

# Povezanost povećane dnevne pospanosti i stupnja težine opstruktivne apneje u spavanju

---

Kajba, Lea

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:879880>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I  
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Lea Kajba**

**POVEZANOST POVEĆANE DNEVNE  
POSPANOSTI I STUPNJA TEŽINE  
OPSTRUKTIVNE APNEJE U SPAVANJU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2021.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I**

**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Lea Kajba**

**POVEZANOST POVEĆANE DNEVNE  
POSPANOSTI I STUPNJA TEŽINE  
OPSTRUKTIVNE APNEJE U SPAVANJU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2021.**

Rad je ostvaren na Klinici za neurologiju KBC-a Osijek.

Mentor rada: doc. prim. dr. sc. Stjepan Jurić, dr. med.

Rad ima 28 listova, 12 tablica i 1 sliku.

*Od srca se zahvaljujem svom mentoru doc. prim. dr. sc. Stjepanu Juriću na velikodušnoj pomoći, posvećenom vremenu i stručnim savjetima prilikom pisanja ovog rada.*

*Zahvaljujem se i prof. Kristini Kralik na pomoći pri statističkoj obradi podataka.*

*Posebno hvala mojoj obitelji, dečku i prijateljima na beskrajnom strpljenju, ljubavi i podršci tijekom svih godina studiranja.*

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Patofiziologija .....	1
1.2. Klinička slika .....	2
1.3. Epidemiologija i rizični čimbenici .....	2
1.4. Probir i dijagnostika .....	3
1.4.1. Anamneza, heteroanamneza i fizikalni pregled .....	3
1.4.2. Cjelonoćno kompjuterizirano polisomnografsko snimanje .....	4
1.5. Liječenje .....	5
2. CILJEVI .....	7
3. MATERIJALI I METODE .....	8
3.1. Ustroj studije .....	8
3.2. Ispitanici .....	8
3.3. Metode .....	8
3.4. Statističke metode .....	9
4. REZULTATI .....	10
5. RASPRAVA .....	17
6. ZAKLJUČCI .....	20
7. LITERATURA .....	21
8. SAŽETAK .....	25
9. SUMMARY .....	26
10. ŽIVOTOPIS .....	27
11. PRILOZI .....	28

## POPIS KRATICA

AASM – Američka akademija za medicinu spavanja (engl. *American Academy of Sleep Medicine*)

AHI – apneja/hipopneja indeks

ITM - indeks tjelesne mase

CPAP – kontinuirani pozitivni tlak zraka u dišnim putovima (engl. *Continuous Positive Airway Pressure*)

EEG - elektroencefalogram

EKG - elektrokardiogram

EMG - elektromiogram

EOG - elektrookulogram,

ESS – Epworthova ljestvica pospanosti (engl. *Epworth Sleepiness Scale*)

HZZO - Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje

OSA – opstruktivna apneja u spavanju (engl. *Obstructive Sleep Apnea*)

OV - opseg vrata

SSS - Stanfordova ljestvica pospanosti (engl. *Stanford Sleepiness Scale*)

STOP – BANG – Hrkanje, Umor, Zamijećene apneje, Povišeni arterijski tlak, Indeks tjelesne mase, Dob, Opseg vrata, Spol (engl. *Snoring, Tiredness, Observed apnea, Pressure, Body mass index, Age, Neck circumference, Gender*)

UPPP - uvulopalatofaringoplastika (engl. *Uvulopalatopharyngoplasty*)

## 1. UVOD

Opstruktivna apneja u spavanju (OSA) čest je medicinski problem karakteriziran ponavljajućim prekidima disanja tijekom spavanja zbog potpunog ili djelomičnog kolapsa gornjeg dijela dišnih putova (1). Epizoda apneje definirana je kao prestanak disanja zbog potpunog prekida protoka zraka, dok epizoda hipopneje predstavlja smanjenje protoka zraka kroz gornje dišne putove za najmanje 30 % (2). Epizode apneje i hipopneje su patološke ukoliko traju najmanje 10 sekundi i praćene su desaturacijom hemoglobina, pojačanim dišni radom i/ili buđenjem (2). Zbroj epizoda apneje i hipopneje u jednom satu spavanja naziva se apneja-hipopneja indeks (AHI), te prema njemu razlikujemo blagi (AHI 5 – 14/h), umjereni (AHI 15 – 29/h) i teški stupanj bolesti (AHI  $\geq$  30/h) (1, 2). Ponavljajuće epizode apneje i hipopneje uzrokuju poremećaj izmjene plinova u krvi (hipoksemija, hiperkapnija) i isprekidano spavanje, čime je narušena normalna struktura i kvaliteta spavanja (1, 2, 3). Posljedično dolazi do pojave povećane dnevne pospanosti i smanjene djelotvornosti bolesnika (4), a s vremenom raste rizik za oštećenje brojnih organa i organskih sustava (2).

### 1.1. Patofiziologija

Opstruktivna apneja u spavanju uzrokovana je kolapsom gornjih dišnih putova tijekom spavanja, najčešće u području ždrijela. Prohodnost ždrijelnog lumena ovisi o tonus ždrijelnih mišića. Ždrijelni mišići vrlo su aktivni u stanju budnosti, no neuromuskularna aktivnost se smanjuje početkom spavanja i uzrokuje gubitak tonusa mišića s posljedičnim suženjem gornjih dišnih putova u osoba u kojih su dišni putovi skloni kolapsu (3, 4). Ako potpuni (apneja) ili djelomični (hipopneja) kolaps gornjih dišnih putova traje dovoljno dugo, nastaju hipoksemija i hiperkapnija (1). Hipoksemija i hiperkapnija stimuliraju periferne arterijske kemoreceptore, aktiviraju simpatikus i neuromuskularnu aktivnost koja svladava opstrukciju, te prekida hipoksičnu epizodu. Hipoksična epizoda često završava naglim buđenjem s osjećajem nedostatka zraka, a ponavljajuće epizode fragmentiraju san i aktiviraju simpatikus s posljedičnom perifernom vazokonstrikcijom i porastom krvnog tlaka. Ponavljajuća aktivacija simpatikusa može biti povezana sa nastankom srčanih aritmija (5). Kao posljedica noćne desaturacije hemoglobina i fragmentiranog spavanja nastaju prekomjerna dnevna pospanost i kronični osjećaj umora (2).



## 1.2. Klinička slika

OSA se klinički očituje noćnim i dnevnim simptomima i znakovima (1, 2). Najčešći noćni simptomi su glasno hrkanje, prestanci disanja tijekom spavanja koje obično zamjećuje bračni partner ili članovi obitelji bolesnika, te nagla buđenja s osjećajem nedostatka zraka (1, 2). Dnevne se tegobe očituju kao prekomjerna pospanost, jutarnja glavobolja, kronični osjećaj umora, manjak koncentracije i poremećaj pamćenja (1, 2, 6). Najčešći dnevni simptom je prekomjerna dnevna pospanost zbog koje bolesnici lako zadriemaju tijekom vožnje u javnom prijevozu, dok sjede na mirnom mjestu ili čitaju knjigu (2, 7). Prekomjerna dnevna pospanost također povećava rizik od prometnih nesreća i ozljeda na radu (2, 8, 9). Procjenjuje se da bolesnici s OSA-om čak 1,3 - 7 puta češće stradavaju u prometnim nesrećama (2). Nadalje, bolesnici često mijenjaju raspoloženje, razdražljivi su, a dio bolesnika pokazuje i simptome depresije (10, 11). Simptomi OSA-e mogu se razlikovati s obzirom na spol. Dok muškarci češće imaju specifične simptome i znakove OSA-e poput glasnog hrkanja i apneja zamijećenih od strane partnera ili članova obitelji, žene češće imaju nespecifične simptome poput povećane dnevne pospanosti i depresije. Razlika u kliničkoj prezentaciji bolesti može biti razlog kasnijeg postavljanja dijagnoze i veće smrtnosti u žena nego u muškaraca (6).

Ako se ne dijagnosticira i ne liječi, OSA povećava rizik za razvoj disfunkcije brojnih organskih sustava, uključujući kardiovaskularni i cerebrovaskularni sustav, a uzrokuje i psihijatrijske poremećaje i poremećaje metabolizma. OSA je povezana s razvojem hipertenzije, koronarne srčane bolesti, srčanih aritmija, srčanog zatajenja, cerebrovaskularnog infarkta, šećerne bolesti tip 2 i depresije, i tako pridonosi porastu morbiditeta i mortaliteta (1, 2, 10, 12).

## 1.3. Epidemiologija i rizični čimbenici

Od umjerenog i teškog stupnja OSA-e boluje 10 - 20 % populacije starije od 18 godina, što predstavlja ozbiljan javnozdravstveni problem. Budući da se epizode apneje i hipopneje javljaju tijekom spavanja, većina pacijenata nije svjesna svoje bolesti. Procjenjuje se da je čak do 80 % osoba s umjerenom i teškom OSA-om nedijagnosticirano (13).

Pretilost, starija životna dob i muški spol glavni su rizični čimbenici za razvoj OSA-e (14). Od ostalih rizičnih čimbenika ističu se kraniofacijalne nepravilnosti, pušenje cigareta, konzumacija alkohola i primjena nekih lijekova (npr. benzodiazepina) (6).

Pretilost je najvažniji rizični čimbenik za razvoj OSA-e (15). Prevalencija OSA-e je veća u pretilih, te 70 % pretilih osoba pati od OSA-e (15, 16). S obzirom da je prevalencija pretilosti u svijetu u porastu, u porastu je i prevalencija OSA-e (15, 17). U pretilih osoba povećane naslage masnog tkiva u gornjim dišnim putovima dovode do njegova suženja, što povećava rizik za kolaps tijekom spavanja (18). Starenjem se povećava prevalencija OSA-e bez obzira na utjecaj pretilosti i ostalih rizičnih čimbenika (19). Što se tiče spola, OSA se češće javlja u muškaraca nego u žena, u omjeru 2 : 1 (2).

Kraniofacijalne nepravilnosti poput hipertrofije tonzila, velike duge uvule, makroglosije, produženog mekog nepca ili mikrognatije, imaju važnu ulogu u nastanku OSA-e budući da sužavaju gornji dišni put (2, 20).

Postoji nekoliko studija koje pokazuju snažnu povezanost između pušenja cigareta i OSA-e. Prema Kashyapu i suradnicima, pušači imaju 2,5 puta veći rizik za razvoj OSA-e u odnosu na bivše pušače i nepušače. Moguće je objašnjenje da pušenje uzrokuje upalu gornjih dišnih putova, kao i oštećenje njihovih neuromuskularnih zaštitnih refleksa (14).

Konsumacija alkohola i upotreba nekih lijekova (npr. benzodiazepina) smanjuje tonus ždrijelnih mišića, što posljedično povećava broj i trajanje apneja i hipopneja (6, 19).

### 1.4. Probir i dijagnostika

Dijagnoza OSA-e temelji se na anamnezi i/ili heteroanamnezi, fizikalnom pregledu i posebnim upitnicima koji su bitni u racionalnom probiru osoba za cjelonočno kompjuterizirano polisomnografsko snimanje koje predstavlja zlatni standard u dijagnostici OSA-e (1).

#### 1.4.1. Anamneza, heteroanamneza i fizikalni pregled

Postavljanje dijagnoze OSA-e započinje detaljnim razgovorom s bolesnikom o njegovim simptomima (1). Razgovor treba biti usmjeren na ispitivanje dnevnih i noćnih simptoma i znakova OSA-e. Također je potrebno ispitati postojanje rizičnih čimbenika, pridruženih bolesti i zatražiti popis korištenih lijekova (6). Budući da simptome OSA-e najčešće primijeti bračni

partner ili drugi članovi obitelji bolesnika, heteroanamnestički podaci o glasnom hrkanju i/ili prestancima disanja od velikog su značaja (1).

Tijekom razgovora s bolesnikom koriste se različiti upitnici pomoću kojih se vrši probir osoba s povećanom dnevnom pospanosti i povećanim rizikom za OSA-u. U procjeni prekomjerne dnevne pospanosti najčešće se koristi Epworthova ljestvica pospanosti (engl. *Epworth Sleepiness Scale*, ESS) (1). ESS se sastoji od 8 svakodnevnih situacija i za svaku situaciju ispitanik mora procijeniti kolika je vjerojatnost da u istoj zadrijema (2, 6). Za procjenu rizika za OSA-u koristi se STOP - BANG upitnik (engl. *Snoring, Tiredness, Observed apnea, Pressure, Body mass index, Age, Neck circumference, Gender*). STOP - BANG upitnik je akronim za 8 jednostavnih pitanja vezanih za kliničke značajke OSA-e (hrkanje, umor, osvjedočene apneje, povišeni krvni tlak, indeks tjelesne mase  $> 35 \text{ kg/m}^2$ , dob  $> 50$  godina, opseg vrata  $> 43$  cm, muški spol). Ako su u ispitanika prisutne barem tri od navedenih karakteristika, povećan je rizik za OSA-u (6). Uz ESS, postoji i Stanfordova ljestvica pospanosti (engl. *Stanford Sleepiness Scale*, SSS) koja se sastoji od 7 izjava koje opisuje progresivne stupnjeve pospanosti. SSS se koristi za subjektivno mjerenje pospanosti u različito vrijeme tijekom dana (21). Upitnici su jednostavni za ispunjavanje i vrlo su bitni u probiru bolesnika za daljnju dijagnostičku obradu, odnosno cjelonoćno kompjuterizirano polisomnografsko snimanje (2).

Tijekom fizikalnog pregleda potrebno je utvrditi tjelesnu visinu i masu, izračunati indeks tjelesne mase (ITM), te izmjeriti opseg vrata (OV) (2). Pregledom orofarinksa može se pronaći velika duga uvula, produženo meko nepce, hipertrofične tonzile ili makroglosija (6, 22).

#### 1.4.2. Cjelonoćno kompjuterizirano polisomnografsko snimanje

Zlatni standard u dijagnostici OSA-e je cjelonoćno kompjuterizirano polisomnografsko snimanje tijekom kojeg se kontinuirano bilježi električna moždana aktivnost (elektroencefalogram, EEG), aktivnost submentalnih i prednjih tibijalnih mišića (elektromiogram, EMG), pokreti očiju (elektrookulogram, EOG), srčani ritam i frekvencija (elektrokardiogram, EKG), pokreti prsnog koša i abdomena, protok zraka kroz nosnice i usta, saturacija hemoglobina kisikom, hrkanje i položaj tijela za vrijeme spavanja (1, 2, 23). Prije provođenja cjelonoćnog kompjuteriziranog polisomnografskog snimanja, ispitaniku je potrebno objasniti tijek i način provođenja same dijagnostičke metode. Također je važno

naglasiti ispitaniku da na dan snimanja ne konzumira alkohol i kavu (budući da utječu na strukturu spavanja), te da na snimanje obavezno ponese svoju redovitu medikamentnu terapiju (1).

Nakon provedenog polisomnografskog snimanja analiziraju se različiti pokazatelji disanja tijekom spavanja koji su značajni za postavljanje dijagnoze poput učestalosti apneja i hipopneja, te desaturacije oksihemoglobina, a ukupan broj apneja i hipopneja tijekom jednog sata spavanja koristi se za računanje apneja-hipopneja indeksa (AHI) (2). AHI predstavlja temeljni polisomnografski parametar za postavljanje dijagnoze, kao i za određivanje stupnja težine bolesti (2, 24, 25). Prema Američkoj akademiji medicine spavanja (engl. *American Academy of Sleep Medicine*, AASM), stupanj težine bolesti određuje se prema AHI vrijednosti (2, 24). S obzirom na AHI vrijednost razlikujemo blagi (AHI 5 – 14/h), umjereni (AHI 15 – 29/h) i teški stupanj OSA-e (AHI  $\geq$  30/h) (1, 2). Ukoliko se polisomnografskim snimanjem utvrdi umjereni ili teška OSA, potrebno je ponoviti snimanje uz primjenu CPAP uređaja (engl. *Continuous Positive Airway Pressure*) kako bi se procijenila njegova djelotvornost u korekciji apneje, te u svrhu određivanja optimalnog tlaka ventilacije. Ako se dokaže učinkovitost CPAP uređaja, uređaj se propisuje na teret Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO) u svih bolesnika s AHI vrijednosti  $\geq$  30/h. U slučaju umjereni teške OSA-e (AHI 15 - 29/h) CPAP uređaj je indiciran ukoliko se bolest očituje simptomima poput poremećaja pamćenja i povećane dnevne pospanosti, te uz prisutnost pridruženih bolesti poput povećanog krvnog tlaka, preboljenog cerebrovaskularnog infarkta ili infarkta miokarda (1, 2).

### 1.5. Liječenje

Liječenje je usmjereno na promjenu životnih navika bolesnika. Budući da je čak 70 % bolesnika s OSA-om pretilo, liječenje uključuje dijetetske mjere, redovitu tjelovježbu i redukciju tjelesne mase u pretilih bolesnika. Nadalje, savjetuje se prestanak pušenja i konzumacije alkohola, izbjegavanje ili smanjenje doze nekih lijekova (npr. benzodiazepina), higijena spavanja (redovito i dostatno spavanje) i spavanje na boku budući da veliki dio bolesnika s OSA-om najlošiji nalaz ima tijekom spavanja na leđima (2).

Uz promjenu životnih navika te liječenje pridruženih bolesti, osnova liječenja je redovita primjena CPAP uređaja koji pozitivnim tlakom zraka putem nazalne ili oronazalne maske sprječava kolaps dišnih putova čime omogućuje nesmetano disanje tijekom spavanja (2, 24,

26). Primjena CPAP uređaja tijekom spavanja dovodi do značajnog smanjenja AHI vrijednosti, povećava saturaciju hemoglobina kisikom, smanjuje prekomjernu dnevnu pospanost i poboljšava kvalitetu života (22, 24, 27). Za što bolje rezultate liječenja potrebno je objasniti bolesniku da je učinkovitost CPAP uređaja veća što se uređaj dulje primjenjuje tijekom noći (optimalno tijekom 6 sati, a minimalno tijekom 4 sata) (2).

Redovna i dugotrajna primjena CPAP uređaja ima pozitivan učinak na pridružene bolesti. Klinička ispitivanja pokazuju skroman učinak na sniženje krvnog tlaka (1,41 - 4,39 mmHg) (22). Redovita primjena CPAP uređaja također smanjuje učestalost paroksizama fibrilacije atrijske i drugih aritmija, a time smanjuje rizik za ishemijski moždani udar (1). Učinak na kontrolu glikemije u osoba s dijabetesom tipa 2 još se istražuje. S obzirom da utječe na smanjenje dnevne pospanosti, primjena CPAP uređaja smanjuje rizik od prometnih nesreća (22).

Međutim, čak 20 - 40 % bolesnika ne podnosi CPAP uređaj i odustaje od njegove primjene (2). Mogući razlozi odustajanja su suhoća nosne sluznice, suhoća očiju i hiperemija očne spojnice, oštećenje kože lica nastalo pritiskom maske, bol i pritisak u ušima zbog disfunkcije Eustahijeve cijevi, promjene na zubima, aerofagija i buka uređaja (28). Ukoliko bolesnik ne podnosi CPAP uređaj i odustane od njegove primjene, moguća je primjena intraoralne udlage koja protrudira mandibulu i povlači bazu jezika prema naprijed (2). Međutim, primjena intraoralne udlage na smanjenje AHI vrijednosti djeluje u značajno manjoj mjeri u odnosu na CPAP uređaj (2, 9, 22).

Kirurške metode se primjenjuju u slučaju prisutnosti kraniofacijalnih nepravilnosti poput velike duge uvule ili produženog mekog nepca (2). Najčešće se izvodi uvulopalatofaringoplastika (engl. *uvulopalatopharyngoplasty*, UPPP). S obzirom da u korekciji AHI vrijednosti najčešće ne dovodi do zadovoljavajućih rezultata, UPPP se ne preporučuje kao jedina metoda liječenja umjerene i teške OSA-e (24).

## 2. CILJEVI

Ciljevi ovog istraživanja su:

1. Ispitati postoji li povezanost povećane dnevne pospanosti i stupnja težine opstruktivne apneje u spavanju.
2. Ispitati pojavnost OSA-e s obzirom na spol.
3. Ispitati postoji li povezanost indeksa tjelesne mase i stupnja težine OSA-e.
4. Ispitati postoji li razlika u povećanoj dnevnoj pospanosti s obzirom na spol.

### 3. MATERIJALI I METODE

#### 3.1. Ustroj studije

Istraživanje je ustrojeno kao presječno istraživanje (29).

#### 3.2. Ispitanici

Istraživanje je provedeno na Klinici za neurologiju KBC-a Osijek, u Ambulanti za poremećaje spavanja u vremenskom periodu od 3 mjeseca. U istraživanju je sudjelovalo 25 ispitanika koji su na Klinici za neurologiju KBC-a Osijek obavili cjelonoćno kompjuterizirano polisomnografsko snimanje kojim je postavljena dijagnoza OSA-e i određen stupanj težine bolesti (AHI). Ispitanici su bili novodijagnosticirani bolesnici koji nisu započeli liječenje CPAP uređajem.

#### 3.3. Metode

Svaki ispitanik je prije ispunjavanja ankete bio upoznat s ciljem istraživanja, te su svi ispitanici dobrovoljno potpisali informirani pristanak. Kao instrument istraživanja korišten je anonimni anketni upitnik koji se sastoji od tri dijela.

Prvi dio upitnika čine demografski podaci (spol, dob, bračni status, stručna sprema, zaposlenost, tjelesna masa i visina, pušenje cigareta, konzumacija alkohola) i klinička obilježja bolesnika (dob pojave prvih simptoma, stupanj težine bolesti, komorbiditeti) (Prilog 2.). Podatci o tjelesnoj masi i visini korišteni su za računanje indeksa tjelesne mase.

Drugi dio upitnika čini Epworthova ljestvica pospanosti (Prilog 3.). ESS omogućuje subjektivno mjerenje razine pospanosti u 8 svakodnevnih situacija. Svaku situaciju bolesnik treba ocijeniti na ljestvici od 0 do 3, gdje je 0 = nikada ne bih zadrijemao, 1 = postoji mala vjerojatnost da ću zadrijemati, 2 = postoji osrednja vjerojatnost da ću zadrijemati i 3 = postoji velika vjerojatnost da ću zadrijemati (2, 6). Pojedinačni odgovori se zbrajaju, a ukupan zbroj bodova može biti od 0 do 24, pri čemu zbroj bodova 0 - 5 predstavlja sniženu normalnu dnevnu

pospanost, 6 - 10 povećanu normalnu dnevnu pospanost, 11 - 12 blago prekomjernu dnevnu pospanost, 13 - 15 umjereno prekomjernu dnevnu pospanost i 16 - 24 tešku prekomjernu dnevnu pospanost (30). Dakle, ukupan zbroj bodova veći od 10 pokazuje da bolesnik pati od prekomjerne dnevne pospanosti (2, 6).

Treći dio upitnika čini Stanfordova ljestvica pospanosti (Prilog 1.) koja se koristi za subjektivno mjerenje pospanosti u različito vrijeme tijekom dana (7:30 h, 9:30 h, 11:30 h, 13:30 h, 15:30 h, 17:30 h, 19:30 h, 21:30 h). SSS se sastoji od 7 izjava koje odgovaraju progresivnim stupnjevima pospanosti. Bolesnici su Stanfordovom ljestvicom pospanosti ocijenili pospanost za prethodni dan. Stupanj pospanosti  $\geq 4$  u bilo koje vrijeme tijekom dana predstavlja povećanu dnevnu pospanost (21).

#### 3.4. Statističke metode

Kategorijski podaci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Normalnost raspodjele kontinuiranih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom. Zbog raspodjele numeričkih podataka koje ne slijede normalnu razdiobu numerički podaci opisani su medijanom i granicama interkvartilnog raspona, a za testiranja su korištene neparametrijske metode. Razlike numeričkih varijabli između dvije nezavisne skupine testirane su Mann Whitney U testom. Ocjena povezanosti iskazana je Spearmanovim koeficijentom korelacije (31). Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\alpha = 0,05$ . Za statističku analizu korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 19.6 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2020) i IBM SPSS Statistics 23 (IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.).



## 4. REZULTATI

Istraživanje je provedeno na 25 ispitanika koji boluju od opstruktivne apneje u spavanju, od kojih je 5 (20 %) žena i 20 (80 %) muškaraca. Medijan dobi ispitanika je 52 godine (interkvartilnog raspona od 44 do 61 godine) u rasponu od 30 do 72 godine. U radnom odnosu je 21 (84 %) ispitanik, a bolest je izazvala poteškoće na poslu u posljednjih 12 mjeseci kod 17 (68 %) ispitanika, dok ih je četvero (16 %) moralo privremeno prestati raditi ili otići u prijevremenu mirovinu (Tablica 1).

Tablica 1. Osnovna obilježja ispitanika

Obilježja	
Spol [n (%)]	
Žene	5 (20)
Muškarci	20 (80)
Dob ispitanika (godine)	
[Medijan (interkvartilni raspon)]	52 (44 – 61)
Razina obrazovanja [n (%)]	
Osnovna škola	2 (8)
Srednja škola	18 (72)
Fakultet	5 (20)
Trenutni radni status [n (%)]	
Nezaposlen	1 (4)
Zaposlen	21 (84)
Umirovljen	3 (12)
Bračno stanje [n (%)]	
Neoženjen/ neudana	2 (8)
Oženjen/ udana	22 (88)
Razveden	1 (4)
Bolest je izazvala poteškoće na poslu u posljednjih 12 mjeseci [n (%)]	
	17 (68)
Prestali raditi ili otišli u prijevremenu mirovinu zbog svoje bolesti [n (%)]	
	4 (16)
Ukupno	25 (100)

Od rizičnih čimbenika, 20 (80 %) ispitanika je muškog spola, a indeks tjelesne mase  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  ima 18 (72 %) ispitanika (Tablica 2).

Tablica 2. Ispitanici prema rizičnim čimbenicima

Rizični čimbenici	Broj (%) Ispitanika
Pušenje cigareta	11 (44)
Konзумiranje alkohola	6 (24)
Muški spol	20 (80)
Indeks tjelesne mase $\geq 30 \text{ kg/m}^2$	18 (72)
Dob > 50 godina	14 (56)

Hipertenzija je najučestaliji komorbiditet prisutan kod 13 (52 %) ispitanika, dok je aritmija prisutna kod 6 (24 %) ispitanika (Tablica 3).

Tablica 3. Raspodjela ispitanika prema prisutnosti komorbiditeta

Komorbiditeti	Broj (%) ispitanika
Aritmija	6 (24)
Hipertenzija	13 (52)
Dijabetes	4 (16)
Infarkt miokarda	2 (8)
Cerebrovaskularni inzult	3 (12)

Stupanj težine OSA-e (AHI) je medijana 58,6/h (interkvartilnog raspona od 38,7 do 74,2), a ITM je medijana  $35 \text{ kg/m}^2$  (interkvartilnog raspona od 29,1 do 39,75) (Tablica 4).

Tablica 4. Mjere sredine indeksa tjelesne mase, dobi kod prvih simptoma i dijagnoze, razlike u dobi od prvih simptoma do dijagnoze, te stupnja težine bolesti prema apneja/hipopneja indeksu

	Minimum – maksimum	Medijan (interkvartilni raspon)
Indeks tjelesne mase ( $\text{kg/m}^2$ )	24,3 – 70,4	35 (29,1 – 39,75)
Dob kod prvih simptoma (godina)	22 – 65	44 (35 – 55)
Dob kod dijagnoze (godina)	30 – 72	52 (44 – 61)
Razlika u dobi od prvih simptoma do dijagnoze (godina)	2 – 23	5 (3 – 9)
Stupanj težine bolesti (apneja/hipopneja indeks)	24,1 – 104	58,6 (38,7 – 74,2)

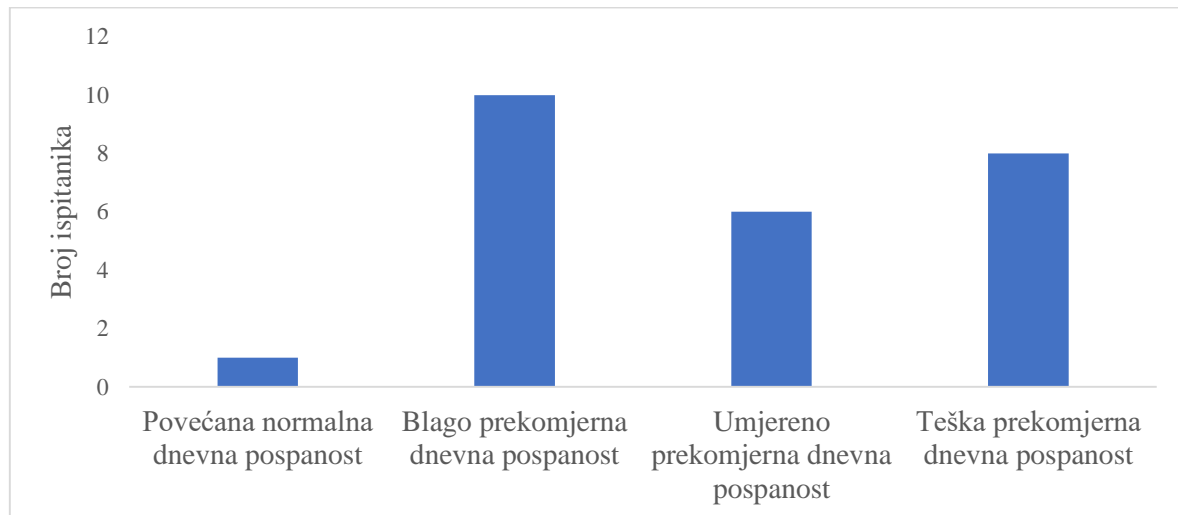
S obzirom na vrijednosti indeksa tjelesne mase uočava se da su samo dva (8 %) ispitanika normalne uhranjenosti, prekomjernu tjelesnu masu ima 5 (20 %) ispitanika, dok je pretilo 18 (72 %) ispitanika. Prema vrijednostima stupnja težine OSA-e (AHI), dva (8 %) ispitanika imaju umjereni (AHI 15 – 29/h), a 23 (92 %) teški stupanj OSA-e (AHI  $\geq$  30/h).

Tijekom izvođenja svakodnevnih aktivnosti, 21 (84 %) ispitanik navodi da postoji velika vjerojatnost da će zadrijemati dok gleda televizor, a njih 18 (72 %) dok leže i odmaraju se u dnevnom boravku kada okolnosti to dozvoljavaju. 14 (56 %) ispitanika navodi da postoji velika vjerojatnost da će zadrijemati dok sjede nakon obroka bez da su popili alkoholno piće. Dok se nalaze u automobilu kao vozači i zastoj u prometu traje nekoliko minuta, 17 (68 %) ispitanika navodi da nikada ne bi zadrijemali, mala vjerojatnost postoji kod 6 (24 %) ispitanika, a po jedan (4 %) ispitanik navodi da postoji osrednja ili velika vjerojatnost da će zadrijemati dok se nalaze u automobilu (Tablica 5).

Tablica 5. Potreba za snom za vrijeme određenih aktivnosti

	Broj (%) ispitanika prema osjećaju pospanosti				Ukupno
	Nikada ne bih zadrijemao	Postoji mala vjerojatnost da ću zadrijemati	Postoji osrednja vjerojatnost da ću zadrijemati	Postoji velika vjerojatnost da ću zadrijemati	
Sjedenje i čitanje	1 (4)	2 (8)	12 (48)	10 (40)	25 (100)
Gledanje TV-a	0	0	4 (16)	21 (84)	25 (100)
Mirno sjedenje na javnom mjestu (npr. u kazalištu, kinu ili na sastanku)	5 (20)	5 (20)	11 (44)	4 (16)	25 (100)
Vožnja u automobilu kao suvozač sat vremena bez pauze	4 (16)	9 (36)	6 (24)	6 (24)	25 (100)
Ležanje i odmaranje kada to okolnosti dozvoljavaju	0	1 (4)	6 (24)	18 (72)	25 (100)
Razgovaranje s nekim sjedeći	18 (72)	5 (20)	2 (8)	0	25 (100)
Sjedenje mirno nakon ručka bez konzumacije alkoholnog pića	0	1 (4)	10 (40)	14 (56)	25 (100)
Vožnja automobila, zastoj u prometu traje nekoliko minuta	17 (68)	6 (24)	1 (4)	1 (4)	25 (100)

S obzirom na vrijednosti ljestvice pospanosti Epworth, uočava se da 10 (40 %) ispitanika ima blago prekomjernu dnevnu pospanost, umjereno prekomjernu dnevnu pospanost ima 6 (24 %) ispitanika, a tešku prekomjernu dnevnu pospanost im 8 (32 %) ispitanika (Slika 1).



Slika 1. Raspodjela ispitanika prema dnevnoj pospanosti (ljestvica pospanosti Epworth)

Dnevna pospanost u određeno vrijeme tijekom dana procijenjena je ljestvicom pospanosti Stanford, u rasponu od 1 (osjećam se živahno, vitalno i sasvim budno) do 7 (gotovo sanjam i ne mogu ostati budan/na, san je neizbježan), odnosno do zaspao (usnuo/la). U razdoblju od 13:30 h do 15:30 h povećanu dnevnu pospanost ima 20 (80 %), odnosno 21 (84 %) ispitanik. U 9:30 h je najmanje ispitanika s povećanom dnevnom pospanosti, njih 4 (16 %) (Tablica 6).

Tablica 6. Subjektivna procjena dnevne pospanosti u određeno vrijeme tijekom dana (ljestvica pospanosti Stanford)

Vrijeme	Minimum – maksimum	Medijan (interkvartilni raspon)	Broj (%) ispitanika povećane dnevne pospanosti
7:30 h	1 – 5	3 (2 – 3)	5 (20)
9:30 h	1 – 4	2 (2 – 3)	4 (16)
11:30 h	1 – 5	3 (2 – 4)	12 (48)
13:30 h	2 – 7	4 (4 – 5)	20 (80)
15:30 h	2 – usnuo	4 (4 – 6)	21 (84)
17:30 h	2 – usnuo	4 (3 – 7)	17 (68)
19:30 h	2 – 7	4 (3 – 5)	13 (52)
21:30 h	2 - usnuo	6 (5 – 7)	22 (88)

Spearmanovim koeficijentom korelacije ocijenjena je povezanost dnevne pospanosti (ljestvica pospanosti Epworth) i stupnja težine OSA-e s dobi ispitanika i s indeksom tjelesne mase. Uočava se da je ljestvica pospanosti Epworth značajno i pozitivno u jakoj vezi sa stupnjem težine OSA-e ( $Rho = 0,885$ ), odnosno što je dnevna pospanost na ljestvici pospanosti Epworth veća, to je veći i stupanj težine OSA-e. Stupanj težine OSA-e u značajnoj je i pozitivnoj vezi i s indeksom tjelesne mase ( $Rho = 0,410$ ) (Tablica 7).

Tablica 7. Povezanost ljestvice pospanosti Epworth i stupnja težine OSA-e s dobi i ITM-om

	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost)	
	Ljestvica pospanosti (Epworth)	Stupanj težine bolesti
Dob ispitanika	-0,313 (0,13)	-0171 (0,41)
Indeks tjelesne mase	0,303 (0,14)	<b>0,410 (0,04)</b>
Stupanj težine bolesti (apneja/hipopneja indeks)	<b>0,885 (&lt;0,001)</b>	-

Testirajući postoji li povezanost stupnja težine OSA-e sa ljestvicom pospanosti Stanford, uočava se da postoji značajna i pozitivna veza stupnja težine OSA-e s ljestvicom pospanosti Stanford prilikom mjerenja u 11:30 h (spearmanov koeficijent korelacije  $Rho = 0,548$ ;  $P = 0,005$ ), u 13:30 h (spearmanov koeficijent korelacije  $Rho = 0,421$ ;  $P = 0,036$ ) i u 21:30 h (spearmanov koeficijent korelacije  $Rho = 0,534$ ;  $P = 0,006$ ), odnosno oni ispitanici koji su na ljestvici pospanosti Stanford imali u to vrijeme veće vrijednosti (veću pospanost), imaju i teži stupanj OSA-e (Tablica 8).

Tablica 8. Povezanost stupnja težine OSA-e s ljestvicom pospanosti Stanford

Vrijeme	Spearmanov koeficijent korelacije Rho (P vrijednost)
	Stupanj težine bolesti
7:30 h	-0,181 (0,39)
9:30 h	0,129 (0,54)
11:30 h	<b>0,548 (0,005)</b>
13:30 h	<b>0,421 (0,036)</b>
15:30 h	-0,005 (0,98)
17:30 h	0,218 (0,30)
19:30 h	0,002 (0,99)
21:30 h	<b>0,534 (0,006)</b>

Nema značajnih razlika u ljestvici pospanosti Epworth i u stupnju težine OSA-e u odnosu na spol (Tablica 9), prisutne komorbiditete (Tablica 10) i dobne skupine (Tablica 11).

Tablica 9. Razlika u ljestvici pospanosti Epworth i stupnju težine OSA-e u odnosu na spol

	Medijan (interkvartilni raspon)		Razlika <sup>†</sup>	95% raspon pouzdanosti	P*
	Žene	Muškarci			
Ljestvica pospanosti (Epworth)	12 (11 - 13)	14,5 (12 – 18)	2,5	0 do 6	0,11
Stupanj težine bolesti	40,7 (37,7 – 49,3)	66,56 (38,7 – 76,9)	19,4	-6 do 38,7	0,16

\*Mann Whitney U test; <sup>†</sup>Hodges-Lehmannova razlika medijana

Tablica 10. Razlika u ljestvici pospanosti Epworth i stupnju težine OSA-e u odnosu na prisutnost komorbiditeta

	Medijan (interkvartilni raspon) prema komorbiditetu		Razlika <sup>†</sup>	95% raspon pouzdanosti	P*
	prisutan	nije prisutan			
<b>Aritmija</b>					
Ljestvica pospanosti Epworth	14,5 (14 – 18)	12 (11 – 16)	-2	-5 do 1	0,26
Stupanj težine bolesti	63,6 (56,8 – 70,3)	46,2 (37,7 – 77,5)	-10,1	-30,4 do 16,5	0,52
<b>Hipertenzija</b>					
Ljestvica pospanosti Epworth	14 (11 – 18)	13 (12 – 16)	0	-3 do 2	0,70
Stupanj težine bolesti	58,6 (39,3 – 70,9)	55,4 (35,3 – 76,9)	-1,8	-23,8 do 17	0,83
<b>Dijabetes</b>					
Ljestvica pospanosti Epworth	13,5 (12 – 15)	14 (11 – 18)	0	-	0,82
Stupanj težine bolesti	58,7 (48,4 – 71,9)	56,8 (38,9 – 73,5)	-3,5	-	0,77
<b>Infarkt miokarda</b>					
Ljestvica pospanosti Epworth	11 (n=2)	14 (12 – 18)	3	-	0,08
Stupanj težine bolesti	31,1 (n=2)	58,7 (39,7 – 74,9)	31,3	-	0,06
<b>Cerebrovaskularni inzult</b>					
Ljestvica pospanosti Epworth	11 (n=3)	14 (12 – 18)	2	-	0,18
Stupanj težine bolesti	46,2 (n=3)	58,7 (39,3 – 75,7)	13,5	-	0,28

\*Mann Whitney U test; <sup>†</sup>Hodges-Lehmannova razlika medijana

Tablica 11. Razlika u ljestvici pospanosti Epworth i stupnju težine OSA-e u odnosu na dob ispitanika

	Medijan (interkvartilni raspon) u odnosu na dob		Razlika <sup>†</sup>	95% raspon pouzdanosti	P*
	< 50 godina	≥ 50 godina			
Ljestvica pospanosti Epworth	15 (12,3 – 18)	12 (11 – 15)	-2	-5 do 0	0,11
Stupanj težine bolesti	70,3 (43,7 – 82,6)	47 (37,5 – 68,5)	-13,3	-34,5 do 6	0,20

\*Mann Whitney U test; <sup>†</sup>Hodges-Lehmannova razlika medijana

Nema značajnih razlika u ljestvici pospanosti Epworth i stupnju težine OSA-e u odnosu na pušenje i konzumiranje alkohola (Tablica 12).

Tablica 12. Razlika u ljestvici pospanosti Epworth i stupnju težine OSA-e u odnosu na pušenje i konzumiranje alkohola

	Medijan (interkvartilni raspon) prema rizičnom čimbeniku		Razlika <sup>†</sup>	95% raspon pouzdanosti	P*
	prisutan	nije prisutan			
Pušenje					
Ljestvica pospanosti Epworth	14 (11,3 – 17,5)	12,5 (11 – 16)	0	-4 do 2	0,68
Stupanj težine bolesti	64,6 (39,3 – 74,9)	53,2 (37,5 – 71,7)	-4,1	-24,9 do 16	0,62
Alkohol					
Ljestvica pospanosti Epworth	15 (11 – 18)	13 (11,3 – 16)	-1	-5 do 3	0,65
Stupanj težine bolesti	69,4 (47,8 – 75,7)	56,8 (38,4 – 74,6)	-9,8	-31,2 do 14,6	0,41

\*Mann Whitney U test; <sup>†</sup>Hodges-Lehmannova razlika medijana

## 5. RASPRAVA

U ovom istraživanju uočena je povezanost povećane dnevne pospanosti i stupnja težine opstruktivne apneje u spavanju. Povećana dnevna pospanost nastaje kao posljedica ponavljajućih epizoda apneje i hipopneje koje uzrokuju hipoksemiju, a noćna hipoksemija smatra se glavnim uzrokom povećane dnevne pospanost. Nadalje, hipoksične epizode često završavaju naglim buđenjima što fragmentira spavanje i narušava strukturu sna (32). Provedena su slična istraživanja koja također pokazuju značajnu povezanost između povećane dnevne pospanosti procijenjene Epworthovom ljestvicom pospanosti i stupnja težine OSA-e (33, 34, 35).

Najvažniji rizični čimbenik za razvoj OSA-e je pretilost (15). Osoba se smatra pretilom ukoliko ima indeks tjelesne mase  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ . U ovom istraživanju 18 (72 %) ispitanika ima  $\text{ITM} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ . U pretilih osoba povećane naslage masnog tkiva oko gornjih dišnih putova dovode do njihova sužavanja što povećava rizik za kolaps (18). Osim toga, centralno nakupljeno masno tkivo otežava spuštanje ošita i širenje prsnog koša, čime se smanjuje plućni volumen i brzina protoka zraka kroz dišne putove što također povećava rizik za kolaps (15). Procjenjuje se da ukoliko tjelesna masa u bolesnika s umjerenom i teškom OSA-om poraste za 10 %, AHI vrijednost će narasti za 32 %. Obrnuto, smanjenjem tjelesne mase za 10 %, AHI vrijednost se snižava za 26 % (6). Nekoliko studija pokazuje da postoji povezanost između ITM-a i stupnja težine OSA-e (33), što smo potvrdili i ovim istraživanjem.

Rizik za razvoj OSA-e je veći u muškaraca (2). Od ukupno 25 ispitanika u ovom istraživanju, 20 (80 %) ispitanika su muškarci. U nedavno provedenom istraživanju koje je uključivalo 303 bolesnika s OSA-om, 234 (77,2 %) bolesnika su bila muškog spola (36). Smatra se da razlika u prevalenciji s obzirom na spol nastaje zbog različite raspodjele tjelesne masti i razlika u anatomiji ždrijela (3, 19). Muškarci imaju dulji dišni put, veći volumen mekih tkiva na lateralnoj ždrijelnoj stijenci, te centralnu raspodjelu masnog tkiva za razliku od žena (3). Međutim, rizik za razvoj OSA-e u muškaraca i žena u postmenopauzi je približno jednak. Tijekom postmenopauze u žena dolazi do centralnog nakupljanja masnog tkiva, kao i do smanjenja mišićne mase s proporcionalnim porastom masnog tkiva, što pogoduje nastanku bolesti. Nadalje, prevalencija OSA-e je manja u žena koje su tijekom postmenopauze na hormonskom nadomjesnom liječenju nego u žena koje ne uzimaju hormonsku nadomjesnu terapiju (3, 18). Studije pokazuju da muškarci imaju veće AHI vrijednosti u odnosu na žene, te



da su vrijednosti pospanosti procijenjene Epworthovom ljestvicom pospanosti približno jednake s obzirom na spol (37). U ovom je istraživanju pronađena razlika u stupnju težine OSA-e s obzirom na spol, no nije značajna (medijan AHI vrijednosti u muškaraca bio je 66,56/h, a u žena 40,7/h), dok su vrijednosti pospanosti procijenjene Epworthovom ljestvicom približno jednake u muškaraca i žena.

Starija životna dob također je povezana s povećanom prevalencijom OSA-e (19). Prema STOP - BANG upitniku rizik za OSA-u je veći u osoba starijih od 50 godina (6). U ovom istraživanju medijan dobi ispitanika je 52 godine (interkvartilnog raspona 44 - 61). U jednom kliničkom istraživanju provedenom na muškarcima starijim od 65 godina, prevalencija umjerene OSA-e bila je 23 % u muškaraca mlađih od 72 godine, a 30 % u muškaraca stariji od 80 godina. Radi usporedbe, prevalencija umjerene OSA-e u muškaraca u dobi od 30 do 40 godina bila je 10 % (6). Starenje je povezano s progresivnim promjenama u anatomiji ždrijela i povećanim rizikom za kolaps zbog redukcije kolagena i smanjene učinkovitosti mišića dilatatora gornjeg dišnog puta (3, 6). Postoje studije koje pokazuju da se prekomjerna dnevna pospanost povećava s dobi (32). Međutim, prema rezultatima ovog istraživanja nema značajnih razlika u povećanoj dnevnoj pospanosti procijenjenoj Epworthovom ljestvicom pospanosti u odnosu na dob ispitanika.

Još uvijek nije razjašnjen utjecaj pušenja cigareta na nastanak OSA-e. U ovom istraživanju 11 (44 %) ispitanika su pušači. Prema nekim studijama pušenje cigareta povećava rizik oboljenja za 2,5 puta. Međutim, niti u prethodnim istraživanjima niti u ovom nema značajnih razlika u stupnju težine OSA-e između pušača i nepušača (14).

Povećana dnevna pospanost najčešći je dnevni simptom OSA-e. Prema rezultatima ovog istraživanja, najveći dio ispitanika osjeća povećanu dnevnu pospanost u popodnevnim satima, između 13:30 i 17:30 h, te u 21:30 h. Ispitanici su u to vrijeme ocijenili pospanost većim stupnjevima na Stanfordovoj ljestvici pospanosti. Prema rezultatima sličnog istraživanja, ispitanici su u popodnevnim satima također ocijenili pospanost većim stupnjevima (38).

Povećana dnevna pospanost utječe na izvođenje uobičajenih svakodnevnih aktivnosti poput čitanja knjige ili gledanja televizije, narušava kvalitetu života, te otežava izvršavanje zadataka na radnom mjestu (39). Potrebno je naglasiti da povećana dnevna pospanost u oboljelih od OSA-e ima utjecaj na pažnju, pozornost i budnost tijekom vožnje automobila čime povećava rizik od prometnih nesreća. Procjenjuje se da osobe oboljele od OSA-e čak 1,3 - 7 puta češće stradavaju u prometnim nesrećama (2). Budući da redovita primjena CPAP uređaja smanjuje

dnevnu pospanost, također smanjuje rizik od prometnih nesreća (22). Prema direktivi Europske komisije iz 2014. godine, svim kandidatima ili vozačima za koje se sumnja da boluju od umjerene ili teške OSA-e savjetuje se da ne upravljaju vozilom dok ne obave polisomnografsko snimanje. U slučaju postavljanja dijagnoze umjerene ili teške OSA-e, prije izdavanja ili obnavljanja vozačke dozvole moraju započeti liječenje (40). Nadalje, čak 17 (68 %) ispitanika navodi da im je bolest izazvala poteškoće na poslu u posljednjih 12 mjeseci. Provedeno je slično istraživanje čiji rezultati pokazuju da povećana dnevna pospanost u oboljelih od OSA-e negativno utječe na produktivnost na radnom mjestu (41).

Ako se na vrijeme ne dijagnosticira i ne liječi, OSA povećava rizik za razvoj disfunkcije brojnih organa i organskih sustava. Povećan krvni tlak ima oko 50 % oboljelih od OSA-e (1). Prema rezultatima ovog istraživanja, hipertenzija je najučestaliji komorbiditet prisutan u 13 (52 %) ispitanika. Nadalje, brojne srčane aritmije od kojih je najčešća fibrilacija atrija prisutne su u do 50 % oboljelih (1). 6 (24 %) ispitanika u ovom istraživanju ima srčanu aritmiju. U bolesnika s koronarnom srčanom bolešću prevalencija OSA-e je dvostruko veća. Smatra se da su intermitentna hipoksemija i simpatička vazokonstrikcija mogući uzroci ishemije miokarda (1). Rizik nastanka ishemijskog moždanog udara također je povećan u bolesnika s neliječenom OSA-om, osobito u muškaraca u kojih je AHI > 19/h, odnosno u žena u kojih je AHI > 25/h (22). Foster i suradnici proveli su istraživanje koje je pokazalo da 87 % pretilih osoba oboljelih od šećerne bolesti tipa 2 ima umjerenu ili tešku OSA-u. Iako je pretilost rizični čimbenik i za šećernu bolest tipa 2 i za OSA-u, smatra se da šećerna bolest može uzrokovati neuropatiju i oštećenje refleksa gornjeg dišnog puta i time povećati vjerojatnost kolapsa tijekom spavanja (3). Kao posljedica poremećene strukture i kvalitete spavanja, mogu se razviti i psihijatrijski poremećaji od kojih je najčešća depresija. Prevalencija depresije u oboljelih od OSA-e iznosi 17,6 % (42). Procjenjuje se da je depresija 2 puta češća u žena oboljelih od OSA-e nego u općoj populaciji (43). Rizik za razvoj komorbiditeta raste sa stupnjem težine OSA-e (44). Međutim, u ovom istraživanju nema značajnih razlika u stupnju težine OSA-e u odnosu na prisutnost komorbiditeta.

OSA je često neprepoznat poremećaj disanja u spavanju koji uzrokuje mnogobrojne zdravstvene posljedice i smanjuje kvalitetu života. Medicina spavanja je mlada grana medicine u Republici Hrvatskoj i stoga je od osobite važnosti podignuti javnu svijest i educirati medicinske djelatnike od primarne do tercijarne zdravstvene zaštite, što bi u konačnici moglo dovesti do pravovremenog prepoznavanja bolesti, liječenja i poboljšanja kvalitete života u oboljelih od OSA-e (1).

## 6. ZAKLJUČCI

Temeljem provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Postoji povezanost između povećane dnevne pospanosti i stupnja težine OSA-e.
- OSA se češće javlja u muškog spola.
- Postoji povezanost između indeksa tjelesne mase i stupnja težine OSA-e.
- Nema značajnih razlika u povećanoj dnevnoj pospanosti s obzirom na spol.

**7. LITERATURA**

1. Puretić H, Pavliša G, Samaržija M. Opstruktivna apneja u spavanju. *Medix*. 2014;20:188-93.
2. Včeva A, Đanić D, Đanić Hadžibegović A, Šimunjak B, Filipović B, Mihalj H, i sur. Smjernice za opstruktivnu apneju u spavanju. *Med Jad*. 2020;50(3):249-56.
3. Jordan AS, McSharry DG, Malhotra A. Adult obstructive sleep apnoea. *Lancet*. 2014;383(9918):736-47.
4. Dempsey JA, Veasey SC, Morgan BJ, O'Donnell CP. Pathophysiology of Sleep Apnea. *Physiol Rev*. 2010;90(1):47–112.
5. Basner RC. Continuous Positive Airway Pressure for Obstructive Sleep Apnea. *N Engl J Med*. 2007;356(17):1751-8.
6. Rundo JV. Obstructive sleep apnea basics. *Cleve Clin J Med*. 2019;86:2-9.
7. West SD, Turnbull C. Obstructive sleep apnoea. *Eye (Lond)*. 2018;32(5):889-903.
8. Garbarino S, Guglielmi O, Sanna A, Mancardi GL, Magnavita N. Risk of Occupational Accidents in Workers with Obstructive Sleep Apnea: Systematic Review and Meta-analysis. *Sleep*. 2016;39(6):1211–8.
9. Semelka M, Wilson J, Floyd R. Diagnosis and Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Adults. *Am Fam Physician*. 2016;94(5):355-60.
10. Björnsdóttir E, Benediktsdóttir B, Pack AI, Arnardóttir ES, Kuna ST, Gíslason T, i sur. The Prevalence of Depression among Untreated Obstructive Sleep Apnea Patients Using a Standardized Psychiatric Interview. *J Clin Sleep Med*. 2016;12(1):105–12.
11. Lee W, Lee SA, Ryu HU, Chung YS, Kim WS. Quality of life in patients with obstructive sleep apnea: Relationship with daytime sleepiness, sleep quality, depression, and apnea severity. *Chron Respir Dis*. 2016;13(1):33-9.
12. Stepnowsky C, Sarmiento KF, Bujanover S, Villa KF, Li VW, Flores NM. Comorbidities, health-related quality of life, and work productivity among people with obstructive sleep apnea with excessive sleepiness: findings from the 2016 US National Health and Wellness Survey. *J Clin Sleep Med*. 2019;15(2):235–43.
13. Chung F, Abdullah HR, Liao P. STOP-Bang Questionnaire: A Practical Approach to Screen for Obstructive Sleep Apnea. *Chest*. 2016;149(3):631-38.
14. Hsu WY, Chiu NY, Chang CC, Chang TG, Lane HY. The association between cigarette smoking and obstructive sleep apnea. *Tob Induc Dis*. 2019;17:27.

15. Torres-Castro R, Vasconcello-Castillo L, Puppo H, Cabrera-Aguilera I, Otto-Yáñez M, i sur. Effects of Exercise in Patients with Obstructive Sleep Apnoea. *Clocks Sleep*. 2021;3(1):227-35.
16. Medical Advisory Secretariat. Polysomnography in patients with obstructive sleep apnea: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser*. 2006;6(13):1-38.
17. Peppard PE, Young T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased Prevalence of Sleep-Disordered Breathing in Adults. *Am J Epidemiol*. 2013;177(9):1006–14.
18. Jehan S, Zizi F, Pandi-Perumal SR, Wall S, Auguste E, Myers AK, i sur. Obstructive Sleep Apnea and Obesity: Implications for Public Health. *Sleep Med Disord*. 2017;1(4):00019.
19. Franklin KA, Lindberg E. Obstructive sleep apnea is a common disorder in the population-A review on the epidemiology of sleep apnea. *J Thorac Dis*. 2015;7(8):1311–22.
20. Balaji SM. Bilateral pediatric mandibular distraction for micrognathia with temporomandibular joint ankylosis and sleep apnea. *Indian J Dent Res*. 2017;28(05):588–91.
21. Ayeni A, Beghal GS, Pengo MF, Shah N, Steier J. Self-reported sleepiness in the context of fitness-to-drive. *Sleep Breath*. 2019;23(4):1227-32.
22. Laratta CR, Ayas NT, Povitz M, Pendharkar SR. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea in adults. *CMAJ*. 2017;189(48):1481–8.
23. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, i sur. Clinical guideline for the evaluation, management and longterm care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*. 2009;5(3):263-76.
24. Chang HP, Chen YF, Du JK. Obstructive sleep apnea treatment in adults. *Kaohsiung J Med Sci*. 2020;36(1):7–12.
25. Yosunkaya S, Kutlu R, Cihan FG. Evaluation of depression and quality of life in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Niger J Clin Pract*. 2016;19(5):573-9.
26. Cowie MR. Sleep apnea: State of the art. *Trends Cardiovasc Med*. 2017;27(4):280-89.
27. Patil SP, Ayappa IA, Caples SM, Kimoff RJ, Patel SR, Harrod CG. Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea with Positive Airway Pressure: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med* 2019;15(2):335-43.
28. Ghadiri M, Grunstein RR. Clinical side effects of continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnoea. *Respirology*. 2020;25(6):593-602.

29. Marušić M. i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 4. izd. Udžbenik. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
30. Johns MW. The Epworth Sleepiness Scale. Dostupno na adresi: <https://epworthsleepinessscale.com/>. Datum pristupa: 28. 05. 2021.
31. Ivanković D. i sur. Osnove statističke analize za medicinare. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1988.
32. Shao C, Qi H, Lang R, Yu B, Tang Y, Zhang L, i sur. Clinical Features and Contributing Factors of Excessive Daytime Sleepiness in Chinese Obstructive Sleep Apnea Patients: The Role of Comorbid Symptoms and Polysomnographic Variables. *Canadian Respiratory Journal*. 2019;2019:1-10.
33. Fu Y, Xu H, Xia Y, Qian Y, Li X, Zou J, i sur. Excessive daytime sleepiness and metabolic syndrome in men with obstructive sleep apnea: a large cross-sectional study. *Oncotarget*. 2017;8(45):79693-702.
34. Kaminska M, Jobin V, Mayer P, Amyot R, Perraton-Brillon M, Bellemare F. The Epworth Sleepiness Scale: Self-administration versus administration by the physician, and validation of a French version. *Can Respir J*. 2010;17(2):27-34.
35. Kiciński P, Przybylska-Kuč S, Tatara K, Dybała A, Zakrzewski M, Mysliński W, i sur. Reliability of the Epworth Sleepiness Scale and the Berlin Questionnaire for screening obstructive sleep apnea syndrome in the context of the examination of candidates for drivers. *Med Pr*. 2016;67(6):721-8.
36. Zhou X, Lu Q, Li S, Pu Z, Gao F, Zhou B. Risk factors associated with the severity of obstructive sleep apnea syndrome among adults. *Sci Rep*. 2020;10(1):13508.
37. Patiño MC, Bueno Florez SJ, Gallo L, Ortiz PA, Payán-Gómez C, Molano-Gonzalez N, i sur. Gender and Polysomnographic Profiles Findings in Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients Living in High Altitude. *Nat Sci Sleep*. 2021;13:547-56.
38. Sauter C, Asenbaum S, Popovic R, Bauer H, Lamm C, Klösch G, i sur. Excessive daytime sleepiness in patients suffering from different levels of obstructive sleep apnoea syndrom. *J. Sleep Res*. 2000;9(3):293-301.
39. Egea Santaolalla CJ, Del Campo Matias F. Work-related Accidents, Absenteeism and Productivity in Patients with Sleep Apnea. A Future Consideration in Occupational Health Assessments? *Arch Bronconeumol*. 2015;51(5):209–210.
40. Ghosh D, Mackay TW, Riha RL. European Union directive 2014/85/EU on driver licensing in obstructive sleep apnoea: early experiences with its application in the UK. *Breathe (Sheff)*. 2016;12(3):59-63.

41. Nena E, Steiropoulos P, Constantinidis TC, Perantoni E, Tsara V. Work Productivity in Obstructive Sleep Apnea Patients. *J Occup Med.* 2010;52(6):622-25.
42. Jehan S, Auguste E, Pandi-Perumal SR, Kalinowski J, Myers AK, Zizi F, i sur. Depression, Obstructive Sleep Apnea and Psychosocial Health. *Sleep Med Disord.* 2017;1(3):00012.
43. Knauert M, Naik S, Gillespie MB, Kryger M. Clinical consequences and economic costs of untreated obstructive sleep apnea syndrome. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2015;1(1):17-27.
44. André S, Andreozzi F, Van Overstraeten C, Youssef SB, Bold I, Carlier S, i sur. Cardiometabolic comorbidities in obstructive sleep apnea patients are related to disease severity, nocturnal hypoxemia, and decreased sleep quality. *Respir Res.* 2020;21(1):35.

## 8. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Osnovni cilj istraživanja bio je utvrditi postoji li povezanost između povećane dnevne pospanosti i stupnja težine opstruktivne apneje u spavanju (OSA). Ostali ciljevi bili su ispitati pojavnost OSA-e s obzirom na spol, ispitati postoji li povezanost indeksa tjelesne mase i stupnja težine OSA-e, te ispitati postoji li razlika u povećanoj dnevnoj pospanosti s obzirom na spol.

**Nacrt studije:** Istraživanje je ustrojeno kao presječno istraživanje.

**Ispitanici i metode:** U istraživanju je sudjelovalo 25 ispitanika kojima je polisomnografijom postavljena dijagnoza OSA-e i određen stupanj težine bolesti (AHI). Kao instrument istraživanja korišten je anonimni anketni upitnik kojim su ispitani demografski podaci i klinička obilježja bolesnika, a dnevna pospanost procijenjena je pomoću Epworthove i Stanfordove ljestvice pospanosti.

**Rezultati:** U ovom istraživanju sudjelovalo je 20 (80 %) muškaraca i 5 (20 %) žena. Rezultati Epworthove ljestvice pospanosti pokazuju da 10 (40 %) ispitanika ima blago prekomjernu dnevnu pospanost, umjereno prekomjernu dnevnu pospanost ima 6 (24 %) ispitanika, a tešku prekomjernu dnevnu pospanost im 8 (32 %) ispitanika. Stupanj težine OSA-e osim što je povezan s povećanom dnevnom pospanosti, u značajnoj je vezi s indeksom tjelesne mase. Rezultati pokazuju da nema značajne razlike u povećanoj dnevnoj pospanosti s obzirom na spol.

**Zaključak:** Temeljem rezultata istraživanja možemo zaključiti da postoji povezanost povećane dnevne pospanosti i stupnja težine OSA-e. OSA je češća u muškog spola. Postoji povezanost indeksa tjelesne mase i stupnja težine OSA-e. Nema značajne razlike u povećanoj dnevnoj pospanosti s obzirom na spol.

**Ključne riječi:** opstruktivna apneja u spavanju; polisomnografija; povećana dnevna pospanost



## 9. SUMMARY

**Title:** Association between increased daytime sleepiness and severity of obstructive sleep apnea

**Objectives:** The main aim of this study was to examine whether there is a relation between increased daytime sleepiness and severity of obstructive sleep apnea (OSA). Other aims were to examine whether OSA is more common in men or women, whether there is a relation between body mass index and severity of OSA and whether there is a gender difference in excessive daytime sleepiness.

**Study Design:** This is a cross-sectional study.

**Material and Methods:** This study involved 25 patients who performed full-night polysomnography at the Clinic of Neurology of the Osijek Clinical Hospital Centre and were diagnosed with OSA. Polysomnography determined severity of OSA (AHI). Patient's demographic data and clinical features were collected with an anonymous questionnaire. Excessive daytime sleepiness was estimated with the Epworth and Stanford Sleepiness Scale.

**Results:** There were 20 (80 %) male and 5 (20 %) female patients with OSA in this study. The Epworth Sleepiness Scale scores showed that 10 (40 %) patients suffer mild excessive daytime sleepiness, 6 (24 %) patients suffer moderate excessive daytime sleepiness and 8 (32 %) patients suffer severe excessive daytime sleepiness. Severity of OSA is significantly associated with increased daytime sleepiness and body mass index. Results showed no significant difference in excessive daytime sleepiness between men and women.

**Conclusion:** Based on the results of this study we can conclude that there is a relation between increased daytime sleepiness and severity of obstructive sleep apnea (OSA). OSA is more common in men. There is also a relation between severity of OSA and body mass index. There is no significant difference in excessive daytime sleepiness between men and women.

**Keywords:** excessive daytime sleepiness; obstructive sleep apnea; polysomnography

## 10. ŽIVOTOPIS

### OPĆI PODATCI

Ime i prezime: Lea Kajba

Datum i mjesto rođenja: 02. 07. 1996. , Zagreb, Republika Hrvatska

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa: Tina Ujevića 5, 32 000 Vukovar, Republika Hrvatska

Telefon: +385 99 325 04 10

e-adresa: lea.kajba@gmail.com; lkajba@mefos.hr

### OBRAZOVANJE

2003. – 2011. Osnovna škola Mitnica, Vukovar

2011. – 2015. Opća gimnazija, Vukovar

2015. – 2021. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet, integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine

### STRUČNE AKTIVNOSTI

Medicinska pratnja na maturalcu srednjih škola iz Orahovice (2019.)

Volontiranje na testiranju na COVID-19 u Osijeku (2020. – 2021.)

Aktivno sudjelovanje na Osječkom studentskom kongresu (2021.)

Aktivno sudjelovanje na Studentskom kongresu neuroznanosti u Rijeci (2021.)

**11. PRILOZI**

1. Ljestvica pospanosti Stanford
2. Upitnik
3. Ljestvica pospanosti Epworth

## Prilog 1. Ljestvica pospanosti Stanford

## Skala pospanosti Stanford

**Datum:**

**Ime i prezime:**

**Dob:**

**Spol (M/Ž):**

**Koristeći bodovnu skalu (1 – 7) ocijenite koliko se pospano osjećate u određeno doba dana.**

<b>Stupanj pospanosti</b>	<b>Bodovna skala</b>
Osjećam se živahno, vitalno i sasvim budno.	<b>1</b>
Funkcioniram na visokoj razini, ali ne na najvišoj. Mogu se koncentrirati.	<b>2</b>
Budan/na sam, opušten/na, ali nisam sasvim razbuđen/na. Mogu odgovarati na pitanja.	<b>3</b>
Osjećam se pomalo zbunjeno. Koncentracija popušta.	<b>4</b>
Zbunjen/na sam, gubim koncentraciju. Teško mi je ostati budan/na.	<b>5</b>
Pospan/na sam, borim se da ne zaspim. Najradije bih legao/la u krevet.	<b>6</b>
Gotovo sanjam i ne mogu ostati budan/na. San je neizbježan.	<b>7</b>
Usnuo/la.	<b>X</b>

<b>Vrijeme</b>	<b>Ocjena</b>
<b>7:30</b>	
<b>9:30</b>	
<b>11:30</b>	
<b>13:30</b>	
<b>15:30</b>	
<b>17:30</b>	
<b>19:30</b>	
<b>21:30</b>	

## Prilog 2. Upitnik

# Upitnik

**Datum ispunjavanja ankete:**

- 1) **Dob (u godinama):** \_\_\_\_\_
- 2) **Spol:**
  - a) muško
  - b) žensko
- 3) **Mjesto stanovanja:**
  - a) selo
  - b) grad
- 4) **Koliko članova ima vaše kućanstvo (uključujući i vas)?** \_\_\_\_\_
- 5) **Koji je vaš najviši završen stupanj obrazovanja?**
  - a) osnovna škola
  - b) srednja škola
  - c) stručni studij
  - d) viša škola
  - e) fakultet
  - f) magisterij ili doktorat
  - g) nisam bio/la u sustavu redovnog obrazovanja
- 6) **Koji je vaš trenutni radni status?**
  - a) Nezaposlen/a
  - b) Zaposlen/a
  - c) Umirovljen/a
  - d) Učenik/ica
  - e) Student/ica
- 7) **Zanimanje:**
- 8) **Trenutna profesija:**
- 9) **Bračno stanje:**
  - a) oženjen/udana
  - b) neoženjen/neudana
  - c) razveden/a
  - d) udovac/ica

10) Je li činjenica što ste pogođeni bolešću izazvala bilo kakve poteškoće s poslom u posljednjih 12 mjeseci?

DA

NE

11) Moj poslodavac ima razumijevanja za mene i moju bolest.

1 - uopće ne, 2 - uglavnom ne, 3 - ni da ni ne, 4 - uglavnom da, 5 – u potpunosti

12) Jeste li morali prestati raditi ili ići u prijevremenu mirovinu zbog svoje bolesti?

DA

NE

13) Imate li neku od navedenih navika (zaokružite sve što se odnosi na vas):

- a. pušenje
- b. alkohol
- c. kofein (kava, gazirana, energetska pića)
- d. boravak ispred ekrana (TV, računalo, tablet, mobitel)

14) Dob prvih simptoma bolesti: \_\_\_\_\_ (Vaših godina)

15) Dob dijagnoze bolesti: \_\_\_\_\_ (Vaših godina)

16) Stupanj težine bolesti: a. blagi (AHI 5-14/h) b. umjereni (AHI 15-29/h) c. teški (AHI  $\geq 30/h$ )

17) Tjelesna masa: \_\_\_\_\_

Tjelesna visina: \_\_\_\_\_

18) Bolujete li od neke druge kronične bolesti ili poremećaja (povišen krvni tlak, šećerna bolest, bolest srca, aritmija, preboljeni srčani ili moždani udar i sl.)?

\_\_\_\_\_

19) Koju terapiju uzimate za vrijeme liječenja?

Vrste terapije/naziv lijeka	Vrijeme uzimanja terapije/lijeka (godine) od - do



### Prilog 3. Ljestvica pospanosti Epworth

## Skala pospanosti Epworth

Ime: \_\_\_\_\_ Današnji datum: \_\_\_\_\_

Dob (g): \_\_\_\_\_ Spol (muško = M, žensko = Ž): \_\_\_\_\_

Koliko je vjerojatno da ćete zadrijemati ili zaspati u sljedećim situacijama, a da to nije samo zbog umora?

Ovo se odnosi na Vaš uobičajeni način života u posljednje vrijeme.

Čak i ako niste nedavno radili nešto od tih stvari, pokušajte zamisliti kako bi one na Vas djelovale.

Koristite sljedeću skalu da biste odabrali **broj koji najbolje odgovara** svakoj situaciji:

- 0 = **nikada** ne bih zadrijemao
- 1 = postoji **mala vjerojatnost** da ću zadrijemati
- 2 = postoji **osrednja vjerojatnost** da ću zadrijemati
- 3 = postoji **velika vjerojatnost** da ću zadrijemati

*Važno je da odgovorite na svako pitanje najbolje što možete.*

Situacija	Vjerojatnost da ću zadrijemati (0-3)
Sjedim i čitam. _____	_____
Gledam TV _____	_____
Mirno sjedim na javnom mjestu (npr. u kazalištu, u kinu ili na sastanku).	_____
U autu sam kao suvozač, sat vremena bez pauze. _____	_____
Popodne prilegnem da se odmorim, kad to okolnosti dozvoljavaju.	_____
Sjedim i pričam s nekim. _____	_____
Sjedim mirno nakon ručka, a nisam pio alkohol. _____	_____
U autu sam, zastoj u prometu traje nekoliko minuta. _____	_____

***PUNO HVALA NA VAŠOJ POMOĆI***

© M.W. Johns 1990. - 1997. Korišteno s dopuštenjem.