

# Povezanost nomofobije i nesanice s akademskim uspjehom u studenata medicine

---

**Klapež, Anni**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:943965>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-20**



*Repository / Repozitorij:*

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**Anni Klapež**

**POVEZANOST NOMOFOBIJE I NESANICE S AKADEMSKIM USPJEHOM U  
STUDENATA MEDICINE**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2023./2024.**

**Mentor:**

**Izv. prof. dr. sc. Ivana Pavlinac Dodig, dr. med.**

**Split, srpanj 2024.**

## SAŽETAK

1. UVOD.....	1
1.1. Mobilni telefon.....	2
1.1.1. Povijest mobilnih telefona .....	3
1.1.2. Utjecaj mobilnih telefona na zdravlje.....	4
1.2. Nomofobija.....	6
1.2.1. Fobije .....	7
1.2.2. Strah od propuštanja .....	8
1.3. Spavanje .....	9
1.3.1. Stadiji spavanja.....	10
1.3.2. Cirkadijani ritam.....	11
1.3.3. Poremećaji spavanja .....	13
1.3.3.1. Nesanica .....	14
1.3.3.2. Poremećaji disanja tijekom spavanja .....	15
1.3.3.3. Hipersomnije centralnog podrijetla.....	16
1.3.3.4. Poremećaji cirkadijanog ritma .....	16
1.3.3.5. Parasomnije.....	16
1.3.3.6. Poremećaji pokreta tijekom spavanja .....	17
1.4. Utjecaj nomofobije i nesanice na akademski uspjeh studenata.....	17
2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....	19
3. ISPITANICI I POSTUPCI.....	21
3.1. Ispitanici.....	22
3.2. Upitnici.....	22
3.3. Statistička analiza .....	23
4. REZULTATI .....	24
5. RASPRAVA.....	32
6. ZAKLJUČCI .....	36
7. LITERATURA.....	38
8. SAŽETAK .....	46
9. SUMMARY .....	48

## **ZAHVALA**

*Od srca hvala mentorici izv. prof. dr. sc. Ivani Pavlinac Dodig na izdvojenom vremenu, strpljenju, savjetima i pomoći prilikom izrade ovog diplomskog rada.*

*Iznimno hvala mojim roditeljima na neizmjernoj žrtvi i podršci tijekom cijelog mog obrazovanja.*

*Hvala mom bratu Ivanu na svim savjetima, podršci i pomoći tijekom mog studiranja.*

*Hvala mojoj baki Ani za sve molitve, savjete i podršku tijekom cijelog mog života.*

*Hvala svim prijateljima na razumijevanju, strpljenju, podršci i pomoći tijekom zadnjih šest godina.*

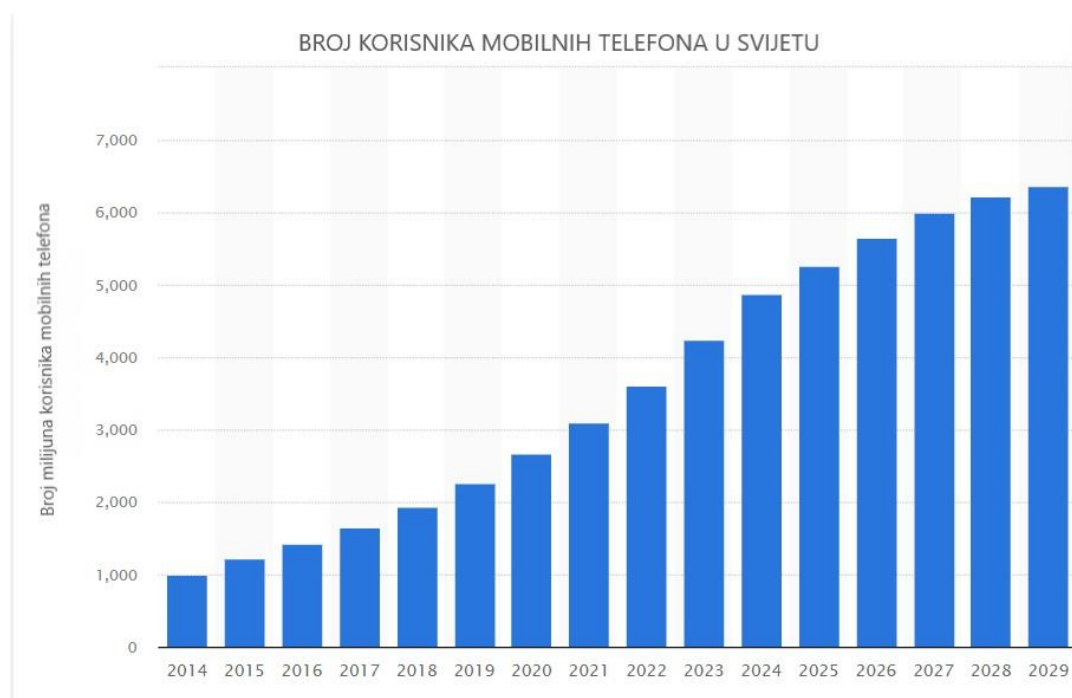
## **1. UVOD**

## 1.1. Mobilni telefon

Mobilni telefon je bežični prijenosni uređaj koji koristi telekomunikacijsku mrežu za prijenos i primanje podataka (1). Spaja se na mrežu baznih stanica koje signal usmjeravaju do drugih mobilnih ili fiksnih telefona (2). Mobilni telefon koristi javno pokretnu telekomunikacijsku mrežu u okviru standarda Globalnog sustava za pokretnu komunikaciju (engl. *Global System for Mobile Communication, GSM*) (3).

Pametni telefon je mobilni telefon koji obavlja mnoge funkcije računala, obično ima zaslon osjetljivi na dodir, pristup internetu i operativni sustav koji može pokretati preuzete aplikacije (4). Koristi se za komunikaciju, pristup internetu, slanje poruka, gledanje videa i multimedije te za navigaciju (5,6). Korisnicima omogućava čuvanje i upravljanje osobnim, zdravstvenim i financijskim podacima te neograničen i trenutčan pristup svim informacijama (7-9).

Eksponencijalni porast korisnika mobilnih telefona rezultat je tehnološkog napretka u mobilnoj industriji. U 2018. godini u svijetu je bilo više od 2,5 milijardi korisnika pametnih telefona, a očekuje se da će ta brojka kroz sljedećih nekoliko godina dosegnuti 6,5-7,5 milijardi (Slika 1) (10-12).



**Slika 1.** Broj korisnika mobilnih telefona u svijetu. Preuzeto i prilagođeno iz (12).

### 1.1.1. Povijest mobilnih telefona

Prvi prijenosni mobilni telefon predstavio je Martin Cooper, inženjer iz Motorole, 1973. godine (13). Motorola je 1984. godine lansirala uređaj na tržište pod imenom Motorola DynaTAC. Bio je velik 23 cm i težio je više od kilograma, a omogućavao je 35 minuta razgovora (14). Potaknute uspjehom Motorole i druge tvrtke su krenule s razvojem vlastitih prototipova. Slijedeći mobilni uređaj koji je brzo stekao popularnost bio je Mobira Cityman koji je lansirala Nokia 1987. godine. Težio je 76 grama i bio je znatno bolji u odnosu na DynaTAC (15). Do tada su mobilne mreže koristile analogne signale, ali 1987. razvijen je GSM sustav koji je signal prenosio digitalno što ga čini sustavom druge generacije ili tzv. 2G. Novi sustav omogućio je korisnicima da imaju signal bez obzira gdje se nalazili te je doveo do uvođenja tekstualnih poruka (SMS) i multimedijских poruka (MMS) kao novih oblika komunikacije (16).

Prvi pametni telefon u svijetu predstavila je tvrtka IBM 1994. godine pod nazivom Simon Personal Communicator. Imao je zaslon na dodir, a osim za komunikaciju mogao se koristiti za slanje i primanje e-pošte, pristup imeniku, kalendaru i bilješkama. Zatim je Nokia 1996. godine predstavila 9000 Communicator, mobilni telefon koji je imao mogućnosti poput slanja i primanja e-pošte i faksa putem GSM modema. Tri godine nakon što je Nokia lansirala svoju Communicator liniju, BlackBerry je ušao na tržište mobilnih telefona sa svojim prvim modelom, BlackBerry 850, koji nije bio mobilni telefon već dvosmjerni dojavljivač s mogućnošću slanja e-pošte (17).

Daljnijim razvojem tržišta pametni telefoni postali su sve sličniji računalima, a naprednije usluge poput pristupa internetu postale su moguće. Uvođenjem treće generacije mobilne telefonske mreže 2001. godine napredne usluge postale su sveprisutne. Komunikacija na trećoj generaciji mobilne mreže odvija se pri dovoljno visokim brzinama za slanje i primanje fotografija, video isječaka, glazbenih datoteka, e-pošte i više (18).

Pametni telefon kakav danas poznajemo prvi put se pojavio u siječnju 2007. godine kada je Steve Jobs prezentirao iPhone u San Franciscu. Prvi model je imao zaslon osjetljiv na dodir, GPS, kameru, iPod i pristup internetu (19). U njegovoj drugoj verziji, iPhone 3G, korisnici su također mogli preuzeti aplikacije po svom izboru iz online trgovine (13). Nekoliko mjeseci nakon, u listopadu 2008., na tržište je stigao prvi mobilni telefon s Android operativnim sustavom pod nazivom T-Mobile G1 (20).

Od 2007. do 2020. pametni telefoni su doživjeli značajne promjene. Nije se samo proizvod promijenio, već su pametni telefoni utjecali na svijet društveno, kulturno i ekonomski (21).

### **1.1.2. Utjecaj mobilnih telefona na zdravlje**

U današnjem svijetu mobilni telefoni neizostavan su dio ljudske svakodnevnice. Integrirani su u dnevnu rutinu ljudi, a za većinu osoba predstavljaju prvu stvar koju pogledaju ujutro i posljednju koju pogledaju prije spavanja (22). Ljudi ih ne koriste samo kao komunikacijski alat, već i kao način izražavanja (23). Međutim, porastom broja korisnika mobilnih telefona došlo je i do porasta broja pojedinaca koji se osjećaju privrženo svom mobilnom telefonu (24).

Ovisnost o mobilnom telefonu bihevioralna je ovisnost u kojoj pojedinci osjećaju snažnu privrženost svom mobilnom telefonu što rezultira psihičkim, fizičkim i socijalnim poteškoćama (25). Obilježja ovisnosti o pametnom telefonima su pretjerane ili slabo kontrolirane preokupacije, porivi ili ponašanja povezani s korištenjem pametnih telefona, do te mjere da pojedinci zanemaruju druga područja života (26-28). To može uzrokovati depresiju, anksioznost, poremećaje spavanja i tjelesnu bol te negativno utjecati na kvalitetu života (29). Pojedinci se osjećaju toliko privrženo svom mobilnom uređaju da osjećaju tjeskobu zbog odvajanja kada nije uz njih (30,31). Mobilni uređaj predstavlja utjehu u trenucima stresa, poput svojevrsnog sigurnosnog pokrivača, pri čemu se smanjuje početna negativna reakcija na stresor (32).

Porast ovisnosti o mobilnim telefonima u zadnjem desetljeću rezultirao je porastom broja istraživanja čimbenika rizika za razvoj ovisnosti (23). Ovisnost o mobilnom telefonu povezana je s čimbenicima kao što su usamljenost, sramežljivost, socijalna anksioznost i nedostatak kontrole nad životom (33). Postoje tri puta razvoja problematičnog korištenja mobilnog telefona: put pretjerane afirmacije, put impulzivnosti i dvosmisleni put. Put pretjerane afirmacije naglašava osobine ličnosti kao što su nisko samopoštovanje, emocionalna nestabilnost, anksioznost i nesigurne privrženosti. Put impulzivnosti javlja se u osoba koje imaju teškoće s kontrolom svojih impulsa. Osobe prekomjerno koriste svoje mobilne telefone zbog trenutne nagrade u tipu društvenih mreža i zabavnih sadržaja. Naposljetku, dvosmisleni



put pronalazimo u osoba koje koriste mobilni telefon kao bijeg od negativnih emocija ili situacija (34).

Dijagnostički kriteriji ovisnosti o mobilnim telefonima uključuju šest kriterija simptoma, četiri kriterija funkcionalnog oštećenja i kriterij isključenja. Šest kriterija simptoma uključuju ponavljani neuspjeh u odupiranju nagonu za korištenje pametnog telefona, simptome apstinencije nakon prestanka korištenja pametnog telefona, uporabu pametnog telefona duže od previđenog, neuspješne pokušaje prestanka ili smanjenja uporabe pametnog telefona, prekomjerno vrijeme utrošeno na korištenje pametnog telefona i nastavak pretjeranog korištenja pametnog telefona usprkos saznanju da postoji stalni fizički ili psihički problem kao posljedica prekomjerne upotrebe. Četiri kriterija funkcionalnog oštećenja uključuju pretjerano korištenje pametnog telefona koje rezultira stalnim ili ponavljajućim fizičkim ili psihičkim problemima, korištenje mobilnog telefona u fizički opasnim situacijama ili koje imaju druge negativne utjecaje na svakodnevni život, upotreba pametnog telefona koja uzrokuje narušavanje socijalnih odnosa, radne učinkovitosti ili neuspjeh u školi, te pretjerana uporaba pametnog telefona koja uzrokuje subjektivni stres ili oduzima previše vremena. Kriterij isključenja je da ponašanje nije bolje objašnjeno opsesivno-kompulzivnim ili bipolarnim poremećajem. Postojanje tri kriterija simptoma kao granična točke dijagnoze ima najveću dijagnostičku točnost, a osjetljivost i specifičnost iznose 79,4% i 87,5% (35).

Kvaliteta života ovisi o fizičkom i psihičkom zdravlju, socijalnim vezama i okolišu, a dosadašnjim istraživanjima dokazano je da prekomjerna uporaba mobilnih telefona može rezultirati smanjenjem kvalitete života (36). Naime, povećano korištenje mobilnog telefona dovodi do smanjenja svakodnevne tjelesne aktivnosti i posljedično porasta tjelesne mase što negativno utječe na fizičko zdravlje pojedinca (37). Štoviše, mogu se javiti simptomi poput glavobolje, bolova u uhu, umora i simptoma mišićno-koštanog sustava (38). Nadalje, mobilni telefoni emitiraju radiofrekventne elektromagnetske valove na frekvencijama između 400MHz i 2000 MHz. Elektromagnetski valovi mijenjaju elektroencefalografsku aktivnost mozga i time mogu uzrokovati poremećaje spavanja, umor i glavobolju, poteškoće koncentracije i produžiti vrijeme reakcije. Također, mogu utjecati na sintezu melatonina koji je važan za održavanje ciklusa budnosti i spavanja (39).

Prekomjerna uporaba mobilnih telefona ima negativan učinak na psihičko zdravlje pojedinca te može rezultirati psihijatrijskim poremećajima kao što su depresija, anksioznost i opsesivno-kompulzivni poremećaj. Također, dokazana je povezanost s razvojem osjećaja

usamljenosti, stresa i drugih negativnih emocija. Nadalje, pretjerana uporaba mobilnih telefona oštećuje kognitivne funkcije mozga. Oštećene su specifične domene pozornosti poput usmjerene i podijeljene pozornosti te radno pamćenje, smanjena je sposobnost obrade brojeva i kontrola inhibicije te dolazi do promjena u socijalnoj kogniciji. Pojedinci koji prekomjerno koriste mobilne telefone imaju abnormalnu aktivnost područja prednjeg korteksa mozga i smanjen volumen sive tvari u lateralnom orbitofrontalnom i anteriornom cingularnom korteksu, stoga mogu imati smanjenu kognitivnu kontrolu tijekom emocionalne obrade (40).

## 1.2. Nomofobija

Nomofobija je izraz koji potječe iz Ujedinjenog Kraljevstva i rezultat je spoja riječi „non-mobile“ i „phobia“, a označava strah, anksioznost i nelagodu zbog nedostatka mobilnog uređaja u određenom trenutku ili nedostupnosti uređaja kada je potreban (41). Opisana je u Dijagnostičkom i statističkom priručniku za mentalne poremećaje unutar specifičnih fobija (42).

Izraz nomofobija prvi put je upotrijebljen 2008. godine kada je Britanski poštanski ured istraživanjem navika korištenja mobilnih telefona otkrio da korisnici u Velikoj Britaniji osjećaju anksioznost odvajanjem od svojih mobilnih telefona (43). Istraživanje je pokazalo da 58% muškaraca i 47% žena osjeća anksioznost vezanu za mobilni telefon, a 55% ispitanika je izrazilo da je glavni razlog njihove psihološke neugode nemogućnost održavanja komunikacije s bližnjima (43).

Prevalencija nomofobije među različitim populacijama kreće se od 6% do 73% (44). Pandemija COVID-19 virusa značajno je doprinijela povećanju prevalencije, a očekuje se još veće povećanje. Češće se javlja u adolescenciji i mlađoj odrasloj dobi, odnosno u studentskoj populaciji u kojoj prevalencija iznosi čak do 100% (44). Klasifikacijom nomofobije prema težini blagu nomofobiju ima 24% studenata, umjerenu 56%, a tešku 17% studenata (44). Glavne posljedice nomofobije u ovoj populaciji su loš akademski uspjeh i poremećaji spavanja zbog razvoja anksioznosti, ovisnosti i niskog samopoštovanja (44).

Psihološki prediktori problematične uporabe mobilnog telefona su: mlađa dob, negativni pogledi na sebe, nisko samopoštovanje i visoka ekstroverzija ili introverzija (45). Podlogu nomofobije čine strah od nemogućnosti komunikacije i povezivanja s bližnjima, strah

od nemogućnosti pristupa informacijama i strah od odricanja od udobnosti koju pružaju mobilni uređaji (41). Nomofobija pokazuje značajnu povezanost s navikama korištenja interneta i ovisnosti o društvenim mrežama. Zbog toga se smatra digitalnom bolešću čiji je rizik povećan u populaciji mladih između 12 i 18 godina te u osoba sklonih emocionalnoj ovisnosti (41).

Mobilni uređaji pružaju mnoge pogodnosti poput društvene prisutnosti, emocionalne potpore i sigurnosti (46). Zbog osjećaja sigurnosti koji imaju iza ekrana pojedinci preferiraju neizravnu komunikaciju i otvoreniji su u virtualnoj stvarnosti. Pomak odnosa i komunikacije iz stvarnog u virtualni svijet ima štetan utjecaj na proces formiranja identiteta od adolescencije do odrasle dobi (46). Kliničke karakteristike nomofobije su raznolike, osobe koriste mobilni uređaj kao štit, prijelazni objekt ili kao sredstvo putem kojeg izbjegavaju socijalnu komunikaciju što se naziva paradoksom novih tehnologija (45). Osoba koja boluje od nomofobije može imati jedan ili više simptoma koji uključuju preznojavanje, hiperventilaciju, dezorijentaciju, palpitacije, drhtanje i agitaciju (42,43). Gubitak mobilnog telefona, signala ili prazna baterija izaziva anksioznost, pa osobe često posjeduju dodatni punjač ili mobilni telefon. Teško se fizički odvajaju od svojih mobilnih telefona kako ne bi propustili poruke ili obavijesti (46).

Nomofobija potiče razvoj mentalnih poremećaja, poremećaja osobnosti i problema sa samopouzdanjem. Često se uz nomofobiju javlja anksioznost i panični poremećaj, opsesivno-kompulzivni poremećaj, poremećaj prehrane, depresija, ovisnost o alkoholu i drogama kao i druge vrste ovisnosti (45). Osim toga, pretjerana upotreba mobilnih telefona povezana je s migrenom, ozljedama uzrokovanim repetitivnim pokretima, bolovima u laktovima, zapešćima, leđima, ramenima te palcu, kažiprstu i srednjem prstu (44).

Nomofobija se dijagnosticira uz pomoć Upitnika o nomofobiji (engl. *Nomophobia Questionnaire*, NMP-Q) (47). Upitnik su kreirali Yildirim i Correia, a koristi se za procjenu prevalencije i probir simptoma (48).

### **1.2.1. Fobije**

Fobije su uporan, pretjeran, nerealan strah od predmeta, osobe, životinje, aktivnosti ili situacije. Osoba s fobijom ili pokušava izbjeći ono što izaziva strah ili to podnosi uz veliku

tjeskobu (49). Glavno obilježje fobija je intenzivan strah od predmeta ili situacije koji je nerazmjernan stvarnoj opasnosti, izvan je voljne kontrole, ne može se racionalizirati i dovodi osobu do izbjegavanja podražaja. Za razliku od tipičnog straha fobije se javljaju bez objektivnog znaka opasnosti i svrstavamo ih u anksiozne poremećaje. Predmet ili situaciju koja izaziva strah ili anksioznost u pojedinca nazivamo fobični podražaj, a možemo ih podijeliti na filogenetske i ontogenetske. Filogenetski podražaj je predmet ili situacija koja je evolucijski prisutna i zajednička svim sisavcima, a ontogenetski predstavlja predmet ili situaciju kojih se osobe boje, a tek su od nedavno prisutni u ljudskoj povijesti. Fobije dijelimo na jednostavne ili specifične, socijalno anksiozni poremećaj i agorafobiju.

Za specifične fobije karakteristično je postojanje određenog predmeta ili situacije koji izazivaju iracionalan strah ili anksioznost u pojedinca. Svako izlaganje fobičnom podražaju izaziva strah ili anksioznost, stoga osobe često razvijaju mehanizme aktivnog izbjegavanja. Otprilike 75% ljudi koji pate od specifičnih fobija imaju više od jednog fobičnog podražaja. Količina straha ili anksioznosti ovisi o udaljenosti podražaja, a može se javiti u iščekivanju ili u stvarnoj prisutnosti fobičnog podražaja (50).

Osoba koja boluje od socijalno anksioznog poremećaja ima iracionalnih strah od socijalnih situacija u kojima je izložena procjeni drugih. U socijalnim situacijama može razviti fizičke simptome poput preznojavanja, crvenjenja, tahikardije i drhtavice koji izazivaju nelagodu (51). Agorafobija je fobija pojedinca da neće moći dovoljno brzo napustiti situaciju ili mjesto u slučaju napadaja panike, zbog toga izbjegava sva javna mjesta ili situacije u kojima bi se to moglo dogoditi (52).

### **1.2.2. Strah od propuštanja**

Strah od propuštanja (engl. *Fear of missing out*, FOMO) je osjećaj straha ili anksioznosti koji se javlja u pojedinca kada vjeruje da drugi ljudi doživljavaju iskustva kojima on ne prisustvuje (53). Pojam FOMO prvi put je opisan 2004. godine na društvenim mrežama. Britanski psiholozi su ga opisali i definirali 2013. godine kao strepnju da drugi doživljavaju nagrađujuća iskustva iz kojih je pojedinac odsutan. Obilježje FOMO-a je želja da pojedinac bude kontinuirano povezan s onim što drugi rade. FOMO je konceptualiziran putem teorije samoodređenja (engl. *Self-determination theory*, SDT) koja tvrdi da socijalna povezanost

potiče unutarnju motivaciju koja pozitivno djeluje na mentalno zdravlje. Przybylski i suradnici su primjenom SDT teorije na strah od propuštanja zaključili da je rezultat neispunjenih potreba za socijalnom povezanošću i da odražava duboku potrebu ljudi da budu povezani i integrirani s društvenom zajednicom. Može se javiti kao epizodični osjećaj, dugoročna sklonost ili stanje uma (54).

Temelj FOMO-a čine dvije komponente. Prva je strah da drugi doživljavaju nagradna iskustva iz kojih je pojedinac isključen, dok je druga želja za stalnom povezanošću s bliskim ljudima. Prva komponenta uzrokuje anksioznost, a druga ponašajnu strategiju usmjerenu na smanjenje te anksioznosti (55). Najčešće ta strategija uključuje korištenje društvenih medija kako bi pratili živote drugih ljudi i time zadovoljili potrebu za stalnom povezanosti, a povećanom uporabom društvenih medija raste i rizik za razvoj ovisnosti o mobilnom telefonu (56).

### **1.3. Spavanje**

Spavanje karakteriziramo kao normalni privremeni prekid svjesnosti koji se elektrofiziološki očituje pojavom specifičnih moždanih valova (57). Stanje je reverzibilne perceptualne isključenosti i djelomične nereaktivnosti na endogene i egzogene podražaje (58). U odnosu na stanje budnosti karakterizira ga povišen osjetilni prag, smanjena motorička aktivnost, specifične promjene u središnjoj i perifernoj fiziologiji te smanjena svijest (59). Vrijeme spavanja varira s obzirom na dob i razlikuje se među pojedincima, ali prosječno većina ljudi spava između 6 i 9 sati (58). Novorođenče treba znatno više sati spavanja u usporedbi s prosječnom odraslom osobom, dok starenjem ljudi spavaju sve kraće i pliće. Ukoliko pojedinac ne spava dovoljno, vremenom dolazi do stvaranja duga spavanja koji se mora nadoknaditi (57).

Spavanje ima ulogu u održavanju mentalnog, kardiovaskularnog, cerebrovaskularnog i metaboličkog zdravlja, kognitivnog funkcioniranja i plastičnosti mozga. Nedovoljno, neorganizirano i nekvalitetno spavanje utječe na performansu i kogniciju, a povećava rizik za pretilost, arterijsku hipertenziju, šećernu bolest, cerebrovaskularni inzult, koronarnu bolest arterija, Alzheimerovu bolest, depresiju i anksioznost (60). Zdravo spavanje podrazumijeva primjerenu duljinu spavanja, pravilno vrijeme odlaska na spavanje, redovitost, dobru kvalitetu i odsutnost poremećaja spavanja (61).

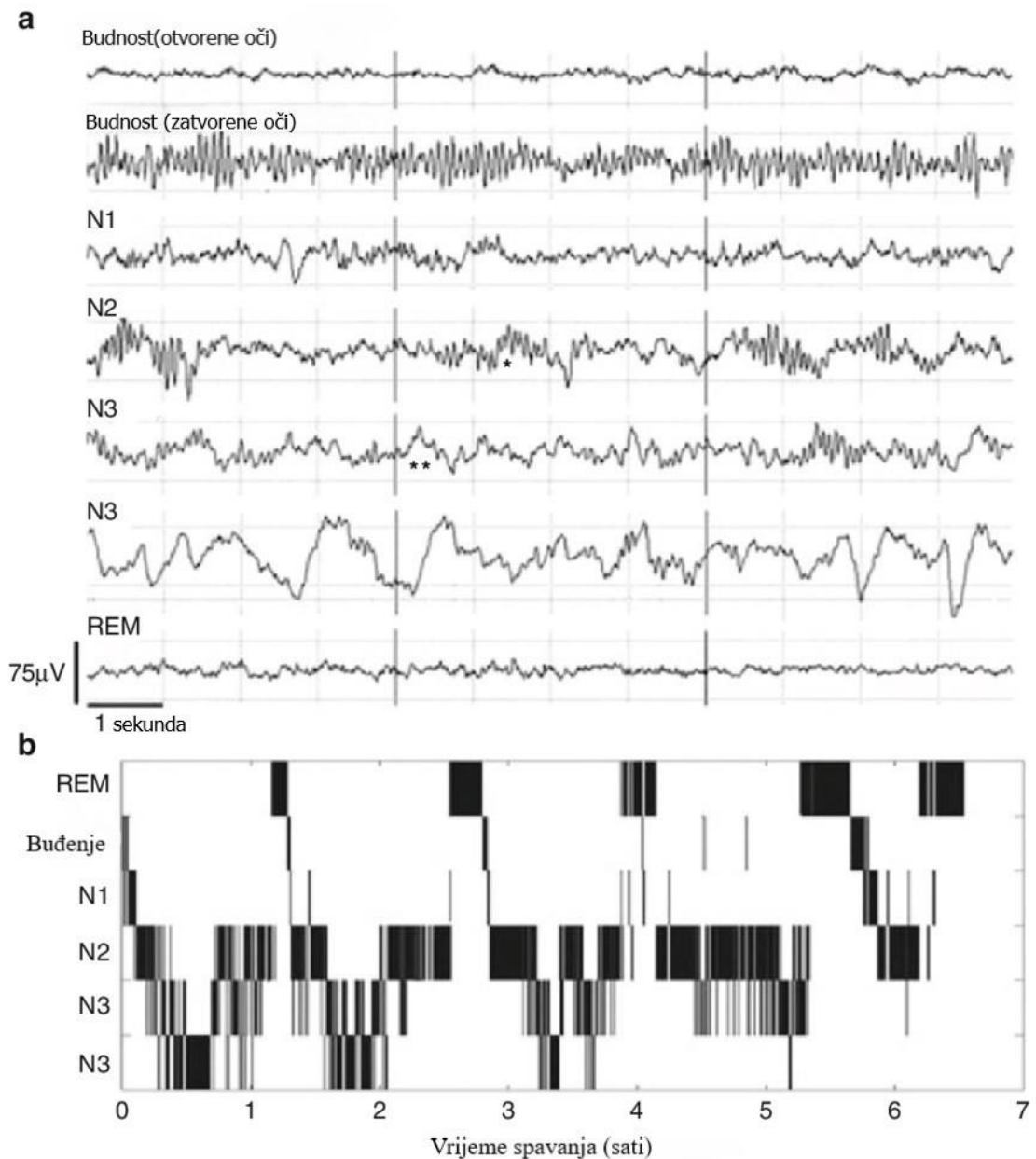
Dvije glavne vrste spavanja, spavanje s brzim pokretima očiju (engl. *Rapid eye movement*, REM) i non-REM (engl. *Non rapid eye movement*, NREM) koje se nadalje dijeli na tri podstadija: NREM 1, 2 i 3, karakteristične su za sve sisavce i izmjenjuju se u pravilnim, specifičnim periodima za svaku vrstu (59). Svaki stadij spavanja uključuje varijacije u tonusu mišića, moždanih valova i pokreta očiju (62).

### 1.3.1. Stadiji spavanja

Spavanje ima pet stadija: budnost, N1, N2, N3 i REM. Stadiji N1, N2 i N3 smatraju se sporovalnim ili NREM spavanjem, a svaki stadij vodi prema sve dubljem spavanju. Ljudi provode 75% noći u sporovalnom spavanju, pri čemu većinu u stadiju N2. Izmjenjuje se 4 do 5 ciklusa prema sljedećem rasporedu: N1, N2, N3 i REM (62). Jedan ciklus traje 90 do 110 minuta. NREM3 stadij većinom se odvija u prvoj trećini noći, dok se REM stadij većinom odvija u posljednjoj trećini (58).

Prvi stadij je budnost u kojoj prevladavaju beta valovi ukoliko su oči otvorene, a alfa valovi postanu dominantni kada se oči zatvore (62). NREM 1 stadij je prijelazni stadij između budnosti i spavanja u kojem dolazi do usporavanja moždanih valova (58). Stadij počinje kada više od 50% alfa valova zamijeni aktivnost niske amplitude miješane frekvencije, a traje jednu do pet minuta. U NREM 2 stadiju dolazi do smanjenja frekvencije srca i tjelesne temperature (62), te je najdulji stadij spavanja u odraslih osoba. Za NREM 2 stadij su karakteristični K kompleksi i vretena spavanja (58). Vretena spavanja su kratka i snažna izbijanja neuronske aktivnosti koja induciraju priljev kalcija u kortikalne piramidalne stanice. K-kompleksi su visokovoltazni kompleksi oštih valova koji traju otprilike jednu sekundu, najčešće slijede vretena spavanja i imaju važnu ulogu u konsolidaciji pamćenja i održavanju spavanja (62). Najdublji stadij spavanja je N3 stadij, poznat kao sporovalno spavanje. Obilježavaju ga spori delta valovi i daljnje smanjenje krvnog tlaka, frekvencije disanja i pulsa (58). Stadij N3 ima najviši prag buđenja. Tijekom N3 stadija tijelo popravlja i obnavlja tkiva, gradi kosti i mišiće te jača imunološki sustav (62). REM spavanje obilježeno je brзом, desinkroniziranom elektrofiziološkom aktivnosti mozga, atonijom skeletnih mišića, ubrzanim i nepravilnim disanjem te povišenom srčanom frekvencijom i krvnim tlakom (58). REM stadij započne otprilike 90 minuta nakon početka spavanja, a ciklusi se produžuju tijekom noći (62). Elektroencefalogram bilježi moždane valove slične onima u budnom stanju što ukazuje na

izrazitu aktivnost mozga koja je povezana sa snovima (64). Moždani valovi prisutni tijekom spavanja kao i arhitektura spavanja prikazani su na Slici 2.



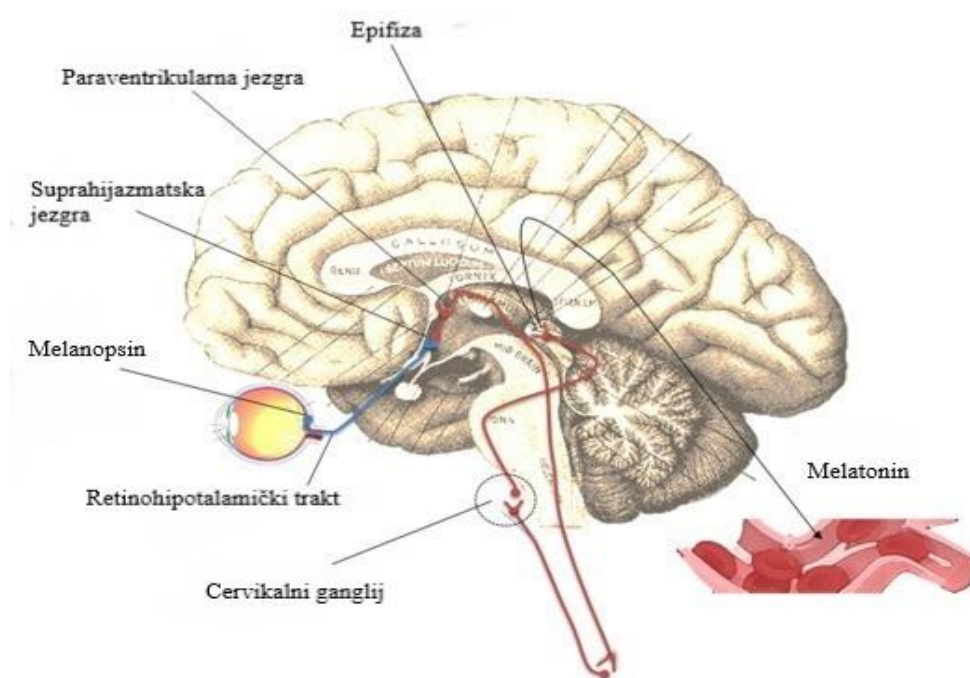
**Slika 2.** (a) Prikaz moždanih valova za vrijeme spavanja; (b) Prikaz prosječnog trajanja i slijeda stadija spavanja tijekom noći. Preuzeto i prilagođeno iz (63).

### 1.3.2. Cirkadijani ritam

Spavanje i budnost imaju cirkadijanu periodičnost od otprilike 24 sata. Cirkadijani ritam je endogen što znači da djeluje bez vanjskih signala međutim moduliran je njima.

Sunčeva svjetlost je iznimno važan vanjski signal koji povezujemo s aktivnom fazom u nekih životinja, a neaktivnom u drugih.

Ulogu unutarnjeg sata u cirkadijanom ritmu ima jezgra prednjeg hipotalamusa (65). Svjetlo depolarizira fotopigment melanopsin u ganglijskom sloju mrežnice i stvara signal koji se prenosi retinohipotalamičkim traktom u suprahijazmatsku jezgru prednjeg hipotalamusa. Iz suprahijazmatske jezgre signal putuje u paraventrikularne jezgre, pa u preganglijske simpatičke neurone u intermediolateralnoj zoni lateralnih rogova torakalne kralježničke moždine. Postganglijska vlakna se projiciraju u epifizu koja sintetizira melatonin koji regulira ciklus spavanje-budnost (57).

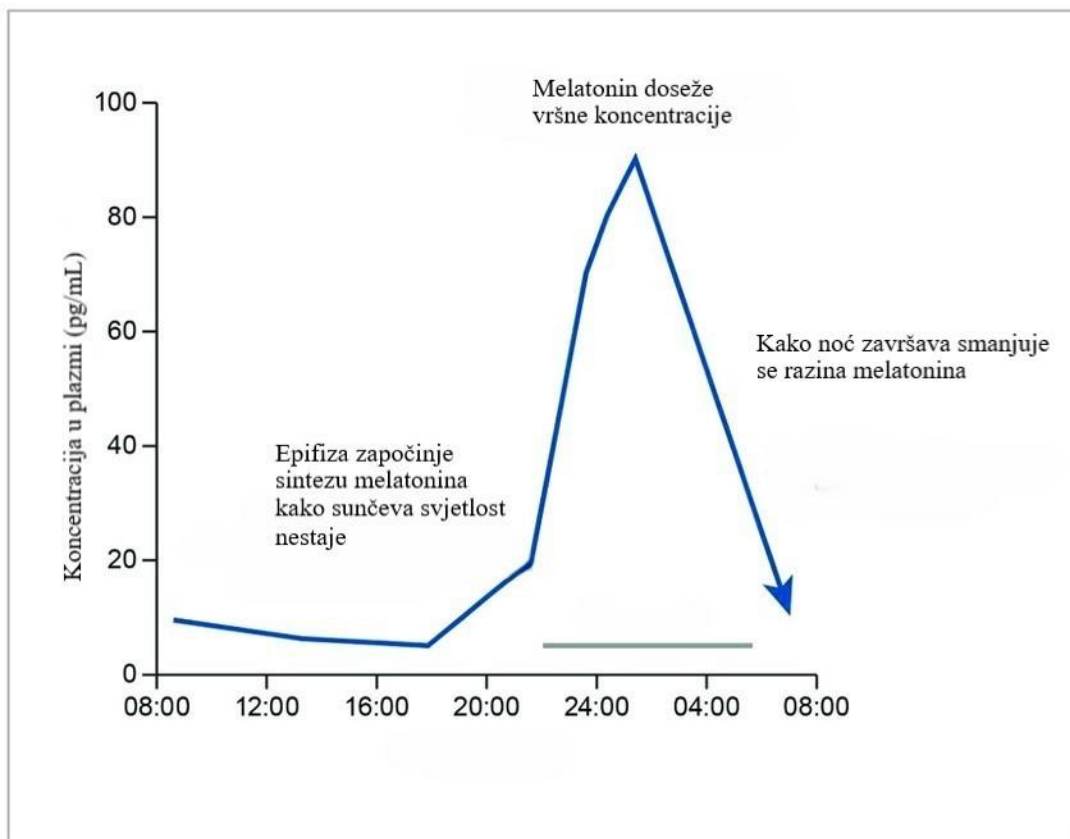


**Slika 3.** Neurološke osnove cirkadijanog ritma. Preuzeto i prilagođeno iz (66).

Melatonin se primarno izlučuje u epifizi, a sekundarno ga izlučuju mrežnica, crijeva, koža, trombociti i koštana srž. Po sastavu je metoksiindolski spoj, a sintetizira se iz serotonina. Njegova glavna funkcija je u svojstvu hormona, iako može djelovati autokrino ili parakrino u mrežnici ili crijevima (67). Svjetlo potiskuje sintezu i sekreciju melatonina, a mrak je pojačava. Epifiza započinje sintezu i sekreciju melatonina zalaskom sunca pa koncentracija melatonina u krvi doseže vršne koncentracije sredinom noći te se zatim postupno smanjuje (68). Albumin veže većinu melatonina koji epifiza oslobađa u cirkulaciju, a manji dio se veže na orosomukoid ili alfa-1-glikoprotein. Melatonin djeluje preko niza različitih receptora, a najvažniji su melatoninski receptor 1 i melatoninski receptor 2. Osim uloge u regulaciji obrazaca spavanja i



cirkadijanog ritma, melatonin djeluje onkostatički i imunoregulacijski, ima utjecaj na pubertet i poremećaje raspoloženja te djeluje kao snažan antioksidans (69).



**Slika 4.** Koncentracija melatonina u plazmi u 24 satnom razdoblju. Preuzeto i prilagođeno iz (70).

### 1.3.3. Poremećaji spavanja

Poremećaji spavanja su skupina stanja kojima je zajedničko obilježje narušen obrazac spavanja. Prema Međunarodnoj klasifikaciji poremećaja spavanja dijele se u sedam skupina koje uključuju nesanicu, poremećaje disanja u spavanju, hypersomnije centralnog podrijetla, poremećaje cirkadijanog ritma, parasomnije, poremećaje pokreta u spavanju te ostale poremećaje spavanja (71). Česti su u djece i odraslih, međutim djeca mogu pokazivati drukčije simptome u odnosu na odrasle (71). Epidemiološki najčešći su nesanica, apneja tijekom spavanja i sindrom nemirnih nogu (58).

### 1.3.3.1. Nesanica

Nesanica se definira kao poteškoća s usnivanjem, trajanjem, konsolidacijom ili kvalitetom spavanja koja se javlja unatoč primjerenim okolnostima za spavanje te rezultira nekim oblikom disfunkcije u dnevnom funkcioniranju (72). Jedna trećina opće populacije pati od poteškoća usnivanja i održavanja spavanja, a češće se javljaju u žena. Prolazne i kratkotrajne nesanice najčešće su uzrokovane promjenama rasporeda spavanja, okoline ili stresnim životnim iskustvom. Ukoliko nesanica traje mjesecima uzrokovana je određenom patologijom (65). Osobe koje plitko spavaju ili koje otprije imaju poteškoća s usnivanjem tijekom stresnih razdoblja imaju veće predispozicije za razvoj kronične nesanice. Čest okidač su velike životne promjene, a psihijatrijski poremećaji poput anksioznog poremećaja i poremećaja raspoloženja povećavaju rizik. Nadalje, povećan rizik od razvoja kronične nesanice imaju nepokretne osobe, osobe s poteškoćama disanja ili kroničnim bolovima (72).

Uobičajeni dnevni simptomi nesanice su umor, smanjena motivacija, koncentracija i pozornost, razdražljivost i loše raspoloženje. Česta je i subjektivna dnevna pospanost. Umor u osoba koje pate od nesanice očituje se kao nedostatak energije i smanjenje razine aktivnosti. Razlikuje se od subjektivne dnevne pospanosti kao i od epizoda nenamjernih spavanja. Osoba želi spavati, ali ne uspijeva (72). Za dijagnozu kronične nesanice potrebno je da simptomi traju najmanje tri mjeseca i javljaju se barem tri puta tjedno (58). U odraslih kronična nesanica smanjuje kvalitetu života, a u djece uzrokuje smetnje pozornosti i poremećaje ponašanja. Neki bolesnici imaju fizičke simptome poput napetosti mišića, palpitacija i glavobolje. Teži oblici kronične nesanice povećavaju rizik od prometnih nesreća i nesreća na radu (72).

Dijagnoza kronične nesanice temelji se na stupnju poremećaja spavanja prema subjektivnoj procjeni pojedinca. Stupanj poremećaja spavanja obično varira među različitim dobnim skupinama. Bez obzira na varijacije, klinički značajnim poremećajem spavanja smatra se ukoliko prođe duže od dvadeset minuta do početka spavanja u djece i mladih, a duže od trideset minuta u odraslih. Prerano buđenje podrazumijeva prekid spavanja najmanje trideset minuta prije željenog vremena i istodobno smanjenje ukupnog trajanja spavanja u usporedbi s premorbidnim obrascem spavanja. Vrijeme buđenja ovisi o vremenu odlaska na spavanje (72).

Osobe koje pate od nesanice često tijekom dana razmišljaju o svojim poteškoćama sa spavanjem zbog čega razvijaju anksioznost povezanu sa spavanjem koja se pojačava kako se približava noć. Imaju svjesnu namjeru i ulažu prekomjerne napore da zaspu, ali unatoč tome

teško uspijevaju. Mnogi pokazuju obrazac uvjetovane ekscitacije kao odgovor na okolišne podražaje u spavaćoj sobi ili svjesni napor da zaspu, stoga takvi pojedinci mogu lako zaspati izvan svojih spavaćih soba kada ne pokušavaju spavati (72).

Tijek nesanice može biti situacijski, povremen ili postojan. Konkretna poteškoća sa spavanjem može se mijenjati tijekom vremena, osobe koje imaju problem s usnivanjem kasnije mogu razviti poteškoću s održavanjem spavanja i obrnuto. Iako se kratkotrajna epizodična nesanica uobičajeno povlači kada nestane okidač ili se osoba prilagodi, može potrajati neko vrijeme i nakon što je početni okidač nestao. Osjetljivije osobe mogu imati povremene epizode nesanice koje su povezane sa stresnim događajima u životu. Čak i kod kronične nesanice postoji varijabilnost noći dobrog spavanja isprepletenim s noćima lošeg spavanja. Neliječena nesanica stvara začarani krug lošeg spavanja, disfunkcija u dnevnom funkcioniranju, straha od nesanice i razvoja daljnjih poremećaja spavanja. Nakon godinu dana, oko 70% osoba koje boluju od nesanice i dalje ima iste probleme sa spavanjem, dok se u 50% osoba nesanica nastavlja i tri godine kasnije (72).

### **1.3.3.2.Poremećaji disanja tijekom spavanja**

Za poremećaje disanja tijekom spavanja karakteristične su abnormalnosti respiracije za vrijeme spavanja. Dijele se na sindrom opstruktivske apneje tijekom spavanja, sindrom centralne apneje tijekom spavanja, hipoventilacijski sindrom i hipoksemijski sindrom tijekom spavanja (72).

Najčešći poremećaj je opstruktivska apneja tijekom spavanja od koje boluje 5-20% populacije. Definira se kao prestanak disanja tijekom spavanja na najmanje deset sekundi zbog opstrukcije gornjeg dijela dišnog puta. U sindromu centralne apneje tijekom spavanja dolazi do prestanka disanja zbog izostanka neuralnog signala koji potiče disanje (58). Centralna apneja ili hipopneja može se javljati ciklički ili povremeno, a zahvaća manje od 1% populacije (58,72). Glavna karakteristika sindroma hipoventilacije u spavanju je nedovoljna ventilacija tijekom spavanja što dovodi do pogoršanja već prisutne hipoksije i hiperkapnije (58). Hipoksemijski sindrom tijekom spavanja medicinski je stanje s abnormalno niskom razinom kisika u krvi tijekom spavanja. Prisustvo hipoksemije nije objašnjivo drugim poremećajem disanja tijekom spavanja, a neki pacijenti imaju hipoksemiju i u budnom stanju (72).

### **1.3.3.3. Hipersomnije centralnog podrijetla**

Glavno obilježje hipersomnija centralnog podrijetla je prekomjerna dnevna pospanost koja se ne može objasniti nekim drugim poremećajem spavanja, naročito sindromom opstruktivske apneje ili poremećajem cirkadijanog ritma. Dijelimo ih na narkolepsiju tipa 1, narkolepsiju tipa 2, idiopatsku hipersomniju, Kleine-Levinov sindrom, hipersomniju uzrokovanu drugom bolešću, hipersomniju zbog primjene lijekova te hipersomniju uzrokovanu psihijatrijskom bolešću (58).

U općoj populaciji najčešća je narkolepsija. Narkolepsiju tipa 1 karakterizira snižena vrijednost hipokretina u cerebrospinalnom likvoru ili barem dvije epizode REM spavanja u testu višestruke latencije spavanja uz prisutnu katapleksiju. Za razliku od toga kod narkolepsije tipa 2 nije prisutna katapleksija niti niska koncentracija hipokretina u likvoru. Narkoleptička tetraada simptoma uključuje prekomjernu pospanost tijekom dana koja se manifestira napadajima spavanja, katapleksiju, hipnagogne halucinacije tijekom usnivanja i paralizu spavanja. Može se liječiti nefarmakološki, održavanjem higijene spavanja, i farmakološki lijekovima protiv prekomjerne pospanosti i katapleksije (58).

### **1.3.3.4. Poremećaji cirkadijanog ritma**

Poremećaj cirkadijanog ritma uzrokovan je promjenama u cirkadijanom sustavu i njegovom mehanizmu sinkronizacije ili nepodudaranjem endogenog cirkadijanog ritma i vanjskog okruženja. Većina je uzrokovana nepodudaranjem unutarnjeg ritma s obvezama pojedinca, stoga je za točnu dijagnozu važno mjerenje endogenog cirkadijanog vremena. Uz anamnezu dostupni su različiti alati za procjenu obrazaca spavanja, a ključni u procjeni i dijagnozi su dnevници spavanja i aktigrafija (72). Terapija uključuje primjenu melatonina, kronoterapiju i bihevioralne mjere (58).

### **1.3.3.5. Parasomnije**

Parasomnije su nepoželjna fizička i psihološka iskustva koja se javljaju tijekom usnivanja, za vrijeme spavanja ili tijekom buđenja (72). Dije se u tri podskupine: NREM parasomnije, REM parasomnije i ostale parasomnije.

U NREM parasomnije ubrajaju se noćni strahovi, konfuzna buđenja, somnambulizam i poremećaj hranjenja u spavanju, a javljaju se pretežno u N3 stadiju spavanja. Karakteriziraju ih ponavljajuće epizode nepotpunih buđenja, izostanak ili nepotpuna reakcija na podražaje iz okoline, ograničeno ili izostalo prisjećanje na san te parcijalna ili potpuna amnezija. Liječenje uključuje biheviornalne mjere prilagođavanja stambenog prostora kako bi se izbjegle ozljede, a od farmakoterapije koriste se benzodiazepini i triciklički antidepresivi (58).

U REM parasomnije spadaju poremećaj ponašanja tijekom REM spavanja (engl. *REM sleep behavior disorder*, RBD), rekurentna izolirana paraliza spavanja i poremećaj ekscesivnih noćnih mora. U RBD-u dolazi do gubitka atonije mišića koja je normalno prisutna tijekom REM-a zbog neuropatologije koja djeluje na područje mozga odgovorno za inhibiciju mišićnog tonusa tijekom REM stadija (72). Kao rezultat toga javlja se oponašanje snova čiji je sadržaj najčešće agresivnog karaktera. Liječi se biheviornalnim mjerama te primjenom klonazepama i melatonina (58).

#### **1.3.3.6. Poremećaji pokreta tijekom spavanja**

Poremećaji pokreta tijekom spavanja definirani su jednostavnim, stereotipnim i ponavljajućim pokretima koji ometaju spavanje (72). Neki od poremećaja pokreta tijekom spavanja su sindrom nemirnih nogu, periodični poremećaj pokreta udova, grčevi u nogama povezani sa spavanjem i bruksizam. U općoj populaciji najčešći je sindrom nemirnih nogu koji podrazumijeva neugodan osjećaj u nogama koji se pojavljuje u večernjim satima, a smanjuje se pomicanjem nogu. Nastaje zbog centralne dopaminske disfunkcije, a dijagnoza se postavlja pomoću kliničkih kriterija (58).

#### **1.4. Utjecaj nomofobije i nesanice na akademski uspjeh studenata**

Nesanica je najčešći poremećaj spavanja u općoj populaciji. Brojna provedena istraživanja su pokazala visoku učestalost nesanice u studentskoj populaciji, a naročito među studentima medicine (73). Otprilike 60% studenata medicine ima lošu kvalitetu spavanja, a približno 70% se žali na nedovoljno spavanje. Ono pak negativno utječe na fizičko i mentalno zdravlje što može dovesti do smanjenja radne učinkovitosti. Dokazano je da nesanica uzrokuje

lošije pamćenje, umor i slabiju koncentraciju što može znatno utjecati na akademski uspjeh studenata (74).

Nomofobija se najčešće javlja u adolescenciji i mlađoj odrasloj dobi, a mnoga istraživanja su pokazala visoku stopu prevalencije nomofobije u studentskoj populaciji (75). Nomofobija je učestala u studenata biomedicinskih fakulteta, a pogotovo u studenata medicine. Unatoč tome što korištenje mobilnih telefona ima mnoge prednosti, prekomjerna uporaba može uzrokovati poteškoće koncentracije, nedostatak pozornosti i mentalnu rastresenost koje mogu utjecati na akademski uspjeh studenata (76).

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog istraživanja bio je istražiti povezanost nesanice i nomofobije s akademskim uspjehom studenata medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu.

Hipoteze ovog istraživanja su:

1. Studenti koji pate od nomofobije imaju lošiji akademski uspjeh.
2. Studenti koji pate od nomofobije češće razvijaju nesanicu.
3. Studenti s nesanicom imaju lošiji akademski uspjeh.



### **3. ISPITANICI I POSTUPCI**

Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu (Klasa: 029-01/24-02/0001, Ur.br.: 2181-198-03-04-24-0032).

### 3.1. Ispitanici

Provedeno istraživanje po ustroju je presječno. U ovom istraživanju sudjelovalo je 216 studenata prve do šeste godine studija Medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu, od toga 156 žena i 57 muškaraca, a tri osobe nisu željele navesti spol. Od 216 ispitanika, 215 ih je bijele rase, a 1 ispitanik je azijske rase.

### 3.2. Upitnici

Podatci su prikupljeni putem online upitnika (Prilog 1) u razdoblju od ožujka do srpnja 2024. godine. Upitnik je podijeljen putem mobilne aplikacije za komunikaciju Whatsapp i javnim pozivanjem u svrhu većeg odaziva. Sudjelovanje u anketnom istraživanju bilo je anonimno i dobrovoljno, a informirani pristanak se nalazio na početku ankete.

Upitnik je izrađen online u aplikaciji Google forms, a sastoji se od tri dijela. Prvi dio upitnika sadržava opća pitanja o ispitaniku koja uključuju pitanja o dobi, spolu, rasi, godini studija, dosadašnjem uspjehu, tjelesnoj visini i masi. Drugi dio upitnika ispituje navike korištenja mobilnog telefona pomoću Upitnika o nomofobiji (engl. *Nomophobia Questionnaire*, NMP-Q). NMP-Q upitnik sadržava dvadeset tvrdnji te ispitanik na Likertovoj ljestvici od 1 do 7 označava koliko se slaže s pojedinom tvrdnjom pri čemu 1 označava „u potpunosti se ne slažem“, a 7 „u potpunosti se slažem“. Rezultati na Likertovoj ljestvici po završetku ispunjavanja upitnika se zbroje i mogu iznositi od 20 do 140. Dvadeset i manje bodova znači da ispitanik nema nomofobiju. Od 21 do 59 bodova označava blagu nomofobiju, od 60 do 99 bodova je umjerena nomofobija, a od 100 do 140 bodova označava tešku nomofobiju.

Treći dio upitnika ispituje nesanicu putem Upitnika o težini nesanice (engl. *Insomnia severity index*, ISI). Upitnik o težini nesanice sastoji se od sedam tvrdnji koje se mogu podijeliti u tri dijela. U prvom dijelu ispitanik procjenjuje težinu tegoba spavanja koje uključuju poteškoće usnivanja, poteškoće održavanja spavanja i rano jutarnja buđenja u posljednja dva

tjedna uz pomoć Likertove ljestvice od 0 do 3, pri čemu 0 označava da ispitanik nema tegoba, a 3 da ima izrazite tegobe. Drugi dio se odnosi na zadovoljstvo trenutnim obrascem spavanja gdje se također koristi Likertova ljestvica od 0 do 4, 0 označava izrazito zadovoljstvo, a 4 izrazito nezadovoljstvo obrascem spavanja. Zadnji dio ispituje utjecaj tegoba spavanja na život ispitanika pomoću Likertove ljestvice od 0 do 4.

### **3.3. Statistička analiza**

Nakon završetka istraživanja rezultati su prebačeni iz *Google Forms*-a u Microsoft Excel za Windows, verzija 16.0. (Microsoft Corporation, Washington, SAD). Podatci su u Microsoft Excelu uređeni i organizirani te su u radu prikazivani kao srednje vrijednosti  $\pm$  standardne devijacije te apsolutne i relativne učestalosti. Za statističku obradu korišteni su Microsoft Excel, MedCalc za Windows, verzija 19.1.2 (MedCalc Software, Mariakerke, Belgija) i online kalkulator za Fisherov egzaktni test (dostupan na [www.socscistatistics.com](http://www.socscistatistics.com)). Od statističkih testova korišteni su t-test, Fisherov egzaktni test i Pearsonov koeficijent korelacije. Rezultat je smatran statistički značajnim ukoliko je  $P < 0,05$ .

## **4. REZULTATI**

U istraživanju je sudjelovalo 216 studenata studija Medicina na Medicinskom fakultetu u Splitu, od toga 156 žena (72,2%), 57 muškaraca (26,4%) i 3 osobe neodređenog spola (1,4%). Srednja dob ispitanika bila je  $22,03 \pm 2,48$ . Prema rezultatima NMP-Q upitnika dvoje ispitanika (0,9%) nije imalo, a 214 ispitanika (99,1%) imalo je nomofobiju. Od ispitanika s nomofobijom 67 ispitanika (31,3%) je imalo blagu, 119 (55,6%) umjerenu, a 28 ispitanika (13,1%) tešku nomofobiju. Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine. Prvu skupinu činilo je 69 ispitanika (31,94%) koji nemaju ili imaju blagu nomofobiju, a drugu skupinu 147 (68,06%) ispitanika s umjerenom ili teškom nomofobijom (Tablica 1).

**Tablica 1.** Antropometrijska i demografska obilježja ispitanika

Obilježje	Ukupno N = 216	Nemaju ili blaga nomofobija N=69 (31,94%)	Umjerena ili teška nomofobija N=147 (68,06%)	<i>P</i>
Dob (godine)	22,03±2,48	22,13±2,61	21,99±2,42	0,700*
Spol				
Muškarci	57 (26,4%)	22 (31,9%)	35 (23,8%)	
Žene	156 (72,2%)	46 (66,7%)	110 (74,8%)	0,450 <sup>†</sup>
Ostalo	3 (1,4%)	1 (1,4%)	2 (1,4%)	
Visina (m)	1,75±0,09	1,74±0,10	1,75±0,09	0,372*
Masa (kg)	69,71±13,25	70,39±13,05	69,38±13,37	0,601*
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	22,59±3,55	23,16±3,60	22,32±3,50	0,106*

Podatci su prikazani kao srednja vrijednost±standardna devijacija osim spola koji je prikazan apsolutnom i relativnom učestalošću.

ITM – Indeks tjelesne mase.

\*Studentov t-test, <sup>†</sup>Fisherov egzaktni test

U Tablici 2 prikazani su rezultati upitnika o nomofobiji. Ispitanici koji imaju umjerenu ili tešku nomofobiju osjećali bi se nelagodnije bez stalnog pristupa informacijama putem mobilnog telefona ( $5,18 \pm 1,47$  vs.  $3,29 \pm 1,54$ ,  $P < 0,001$ ) te bi osjećali veću uznemirenost ukoliko ne bi mogli ostati u toku s aktualnim vijestima ( $4,56 \pm 1,58$  vs.  $2,22 \pm 1,21$ ,  $P < 0,001$ ) u odnosu na ispitanike bez ili s blagom nomofobijom. Također, ispitanici s umjerenom ili težom

nomofobijom osjećaju veći strah od prazne baterije ( $3,44 \pm 1,64$  vs.  $1,86 \pm 1,05$ ,  $P < 0,001$ ) i odsječenosti bez mobilnog telefona ( $4,27 \pm 1,64$  vs.  $2,32 \pm 1,36$ ,  $P < 0,001$ ) nego ispitanici bez ili s blagom nomofobijom. Štoviše, ispitanici s umjerenom ili teškom nomofobijom bez mobilnog telefona osjećaju veću zabrinutost jer ne mogu komunicirati s bližnjima ( $5,01 \pm 1,40$  vs.  $2,61 \pm 1,36$ ,  $P < 0,001$ ) i primati tekstualne poruke ili pozive ( $4,49 \pm 1,48$  vs.  $2,10 \pm 1,05$ ,  $P < 0,001$ ) u odnosu na ispitanike bez ili s blagom nomofobijom. Nadalje, ispitanici s umjerenom ili težom nomofobijom bi osjećali veću nelagodu ukoliko ne bi mogli provjeravati obavijesti ( $3,18 \pm 1,82$  vs.  $1,23 \pm 0,46$ ,  $P < 0,001$ ) i e-mail poruke ( $2,56 \pm 1,58$  vs.  $1,42 \pm 0,81$ ,  $P < 0,001$ ) nego ispitanici bez ili s blagom nomofobijom.

**Tablica 2.** Rezultati upitnika o nomofobiji. Upitnik se sastoji od 20 tvrdnji, a veći broj označava veći stupanj slaganja s tvrdnjom.

Obilježje	Ukupno N = 216	Nemaju ili blaga nomofobija N=69	Umjerena ili teška nomofobija N=147	P*
Osjećao/la bih se nelagodno bez stalnog pristupa informacijama putem svog mobilnog telefona.	4,58±1,73	3,29±1,54	5,18±1,47	<0,001
Uznemirilo bi me kada ne bih mogao/la potražiti informacije na svom mobilnom telefonu kada to poželim.	4,38±1,73	3,04±1,58	5,01±1,41	<0,001
Uznemirilo bi me kada ne bih mogao/la ostati u toku s aktualnim vijestima dostupnim na svom mobilnom telefonu.	3,81±1,83	2,22±1,21	4,56±1,58	<0,001
Uznemirilo bi me kada ne bih mogao/la koristiti svoj pametni telefon i/ili njegove mogućnosti kada to poželim.	4,25±1,74	2,78±1,40	4,95±1,43	<0,001
Strahujem da će mi se isprazniti baterija na mobilnom telefonu.	2,93±1,65	1,86±1,05	3,44±1,64	<0,001

Paničario/la bi kada bih dosegla mjesečni limit podataka.	2,61±1,78	1,52±1,05	3,12±1,83	<0,001
Kada ne bih imao/la signala ili se ne bih mogao/la povezati na Wi-Fi mrežu, stalno bih provjeravao/la ima li signala ili mogućnosti povezivanja na Wi-Fi mrežu.	3,24±1,81	2,14±1,30	3,76±1,78	<0,001
Kada ne bih mogao/la koristiti svoj mobilni telefon, bojao/la bih se da ću ostati negdje odsječen/a.	3,64±1,80	2,32±1,36	4,27±1,64	<0,001
Kada ne bih mogao/la neko vrijeme provjeravati svoj mobilni telefon, osjećao/la bih želju da provjerim.	4,44±1,66	3,22±1,58	5,01±1,37	<0,001
Osjećao/la bih se zabrinuto jer ne bih mogao u tom trenutku komunicirati s obitelji i/ili prijateljima.	4,25±1,78	2,61±1,36	5,01±1,40	<0,001
Brinuo/la bih se jer nisam dostupan obitelji i/ili prijateljima.	4,44±1,81	2,81±1,48	5,20±1,40	<0,001
Bio/la bih tjeskoban/na jer ne mogu primiti tekstualne poruke i/ili pozive.	3,73±1,76	2,10±1,05	4,49±1,48	<0,001
Bio/la bih zabrinut/a jer ne mogu ostati u kontaktu s obitelji i/ili prijateljima.	4,34±1,74	2,71±1,30	5,11±1,36	<0,001
Bio/la bih tjeskoban/na jer ne bih znao/la je li netko pokušao stupiti u kontakt sa mnom.	4,02±1,83	2,42±1,39	4,77±1,50	<0,001
Bio/la bih tjeskoban/na jer je moja stalna veza s obitelji i/ili prijateljima prekinuta.	3,86±1,87	2,19±1,22	4,65±1,58	<0,001
Bio/la bih nervozan/na jer sam odvojen/a od svog "online" identiteta.	2,37±1,63	1,29±0,62	2,87±1,72	<0,001

Osjećao/la bih se nelagodno jer nisam u toku s društvenim medijima.	2,48±1,71	1,23±0,52	3,06±1,76	<0,001
Osjećao/l bih se nelagodno jer ne mogu provjeravati obavijesti s vlastitih društvenih mreža.	2,56±1,77	1,23±0,46	3,18±1,82	<0,001
Osjećao/l bih se tjeskobno jer ne mogu provjeravati svoje e-mail poruke.	2,19±1,48	1,42±0,81	2,56±1,58	<0,001
Osjećao/l bih se čudno jer ne bih znao/la što raditi.	3,23±1,82	1,88±1,11	3,86±1,76	<0,001

---

\*Studentov t-test



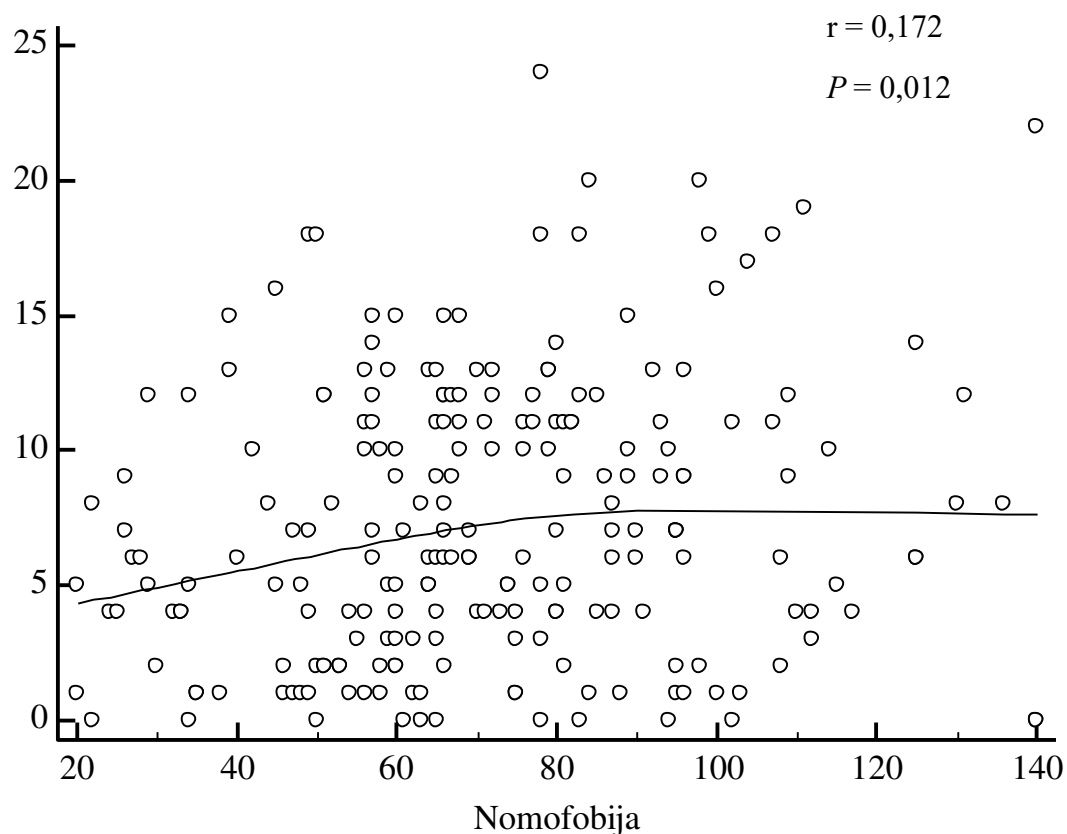
Tablica 3 prikazuje simptome nesanice ispitane ISI upitnikom u dvije skupine ispitanika, onih koji nemaju ili imaju blagu nomofobiju i u ispitanika s umjerenom ili teškom nomofobijom. Ispitanici s umjerenom ili teškom nomofobijom imali su izraženije poteškoće usnivanja od ispitanika bez ili s blagom nomofobijom ( $0,86\pm 0,98$  vs.  $0,49\pm 0,74$ ,  $P=0,002$ ). Također, ispitanici s umjerenom ili teškom nomofobijom prijavili su narušeniju kvalitetu života od ispitanika bez ili s blagom nomofobijom ( $1,07\pm 1,02$  vs.  $0,74\pm 0,89$ ,  $P=0,017$ ). Nadalje, nesanica je bila češća u ispitanika s umjerenom ili teškom nomofobijom nego u ispitanika bez ili s blagom nomofobijom ( $7,85\pm 5,24$  vs.  $6,19\pm 4,89$ ,  $P=0,024$ ).

**Tablica 3.** Simptomi nesanice ispitani ISI upitnikom u studenata bez ili s blagom nomofobijom i u studenata s umjerenom ili teškom nomofobijom.

Obilježje	Ukupno N = 216	Nemaju ili blaga nomofobija N=69	Umjereni ili teška nomofobija N=147	<i>P</i> *
Poteškoće usnivanja	0,75±0,92	0,49±0,74	0,86±0,98	0,002
Poteškoće održavanja spavanja	0,51±0,79	0,42±0,72	0,55±0,82	0,235
Rano jutarnja buđenja	1,05±1,03	0,99±0,96	1,08±1,06	0,509
Zadovoljstvo kvalitetom spavanja	1,76±1,08	1,62±1,09	1,83±1,07	0,192
Narušavanje kvalitete života	0,96±0,99	0,74±0,89	1,07±1,02	0,017
Zabrinutost oko problema spavanja	0,95±1,09	0,80±1,02	1,02±1,11	0,148
Utjecaj na dnevno funkcioniranje	1,34±1,11	1,13±1,11	1,44±1,10	0,061
Ukupno nesanica	7,32±5,18	6,19±4,89	7,85±5,24	0,024

\*Studentov t-test

Slika 5 prikazuje povezanost simptoma nesanicice i težine nomofobije. Pronađena je statistički značajna pozitivna korelacija između simptoma nesanicice i težine nomofobije te su simptomi nesanicice bili izraženiji povećavanjem težine nomofobije ( $r=0,172$ ,  $P=0,012$ ).



**Slika 5.** Povezanost između simptoma nesanicice i težine nomofobije

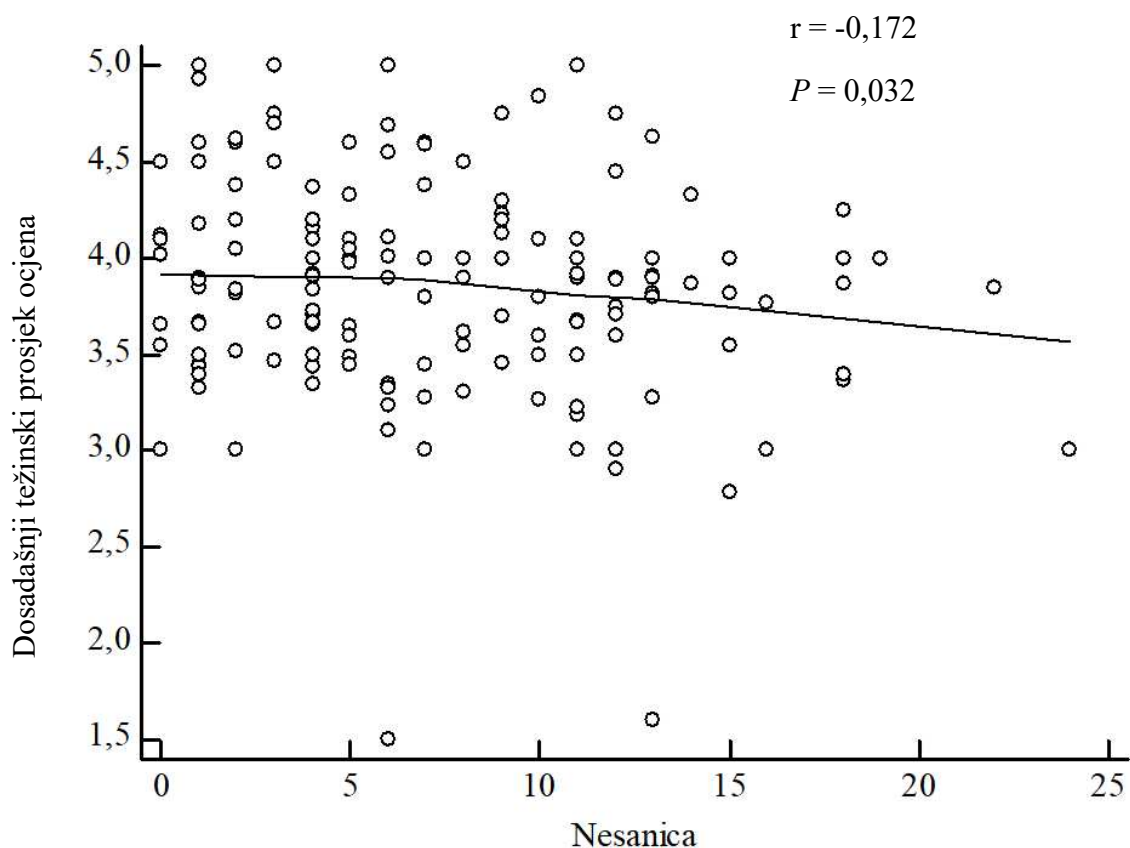
U Tablici 4 prikazan je akademski uspjeh ispitanika. Srednja vrijednost težinskog prosjeka svih ispitanika bila je  $3,84 \pm 0,55$ , a srednja vrijednost aritmetičkog prosjeka  $4,16 \pm 0,43$ . Istraživanje nije pokazalo statistički značajnu razliku u akademskom uspjehu ispitanika bez ili s blagom nomofobijom i ispitanika s umjerenom ili teškom nomofobijom.

**Tablica 4.** Akademske uspješnosti ispitanika koji nemaju ili imaju blagu nomofobiju i ispitanika s umjerenom ili teškom nomofobijom

Obilježje	Ukupno N = 216	Nemaju ili blaga nomofobija N=69	Umjerenom ili teška nomofobija N=147	<i>P</i> *
Težinski prosjek	3,84±0,55	3,86±0,60	3,84±0,54	0,872
Aritmetički prosjek	4,16±0,43	4,15±0,53	4,16±0,38	0,817

\*Studentov t-test

Postojala je statistički značajna negativna korelacija između težinskog prosjeka ocjena i težine nesanicе te je povećavanje stupnja nesanicе bilo povezano s manjim težinskim prosjekom ocjena ( $r=-0,172$ ,  $P=0,032$ ; Slika 6). Nije bilo značajne korelacije između aritmetičkog prosjeka i nesanicе ( $r=-0,128$ ,  $P=0,061$ ).



**Slika 6.** Povezanost između dosadašnjeg težinskog prosjeka ocjena i nesanicе

## **5. RASPRAVA**

Cilj ovog istraživanja bio je istražiti postoji li povezanost nomofobije i nesanice s akademskim uspjehom studenata medicine, istražiti utjecaj nomofobije na simptome nesanice i pokazati učestalost nomofobije u studenata medicine. Rezultati istraživanja pokazali su da čak 99,1% studenata medicine koji su sudjelovali u istraživanju ima nomofobiju, od toga njih 31,3% blagu, 55,6% umjerenu, a 13% tešku nomofobiju. To je u skladu s rezultatima istraživanja kojeg su Alkalash i sur. proveli na studentima medicine u Saudijskoj Arabiji. Rezultati njihovog istraživanja su pokazali da 99% studenata ima nomofobiju, a najzastupljenija je bila umjerena nomofobija s 59,3%. Alkalash i sur. su imali veću zastupljenost teške nomofobije (27,9%), a manju blage nomofobije (11,8%) u odnosu na naše rezultate. Također, njihovo istraživanje je pokazalo značajnu ovisnost nomofobije o dobi što se ne podudara s našim rezultatima (75). Istraživanje koje je provedeno na studentima medicine u Indiji pokazalo je da 99,8% studenata ima nomofobiju što je također u skladu s rezultatima našeg istraživanja. Nadalje, rezultati njihovog istraživanja pokazali su da ne postoji značajna ovisnost nomofobije o spolu što je u skladu s našim rezultatima (77).

Naši rezultati pokazali su pozitivnu korelaciju između simptoma nesanice i težine nomofobije, odnosno simptomi nesanice bili su izraženiji što je nomofobija bila teža. Studenti koji imaju umjerenu ili tešku nomofobiju imali su veće poteškoće usnivanja i narušeniju kvalitetu života u odnosu na studente koji nemaju ili imaju blagu nomofobiju. Slično našim rezultatima, studija provedena na mladima odraslim osobama pokazala je snažnu pozitivnu korelaciju nomofobije i nesanice (78). Nisu dokazali značajnu povezanost nomofobije s dobi, spolom i ITM što je u skladu s rezultatima našeg istraživanja (78). Za razliku od našeg istraživanja, istraživanje provedeno na studentima medicine u Saudijskoj Arabiji nije pokazalo statistički značajnu povezanost nomofobije i nesanice (79). Značajnu korelaciju nomofobije i simptoma nesanice pokazao je i sustavni pregled literature i meta analiza korelacije nomofobije, anksioznosti, ovisnosti o mobilnim telefonima i simptoma nesanice (80). Povezanost nomofobije i nesanice može se pokušati objasniti teorijom plave svjetlosti. Naime, mobilni telefoni emitiraju plavu svjetlost koja smanjuje sintezu melatonina. Sustavni pregled literature pokazao je da je izlaganje kratkovalnoj plavoj svjetlosti valne duljine 400-450 nanometara u trajanju od dva sata dovoljno za sprječavanje sinteze melatonina. Štoviše, izlaganje plavom svjetlu aktivira prefrontalni korteks, naročito ventrolateralna i dorzolateralna područja, koja pojačavaju budnost što dodatno utječe na spavanje (80). Osim teorije plave svjetlosti, ulogu u povezanosti nomofobije i nesanice mogla bi imati i anksioznost kao zajednički čimbenik. Postoji mnoštvo elektrofizioloških, neuroendokrinih i neuroimunoloških

dokaza o postojanju anksioznosti u osoba koje boluju od primarne nesanice, a istraživanja su pokazala značajnu povezanost nomofobije i anksioznosti (80).

Rezultati našeg istraživanja nisu pokazali povezanost nomofobije i akademskog uspjeha studenata. Slične rezultate je imalo istraživanje provedeno na studentima medicine u Brazilu. Njihovo istraživanje nije dokazalo direktnu povezanost nomofobije i akademskog uspjeha, međutim dokazali su značajnu povezanost nomofobije i anksioznosti koja je utjecala na akademski uspjeh ispitanika (81). Utjecaj nomofobije na akademski uspjeh studenata nije dokazalo ni istraživanje provedeno na studentima medicine u Saudijskoj Arabiji (75).

Naše istraživanje je pokazalo da nema značajne korelacije između nesanice i aritmetičkog prosjeka, međutim dokazana je negativna korelacija nesanice i težinskog prosjeka studenata. Studenti koji pate od teže nesanice imali su lošiji težinski prosjek ocjena. U istraživanju provedenom na studentima medicine u Meksiku dokazana je povezanost nesanice i akademskog uspjeha u žena, ali ne i u muškaraca. Pretpostavili su da nesanica kao stresor različito utječe na pamćenje muškaraca i žena (82). Značajnu povezanost nesanice i akademskog uspjeha pokazalo je istraživanje koje su proveli Alqudah i sur. na studentima medicine u Jordanu. Njihovo istraživanje je otkrilo visoku prevalenciju nesanice u studenata medicine te su dokazali povezanost subjektivno procijenjene kvalitete spavanja i akademskog uspjeha (83).

Rezultati NMP-Q upitnika pokazali su da studente najviše zabrinjava što bi bez mobilnog telefona bili nedostupni bližnjima. Tvrdnje kako bi se osjećali nelagodno bez stalnog pristupa informacijama putem mobilnog telefona te da bi ih zabrinulo ukoliko ne bi mogli ostati u kontaktu s bližnjima putem mobilnog telefona su također bile visoko bodovane. Za razliku od našeg istraživanja, rezultati istraživanja koje su proveli Alkalash i sur. na studentima medicine u Saudijskoj Arabiji su pokazali da se njihovi studenti najviše slažu s tvrdnjom da bi se osjećali nelagodno ukoliko ne bi mogli potražiti informacije putem svog mobilnog telefona, a zatim s tvrdnjama kako bi se osjećali uznemireno ukoliko ne bi mogli koristiti mogućnosti mobilnog telefona ili imati pristup svim informacijama (75).

Jedno od glavnih ograničenja ovog istraživanja je ispitivanje studenata samo jednog Medicinskog fakulteta što onemogućuje generaliziranje podataka. Nadalje, studenti istih godina nisu ispunjavali anketu u isto vrijeme, pa samim time nisu nužno pohađali iste predmete u vrijeme rješavanja ankete što je moglo utjecati na odgovore. Također, koristili smo aritmetički i težinski prosjek za procjenu akademskog uspjeha što i nije nužno najobjektivniji pokazatelj

jer studenti prvih godina mogu imati bolji aritmetički prosjek ocjena zbog manjeg broja položenih predmeta. Štoviše, nisu svi studenti priložili težinski prosjek ocjena.

## **6. ZAKLJUČCI**



1. Čak 99,1% ispitanih studenata medicine imalo je nomofobiju.
2. Nomofobija nije bila povezana s akademskim uspjehom studenata.
3. Studenti s umjerenom ili težom nomofobijom imali su izraženije simptome nesanice od studenata bez ili s blagom nomofobijom.
4. Postojala je negativna korelacija između težine nesanice i težinskog prosjeka ocjena.
5. Težina nesanice nije bila povezana s aritmetičkim prosjekom ocjena.

## **7. LITERATURA**

1. Borth D. Mobile telephone [Internet]. Chicago: Encyclopedia Britannica; 2023 [citirano 24. travnja 2024.]. Dostupno na: [www.britannica.com/technology/mobile-telephone#ref279849](http://www.britannica.com/technology/mobile-telephone#ref279849)
2. Proleksis enciklopedija. Mobitel [Internet]. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža; 2012 [citirano 24. travnja 2024.]. Dostupno na: [www.proleksis.lzmk.hr/59185/](http://www.proleksis.lzmk.hr/59185/)
3. Hrvatska enciklopedija. Mobitel [Internet]. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža; 2024 [citirano 24. listopada 2023.]. Dostupno na: [www.enciklopedija.hr/clanak/mobitel](http://www.enciklopedija.hr/clanak/mobitel)
4. Oxford English Dictionary. Smartphone [Internet]. Oxford: Oxford University Press; 2023 [citirano 24. travnja 2024.]. Dostupno na: [www.oed.com/dictionary/smartphone\\_n?tab=factsheet#117447432](http://www.oed.com/dictionary/smartphone_n?tab=factsheet#117447432)
5. Grant JE, Lust K, Chamberlain SR. Problematic smartphone use associated with greater alcohol consumption, mental health issues, poorer academic performance, and impulsivity. *J Behav Addict.* 2019;8:335-42.
6. Demirci K, Akgönül M, Akpınar A. Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *J Behav Addict.* 2015;4:85-92.
7. Yang SY, Chen MD, Huang YC, Lin CY, Chang JH. Association Between Smartphone Use and Musculoskeletal Discomfort in Adolescent Students. *J Community Health.* 2017;42:423-30.
8. Al-Khlaiwi TM, Habib SS, Meo SA, Alqhtani MS, Ogailan AA. The association of smart mobile phone usage with cognitive function impairment in Saudi adult population. *Pak J Med Sci.* 2020;36:1628-33.
9. Mihailidis P. A tethered generation: Exploring the role of mobile phones in the daily life of young people. *Mob Med Comm.* 2014;2:58-72.
10. Kim E, Koh E. Avoidant attachment and smartphone addiction in college students: The mediating effects of anxiety and self-esteem. *Comput. Hum. Behav.* 2018;84:264–71.
11. Croce A, Musolino G, Rindone C, Vitetta A. Estimation of travel demand models with limited information. *Sustainability.* 2021. doi:10.3390/su13168838.
12. Degenhard J. Global: number of smartphone users 2014-2029 [Internet]. Hamburg: Statista; 2024 [citirano 6. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.statista.com/forecasts/1143723/smartphone-users-in-theworld#statisticContainer](http://www.statista.com/forecasts/1143723/smartphone-users-in-theworld#statisticContainer)
13. Bitsize topical. A history of mobile phones and smartphones [Internet]. London: BBC; 2024 [citirano 6. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.bbc.co.uk/bitesize/articles/z62gjfr](http://www.bbc.co.uk/bitesize/articles/z62gjfr)

14. Science Museum. The invention of mobile phones [Internet]. London: Science Museum; 2018 [citirano 6. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/invention-mobile-phones](http://www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/invention-mobile-phones)
15. Lemares L. Who invented the first mobile phone? [Internet]. Madrid: Telefonica; 2023 [citirano 6. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.telefonica.com/en/communication-room/blog/who-invented-first-mobile-phone/](http://www.telefonica.com/en/communication-room/blog/who-invented-first-mobile-phone/)
16. Spencer J. History of the cell phone 1973-2024 [Internet]. Seattle: Practically Networked; 2024 [citirano 6. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.practicallynetworked.com/history-of-the-cell-phone/](http://www.practicallynetworked.com/history-of-the-cell-phone/)
17. Dudley D. The evolution of mobile phone [Internet]. Leeds: Flaunt Digital; 2018 [citirano 7. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.flauntdigital.com/blog/evolution-mobile-phones/](http://www.flauntdigital.com/blog/evolution-mobile-phones/)
18. Hosch W. Smartphone [Internet]. Chicago: Encyclopaedia Britannica; 2024 [citirano 8. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.britannica.com/technology/smartphone](http://www.britannica.com/technology/smartphone)
19. Paavola A. Smartphone history: a complete timeline [Internet]. San Francisco: Textline; 2022 [citirano 8. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.textline.com/blog/smartphone-history](http://www.textline.com/blog/smartphone-history)
20. Gregersen E. Android [Internet]. Chicago: Encyclopaedia Britannica; 2024 [citirano 8. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.britannica.com/technology/Android-operating-system](http://www.britannica.com/technology/Android-operating-system)
21. Campbell-Kelly M, Garcia-Swartz D, Lam R, Yang Y. Economic and business perspectives on smartphones as multi-sided platforms. *Telecomm Pol.* 2015;39:717-34.
22. Lee YK, Chang CT, Lin Y, Cheng ZH. The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Comput Hum Behav.* 2014;31:373–83.
23. Bianchi A, Phillips JG. Psychological predictors of problem mobile phone use. *Cyberpsychol Behav.* 2005;8:39-51.
24. Hong W, Liu RD, Ding Y, Sheng X, Zhen R. Mobile phone addiction and cognitive failures in daily life: The mediating roles of sleep duration and quality and the moderating role of trait self-regulation. *Addict Behav.* 2020. doi:10.1016/j.addbeh.2020.106383.
25. Lopez-Fernandez O. Short version of the Smartphone Addiction Scale adapted to Spanish and French: Towards a cross-cultural research in problematic mobile phone use. *Addict Behav.* 2017;64:275–80.

26. Park N, Lee H. Social implications of smartphone use: Korean college students' smartphone use and psychological well-being. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2012;15:491–7.
27. Yen CF, Tang TC, Yen JY, Lin HC, Huang CF, Liu SC i sur. Symptoms of problematic cellular phone use, functional impairment and its association with depression among adolescents in Southern Taiwan. *J Adolesc.* 2009;32:863-73.
28. Beranuy M, Oberst U, Carbonell X, Chamarro A. Problematic Internet and mobile phone use and clinical symptoms in college students: The role of emotional intelligence. *Comp Hum Behav.* 2009;25:1182–7.
29. Elhai JD, Gallinari EF, Rozgonjuk D, Yang H. Depression, anxiety and fear of missing out as correlates of social, non-social and problematic smartphone use. *Addict Behav.* 2020. doi:10.1016/j.addbeh.2020.106335.
30. Cheever N, Rosen L, Carrier L, Chavez A. Out of sight is not out of mind: The impact of restricting wireless mobile device use on anxiety levels among low, moderate and high users. *Comp Hum Behav.* 2014;37:290–7.
31. King A, Valença A, Silva A, Baczynski T, Carvalho M, Nardi A. Nomophobia: Dependency on virtual environments or social phobia?. *Comput Hum Behav.* 2013;29:140–4.
32. Panova T, Lleras A. Avoidance or boredom: Negative mental health outcomes associated with use of information and communication technologies depend on users' motivations. *Comput Hum Behav.* 2016;58:249–58.
33. Meena ME, Kang S, Nguchu BA, Milly N, Makwetta JJ, Fomude AH. Empirical Analysis of Factors Contributing to Smartphone Addiction. *Open Jour Buss Manag.* 2020;9:213–32.
34. Billieux J, Maurage P, Lopez-Fernandez O, Kuss DJ, Griffiths MD. Can Disordered Mobile Phone Use Be Considered a Behavioral Addiction? An Update on Current Evidence and a Comprehensive Model for Future Research. *Curr Addict Rep.* 2015;2:156–62.
35. Lin YH, Chiang CL, Lin PH, Chang LR, Ko CH, Lee YH i sur. Proposed Diagnostic Criteria for Smartphone Addiction. *PLoS One.* 2016. doi:10.1371/journal.pone.0163010.
36. Mohd Salleh Sahimi H, Norzan MH, Nik Jaafar NR, Sharip S, Ashraf A, Shanmugam K i sur. Excessive smartphone use and its correlations with social anxiety and quality

- of life among medical students in a public university in Malaysia: A cross-sectional study. *Front Psychiatry*. 2022. doi:10.3389/fpsyt.2022.956168.
37. Kim SE, Kim JW, Jee YS. Relationship between smartphone addiction and physical activity in Chinese international students in Korea. *J Behav Addict*. 2015;4:200-5.
  38. Goswami V, Singh DR. Impact of mobile phone addiction on adolescent's life: A literature review. *Int J Home Sci*. 2016;2:69–74.
  39. Agarwal A, Deepinder F, Sharma RK, Ranga G, Li J. Effect of cell phone usage on semen analysis in men attending infertility clinic: an observational study. *Fertil Steril*. 2008;89:124–8.
  40. Wacks Y, Weinstein AM. Excessive Smartphone Use Is Associated With Health Problems in Adolescents and Young Adults. *Front Psychiatry*. 2021. doi:10.3389/fpsyt.2021.669042.
  41. Rodríguez-García AM, Moreno-Guerrero AJ, López Belmonte J. Nomophobia: An Individual's Growing Fear of Being without a Smartphone-A Systematic Literature Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:580.
  42. Banerjee I, Robinson J, Kashyap A, Sathian B. Nomophobia: An emerging problem. *Nepal J Epidemiol*. 2023;13:1285-7.
  43. Bhattacharya S, Bashar MA, Srivastava A, Singh A. NOMOPHOBIA: NO MOBILE PHONE PHOBIA. *J Family Med Prim Care*. 2019;8:1297-300.
  44. Tuco KG, Castro-Diaz SD, Soriano-Moreno DR, Benites-Zapata VA. Prevalence of Nomophobia in University Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthc Inform Res*. 2023;29:40-53.
  45. Bragazzi NL, Del Puente G. A proposal for including nomophobia in the new DSM-V. *Psychol Res Behav Manag*. 2014;7:155-60.
  46. Notara V, Vagka E, Gnardellis C, Lagiou A. The Emerging Phenomenon of Nomophobia in Young Adults: A Systematic Review Study. *Addict Health*. 2021;13:120-36.
  47. Arora A, Chakraborty P. Diagnosis, prevalence and effects of nomophobia - A review. *Psychiatry Res*. 2020. doi:10.1016/j.psychres.2020.112975.
  48. Jahrami H, Saif Z, Trabelsi K, Bragazzi NL, Vitiello MV. Internal consistency and structural validity of the nomophobia questionnaire (NMP-Q) and its translations: A systematic review with meta-analysis. *Heliyon*. 2023. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e15464.

49. Lewine H. Phobia [Internet]. Cambridge: Harvard Health Publishing; 2024 [citirano 15. svibnja 2024.]. Dostupno na: [www.health.harvard.edu/a\\_to\\_z/phobia-a-to-z](http://www.health.harvard.edu/a_to_z/phobia-a-to-z)
50. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5.izdanje. Washington. American Psychiatric Association Publishing; 2022. 225 str.
51. Summergrad P, Silbersweig D, Muskin PR, Querques J. Textbook of medical psychiatry. Washington. American Psychiatric Association Publishing; 2020. 574-5 str.
52. Black DW, Andreasen NC. Introductory textbook of psychiatry. Washington. American Psychiatric Publishing; 2014. 210 str.
53. Przybylski AK, Murayama K, DeHaan CR, Gladwell V. Motivational, emotional and behavioral correlates of Fear of Missing out. *Comput Hum Behav.* 2013;29:1841–8.
54. Gupta M, Sharma A. Fear of missing out: A brief overview of origin, theoretical underpinnings and relationship with mental health. *World J Clin Cases.* 2021;9:4881-9.
55. Elhai JD, Yang H, Montag C. Fear of missing out (FOMO): overview, theoretical underpinnings, and literature review on relations with severity of negative affectivity and problematic technology use. *Braz J Psychiatry.* 2021;43:203-9.
56. Liu N, Zhu S, Zhang W, Sun Y, Zhang X. The relationship between fear of missing out and mobile phone addiction among college students: the mediating role of depression and the moderating role of loneliness. *Front Public Health.* 2024. doi:10.3389/fpubh.2024.1374522.
57. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, White LE. Spavanje i budnost. U: Heffer M, Puljak L, Kostić S, urednici. *Neuroznanost.* 5.izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2016. str. 625-45.
58. Barun B. Poremećaji spavanja. U: Brinar V. i suradnici, urednici. *Neurologija.* 2.izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2019. str. 576-84.
59. Pace-Schott E. Sleep Architecture. U: Stickgold R, Walker MP, urednici. *The neuroscience of sleep.* Amsterdam: Academic Press/Elsevier; 2009. str. 11-7.
60. Iranzo A. An Overview on Sleep Medicine. *Adv Exp Med Biol.* 2022;1384:3-15.
61. Ramar K, Malhotra RK, Carden KA, Martin JL, Abbasi-Feinberg F, Aurora RN i sur. Sleep is essential to health: an American Academy of Sleep Medicine position statement. *J Clin Sleep Med.* 2021;17:2115-9.

62. Patel AK, Reddy V, Shumway KR. Physiology, Sleep Stages. [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2024 [citirano 1. lipnja 2024.]. Dostupno na: [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526132/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526132/)
63. Nir Y, Massimini M, Boly M, Tononi G. Sleep and Consciousness. U: Cavanna A, Nani H, Blumenfeld H, Laureys S, urednici. *Neuroimaging of Consciousness*. Berlin: Springer-Verlag Publishing; 2013. str. 133–82.
64. Hall JE, Guyton AC. Stanja moždane aktivnosti. U: Andreis I, Kukulja Taradi S, Taradi M, urednici. *Medicinska fiziologija*. 13. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2017. str. 763-72.
65. Rechtschaffen A, Siegel J. Sleep and dreaming. U: Kandel E, Schwartz J, Jessell T, urednici. *Principles of neural science*. 4.izdanje. New York: Mcgraw-Hill; 2000. str. 792-800.
66. Postolache TT, Raheja UK. Body Rhythms/Biological Clocks. U: Friedman HS, urednici. *Encyclopedia of Mental Health*. Oxford: Oxford Academic Press; 2016. str. 193–203.
67. Claustrat B, Leston J. Melatonin: Physiological effects in humans. *Neurochirurgie*. 2015;61:77-84.
68. Tordjman S, Chokron S, Delorme R, Charrier A, Bellissant E, Jaafari N i sur. Melatonin: Pharmacology, Functions and Therapeutic Benefits. *Curr Neuropharmacol*. 2017;15:434-43.
69. Ahmad SB, Ali A, Bilal M, Rashid SM, Wani AB, Bhat RR i sur. Melatonin and Health: Insights of Melatonin Action, Biological Functions, and Associated Disorders. *Cell Mol Neurobiol*. 2023;43:2437-58.
70. Minich DM, Henning M, Darley C, Fahoum M, Schuler CB, Frame J. Is Melatonin the "Next Vitamin D"? A Review of Emerging Science, Clinical Uses, Safety, and Dietary Supplements. *Nutrients*. 2022. doi:10.3390/nu14193934.
71. Karna B, Sankari A, Tatikonda G. Sleep Disorder. [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2023 [citirano 3. lipnja 2024.]. Dostupno na: [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560720/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560720/)
72. American Academy of Sleep Medicine. *International classification of sleep disorders*. 3.izdanje. Darien: American Academy of Sleep Medicine; 2014.
73. Cardoso GMDS, da Silva MPFN, Corrêa CC, Weber SAT. Insomnia and excessive daytime sleepiness in medical students: consequences of the use of technologies?. *Sleep Sci*. 2022;15:116-9.



74. Dąbrowska-Galas M, Ptaszkowski K, Dąbrowska J. Physical Activity Level, Insomnia and Related Impact in Medical Students in Poland. *Int J Environ Res Public Health*. 2021. doi:10.3390/ijerph18063081.
75. Alkalash SH, Aldawsari AK, Alfahmi SS, Babukur AO, Alrizqi RA, Salaemae KF i sur. The Prevalence of Nomophobia and Its Impact on Academic Performance of Medical Undergraduates at the College of Medicine. *Cureus*. 2023. doi:10.7759/cureus.51052.
76. Aldhahir AM, Bintalib HM, Alhotye M, Alqahtani JS, Alqarni OA, Alqarni AA i sur. Prevalence of Nomophobia and Its Association with Academic Performance Among Physiotherapy Students in Saudi Arabia: A Cross- Sectional Survey. *J Multidiscip Healthc*. 2023;16:2091-100.
77. Sethia S, Melwani V, Melwani S, Priya A, Gupta M, Khan A. A study to assess the degree of nomophobia among the undergraduate students of a medical college in Bhopal. *Int J Community Med Public Healt*. 2018;5:2442-5.
78. Jahrami H, Rashed M, AlRasheed MM, Bragazzi NL, Saif Z, Alhaj O i sur. Nomophobia is Associated with Insomnia but Not with Age, Sex, BMI, or Mobile Phone Screen Size in Young Adults. *Nat Sci Sleep*. 2021;13:1931-41.
79. Hussein SM, Alhwaiti SS, Almalki G, Al Asadah GA, Mahdi R, Sami C i sur. The Epidemiology of Nomophobia and Insomnia Among Medical Students in Jeddah, Saudi Arabia. *Cureus*. 2024. doi:10.7759/cureus.59927.
80. Daraj LR, AlGhareeb M, Almutawa YM, Trabelsi K, Jahrami H. Systematic Review and Meta-Analysis of the Correlation Coefficients between Nomophobia and Anxiety, Smartphone Addiction, and Insomnia Symptoms. *Healthcare*. 2023;11:2066.
81. Kubrusly M, Silva PG, Vasconcelos GV, Leite EDLG, Santos P, Rocha HAL. Nomophobia among medical students and its association with depression, anxiety, stress and academic performance. *Rev Bras Educ Méd*. 2021. doi:10.1590/1981-5271v45.3-20200493.ING.
82. Ojeda-Paredes P, Estrella-Castillo DF, Rubio-Zapata HA. Sleep quality, insomnia symptoms and academic performance among medical students. *Invest Educ Méd*. 2019;29:36–44.
83. Alqudah M, Balousha SAM, Al-Shboul O, Al-Dwairi A, Alfaqih MA, Alzoubi KH. Insomnia among Medical and Paramedical Students in Jordan: Impact on Academic Performance. *Biomed Res Int*. 2019. doi:10.1155/2019/7136906.

## **8. SAŽETAK**

**Cilj istraživanja:** Istražiti povezanost nesanice i nomofobije s akademskim uspjehom studenata medicine.

**Ispitanici i postupci:** U ispitivanju je sudjelovalo 216 studenata Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu, od toga 156 žena, 57 muškaraca i 3 osobe neodređenog spola. Upitnik je proveden online, a sastojao se od tri dijela. U prvom dijelu upitnika ispitana su demografska i antropometrijska obilježja. U drugom dijelu ispitana je nomofobija pomoću NMP-Q upitnika, a treći dio ispitao je simptome nesanice pomoću ISI upitnika.

**Rezultati:** 214 studenata (99,1%) imalo je nomofobiju. Najviše studenata imalo je umjerenu nomofobiju (55,6%), a zatim su slijedile blaga nomofobija (31,3%) i teška nomofobija (13,1%). Nesanica je bila češća u studenata s umjerenom ili teškom nomofobijom nego u studenata bez ili s blagom nomofobijom ( $7,85 \pm 5,24$  vs.  $6,19 \pm 4,89$ ,  $P=0,024$ ). Također, studenti s umjerenom ili teškom nomofobijom imali su narušeniju kvalitetu života ( $1,07 \pm 1,02$  vs.  $0,74 \pm 0,89$ ,  $P=0,017$ ) i izraženije poteškoće usnivanja ( $0,86 \pm 0,98$  vs.  $0,49 \pm 0,74$ ,  $P=0,002$ ) nego studenti bez ili s blagom nomofobijom. Simptomi nesanice bili su izraženiji povećavanjem težine nomofobije ( $r=0,172$ ,  $P=0,012$ ). Nomofobija i akademski uspjeh nisu bili značajno povezani. Postojala je negativna korelacija između težinskog prosjeka ocjena i težine nesanice, to jest težinski prosjek ocjena bio je niži u studenata s težom nesanicom ( $r=-0,172$ ,  $P=0,032$ ).

**Zaključci:** Ovim istraživanjem potvrđena je povezanost nomofobije i nesanice u studenata medicine. Povećavanjem težine nomofobije simptomi nesanice bili su izraženiji. Također, težinski prosjek ocjena bio je niži u studenata medicine s težom nesanicom.

## **9. SUMMARY**

**Diploma Thesis Title:** The association of nomophobia and insomnia with academic performance in medical students

**Objective:** To investigate the association of nomophobia and insomnia with academic performance in medical students.

**Subjects and methods:** 216 students of the University of Split School of Medicine participated in the study, of which 156 were women, 57 were men and 3 were of unspecified gender. The questionnaire was conducted online and consisted of three parts. In the first part of the questionnaire, demographic and anthropometric characteristics were assessed. The second part examined nomophobia using the NMP-Q questionnaire, and the third part examined insomnia symptoms using the ISI questionnaire.

**Results:** 214 students (99,1%) suffered from nomophobia. The majority of students had moderate nomophobia (55,6%), followed by mild nomophobia (31,3%) and severe nomophobia (13,1%). Insomnia was more common in students with moderate or severe nomophobia than in students without or with mild nomophobia ( $7.85 \pm 5.24$  vs.  $6.19 \pm 4.89$ ,  $P=0.024$ ). In addition, students with moderate or severe nomophobia had worse quality of life ( $1.07 \pm 1.02$  vs.  $0.74 \pm 0.89$ ,  $P=0.017$ ) and more pronounced difficulty falling asleep ( $0.86 \pm 0.98$  vs.  $0.49 \pm 0.74$ ,  $P=0.002$ ) than students without or with mild nomophobia. Insomnia symptoms were more pronounced with increasing severity of nomophobia ( $r=0.172$ ,  $P=0.012$ ). There was no significant association between nomophobia and academic performance. There was a negative correlation between the weighted grade average and the severity of insomnia, the weighted grade average was lower in students with severe insomnia ( $r=-0.172$ ,  $P=0.032$ ).

**Conclusion:** This research confirmed the association between nomophobia and insomnia in medical students. The symptoms of insomnia were more pronounced with increasing nomophobia severity. In addition, medical students with insomnia had a lower weighted grade average.