss and Hyperglycemia of Hospitalization. *Diabetes Care.* 2017;40(2):188-93.
103. Leproult R, Holmbäck U, Van Cauter E. Circadian misalignment augments markers of insulin resistance and inflammation, independently of sleep loss. *Diabetes.* 2014;63(6):1860-9.
104. Cheisson G, Jacqueminet S, Cosson E, Ichai C, Leguerrier AM, Nicolescu-Catargi B, et al. Perioperative management of adult diabetic patients. Review of hyperglycaemia: definitions and pathophysiology. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2018;37 Suppl 1:S5-s8.
105. Weinhouse GL, Schwab RJ, Watson PL, Patil N, Vaccaro B, Pandharipande P, et al. Bench-to-bedside review: delirium in ICU patients - importance of sleep deprivation. *Crit Care.* 2009;13(6):234.
106. Watson PL, Ceriana P, Fanfulla F. Delirium: is sleep important? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2012;26(3):355-66.
107. Sandberg O, Franklin KA, Bucht G, Gustafson Y. Sleep apnea, delirium, depressed mood, cognition, and ADL ability after stroke. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49(4):391-7.
108. Chouchou F, Khoury S, Chauny JM, Denis R, Lavigne GJ. Postoperative sleep disruptions: a potential catalyst of acute pain? *Sleep Med Rev.* 2014;18(3):273-82.
109. Wang JP, Lu SF, Guo LN, Ren CG, Zhang ZW. Poor preoperative sleep quality is a risk factor for severe postoperative pain after breast cancer surgery: A prospective cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(44):e17708.
110. Brassington GS, King AC, Bliwise DL. Sleep problems as a risk factor for falls in a sample of community-dwelling adults aged 64-99 years. *J Am Geriatr Soc.* 2000;48(10):1234-40.
111. Mata L, Azevedo C, Policarpo AG, Moraes JT. Factors associated with the risk of fall in adults in the postoperative period: a cross-sectional study. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2017;25:e2904.
112. Medic G, Wille M, Hemels ME. Short- and long-term health consequences of sleep disruption. *Nat Sci Sleep.* 2017;9:151-61.
113. Ohayon MM, Smirne S. Prevalence and consequences of insomnia disorders in the general population of Italy. *Sleep Med.* 2002;3(2):115-20.
114. Wong WS, Fielding R. Prevalence of insomnia among Chinese adults in Hong Kong: a population-based study. *J Sleep Res.* 2011;20(1 Pt 1):117-26.
115. Meissner HH, Riemer A, Santiago SM, Stein M, Goldman MD, Williams AJ. Failure of physician documentation of sleep complaints in hospitalized patients. *West J Med.* 1998;169(3):146-9.
116. Sendir M, Acaroglu R, Kaya H, Erol S, Akkaya Y. Evaluation of quality of sleep and effecting factors in hospitalized neurosurgical patients. *Neurosciences (Riyadh, Saudi Arabia).* 2007;12:226-31.

117. D souza O, Alvares I, Baliga M. Factors affecting quality of sleep in hospitalized patients: A cross-sectional survey in a tertiary care hospital. *Indian Journal of Medical Specialities*. 2019;10(4):201-6.
118. Jakobsen G, Engstrøm M, Thronæs M, Løhre ET, Kaasa S, Fayers P, et al. Sleep quality in hospitalized patients with advanced cancer: an observational study using self-reports of sleep and actigraphy. *Support Care Cancer*. 2020;28(4):2015-23.
119. Azizoğlu Şen İ, Özsürekcı C, Balcı C, Çalışkan H, Eşme M, Ünsal P, et al. Sleep quality and sleep-disturbing factors of geriatric inpatients. *Eur Geriatr Med*. 2021;12(1):133-41.
120. Spoomaker VI, van den Bout J. Depression and anxiety complaints; relations with sleep disturbances. *Eur Psychiatry*. 2005;20(3):243-5.
121. Asai T, Kaneita Y, Uchiyama M, Takemura S, Asai S, Yokoyama E, et al. Epidemiological study of the relationship between sleep disturbances and somatic and psychological complaints among the Japanese general population. *Sleep and Biological Rhythms*. 2006;4(1):55-62.
122. Lareau R, Benson L, Watcharotone K, Manguba G. Examining the feasibility of implementing specific nursing interventions to promote sleep in hospitalized elderly patients. *Geriatr Nurs*. 2008;29(3):197-206.
123. Redeker NS, Hilkert R. Sleep and quality of life in stable heart failure. *J Card Fail*. 2005;11(9):700-4.
124. Kalleinen N, Polo O, Himanen SL, Joutsen A, Urrila AS, Polo-Kantola P. Sleep deprivation and hormone therapy in postmenopausal women. *Sleep Med*. 2006;7(5):436-47.
125. Lindberg E, Janson C, Gislason T, Björnsson E, Hetta J, Boman G. Sleep disturbances in a young adult population: can gender differences be explained by differences in psychological status? *Sleep*. 1997;20(6):381-7.
126. Bruck D, Astbury J. Population study on the predictors of sleeping difficulties in young Australian women. *Behav Sleep Med*. 2012;10(2):84-95.
127. Arber S, Bote M, Meadows R. Gender and socio-economic patterning of self-reported sleep problems in Britain. *Soc Sci Med*. 2009;68(2):281-9.
128. Sekine M, Chandola T, Martikainen P, Marmot M, Kagamimori S. Work and family characteristics as determinants of socioeconomic and sex inequalities in sleep: The Japanese Civil Servants Study. *Sleep*. 2006;29(2):206-16.
129. Fatima Y, Doi SA, Najman JM, Mamun AA. Exploring Gender Difference in Sleep Quality of Young Adults: Findings from a Large Population Study. *Clin Med Res*. 2016;14(3-4):138-44.
130. Njawe P. Sleep and rest in patients undergoing cardiac surgery. *Nurs Stand*. 2003;18(12):33-7.
131. Tribl G, Schmeiser-Rieder A, Rosenberger A, Saletu B, Bolitschek J, Kapfhammer G, et al. Sleeping habits in the Austrian population. *Sleep medicine*. 2002;3(1):21-8.
132. Tranmer JE, Minard J, Fox LA, Rebelo L. The sleep experience of medical and surgical patients. *Clin Nurs Res*. 2003;12(2):159-73.
133. Reid KJ, Martinovich Z, Finkel S, Statsinger J, Golden R, Harter K, et al. Sleep: a marker of physical and mental health in the elderly. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2006;14(10):860-6.
134. Wang TJ, Lee SC, Tsay SL, Tung HH. Factors influencing heart failure patients' sleep quality. *J Adv Nurs*. 2010;66(8):1730-40.
135. Mystakidou K, Parpa E, Tsilika E, Pathiaki M, Gennatas K, Smyrniotis V, et al. The relationship of subjective sleep quality, pain, and quality of life in advanced cancer patients. *Sleep*. 2007;30(6):737-42.
136. Foley D, Ancoli-Israel S, Britz P, Walsh J. Sleep disturbances and chronic disease in older adults: results of the 2003 National Sleep Foundation Sleep in America Survey. *J Psychosom Res*. 2004;56(5):497-502.
137. Jean-Louis G, Kripke DF, Ancoli-Israel S, Klauber MR, Sepulveda RS. Sleep duration, illumination, and activity patterns in a population sample: effects of gender and ethnicity. *Biol Psychiatry*. 2000;47(10):921-7.
138. Alparslan GB, Orsal Ö, Unsal A. Assessment of Sleep Quality and Effects of Relaxation Exercise on Sleep Quality in Patients Hospitalized in Internal Medicine Services in a University

Hospital: The Effect of Relaxation Exercises in Patients Hospitalized. *Holist Nurs Pract.* 2016;30(3):155-65.

139. Pimentel-Souza F, Carvalho JC, Siqueira AL. Noise and the quality of sleep in two hospitals in the city of Belo Horizonte, Brazil. *Braz J Med Biol Res.* 1996;29(4):515-20.

140. Lei Z, Qiongjing Y, Qiuli W, Sabrina K, Xiaojing L, Changli W. Sleep quality and sleep disturbing factors of inpatients in a Chinese general hospital. *J Clin Nurs.* 2009;18(17):2521-9.

141. Isaia G, Corsinovi L, Bo M, Santos-Pereira P, Michelis G, Aimonino N, et al. Insomnia among hospitalized elderly patients: prevalence, clinical characteristics and risk factors. *Arch Gerontol Geriatr.* 2011;52(2):133-7.

142. Dengerink HA, Wright JW, Thompson P, Dengerink JE. Changes in plasma angiotensin II with noise exposure and their relationship to TTS. *J Acoust Soc Am.* 1982;72(1):276-8.

143. Lovallo WR, Pishkin V. A psychophysiological comparison of type A and B men exposed to failure and uncontrollable noise. *Psychophysiology.* 1980;17(1):29-36.

144. Ghanbari Jolfaei A, Makvandi A, Pazouki A. Quality of sleep for hospitalized patients in Rasoul-Akram hospital. *Med J Islam Repub Iran.* 2014;28:73.

145. Chong Y, Fryer CD, Gu Q. Prescription sleep aid use among adults: United States, 2005-2010. *NCHS Data Brief.* 2013(127):1-8.

146. Maust DT, Solway E, Clark SJ, Kirch M, Singer DC, Malani P. Prescription and Nonprescription Sleep Product Use Among Older Adults in the United States. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2019;27(1):32-41.

147. Andersen ML, Araujo P, Frange C, Tufik S. Sleep Disturbance and Pain: A Tale of Two Common Problems. *Chest.* 2018;154(5):1249-59.

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja: Cilj ovog istraživanja je ispitati kvalitetu spavanja bolesnika hospitaliziranih na Klinici za neurologiju Kliničkog bolničkog centra Split te utvrditi utjecaj demografskih i osobnih podataka te bolničkog okruženja na kvalitetu spavanja.

Materijali i metode: U ovo presječno istraživanje je bilo uključeno 69 ispitanika (u dobi od 19 do 85 godina). Svi su bili hospitalizirani na Klinici za neurologiju KBC-a Split. Prikupljanje podataka o ispitanicima obavljeno je u razdoblju od travnja do lipnja 2022. godine. Za prikupljanje podataka koristio se anonimni upitnik sastavljen od dvaju dijelova: obrasca osobnih podataka te Pittsburškog indeksa kvalitete spavanja. Obrazac osobnih podataka uključivao je sljedeće podatke: dob, spol, stupanj obrazovanja, radni status, bračni status, trajanje hospitalizacije, broj prethodnih hospitalizacija, kronične bolesti te trenutni razlog hospitalizacije. Podaci su analizirani koristeći deskriptivnu statistiku te su izračunati medijan, interkvartilni raspon, minimum i maksimum. Za usporedbu i procjenu značajnosti kategorijskih varijabli korišten je hi-kvadrat test.

Rezultati: 67% pacijenata hospitaliziranih na Klinici za neurologiju je imalo lošu kvalitetu spavanja. Najviše ispitanika žalilo se na buku i bol kao faktore koji ometaju spavanje te su ta dva čimbenika statistički značajno povezana s kvalitetom spavanja kao i uzimanje lijekova za spavanje. Nadalje, svjetlost, medicinske intervencije i zabrinutost ispitanika nisu bili statistički značajno povezani s kvalitetom spavanja. Također, nije pronađena razlika između skupine dobrih i loših spavača s obzirom na dob, spol, bračni status, zaposlenje, kronične bolesti i broja prethodnih hospitalizacija ispitanika.

Zaključak: Čak dvije trećine pacijenata hospitaliziranih na Klinici za neurologiju imaju lošu kvalitetu spavanja. Pronađena je povezanost između boli i buke te uzimanja lijekova i narušenog spavanja, dok statistički značajna razlika nije pronađena u kvaliteti sna u odnosu na demografske i osobne podatke pacijenata. Potrebne su dodatne eksperimentalne studije koje bi proučile uzročno-posljedičnu vezu između hospitalizacije i narušene kvalitete spavanja. Navedene studije bi mogle poboljšati kvalitetu rezultata i njihovu interpretaciju tako da uključe veći broj ispitanika i kontrolnu skupinu, odrede kvalitetu spavanja van bolnice i tijekom hospitalizacije radi usporedbe te da naprave polisomnografiju u svrhu određivanja objektivnih znakova narušene kvalitete spavanja.

9. SUMMARY

Diploma thesis title: Sleep quality of patients hospitalized at the Neurology Department of University Hospital of Split.

Objectives: This research aims to examine the sleep quality of patients hospitalized at the Neurology Department of the University Hospital of Split and to determine the influence of demographic and personal data, as well as hospital environment factors, on sleep quality.

Materials and methods: In this cross-sectional study, 69 patients (aged 19 to 85 years) were included. All of them were hospitalized at the Neurology Department of the University Hospital of Split. Data collection was carried out in the period from April to June 2022, for data collection participants were asked to fill out an anonymous questionnaire consisting of two parts: a personal data form and the Pittsburgh Sleep Quality Index. The personal data form included the following information: age, gender, level of education, work status, marital status, number of previous hospitalizations and illnesses, and current reason for hospitalization. The data was analyzed using descriptive statistics, and the median, interquartile range, minimum and maximum were calculated. In addition, the chi-square test was used to compare and assess the significance of categorical variables.

Results: 67% of patients hospitalized at the Neurology Department of University Hospital of Split had poor sleep quality. Most patients complained about noise and pain as factors that interfere with sleep, and these two factors are statistically significantly related to the quality of sleep and the use of sleep medications. Light exposure, medical interventions, and subjects' concerns were not statistically significantly associated with sleep quality. Also, no difference was found between the group of good and bad sleepers concerning age, gender, marital status, employment, chronic diseases and the number of previous hospitalizations.

Conclusion: Two-thirds of patients hospitalized in the neurology department had poor sleep quality. A connection was found between pain and noise, as well as taking medication and disturbed sleep. In contrast, no statistically significant difference was found in the quality of sleep concerning individual patients' demographic and personal data. Additional experimental studies are needed to examine the causal relationship between hospitalization and impaired sleep quality. Future studies could improve the quality of the results and their interpretation by including a more significant number of subjects and a control group, determining the quality of sleep outside the hospital and during hospitalization for comparison, and performing polysomnography to decide objective signs of impaired sleep quality.