Procjena rizika za opstrukcijsku apneju tijekom spavanja u populaciji dentalnih pacijenata

Perić, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:470314

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET
UNIVERSITAS STUDIORUM SPALATENSIS
FACULTAS MEDICA

Repository / Repozitorij:

MEFST Repository

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET

Ivana Perić

PROCJENA RIZIKA ZA OPSTRUKCIJSKU APNEJU TIJEKOM SPAVANJA U POPULACIJI DENTALNIH PACIJENATA

Diplomski rad

Akademska godina:
2015./2016.

Mentor:
dr. sc. Tea Galić, dr. med. dent.

Split, srpanj 2016.

Veliku zahvalnost, u prvom redu, dugujem mojoj mentorici dr. sc. Tei Galić na neizmjernoj potpori, strpljenju, pomoći i stručnim savjetima tijekom izrade ovog diplomskog rada. Hvala na potpori i susretljivosti tijekom ovih 6 godina.

Hvala ravnateljici Stomatološke poliklinike Split i prodekanici prof. dr. sc. Dolores Biočina-Lukenda koja nam je odobrila provedbu istraživanja na poliklinici i na taj način pomogla u realizaciji ovog rada.

Hvala dr. Nikolini Nevistić, mojoj rodici Nini, na ohrabrenju u svakom trenutku, lijepoj riječi i razumijevanju. Hvala ti za tvoj vedri duh, a posebno hvala što si uvijek bila tu kad mi je to bilo najpotrebnije.

Najveću zahvalnost dugujem mojoj obitelji, mojim sestrama i roditeljima koji su uvijek bili uz mene, vjerovali u mene, pružali mi neizmjernu potporu i razumijevanje. Moj uspjeh je vaš uspjeh i ovaj rad posvećujem vama.

SADRŽAJ

1. UVOD....1

1.1 Spavanje i fiziologija spavanja....2

1.2. Poremećaji disanja tijekom spavanja....3

1.3 Opstrukcijska apneja tijekom spavanja – OSA....4

1.3.1 Definicija OSA-e....4

1.3.2 Čimbenici rizika za nastanak OSA-e....6

1.3.3 Prevalencija OSA-e....6

1.3.4 Klinička slika OSA-e....7

1.3.5. Dijagnostika i metode probira bolesnika s OSA-om....7

1.3.5.1. Anamneza i heteroanamneza....7

1.3.5.2. Testovi za probir i njihova uloga u postavljanju dijagnoze OSA-e....8

1.3.5.3. Klinički pregled....9

1.3.5.4. Polisomnografija i poligrafija....10

1.3.6. OSA i popratne bolesti....11

1.3.7. Liječenje OSA-e....12

1.3.7.1. Higijensko-dijetetske mjere....12

1.3.7.2. Kirurške metode liječenja....12

1.3.7.3. Uređaj za potpomognuto disanje....12

1.3.7.4. Intraoralne udlage....12

2. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA....14

3. MATERIJAL I METODE....16

2.1 Statistički postupci....18

4. REZULTATI....19

5. RASPRAVA....26

6. ZAKLJUČCI....31

7. LITERATURA....33

8. SAŽETAK.....37

9. SUMMARY 39

10. ŽIVOTOPIS.....41

11. PRIVITCI 43

POPIS OZNAKA I KRATICA

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

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

AHI – apneja/hipopneja indeks

ARES – akronim za engl. *A=Apnea, R=Risk, E=Evaluation, S=System*

BEARS – akronim za engl. *B=Bedtime Issues, E=Excessive Daytime Sleepiness, A=Night Awakenings, R=Regularity and Duration of Sleep, S=Snoring*

CPAP – uređaj za potpomognuto disanje kontinuiranim pozitivnim tlakom u gornjim dišnim putovima (engl. *Continuous Positive Airway Pressure*)

CSA – centralna apneja tijekom spavanja (engl. *Central Sleep Apnea*)

ESRS – Europsko društvo za istraživanje spavanja (engl. *European Sleep Research Society*)

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

GERB – gastroezofagealna refluksna bolest

ITM – indeks tjelesne mase (engl. *Body Mass Index*)

MAD – udlaga koje pomiče donju čeljust u prednji položaj (engl. *Mandibular Advancement Device*)

OSA – opstrukcijska apneja tijekom spavanja (engl. *Obstructive Sleep Apnea*)

PG – poligrafija

PSG – polisomnografija

REM – stadij brzih pokreta očiju (engl. *Rapid Eye Movement*)

STOP – Hrkanje, Umor, Zamijećeni prestanci disanja, Povišeni arterijski tlak (engl. ***S**noring, **T**iredness, **O**bserved apnea, **P**ressure*)

TRD – podizač jezika (engl. *Tongue Retaining Device*)

UARS – sindrom povećanog otpora gornjeg dišnog puta (engl. *Upper Airway Resistance Syndrome*)

1. UVOD

1.1 Spavanje i fiziologija spavanja

Spavanje je stanje svijesti koje karakterizira ležeći položaj, zatvorene oči, reducirani pokreti i smanjen odgovor na unutarnje i vanjske podražaje. Karakteristične promjene ponašanja praćene su fiziološkim promjenama i promjenama moždane električne aktivnosti (1).

Svake noći čovjek prolazi kroz dvije faze spavanja koje se međusobno izmjenjuju (2, 3). Nazivamo ih:

1) sporovalno spavanje, tijekom kojeg su moždani valovi veliki i niske frekvencije,

2) spavanje s brzim pokretima očiju (engl. *Rapid Eye Movement*, REM-spavanje), tijekom kojeg se oči brzo pomiču iako čovjek još spava.

Najveći dio spavanja tijekom svake noći je sporovalno spavanje. To je duboko, mirno spavanje povezano sa smanjenjem perifernog vaskularnog tonusa i mnogih drugih vegetativnih funkcija tijela. U toj fazi spavanja arterijski krvni tlak, disanje i intenzitet bazalnog metabolizma smanjuju se za 10 do 30%. S druge strane, REM-spavanje pojavljuje se periodično tijekom spavanja i čini približno 25% vremena spavanja mladih odraslih osoba. Pojedino razdoblje uobičajeno se pojavljuje svakih 90 minuta i traje od 5 do 30 minuta. REM-spavanje ima nekoliko važnih obilježja:

1. To je aktivan oblik spavanja, obično povezan sa spavanjem.
2. Čovjeka je teže probuditi osjetnim podražajima nego tijekom sporovalnog spavanja. Ipak, ljudi se ujutro obično spontano bude iz razdoblja REM-spavanja.
3. Mišićni tonus u tijelu izrazito je smanjen, što upućuje na jaku inhibiciju spinalnih mišićnih kontrolnih područja.
4. Srčana frekvencija i disanje obično postaju nepravilni.
5. Unatoč krajnjoj inhibiciji perifernih mišića, pojavljuju se nepravilni mišićni pokreti, zajedno s brzim pokretima očiju.
6. Tijekom REM-spavanja mozak je vrlo aktivan, pri čemu se ukupni metabolizam mozga može povećati 20%. Elektroencefalogram bilježi moždane valove koji su nalik na one koji se pojavljuju tijekom budnosti. Taj oblik spavanja naziva se i paradoksnim spavanjem jer je paradoksno da čovjek spava unatoč znatnoj moždanoj aktivnosti (2).

1.2. Poremećaji disanja tijekom spavanja

Poremećaji disanja tijekom spavanja skupni je naziv koji se upotrebljava za različite sindrome karakterizirane patološkim obrascima disanja tijekom spavanja (4-6). Primarno hrkanje je zaseban poremećaj disanja tijekom spavanja. Iako primarno hrkanje bez zastoja disanja predstavlja samo socijalnu smetnju, postoje dokazi da može biti povezano i s prekomjernom dnevnom pospanošću (6). Mehanizam koji uzrokuje prekomjernu dnevnu pospanost u osoba s primarnim hrkanjem nije u potpunosti razjašnjen, ali ga je moguće povezati sa sindromom povećanog otpora gornjeg dišnog puta (engl. *Upper Airway Resistance Syndrome*, UARS). UARS je karakteriziran učestalim epizodama pojačanih respiracijskih napora praćenih buđenjem, te je definiran progresivnim povećanjem ezofagealnog tlaka i paralelnim smanjenjem protoka zraka kroz gornji dišni put praćenim buđenjem, a da nisu zadovoljeni kriteriji za apneju, hipopneju i ne postoji značajno smanjenje zasićenosti hemoglobina kisikom (4, 6). Poremećaji disanja tijekom spavanja mogu nastati zbog opstrukcijskih, centralnih ili mješovitih apneja, ili hipopneja. Opstrukcijska apneja tijekom spavanja (engl. *Obstructive Sleep Apnea*, OSA) karakterizirana je potpunom ili djelomičnom opstrukcijom gornjih dišnih putova i prekidom protoka zraka uz prisutne respiracijske napore (4). Centralna apneja tijekom spavanja (engl. *Central Sleep Apnea*, CSA) karakterizirana je prestankom protoka zraka kroz gornji dišni put i nedostatkom respiracijskih napora grudne i trbušne muskulature, što je ujedno glavna razlika tog poremećaja i OSA-e (4, 6). Klasifikacija poremećaja disanja tijekom spavanja prikazana je u Tablici 1.

Tablica 1. Klasifikacija poremećaja disanja tijekom spavanja

SINDROM APNEJE TIJEKOM SPAVANJA
Opstrukcijska apneja tijekom spavanja
Centralna apneja tijekom spavanja
Periodično (Cheyne-Stokesovo) disanje
Apneja izazvana lijekovima (tzv. jatrogena apneja)
SINDROM HIPOVENTILACIJE TIJEKOM SPAVANJA
Hipoventilacija izazvana pretilošću
Hipoventilacija povezana s neuromišićnim bolestima
SEKUNDARNI POREMEĆAJI DISANJA TIJEKOM SPAVANJA
Kronična opstrukcijska plućna bolest
Astma
Idiopatska plućna fibroza
Deformacije kralježnice

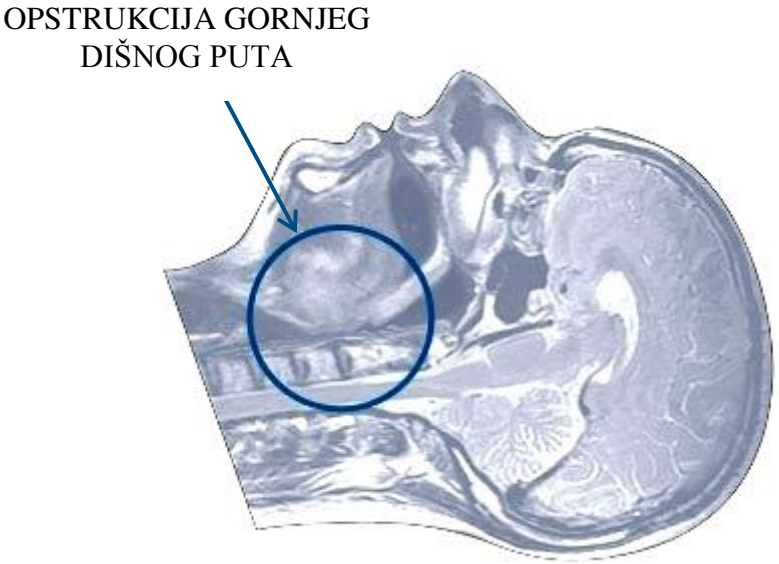
Preuzeto i prilagođeno: Bassetti C, Dogas Z, Peigneux P, ur. Sleep Medicine Textbook. Regensburg: European Sleep Research Society; 2014 (6).

1.3 Opstrukcijska apneja tijekom spavanja – OSA

1.3.1 Definicija OSA-e

OSA je poremećaj disanja tijekom spavanja karakteriziran smanjenim tonusom mišića gornjeg dišnog puta što uzrokuje učestale kratkotrajne epizode opstrukcije gornjeg dišnog puta. Opstrukcija može biti potpuna (apneja) ili djelomična (hipopneja). Apneja se definira kao potpuni prestanak protoka zraka kroz gornji dišni put u trajanju od najmanje 10 sekundi. Hipopneja se definira kao smanjenje protoka zraka kroz gornji dišni put za više od 50% u trajanju od najmanje 10 sekundi. Te epizode obično su praćene smanjenjem zasićenosti hemoglobina kisikom za najmanje 3% i najčešće završavaju kratkim mikrobuđenjima koja uzrokuju isprekidano spavanje (4, 5). Opstrukcija može nastati u bilo kojem dijelu gornjeg

dišnog puta, no većina bolesnika s OSA-om ima opstrukciju na razini mekog nepca (Slika 1) (7-9).



Slika 1. Shematski prikaz dišnog puta i mjesta opstrukcije u bolesnika s OSA-om. Preuzeto i prilagođeno: Schwab RJ, Pasirstein M, Pierson R, Mackley A, Hachadoorian R, Arens R, i sur. Identification of upper airway anatomic risk factors for obstructive sleep apnea with volumetric magnetic resonance imaging. Am J Respir Crit Care Med 2003;168:522-30 (9).

Uzrok opstrukcije je složen i nedovoljno poznat. Anatomska ravnoteža često je narušena neproporcionalnim odnosima koštanih i mekih struktura. Koštane nepravilnosti, smanjene dimenzije koštanih struktura i povećanje mekih tkiva uzrok su smanjenoj prohodnosti gornjeg dišnog puta. Uobičajeno, OSA bolesnici imaju prevelik jezik u odnosu na veličinu usne šupljine što smanjuje prohodnost pa je potreban veći tlak zraka kako bi se omogućilo normalno disanje (7). Zastoji disanja dovode do pojačanih napora respiracijske muskulature sa ciljem svladavanja opstrukcije. Epizoda opstrukcije završava kratkim buđenjem tijekom kojeg povećani tonus mišića gornjeg dišnog puta osigurava prohodnost i normalno disanje (7, 8). Pretilost dodatno pogoršava prohodnost gornjeg dišnog puta zbog nakupljanja masnog tkiva u okolini gornjeg dišnog puta, primjerice ispod donje čeljusti, u jeziku, mekom nepcu i uvuli (9). Mišići tog područja svojom aktivnošću održavaju ravnotežu između opstrukcijskih i dilatacijskih sila te stabiliziraju disanje. Njihova funkcija ovisi o pravovremenoj neuralnoj aktivaciji koja je u tih bolesnika ponekad oštećena. Bolesnici s

OSA-om pojačanom aktivnošću mišića gornjeg dišnog puta kompenziraju suženje u tom području kako bi omogućili normalno disanje, ali tijekom spavanja gubi se taj zaštitni mehanizam (9).

1.3.2 Čimbenici rizika za nastanak OSA-e

Najvažniji čimbenici rizika povezani s OSA-om su:

- Prekomjerna tjelesna masa – najvažniji čimbenik rizika za razvoj OSA-e. Smatra se kako osobe s indeksom tjelesne mase (ITM) > 35 kg/m^2 imaju povećan rizik za OSA-u;
- Opseg vrata > 44 cm. Masne naslage oko gornjih dišnih putova mogu suziti dišne putove i smanjiti protok zraka;
- Povišen arterijski krvni tlak – apneja tijekom spavanja češća je u ljudi s hipertenzijom;
- Anatomske zapreke u gornjem dišnom putu: usko ždrijelo, tonzilarna hipertrofija, makroglosija, visoko nepce, povećana uvula palatina, retrognatija, polipi nosa;
- Spol – OSA je učestalija u muškaraca. Smatra se kako visoka razina progesterona i estrogena, a niska razina testosterona u žena smanjuje rizik za razvoj OSA-e;
- Menopauza – žene u postmenopauzi imaju 3-4 puta veću mogućnost za srednji i teški oblik OSA-e u usporedbi sa ženama u premenopauzi;
- Utjecaj lijekova – sedativi mogu uzrokovati opuštanje mišića ždrijela;
- Alkohol – ima negativan učinak na tonus mišića gornjeg dišnog puta;
- Pušenje – zamijećeno je kako je rizik za OSA-u u pušača do 3 puta veći nego u nepušača (6, 10-12).

1.3.3 Prevalencija OSA-e

OSA je najčešći poremećaj disanja tijekom spavanja koji je 3 puta učestaliji u muškaraca nego u žena (4, 11). *Wisconsin Sleep Cohort Study*, jedna od prvih velikih populacijskih studija o prevalenciji OSA-e, pokazala je kako 4% muškaraca i 2% žena u dobi od 30 do 60 godina boluje od te bolesti (13). Današnje populacijske studije pokazuju povećanje prevalencije OSA-e do čak 14% muškaraca i 5% žena odrasle dobi (14). Povećanje prevalencije OSA-e u općoj populaciji objašnjava se globalnim povećanjem prevalencije pretilosti u općoj populaciji, koja je najvažniji rizični čimbenik za razvoj OSA-e. (6, 13, 14).

1.3.4 Klinička slika OSA-e

OSA se klinički manifestira širokim spektrom noćnih i dnevnih simptoma. Simptomi se postupno razvijaju tijekom godina, a napredak razvoja bolesti najčešće je povezan s povećanjem tjelesne mase, dobi i početkom menopauze u žena (6).

Dnevni simptomi najizraženiji su u obliku prekomjerne dnevne pospanosti koja nastaje kao posljedica ponavljanih buđenja i promjena u strukturi spavanja, osobito značajno manjeg udjela REM stadija i sporovalnog stadija spavanja. Smanjeni udio REM stadija i sporovalnog stadija spavanja smanjuje mogućnost odmora tijekom spavanja što dovodi do prekomjerne pospanosti i manjka pozornosti tijekom dana, oslabljene intelektualne sposobnosti i produljenog vremena reakcije (6, 10). Posljedično, bolesnici s OSA-om imaju povećani rizik za nastanak prometnih nesreća i profesionalnih nesreća na radnom mjestu (6, 10). Također, često pokazuju promjene raspoloženja, razdražljivost i simptome depresije (6, 11). Postoje značajne razlike u kliničkoj slici između bolesnika muškog i ženskog spola. Muškarci češće pate od glasnog hrkanja i zamijećenih apneja tijekom spavanja te kardiovaskularnih popratnih poremećaja dok žene češće pate od umora, učestalih glavobolja i popratne depresije (6).

Najčešći noćni simptomi su hrkanje i prestanci disanja tijekom spavanja, koje obično zamjećuju bračni partneri, članovi obitelji bolesnika ili osobe koje žive u istom kućanstvu. Hrkanje se javlja u 95% bolesnika s OSA-om (4). Zamijećene prestanke disanja ili apneje obilježava smanjena prohodnost zraka kroz gornji dišni put za ≥90% u trajanju od najmanje 10 sekundi. Apneja je obično praćena buđenjem, pomicanjem tijela, znojenjem, gušenjem, hiperventilacijom i glasnim hrkanjem. Bolesnici često imaju nikturiju ili učestalo noćno mokrenje, koje je izraženije u muškaraca srednje životne dobi (6, 10).

1.3.5. Dijagnostika i metode probira bolesnika s OSA-om

1.3.5.1. Anamneza i heteroanamneza

Anamneza obuhvaća detaljan razgovor o simptomima, obiteljsku anamnezu, pojavu poremećaja disanja tijekom spavanja u pojedinih članova obitelji, podatke o nedavnom povećanju tjelesne mase, moguće kronične bolesti i popis korištenih lijekova. Uz opća pitanja o zdravstvenom stanju pojedinca anamneza bi trebala sadržavati pitanja o hrkanju (koliko učestalo, kada, u kojem položaju), o zastojima disanja (koliko puta tijekom noći, koliko dugo zastoj traje, na koji način zastoj disanja prestaje, prisutnost grlobolje ili glavobolje sljedeće jutro), prekomjernoj dnevnoj pospanosti (kad se javlja, javlja li se umor tijekom dana čak i

nakon dnevnog spavanja, kakav je utjecaj na društveni život, na vožnju, na gubitak pozornosti i slično) (4, 6). Ukoliko su simptomi vezani uz apneju počeli usporedno s povećanjem tjelesne mase, taj podatak može pomoći liječniku u odluci o načinu liječenja tog bolesnika (npr. smanjenje tjelesne mase i higijensko-dijetetske mjere) (10). Heteroanamneza (razgovor s bračnim partnerom ili članom kućanstva) je korisna za prikupljanje podataka o bolesnikovim simptomima tijekom spavanja (10, 11).

1.3.5.2. Testovi za probir i njihova uloga u postavljanju dijagnoze OSA-e

Tijekom razgovora s bolesnikom uobičajeno se koriste i upitnici za probir osoba s povećanim rizikom za OSA-u. Prvi upitnik koji se upotrebljavao u kliničkoj praksi bio je Berlinski upitnik. Upitnik se pokazao dobrim u prepoznavanju bolesnika s umjerenom do teškom OSA-om, no odgovori na postavljena pitanja za ispitanika nisu jednostavni, kao ni način vrednovanja upitnika za ispitivača. Stoga je u kliničkoj praksi postojala potreba za jednostavnijim upitnikom (4).

BEARS upitnik (engl. *B=Bedtime Issues, E=Excessive Daytime Sleepiness, A=Night Awakenings, R=Regularity and Duration of Sleep, S=Snoring*) jednostavan je test za probir koji se upotrebljava u pedijatriji. Sastoji se od 5 pitanja koja se odnose na kvalitetu spavanja djeteta i prisutnost pretjeranog umora tijekom dnevnih aktivnosti (15).

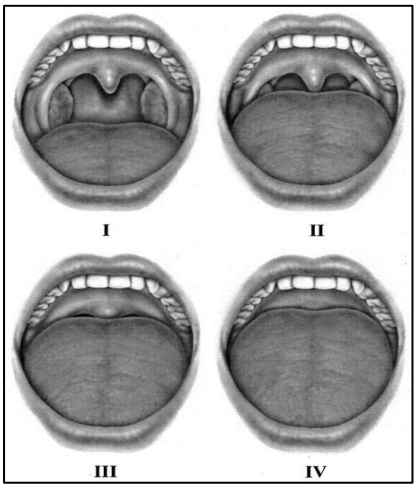
Među brojnim upitnicima STOP upitnik pokazao se kao izvrstan upitnik, a zbog jednostavnosti, kratkog vremena ispunjavanja, jasnoće, velike osjetljivosti i specifičnosti u prepoznavanju bolesnika s rizikom za OSA-u može se koristiti u kirurškim ambulantama prije operacije, u anesteziološkim ambulantama, u otorinolaringološkim ambulantama, u ordinaciji obiteljske medicine i u ordinaciji dentalne medicine (16-18). Učestalost OSA-e u populaciji kirurških bolesnika je veća nego u općoj populaciji, a bolesnici s neprepoznatom i neliječenom OSA-om izloženi su brojnim postoperativnim rizicima: otežana intubacija, postoperativne komplikacije, produžen boravak u jedinicama intenzivne njege i općenito produžen boravak u bolnici (19). Osobito je ugrožena skupina kirurških bolesnika koji su podvrgnuti barijatrijskoj kirurgiji. U toj skupini 7 od 10 bolesnika ima OSA-u, a pretpostavlja se da je razlog povećana tjelesna masa koja je jedan od glavnih čimbenika rizika za razvoj OSA-e (17, 19). Američko udruženje anesteziologa preporučilo je korištenje STOP upitnika u anesteziološkoj obradi bolesnika prije operativnog zahvata (17).

Istraživanje Pecotić i suradnika pokazalo je da se STOP upitnikom u hrvatskoj populaciji ispitanika u Centru za medicinu spavanja u Splitu izuzetno dobro razlikuju zdravi od oboljelih od OSA-e (18).

S obzirom da je jedan od važnih simptoma koji imaju oboljeli od OSA-e prekomjerna dnevna pospanost, jedan od najčešće korištenih upitnika je i Epworthova ljestvica pospanosti (engl. *Epworth Sleepiness Scale*, ESS) koja se koristi za procjenu prekomjerne dnevne pospanosti (Prilog 2) (6, 18). Upitnik je osmišljen 1991. na engleskom jeziku, no od tada je validiran na brojnim jezicima, pa tako i na hrvatskom jeziku (18). To je upitnik pomoću kojeg ispitanici subjektivno procjenjuju vjerojatnost usnivanja u osam uobičajenih životnih situacija.

1.3.5.3. Klinički pregled

Klinički pregled obuhvaća podatke o tjelesnoj masi i visini, opseg vrata, struka i bokova, mjerenje arterijskog tlaka te detaljan pregled specijaliste otorinolaringologa (7). Budući da su anatomske nepravilnosti gornjeg dišnog puta čimbenik rizika za OSA-u, potrebno je napraviti detaljan pregled usne šupljine i orofarinksa te napraviti procjenu po Mallampatiju (19). Klasifikacija po Mallampatiju je gruba procjena veličine jezika u odnosu na veličinu usne šupljine, a određuje se gledajući anatomiju usne šupljine, odnosno vidljivosti uvule, tonzila i mekog nepca. Procjenjivanje Mallampati rezultata se izvodi kada pacijent sjedi s otvorenim ustima i isplaženim jezikom bez fonacije (Slika 2).



Slika 2. Procjena po Mallampatiju.

Preuzeto: Gupta S, Sharma KR R, Jain D. Airway assesment: Predictors of difficult airway. Indian J Anaesth. 2005;49:257-262 (18).

Pri tome je:

- Razred I - Puna vidljivost tonzila, uvule i mekog nepca;
- Razred II - Vidljivost tvrdog i mekog nepca, te gornjeg dijela tonzila i uvule;
- Razred III - Vidljivi meko i tvrdo nepce te baza uvule;
- Razred IV - Vidljivo samo tvrdo nepce.

Visoki Mallampatijev rezultat (razred 4) povezan je s težom intubacijom i većom incidencijom opstrukcijske apneje tijekom spavanja. Bitno je naglasiti ulogu doktora dentalne medicine koji pregledom pacijenta može uočiti specifične anatomske nepravilnosti kao što su mikrognatija i retrognatija, a pregledom usne šupljine može napraviti procjenu po Mallampatiju i na taj način vršiti probir pacijenata s rizikom za OSA-u (6, 19).
Ukoliko doktor dentalne medicine temeljem procjene po Mallampatiju uoči da pacijent ima povećan rizik za OSA-u može mu preporučiti ispunjavanje STOP upitnika i ESS kako bi procjena bila potpuna. Dosadašnja istraživanja u kojima su korišteni različiti upitnici za procjenu rizika za OSA-u u različitim populacijama ispitanika (kirurški, anesteziološki, bolesnici sa šećernom bolesti) pokazala su veliki broj ispitanika koji imaju rizik za OSA-u, što je važno za dijagnosticiranje te bolesti kako bolesnici ne bi ostali neprepoznati i neliječeni. U istraživanju Levendowskog i suradnika 67% muškaraca i 28% žena u populaciji dentalnih pacijenata imalo je rizik za blagu OSA-u, dok je 33% muškaraca i 6% žena imalo rizik za umjerenu i tešku OSA-u, procijenjeno koristeći ARES upitnik (akronim za engl. *Apnea Risk Evaluation System*, ARES) (20). Doktor dentalne medicine može imati značajnu ulogu u procjeni rizika za OSA-u koristeći vrlo jednostavne metode koje ne zahtijevaju previše vremena, niti za primjenu niti za dobivanje rezultata, te može uputiti pacijenta na daljnu dijagnostičku obradu.

1.3.5.4. Polisomnografija i poligrafija

„Zlatni standard“ u dijagnostici poremećaja disanja tijekom spavanja je cjelonoćna polisomnografija (PSG). Taj postupak osigurava istovremeno snimanje neurofizioloških, kardiorespiracijskih i drugih biosignala uz video nadzor tijekom cjelonoćnog spavanja. Snima se položaj tijela tijekom spavanja, frekvencija i ritam srčanih otkucaja, napetost i pokreti mišića te zasićenje hemoglobina kisikom (4, 5). Analizom cjelonoćnog snimanja određuje se broj apneja i hipopneja tijekom spavanja, mjeri se njihovo trajanje te se procjenjuju različiti pokazatelji disanja značajni za dijagnozu i procjenu težine bolesti. Temeljni čimbenik za

procjenu postojanja i težine OSA-e je apneja/hipopneja indeks (AHI), zbroj apneja i hipopneja tijekom jednog sata spavanja (5, 6, 11).

Nešto jednostavnija dijagnostička metoda je cjelonoćna poligrafija (PG) koja predstavlja snimanje ograničenih kardiorespiracijskih pokazatelja bez elektroencefalograma. Dostatna je za dijagnostiku OSA-e u bolesnika bez popratnih kroničnih bolesti (6, 11).

1.3.6. OSA i popratne bolesti

OSA je često udružena s povećanim rizikom za nastanak kardiovaskularnih bolesti pri čemu se posebno ističu povišen arterijski krvni tlak, ishemijska bolest srca, infarkt miokarda i moždani udar (6, 11, 12). Mehanizam nastanka hipertenzije nije sasvim poznat. Mogućnosti uključuju hipoksemiju, ponavljana buđenja, trajna povišenja razine kateholamina i tonusa simpatikusa, povećanu sekreciju endotelina te promijenjenu aktivnost eikozanoida (4). Neprepoznata i neliječena OSA ima negativan utjecaj na prognozu i ishod liječenja kardiovaskularnih bolesti (10).

OSA je povezana s promjenama metabolizma glukoze te povećanim rizikom za nastanak šećerne bolesti tipa 2 (21). Brojna dosadašnja istraživanja pokazuju povezanost OSA-e i nastanka šećerne bolesti tipa 2, inzulinske rezistencije i intolerancije glukoze, kao i mnogih drugih poremećaja metabolizma, primjerice dislipidemije, povećane razine serumskog C-reaktivnog proteina, fibrinogena te drugih upalnih čimbenika (11, 21, 22). Novija istraživanja pokazuju kako više od 50% bolesnika sa šećernom bolesti tipa 2 ima i OSA-u (23).

Bolesnici s OSA-om pokazuju oslabljene neurokognitivne funkcije, poremećaje pozornosti i pamćenja, psihomotorički deficit te smanjenje budnosti (6, 11, 24). Neurokognitivni deficit može utjecati na smanjene funkcijske sposobnosti bolesnika koje uzrokuju smanjenu sposobnost upravljanja motornim vozilima, povećani rizik za sudjelovanje u prometnim nesrećama i smanjenu kvalitetu života (24). Povećana simpatička aktivnost i posljedično povećano lučenje kortizola u krvi, može utjecati na oslabljene neurokognitivne funkcije u bolesnika s OSA-om, osobito na pamćenje, učenje, pozornost i izvršnu funkciju (24). Zbog svega navedenog subjektivni osjećaj zdravlja i kvaliteta života u bolesnika s OSA-om značajno su smanjeni (6, 24, 25).

1.3.7. Liječenje OSA-e

OSA kao kronična bolest zahtjeva dugoročno liječenje i multidisciplinarni pristup. S obzirom na težinu bolesti, rizične čimbenike i popratne poremećaje razvijeno je nekoliko razina liječenja (11).

1.3.7.1. Higijensko-dijetetske mjere

Prekomjerna tjelesna masa je najvažniji čimbenik rizika za razvoj OSA-e (10). S obzirom da čak 70% bolesnika s OSA-om ima i prekomjernu tjelesnu masu prvi korak u liječenju bolesnika s OSA-om su higijensko-dijetetske mjere koje se odnose prije svega na smanjenje tjelesne mase (26). Potrebno je obratiti pozornost na higijenu spavanja koja uključuje navike redovitog i dostatnog spavanja. Također, bolesnicima se preporučuje smanjiti konzumiranje alkohola prije spavanja jer alkohol potiče hrkanje i zastoje disanja te učestala buđenja tijekom spavanja (4).

1.3.7.2. Kirurške metode liječenja

Kirurški zahvati indicirani su većinom u bolesnika s blagom OSA-om koji imaju anatomske nepravilnosti mekog ili koštanog tkiva u području gornjeg dišnog puta. Mogu se primijeniti u bolesnika u kojih nije postignuto učinkovito liječenje konzervativnim metodama. Najčešće se kirurške metode koriste kao pripremni postupak uklanjanja anatomskih nepravilnosti kako bi se omogućila učinkovita upotreba drugih metoda liječenja (11, 27).

1.3.7.3. Uređaj za potpomognuto disanje

„Zlatni standard“ u liječenju OSA-e je primjena kontinuiranog pozitivnog tlaka u dišnim putevima u svrhu sprječavanja kolapsa gornjeg dišnog puta s pomoću uređaja za potpomognuto disanje (engl. *Continuous Positive Airway Pressure*, CPAP) (4, 6, 11). U bolesnika koji dobro podnose CPAP i koriste ga dovoljno dugo tijekom noći, poboljšanje objektivnih i subjektivnih kliničkih simptoma uočljivo je vrlo brzo nakon početka liječenja, ponekad već nakon prve noći korištenja uređaja. Glavno ograničenje u korištenju CPAP-a je intolerancija i suradljivost bolesnika (6, 11).

1.3.7.4. Intraoralne udlage

Intraoralne udlage su naprave koje mijenjaju konfiguraciju gornjeg dišnog puta i sprječavaju kolaps mekih struktura tijekom spavanja. Prema najnovijim smjernicama

Američkog društva za medicinu spavanja (engl. *American Academy of Sleep Medicine*, AASM), Američkog društva za dentalnu medicinu spavanja (engl. *American Academy of Dental Sleep Medicine*, AADSM) i Europskog društva za istraživanje spavanja (engl. *European Sleep Research Society*, ESRS) intraoralne udlage indicirane su u bolesnika s blagom i umjerenom OSA-om ($10 \leq AHI \leq 30$), u onih bolesnika koji ne mogu ili ne žele koristiti CPAP te kao pomoćno sredstvo za bolesnike koji koriste neku drugu vrstu liječenja OSA-e (5, 12). S obzirom na mehanizam njihova djelovanja mogu se podijeliti u dvije skupine – udlage koje pomiču donju čeljust u prednji položaj (engl. *Mandibular Advancement Device*, MAD) i tzv. podizač jezika (engl. *Tongue Retaining Device*, TRD). MAD udlaga danas se sve više koristi i zauzima značajno mjesto u liječenju bolesnika s OSA-om (25, 28-30). Danas se gotovo isključivo koriste individualne, prilagodljive *„custom-made"* udlage koje se izrađuju na temelju individualnog otiska gornje i donje čeljusti za svakog bolesnika (Slika 3).



Slika 3. Individualna, prilagodljiva *„custom-made"*udlaga za pomicanje donje čeljusti u prednji položaj *Silensor-sl* (*ERKODENT Erich Kopp GmbH, Pfalzgrafenweiler, Germany*). Izvor: Privatna zbirka dr. sc. Tee Galić, dr. med. dent.

2. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti rizik za opstrukcijsku apneju tijekom spavanja i razinu prekomjerne dnevne pospanosti u populaciji dentalnih pacijenata. Za procjenu rizika korišten je STOP upitnik, a za procjenu prekomjerne dnevne pospanosti Epworthova ljestvica pospanosti.

Hipoteze ovog istraživanja su sljedeće:

1. Među ispitanicima s povećanim rizikom za OSA-u bit će više muškaraca nego žena.
2. Dentalni pacijenti s povećanim rizikom za OSA-u bit će stariji i imat će veći indeks tjelesne mase od onih dentalnih pacijenata koji nemaju povećan rizik za OSA-u.

3. MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno na 247 ispitanika, od čega 102 muškarca i 145 žena, starijih od 18 godina, iz populacije dentalnih pacijenata koji su došli u Stomatološku polikliniku Split zbog nekog dentalnog zahvata.

Anketiranje je provedeno anonimno s pomoću STOP upitnika (akronim za engl. *Snoring, Tiredness, Observed, Pressure*, STOP, Prilog 1) i Epworthove ljestvice pospanosti (engl, *Epworth Sleepiness Scale*, ESS, Prilog 2), a ispitanici su prije ispunjavanja anketa bili upoznati sa svrhom istraživanja te su dobrovoljno pristali sudjelovati. Također im je ukratko objašnjeno što je opstrukcijska apneja tijekom spavanja i koje su posljedice ukoliko se ne liječi, o čemu većina njih nije znala.

STOP upitnik sastoji se od nekoliko dijelova: opći dio koji se odnosi na osnovne podatke o ispitaniku (dob, spol, tjelesna masa i visina, konfekcijska veličina, opseg vrata). Podatak o opsegu vrata isključili smo iz daljnje analize jer ga nismo bili u mogućnosti izmjeriti svim ispitanicima. Iz podataka o tjelesnoj masi i visini naknadno se može izračunati indeks tjelesne mase. Drugi dio upitnika odnosi se na podatke o položenom vozačkom ispitu i kategoriji vozačke dozvole, jesu li ispitanici imali prometnu nesreću i koliko puta te dio sa specifičnim pitanjima (S1 – S4) kojima se procjenjuje rizik za OSA-u. Prvo pitanje (S1, engl. *Snoring*) odnosi se na hrkanje: hrče li ispitanik dovoljno glasno da ga se može čuti iza zatvorenih vrata; drugo pitanje (S2, engl. *Tiredness*) odnosi se na umor: osjeća li se ispitanik često umorno, zamara li se i je li pospan tijekom dana; treće pitanje (S3, engl. *Observed apnea*) ispituje je li netko zamijetio da je ispitanik prestao disati tijekom spavanja; četvrto pitanje (S4, engl. *Pressure*) ispituje liječi li se ispitanik od povišenog arterijskog krvnog tlaka. Ispitanici su na sva postavljena pitanja imali mogućnost odgovoriti s DA ili NE. Ukoliko je ispitanik imao dva ili više potvrdnih odgovora, smatralo se da ima povećan rizik za OSA-u. Posljednja četiri pitanja iz upitnika odnose se na popratne bolesti koje su često udružene s OSA-om, a to su: šećerna bolest, depresija, astma i gastroezofagealna bolest.

Epworthova ljestvica pospanosti korištena je za subjektivnu procjenu pospanosti u toku dana u osam uobičajenih životnih situacija (dok ispitanik sjedi i čita, gleda TV, sjedi na sastanku na kojemu aktivno ne sudjeluje, vozi se u automobilu kao putnik sat vremena neprekidne vožnje, leži i odmara se u dnevnom boravku, sjedi i razgovara s nekim, sjedi nakon obroka bez da je popio alkoholno piće, nalazi se u automobilu i čeka u gužvi nekoliko min). Ponuđeni odgovori bili su na ljestvici od 0 do 3, gdje je 0 – nema nikakvu potrebu za spavanjem, 1 – osjeća laganu potrebu za spavanjem, 2 – osjeća veću potrebu za spavanjem, 3 – osjeća neodoljivu potrebu za spavanjem. Odgovori na pojedinačna pitanja se zbrajaju, a ukupan

zbroj bodova može biti od 0 do 24, pri čemu zbroj 0-6 predstavlja normalne vrijednosti, 7-8 je rezultat koji zahtijeva oprez te ako je zbroj 9-24 preporučljivo je ispitanika uputiti na daljnju dijagnostičku obradu koji razlikuje one koji nemaju prekomjernu dnevnu pospanost od onih koji imaju umjerenu i tešku prekomjernu dnevnu pospanost. Epworthov upitnik validiran je i na hrvatskom jeziku (18), a dokazano je da ukupan zbroj 9 predstavlja graničnu vrijednost ili tzv. *cut off* vrijednost u prepoznavanju rizika za OSA-u (18).

2.1 Statistički postupci

Vrijednosti kontinuiranih varijabli prikazane su srednjom vrijednošću i standardnom devijacijom ili medijanom i interkvartilnim rasponom, a kategorijske varijable prikazane su kao cijeli broj i postotak. Za usporedbu kontinuiranih varijabli (dob, tjelesna masa i visina, indeks tjelesne mase, ESS zbroj) korišten je Studentov t-test za nezavisne uzorke, a za usporedbu kategorijskih varijabli (spol, STOP kategorija) korišten je χ^2-test. Razina statističke značajnosti postavljena je na $P<0,05$.

Svi podaci obrađeni su u statističkom paketu MedCalc 11.5.1.0 (MedCalc Software, Mariakerke, Belgija).

4. REZULTATI

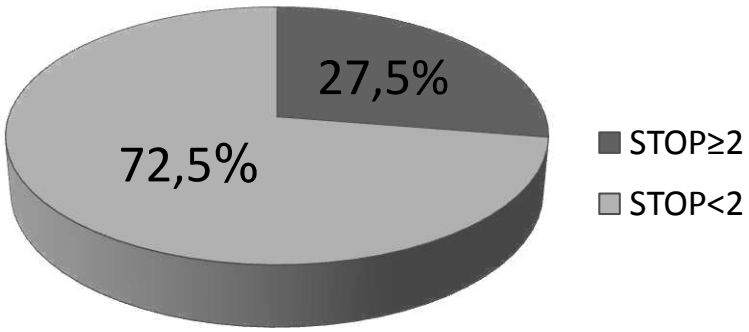
U istraživanje su uključena 247 ispitanika, od čega 102 muškarca i 145 žena, prosječne životne dobi 40 godina (19-83), iz populacije dentalnih pacijenata koji su došli u Stomatološku polikliniku Split zbog nekog dentalnog zahvata. Svi uključeni ispitanici u potpunosti su ispunili STOP upitnik (osim opsega vrata) i Epworthovu ljestvicu pospanosti pomoću kojih je procjenjen rizik za OSA-u i prekomjernu dnevnu pospanost. Antropometrijske značajke ispitanika prikupljene temeljem STOP upitnika prikazane su u Tablici 2.

Tablica 2. Antropometrijske značajke ispitanika iz populacije dentalnih pacijenata

Obilježje	Ukupno N=247	Muškarci N=102	Žene N=145	*P*∗
Dob (godine)	40 (19-83)	39,5 (19-83)	40 (20-79)	0,306
Visina (cm)	175,5±9,6	183,8±7,25	169,5±6	0,038
Masa (kg)	75,2±13,6	86,5±10,8	67,2±9	0,016
ITM (kg/m2)	25±11	26,5±2,1	24,6±14	0,441
ESS zbroj	6±3,1	6,9±3	5,3±3	<0,001

Vrijednosti su prikazane kao srednja vrijednost±standardna devijacija osim dobi (medijan i raspon).
*Studentov t-test za nezavisne uzorke.
ITM (indeks tjelesne mase), ESS (Epworthova ljestvica pospanosti).

Od ukupno 247 ispitanika iz populacije dentalnih pacijenata koji su ispunili STOP upitnik, njih 68 imalo je rezultat ≥2 koji označava povećan rizik za OSA-u (Slika 3).



Slika 3. Raspodjela ispitanika (N=247) s rizikom za opstrukcijsku apneju tijekom spavanja prema STOP upitniku.

Ispitanici s rizikom za OSA-u nisu se značajno razlikovali po spolu, dobi i indeksu tjelesne mase od onih koji nisu imali rizik (Tablica 3).

Među ispitanicima s rizikom za OSA-u bilo je više muškaraca nego žena, dok se po ostalim obilježjima nisu značajno razlikovali (Tablica 3).

Tablica 3. Usporedba ispitanika s rizikom za opstrukcijsku apneju tijekom spavanja prema rezultatima STOP upitnika

Obilježje	STOP pozitivni N=68	STOP negativni N=180	*P**
Spol			
M	35 (34,3)	67 (65,7)	0,045
Ž	33 (22,8)	112 (77,2)	
Dob (godine)	48,5 (20-68)	43,5 (19-83)	0,147
ITM (kg/m2)	24,5±3,4	24,2±3,3	0,507
ESS zbroj	6,8±3	5,7±3,1	0,146

Vrijednosti su izražene kao srednja vrijednost ± standardna devijacija ili kao cijeli broj i postotak osim dobi (medijan i raspon).
*hi-kvadrat za spol, Studentov t-test za nezavisne uzorke za ostale varijable.
M (muškarci), Ž (žene), ITM (indeks tjelesne mase), ESS (Epworthova ljestvica pospanosti).

Od ukupno 247 ispitanika, prema STOP upitniku njih 44 imalo je povišen arterijski krvni tlak, pri čemu je statistički značajno više ispitanika s povišenim arterijskim krvnim tlakom bilo u skupini s rizikom za OSA-u (STOP≥2) (35 vs. 9 ispitanika, *P*<0,001). Također, 17 od 247 ispitanika imalo je šećernu bolest tipa 2, pri čemu značajno više u skupini s rizikom za OSA-u (11 vs. 6 ispitanika, *P*=0,001). Raspodjela ostalih popratnih bolesti prikazanih u STOP upitniku bila je podjednaka u obje skupine (Tablica 4).

Tablica 4. Učestalost popratnih bolesti u STOP pozitivnih i STOP negativnih ispitanika

Popratna bolest	Ukupno N=247	STOP pozitivni N=68	STOP negativni N=179	χ^2	*P**
Hipertenzija	44 (17,8)	35 (51)	9 (5)	69,46	<0,001
Šećerna bolest	17 (6,8)	11 (16)	6 (3)	10,72	0,001
Depresija	6 (2,4)	4 (5)	2 (1)	2,92	0,087
Astma	21 (8,5)	9 (13)	12 (7)	1,93	0,165
GERB	53 (21,4)	20 (29)	33 (18)	2,90	0,088

Vrijednosti su izražene kao cijeli broj i postotak.
* χ^2 – hi-kvadrat test.
GERB – gastroezofagealna refluksna bolest.

S obzirom na pojedina pitanja iz STOP upitnika, u ispitivanoj populaciji dentalnih pacijenata bilo je značajno više muškaraca koji hrču nego žena (43 vs. 30, *P*<0,001), dok su na ostala pitanja ispitanici oba spola podjednako odgovarali (Tablica 5).

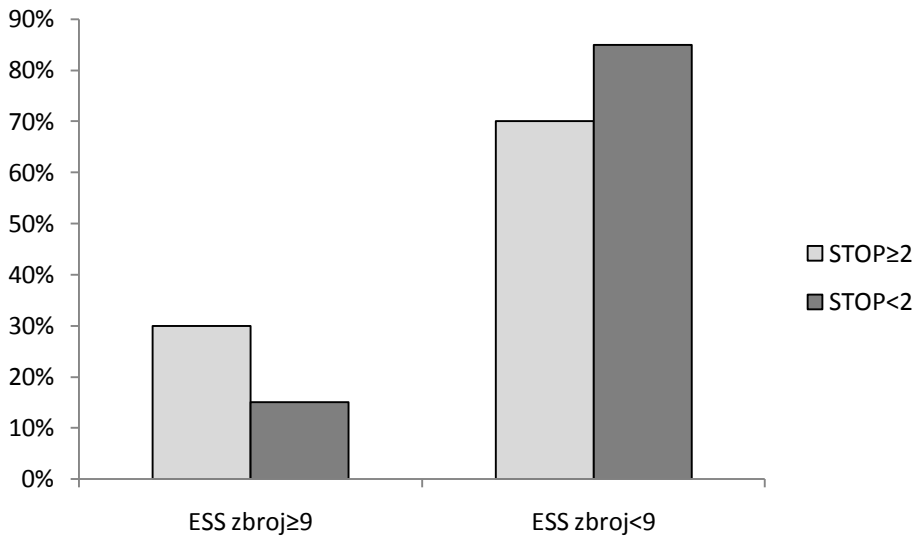
Tablica 5. Usporedba pozitivnih odgovora na četiri pitanja iz STOP upitnika prema spolu

STOP pitanje	Ukupno N=247	Muškarci N=102	Žene N=145	χ^2	*P*
S1 (Hrkanje)	73 (29,6)	43 (42,2)	30 (20,7)	12,24	<0,001
S2 (Umor)	135 (54,7)	56 (54,9)	79 (54,5)	0,004	0,948
S3 (Zamijećenost)	17 (6,9)	11 (10,8)	6 (4,1)	3,15	0,076
S4 (Arterijski tlak)	44 (17,8)	17 (7)	27 (18,6)	0,05	0,821

Vrijednosti su izražene kao cijeli broj i postotak.
*χ^{2-} hi-kvadrat test.
S1 (engl. *Snoring*), S2 (engl. *Tiredness*), S3 (engl. *Observed apnea*), S4 (engl. *Pressure*).

Prosječna vrijednost ESS zbroja u ispitanika iz populacije dentalnih pacijenata (N=247) koja se koristila za procjenu prekomjerne dnevne pospanosti bila je 6±3,1. Uočena je statistički značajna razlika u vrijednosti ESS zbroja između muškaraca i žena (6,9±3 vs. 5,3±3, P<0,001) (Tablica 2).

U ispitivanoj populaciji dentalnih pacijenata prekomjernu dnevnu pospanost imalo je ukupno 47 (19%) ispitanika. Među ispitanicima s rizikom za OSA-u (STOP≥2) bilo je 20 (30%) onih s prekomjernom dnevnom pospanošću (ESS zbroj ≥9), dok je u skupini ispitanika bez rizika za OSA-u (STOP<2) bilo 27 (15%) ispitanika s prekomjernom dnevnom pospanošću (ESS zbroj <9) (χ^2=6,058, P=0,014).



Slika 4. Raspodjela ispitanika s rizikom (STOP≥2) i bez rizika za OSA-u (STOP<2) s obzirom na učestalost prekomjerne dnevne pospanosti.

5. RASPRAVA

Po prvi put u Republici Hrvatskoj provedeno je istraživanje o procjeni rizika za opstrukcijsku apneju tijekom spavanja u populaciji dentalnih pacijenata za vrijeme njihove posjete doktoru dentalne medicine. Rezultati našeg istraživanja pokazali su da je 27% ispitanika koji su došli u Stomatološku polikliniku Split zbog nekog dentalnog zahvata imalo povećan rizik za OSA-u. Među ispitanicima koji su imali rizik za OSA-u bilo je značajno više muškaraca nego žena. U odnosu na ispitanike koji nisu imali rizik za OSA-u, rizični ispitanici su prema rezultatima STOP upitnika, bili stariji, iako rezultati nisu dosegli statističku značajnost. Prema rezultatima Epworthove ljestvice pospanosti, rizični ispitanici imali su izraženiju prekomjernu dnevnu pospanost.

Levendowski i suradnici ukazali su na visoku prevalenciju nedijagnosticirane opstrukcijske apneje tijekom spavanja u populaciji dentalnih pacijenata te naglasili kako doktori dentalne medicine mogu pomoći takvim pacijentima uvođenjem probira za OSA-u u svoju svakodnevnu praksu i sudjelovanjem u odgovarajućem liječenju. Rezultati Levendowskog i suradnika pokazali su da je 67% muškaraca i 28% žena iz odabrane populacije dentalnih pacijenata imalo visok rizik za blagu OSA-u, dok je 34% muškaraca i 6% žena imalo visok rizik za umjerenu ili tešku OSA-u (20). Prema ARES upitniku koji su koristili u svom istraživanju, 27% njihovih ispitanika imalo je povišen arterijski krvni tlak, a 5% ispitanika imalo je šećernu bolest tipa 2 (20). U našem istraživanju 17,8% ispitanika iz populacije dentalnih pacijenata imalo je povišen arterijski krvni tlak, a 6,8% šećernu bolest tipa 2. Levendowski i suradnici ukazali su na važnu ulogu doktora dentalne medicine u probiru i dijagnosticiranju osoba s rizikom za OSA-u među dentalnim pacijentima (20). Takav pristup trebalo bi inkorporirati u svakodnevnu dentalnu praksu te pacijentima omogućiti brže i jednostavnije prepoznavanje rizika za OSA-u. Budući da današnje populacijske studije pokazuju povećanje prevalencije OSA-e u općoj populaciji, korištenjem jednostavnih i specifičnih upitnika može se procijeniti rizik za OSA-u i pacijente s rizikom uputiti na cjelonoćnu polisomnografiju koja je „zlatni standard“ u postavljanju dijagnoze OSA-e. U Republici Hrvatskoj trenutno postoje tri laboratorija u kojima se provodi cjelonoćna polisomnografija, a to su: Centar za medicinu spavanja Medicinskog fakulteta u Splitu i KBC Split, Centar za medicinu spavanja Psihijatrijske bolnice Vrapče u Zagrebu i Laboratorij Klinike za plućne bolesti Jordanovac u Zagrebu. Radi se o skupoj i zahtjevnoj pretrazi, stoga se u cilju racionalizacije ekonomskih troškova ističe značaj provođenja jednostavnih testova probira velike osjetljivosti i specifičnosti u prepoznavanju bolesnika s rizikom za OSA-u.

Prvi upitnik koji se upotrebljavao u kliničkoj praksi bio je Berlinski upitnik. Zbog složenosti upitnika za ispitanika, kao i načina vrednovanja upitnika za ispitivača, u kliničkoj praksi postojala je potreba za jednostavnijim upitnikom. Stoga se u kliničku praksu uveo STOP upitnik koji je prvi put korišten u populaciji anesteziooloških bolesnika (17) te je pokazao dobru specifičnost (60%) i osjetljivost (65,6%) za ispitanika s AHI>5 (17). Kasnije je njegova pouzdanost u probiru bolesnika s rizikom za OSA-u potvrđena u brojnim istraživanjima u različitim populacijama bolesnika (16-18, 31, 32). STOP upitnik koji je validiran na hrvatskom jeziku pokazao je visoku osjetljivost, točnost i specifičnost za prepoznavanje bolesnika s rizikom za OSA-u. Istraživanje Pecotić i suradnika potvrdilo je mogućnost primjene STOP upitnika u procjeni rizika za OSA-u u općoj populaciji naizgled zdravih ispitanika, obzirom na to da s visokom osjetljivošću (96%) i specifičnošću (83%) može prepoznati rizik za OSA-u (18).

U istraživanju Levendowskog i suradnika pomoću ARES upitnika procjenjivao se rizik za OSA-u u populaciji dentalnih pacijenata. U usporedbi s našim ispitanicima, dobi od 18 do 83 godine, u ovom istraživanju dob ispitanika bila je od 45 do 80 godina (20).

S javnozdravstvenog gledišta najvažnija posljedica prekomjerne dnevne pospanosti koja je česti popratni simptom OSA-e, je povećan rizik za prometne nesreće i nesreće na radnom mjestu. Nedavno istraživanje Karimi i suradnika pokazalo je da 32% profesionalnih vozača ima OSA-u (33). Direktiva Europske komisije iz 2014. godine propisuje da se svi profesionalni vozači trebaju testirati na OSA-u, a ukoliko im je dijagnosticirana umjerena ili teška OSA, prije dobivanja ili obnavljanja vozačke dozvole trebaju započeti liječenje (34).

„Zlatni standard u liječenju OSA-e je CPAP – uređaj za potpomognuto disanje, međutim postoje ograničenja za njegovo korištenje, kao što su intolerancija i loša suradljivost (4). Takvim pacijentima potrebno je osigurati neku drugu vrstu terapije. U današnje vrijeme u liječenju blage i umjerene OSA-e sve češće se koristi intraoralna udlaga, koja se može koristiti zasebno ili u kombinaciji sa CPAP uređajem (11, 29). Intraoralne udlage su učinkovite u liječenju simptoma OSA-e, ali i popratnih kardiovaskularnih, metaboličkih i neurokognitivnih poremećaja stoga predstavljaju jedinstvenu metodu liječenja u kojoj stručnjaci iz medicine spavanja i doktori dentalne medicine kvalitetnom suradnjom mogu bolesnicima s OSA-om omogućiti uspješno liječenje (25, 28). U studiji Galić i suradnika 47% bolesnika s blagom i umjerenom OSA-om imalo je prekomjernu dnevnu pospanost i u većine se prekomjerna pospanost značajno smanjila već nakon 3 mjeseca liječenja MAD-om većine (ESS zbroj 9,9 ± 3,8 vs. 6,0 ± 3,2, P=0,002) (25).

Stoga je bitno naglasiti ulogu doktora dentalne medicine koji bi trebao biti uključen u interdisciplinarni tim liječnika koji se bave poremećajima disanja tijekom spavanja. Doktor dentalne medicine trebao bi u svakodnevnoj praksi pregledom usne šupljine i orofarinksa te klasifikacijom po Mallampatiju vršiti probir pacijenata s rizikom za OSA-u (6). Ukoliko temeljem procjene po Mallampatiju uoči da pacijent ima povećan rizik za OSA-u može mu preporučiti da ispuni STOP upitnik i ESS kako bi procjena bila potpuna.

Patogeneza OSA-e povezana je s anatomskim dimenzijama gornjeg dišnog puta i aktivnošću mišića gornjeg dišnog puta. Uobičajeno bolesnici s OSA-om imaju prevelik jezik u odnosu na veličinu usne šupljine što smanjuje prohodnost pa je potreban veći tlak zraka kako bi se omogućilo normalno disanje. Pretilost dodatno pogoršava prohodnost gornjeg dišnog puta zbog nakupljanja masnog tkiva u okolini gornjeg dišnog puta, primjerice ispod donje čeljusti, u jeziku, mekom nepcu i uvuli (8, 9). Kefalometrijskom analizom latero-lateralnog kraniograma mogu se uočiti nepravilnosti koštanih i mekih tkiva u bolesnika s OSA-om (8, 35, 36). U istraživanju Vidovića i suradnika bolesnici s OSA-om usporedbi s kontrolnom skupinom pacijenata koji nemaju OSA-u, pacijenti s OSA-om imali su produženo meko nepce, velik jezik, retrognatu maksilu i mandibulu, povećan pregriz (engl. *overjet*, OJ), smanjenu donju trećinu lica, spuštenu hioidnu kost i sužen stražnji faringealni prostor u usporedni sa zdravim kontrolnim ispitanicima (37). U 22 para blizanaca od kojih je jedan imao OSA-u, a drugi nije, pronađena je razlika u duljini tijela mandibule, ramusa mandibule i položaju hioidne kosti. Bolesnici s OSA-om imali su kraću mandibulu i niže položenu hioidnu kost (36, 37).

Osim u dijagnostici, kefalometrijska analiza koristi se i u procjeni uspješnosti liječenja bolesnika s OSA-om intraoralnim udlagama (8, 9). Tijekom liječenja intraoralnom udlagom doktor dentalne medicine treba pratiti bolesnika koji koristi udlagu kako bi na vrijeme uočio moguće neželjene učinke liječenja i smanjio njihovo napredovanje (11, 29). Uloga doktora dentalne medicine u procjeni rizika za OSA-u, a kasnije i u terapiji je značajna. Pritom koristi jednostavne metode koje ne zahtijevaju previše vremena, a s visokom osjetljivošću može odrediti je li pacijent rizičan za razvoj OSA-e. Interdisciplinarna suradnja važna je i s ekonomskog stajališta i racionalizacije troškova skupih pretraga, jer bi na ovaj način rizični pacijenti (probir pomoću Mallampati klasifikacije i ispunjavanje STOP upitnika) mogli biti upućeni specijalisti koji se bavi poremećajima disanja tijekom spavanja. Ograničenje našeg istraživanja bilo je to što pacijentima nismo bili u mogućnosti mjeriti tjelesnu masu, visinu i opseg vrata nego su oni sami upisivali te podatke u STOP upitnik. Također, pacijenti kojima

je otkriven rizik za OSA-u pomoću STOP upitnika nije napravljena polisomnografija, koja je zlatni standard u dijagnostici OSA-e. To nam ostavlja prostor za buduća istraživanja.

6. ZAKLJUČCI

Rezultati našeg istraživanja upućuju na sljedeće zaključke:

1. Od 247 ispitanika iz populacije dentalnih pacijenata koji su došli u Stomatološku polikliniku Split zbog nekog dentalnog zahvata i dobrovoljno ispunili STOP upitnik i Epworthovu ljestvicu pospanosti, njih 27,5% imalo je povećan rizik za OSA-u, a 19% ispitanika imalo je izraženu prekomjernu dnevnu pospanost.
2. Među rizičnim ispitanicima, prema rezultatima STOP upitnika, bilo je više ispitanika s povišenim arterijskim krvnim tlakom i šećernom bolesti tipa 2 nego u skupini bez rizika za OSA-u.

Ovaj diplomski rad ukazuje na važnost prepoznavanja rizičnih čimbenika za OSA-u u populaciji dentalnih pacijenata s obzirom da takve osobe imaju povećan rizik za razvoj kardiovaskularnih, metaboličkih i neurokognitivnih poremećaja. Doktor dentalne medicine već samim kliničkim pregledom može uočiti anatomske napravilnosti orofacijalnih struktura te uz detaljnu anamnezu može posumnjati da osoba ima rizik za OSA-u. U takvom slučaju može preporučiti pacijentu da ispuni STOP upitnik i Epworthovu ljestvicu pospanosti kako bi procijenio rizik za OSA-u i po potrebi uputio pacijenta na daljnju dijagnostičku obradu u ovlaštene centre za dijagnosticiranje poremećaja disanja tijekom spavanja. Prepoznavanje i pravovremeno liječenje OSA-e značajno pridonosi kvaliteti života, a osim u probiru pacijenata s rizikom za OSA-u važna je uloga doktora dentalne medicine i u liječenju takvih bolesnika.

7. LITERATURA

1. Valic M. Fiziološke osnove spavanja – regulacija spavanja i budnosti. Zbornik radova, Slavonski Brod 2015.
2. Guyton AC, Hall JE, ur. Medicinska fiziologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2003.
3. Judaš M, Kostović I, ur. Temelji neuroznanosti. Zagreb: MD; 1997.
4. Đogaš Z, Valić M, Pecotić R, Ćavar Pupić M, Carev M, Bojić L i sur. Poremećaji disanja tijekom spavanja. Liječ Vjesn 2008;130:69-77.
5. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. Sleep 1999;22:667-89.
6. Bassetti C, Dogas Z, Peigneux P, ur. Sleep Medicine Textbook. Regensburg: European Sleep Research Society; 2014.
7. Račić G, Bušić N, Bojić L, Pintarić I. Hrkanje i opstruktivna apneja za vrijeme spavanja. Liječ Vjesn 2001;123;88-92.
8. Mostafiz W, Dalci O, Sutherland K, Malhorta A, Srinivasan V, Darendeliler MA i sur. Influence of oral and craniofacial dimensions on mandibular advancement splint treatment outcome in patients with obstructive sleep apnea. Chest 2011;139:1331-9.
9. Schwab RJ, Pasirstein M, Pierson R, Mackley A, Hachadoorian R, Arens R i sur. Identification of upper airway anatomic risk factors for obstructive sleep apnea with volumetric magnetic resonance imaging. Am J Respir Crit Care Med 2003;168:522-30.
10. Jordan AS, McSharry DG, Malhorta A. Adult obstructive sleep apnoea. Lancet 2014;383:736-47.
11. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, Friedman N, Malhotra A, Patil SP i sur. Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. J Clin Sleep Med 2009;5:263-76.
12. Sin DD, Fitzgerald F, Parker JD, Newton G, Floras JS, Bradley TD. Risk factors for central and obstructive sleep apnea in 450 Men and Women with Congestive Heart Failure. Am J Resp Crit Care Med 1999;160:1101-6.
13. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. N Engl J Med 1993;328:1230-5.
14. Peppard PE, Young T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. Am J Epidemiol 2013;177:1006-14.
15. Owens JA, Dalzell V. Use of the "BEARS" sleep screening tool in a pediatric residents' continuity clinic: a pilot study. Sleep Med. 2005;6:63-9.

16. Chung F, Hairil R, Liao P. STOP-Bang Questionnaire: A practical approach to screen for obstructive sleep apnea. Chest 2016;631-8.

17. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung SA, Vairavanathan S, Islam S i sur. A tool to screen patients for obstructive sleep apnea. Anaesthesiology. 2008;108:812-21.

18. Pecotic R, Dodig IP, Valic M, Ivkovic N, Dogas Z. The evaluation of the Croatian version oft he Epworth sleepiness scale and STOP questionnaire as screening tools for obstructive sleep apnea syndrome. Sleep Breath 2012;16:793-802.

19. Gupta S, Sharma KR R, Jain D. Airway assesment: Predictors of difficult airway. Indian J Anaesth 2005;49:257-62.

20. Levendowski DJ, Morgan T, Montague J, Melzer V, Berka C, Westbrook PR. Prevalence of probable obstructive sleep apnea risk and severity in population of dental patients. Sleep Breath 2008;12:303-309.

21. Drager LF, Togeiro SM, Polotsky VY, Lorenzi-Filho G. Obstructive sleep apnea: a cardiovascular risk in obesity and metabolic syndrome. J Am Coll Cardiol 2013;62:569-76.

22. Ryan S, Taylor CT, McNicholas WT. Systemic inflammation: a key factor in the pathogenesis of cardiovascular complications in obstructive sleep apnoea syndrome?. Thorax 2009;64:631-6.

23. Heffner JE, Rozenfeld Y, Kai M, Stephens EA, Brown LK. Prevalence of diagnosed sleep apnoea among patients with type 2 diabetes in primary care. Chest 2012;141:1414- 21.

24. Edwards KM, Kamat R, Tomfhor LM, Ancoli-Israel S, Dimsdale JE. Obstructive sleep apnea and neurocognitive performance: the role of cortisol. Sleep Med 2014;15:27-32.

25. Galic T, Bozic J, Pecotic R, Ivkovic N, Valic M, Dogas Z. Improvement of cognitive and psychomotor performance in patients with mild to moderate obstructive sleep apnea treated with mandibular advancement device: a prospetive 1-year study. J Clin Sleep Med 2016;12:177-86.

26. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. JAMA 2000;284:3015-21.

27. Caples SM, Rowley JA, Prinsell JR, Pallanch JF, Elamin MB, Katz SG i sur. Surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnoea in adults: a systematic review and meta-analysis. Sleep 2010;33:1396-407.

28. Galic T, Bozic J, Ivkovic N, Kurir Ticinovic T, Dogas Z. Effects of mandibular advancement device treatment on arterial stiffness and glucose metabolism in patients with

mild to moderate obstructive sleep apnea: a prospective 1 year study. Sleep Breath 2016;20:69-77.

29. Sutherland K, Vanderveken OM, Tsuda H, Marklund M, Gagnadoux F, Kushida CA i sur. Oral appliance treatment for obstructive sleep apnea: an update. J Clin Sleep Med 2014;10:215-27.

30. Galić T. Ishodi liječenja bolesnika s opstrukcijskom apnejom tijekom spavanja intraoralnom udlagom [disertacija]. Split: Sveučilište u Splitu Medicinski fakultet; 2015.

31. Chung F, Elsaid H. Screening for obstructive sleep apnea before surgery: why is it important? Curr Opin Anaesthesiol 2009;22:405-11.

32. Nagappa M, Liao P, Wong J, Auckley D, Ramachandran SK, Memtsoudis S i sur. Validation of the STOP-Bang Questionnaire as a Screening Tool for Obstructive Sleep Apnea among Different Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS ONE 2015;10:e0143697.

33. Karimi M , Hedner J , Lombardi C, McNicholas WT , Penzel T, Riha R i sur. Driving habits and risk factors for traffic accidents among sleep apnea patients – a european multi-centre cohort study. J Sleep Res 2014;23:689-99.

34. Commission Directive 2014/85/EU. Official Journal of the European Union; 2014.

35. Sforza E, Bacon W, Weiss T, Thibault A, Petiau C, Krieger J. Upper Airway Collapsibility and Cephalometric Variables in Patients with Obstructive Sleep Apnea. Am J Respir Crit Care Med 2000;161:347-52.

36. Riha RL, Brander P, Venelle M, Douglas NJ. A cephalometric comparison of patients with the sleep apnea/hypopnea syndrome and their siblings. Sleep 2005;28:315-20.

37. Vidovic N, Mestrovic S, Dogas Z, Buković D, Brakus I, Brakus RB, Kovacic I. Craniofacial morphology of Croatian patients with obstructive sleep apnea. Coll Antopol 2013;37:271-9.

8. SAŽETAK

Cilj: Neprepoznata i neliječena OSA napreduje i uzrokuje brojne popratne bolesti, povećava rizik za nastanak kardiovaskularnih bolesti, uključujući arterijsku hipertenziju, ishemijsku bolest srca, infarkt miokarda i moždani udar, a bolesnici koji pate od prekomjerne dnevne pospanosti imaju povećan rizik za nastanak prometnih nesreća i smanjenu kvalitetu života. Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti rizik za opstrukcijsku apneju tijekom spavanja pomoću STOP upitnika u populaciji dentalnih pacijenata te procijeniti razinu prekomjerne dnevne pospanosti pomoću Epworthove ljestvice pospanosti.

Materijali i metode: U istraživanju je sudjelovalo 247 ispitanika, od čega 102 muškarca i 145 žena, prosječne životne dobi 40 godina, iz populacije dentalnih pacijenata koji su došli u Stomatološku polikliniku Split zbog nekog dentalnog zahvata.

Svi uključeni ispitanici dobrovoljno su ispunili STOP upitnik i Epworthovu ljestvicu pospanosti pomoću kojih je procijenjen rizik za OSA-u i razina prekomjerne dnevne pospanosti.

Rezultati: Rezultati našeg istraživanja pokazali su da 68 (27,5%) ispitanika od njih 247 ima povećan rizik za OSA-u. U odnosu na ispitanike koji nisu imali rizik za OSA-u, rizični ispitanici su, prema rezultatima STOP upitnika, bili stariji (48,5 vs. 43,5 godina, P=0,147), iako nije dosegnuta statistička značajnost. U ispitivanoj populaciji prekomjernu dnevnu pospanost imalo je 47 (19%) ispitanika. Među ispitanicima s rizikom za OSA-u (STOP≥2) bilo je 20 (30%) onih s prekomjernom dnevnom pospanošću (ESS zbroj ≥9), dok je u skupini ispitanika bez rizika za OSA-u (STOP<2) bilo 27 (15%) ispitanika s prekomjernom dnevnom pospanošću (ESS zbroj <9) (χ^2=6,058, P=0,014).

Pridružene bolesti povezane s povećanim rizikom za OSA-u sastavni su dio STOP upitnika, a nakon analize ispunjenih upitnika došli smo do sljedećih rezultata: Prema rezultatima STOP upitnika 44 (17,8%) ispitanika imalo je povišen arterijski krvni tlak, 17 (6,8%) ispitanika šećernu bolest, 6 (2,4%) ispitanika imalo je depresiju, a 21 (8,5%) ispitanik astmu te 53 (21,4%) ispitanika gastroezofagusnu refluksnu bolest.

Zaključak: Ovo istraživanje ukazuje na potrebu provođenja probira za OSA-u u populaciji dentalnih pacijenata pomoću STOP upitnika. Na taj način doktor dentalne medicine može na vrlo jednostavan i brz način prepoznati osobe s povećanim rizikom za OSA-u i uputiti ih na daljnju dijagnostičku obradu u u ovlaštene centre za dijagnosticiranje poremećaja spavanja kako bi što prije započeli s liječenjem OSA-e.

9. SUMMARY

Diploma Thesis Title: The evaluation of risk for obstructive sleep apnea in a population of dental patients

Objectives: Undiagnosed and untreated obstructive sleep apnea (OSA) may progress and lead to numerous comorbidities, increasing the risk for cardiovascular and metabolic diseases. OSA patients often suffer excessive daytime sleepiness leading to more motor vehicle accidents and they have lower quality of life. The aim of this study was to assess the risk for obstructive sleep apnea in a population of dental patients using the STOP questionnaire and to evaluate the presence of the excessive daytime sleepiness using Epworth Sleepiness Scale.

Material and methods: A total of 247 dental patients, 102 men and 145 women, average age of 40, were surveyed during their regular visit in the Dental clinic Split. All of the included participants voluntarily completed the STOP questionnaire and the Epworth Sleepiness Scale which were used to assess the risk for OSA and excessive daytime sleepiness.

Results: The results of our study indicated that 68 (27,5%) patients had the increased risk for OSA according to the STOP questionnaire score. Those participants at risk for OSA were older (48.5 vs. 43.5 years, P=0.147) than those without the risk for OSA. In the study population there were 47 (19%) participants who suffered excessive daytime sleepiness. Among participants at risk for OSA (STOP≥2) there were 20 (30%) participants who suffered excessive daytime sleepiness (ESS score ≥9), while there were 27 (15%) those suffering excessive daytime sleepiness (ESS score <9) in the group with no risk for OSA (STOP<2) (χ^2=6.058, P=0.014). According to the STOP questionnaire there were 44 (17.8%) participants with hypertension, 17 (6.8%) with diabetes mellitus, 6 (2.4%) suffering depression, 21 (8.5%) asthma and 53 participants with gastroesophageal reflux disease.

Conclusion: This study demonstrated the relevance of STOP questionnaire use as a screening tool for OSA in a population of dental patients. Doctors of dental medicine could provide simple and valuable screening service to their patients and refer those at risk for OSA to the certified sleep medicine center for further diagnostic and therapeutic procedures.

10. ŽIVOTOPIS

OPĆI PODATCI:

Ime i prezime: Ivana Perić
Datum i mjesto rođenja: 8. kolovoza 1991., Tomislavgrad
Državljanstvo: hrvatsko
Adresa: Sućidar 24, 21 000 Split
Telefon: 0976668519
e-adresa: iwannaperic@gmail.com

OBRAZOVANJE:

2006.-2010. Opća gimnazija „Marko Marulić“, Tomislavgrad, Bosna i Hercegovina
2010.-2016. Sveučilište u Splitu Medicinski fakultet, integrirani preddiplomski i diplomski studij Dentalna medicina

ZNANJA I VJEŠTINE:

Poznavanje stranih jezika: Engleski – tečno
Njemački – osnovno
Rad na računalu (MS Office aplikacije) i statistički paket MedCalc.

OSTALE AKTIVNOSTI:

Dekanova nagrada za akademsku godinu 2011./2012.
Objavljena dva stručna članka u studentskom časopisu „Dentist“:

1. Petranović N, Perić I, Fabijanić D. Profilaksa infekcijskog endokarditisa. Dentist 2015;3:8-11.
2. Perić I, Sučić M, Galić T. Obilježja mliječne, mješovite i trajne denticije. Dentist 2016;5:51-53.

11. PRIVITCI

1. STOP upitnik
2. Epworthova ljestvica pospanosti

1. STOP upitnik

STOP upitnik

Ime: _____ Prezime: _____

Spol: M Ž

Visina: _____ (cm) Težina: _____ (kg)

Dob: _____(godine)

Veličina ovratnika košulje: S, M, L, XL, XXL, ili _____ (cm)

Opseg vrata: _____ (cm)

Vozite li? DA NE
Ako DA, jeste li ikad imali prometnu nezgodu kao vozač? DA NE Koliko puta? _____

Broj telefona ili mobitela: _____

1. Hrkanje:
   Hrčete li glasno (glasnije nego što pričate ili dovoljno glasno da Vas se može čuti iza zatvorenih vrata)?
   DA NE

2. Umor:
   Osjećate li se često umorni, zamarate li se ili ste pospani tijekom dana?
   DA NE

3. Zamijećenost:
   Je li netko zamijetio da ste prestali disati tijekom spavanja?
   DA NE

Zdravstveni poremećaji i bolesti:

4. Imate li ili se liječite od povišenog arterijskog krvnog tlaka (hipertenzije)?
   DA NE

5. Imate li ili se liječite od šećerne bolesti (diabetes mellitus)?
   DA NE

6. Imate li ili se liječite od depresije?
   DA NE

7. Imate li ili se liječite od astme?
   DA NE

8. Imate li ili se liječite od gastroezofagealnog refluksa (GERB) (u narodu: često imati žgaravicu)?
   DA NE

2. Epworthova ljestvica pospanosti

Datum:_____

Ime i prezime: _____

EPWORTHOVA LJESTVICA POSPANOSTI

Koliko često Vam se događa da osjetite potrebu za spavanjem u niže navedenim situacijama? U ovim se primjerima radi o uobičajenim dnevnim aktivnostima. Čak i ako se u skoro vrijeme niste našli u nekoj od niže navedenih situacija pokušajte zamisliti kako biste se osjećali. Upotrijebite predložene brojeve kojima će te najbolje ocijeniti kako se u datom trenutku osjećate:

0 = neću osjećati potrebu za spavanjem (drijemanjem, kunjanjem)
1 = imat ću laganu potrebu za spavanjem (drijemanjem, kunjanjem)
2 = imat ću veliku potrebu za spavanjem (drijemanjem, kunjanjem)
3 = imat ću neodoljivu potrebu za spavanjem (drijemanjem, kunjanjem)

Prilika:	
Sjedite i čitate	0 1 2 3
Gledate TV	0 1 2 3
Sjedite na sastanku u kojem aktivno ne sudjelujete	0 1 2 3
Vozite se u automobilu kao putnik, sat vremena neprekidne vožnje	0 1 2 3
Ležite i odmarate se u dnevnom boravku	0 1 2 3
Sjedite i razgovarate s nekim	0 1 2 3
Sjedite nakon obroka bez da ste popili alkoholno piće	0 1 2 3
Nalazite se u automobilu i stojite u gužvi nekoliko minuta	0 1 2 3
Zbroj	_____

1-6 Čestitamo, Vi dovoljno spavate!
7-8 Vaš je rezultat prosječno dobar.
9 i↑ Bez odgode zatražite liječničku pomoć!