Kefalometrijske značajke bolesnika s opstrukcijskom apnejom tijekom spavanja

Bilić, Marija

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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:171:871390

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

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

Marija Bilić

KEFALOMETRIJSKE ZNAČAJKE BOLESNIKA S OPSTRUKCIJSKOM APNEJOM TIJEKOM SPAVANJA

Diplomski rad

Akademska godina:
2016./2017.

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

Split, srpanj 2017.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

MEDICINSKI FAKULTET

Marija Bilić

KEFALOMETRIJSKE ZNAČAJKE BOLESNIKA S OPSTRUKCIJSKOM APNEJOM TIJEKOM SPAVANJA

Diplomski rad

Akademska godina:

2016./2017.

Mentor:

Doc. dr. sc. Tea Galić, dr. med. dent.

Split, srpanj 2017.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

1.1. Poremećaji disanja tijekom spavanja 2

1.2. Opstrukcijska apneja tijekom spavanja 3

1.2.1. Definicija OSA-e 3

1.2.2. Prevalencija i čimbenici rizika za OSA-u 5

1.2.3. Klinička slika OSA-e 6

1.2.4. Dijagnostika i metode probira bolesnika s OSA-om 6

1.2.5. Kraniofacijalna i antropološka obilježja bolesnika s OSA-om 9

1.2.6. Liječenje OSA-e 10

1.3. Rendgenska kefalometrija 12

1.3.1. Rendgenska kefalometrija u dentalnoj medicini 12

1.3.2. Uloga rendgenske kefalometrije u dijagnostici OSA-e 13

1.3.3. Usporedba rendgenske kefalometrije s drugim radiološkim metodama 13

2. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA 15

3. MATERIJALI I METODE 17

3.1. Statistički postupci 23

4. REZULTATI 24

5. RASPRAVA 30

6. ZAKLJUČCI 34

7. POPIS CITIRANE LITERATURE 36

8. SAŽETAK 42

9. SUMMARY 44

10. ŽIVOTOPIS 46

Zahvaljujem svojoj mentorici doc.dr.sc. Tei Galić na pomoći, razumijevanju, utrošenom vremenu i strpljenju te korisnim savjetima prilikom pisanja ovog rada.

Hvala obitelji i najbližima na bezuvjetnoj ljubavi i potpori tokom svih ovih godina, bez vas ovo ne bi bilo moguće.

1. UVOD

1.1. Poremećaji disanja tijekom spavanja

Poremećaji disanja tijekom spavanja skupni je naziv koji se upotrebljava za različite sindrome karakterizirane patološkim obrascima disanja tijekom spavanja. Uključuju poremećaje izazvane disfunkcijom gornjih dišnih puteva ili disfunkcijom mehanizama kontrole disanja (1). Klasificirani su u tri glavne kategorije prikazane 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 iz (2).

Primarno hrkanje kao jedan od najraširenijih i najpoznatijih poremećaja disanja tijekom spavanja spada u zasebnu kategoriju. Pod tim pojmom podrazumijevamo zvučne vibracije gornjeg dišnog puta uzrokovane nepravilnim disanjem tijekom spavanja uslijed djelomične opstrukcije gornjeg dišnog puta ili nazalne opstrukcije, koja može, ali i ne treba, biti malignog karaktera. Postoje dokazi o povezanosti primarnog hrkanja bez zastoja disanja s prekomjernom dnevnom pospanošću (2). Iako sami mehanizam nije u potpunosti razjašnjen moguće ga je povezati sa sindromom povećanog otpora gornjeg dišnog puta (engl. *Upper Airway Resistance*

Syndrome, UARS). UARS je karakteriziran učestalim epizodama pojačanih respiracijskih napora praćenih buđenjem; definira se kao progresivno povećanje ezofagealnog tlaka uz smanjenje protoka zraka kroz gornji dišni put, praćeno buđenjem, bez da su zadovoljeni kriteriji za apneju, hipopneju te ne postoji značajno smanjenje zasićenosti hemoglobina kisikom (2, 3).

Ponavljajuće epizode prestanka strujanja zraka – apneja i hipopneja, mogu uzrokovati pobuđenost kortikalnih neurona ili pobuđenost autonomnog živčanog sustava. Podražaj kortikalnih neurona dovodi do prekida u kontinuitetu održivog spavanja, ali omogućava osobi uspostavu normalne respiracije. Pobuđeno stanje autonomnog živčanog sustava može imati slične učinke na budnost te povećati rizik za nastanak kardiovaskularnih bolesti uslijed apneje tijekom spavanja (4).

Apneja tijekom spavanja poremećaj je disanja karakteriziran zastojem disanja tijekom spavanja, sniženjem zasićenosti hemoglobina kisikom u krvi te buđenjem tijekom noći (3). Centralna apneja tijekom spavanja (engl. *Central Sleep Apnea*, CSA) poremećaj je nepoznatog uzroka karakteriziran ponavljajućim epizodama prestanka disanja bez prisutnog ventilacijskog napora. Bolesnici se obično žale na prekomjernu dnevnu pospanost, nesanicu ili poteškoće s disanjem tijekom spavanja. Za potvrdu ove dijagnoze važno je da pacijent nije hiperkapničan ($pCO_2 \geq 45$ mm Hg) te da se polisomnografijom može vidjeti pet ili više apnejičnih epizoda po satu spavanja (5). Opstrukcijska apneja tijekom spavanja (engl. *Obstructive Sleep Apnea*, OSA) karakterizirana je potpunom ili djelomičnom opstrukcijom gornjih dišnih puteva i prekidom protoka zraka uz prisutne respiracijske napore (3). U takvih bolesnika prisutna je i smanjena zasićenost hemoglobina kisikom (5).

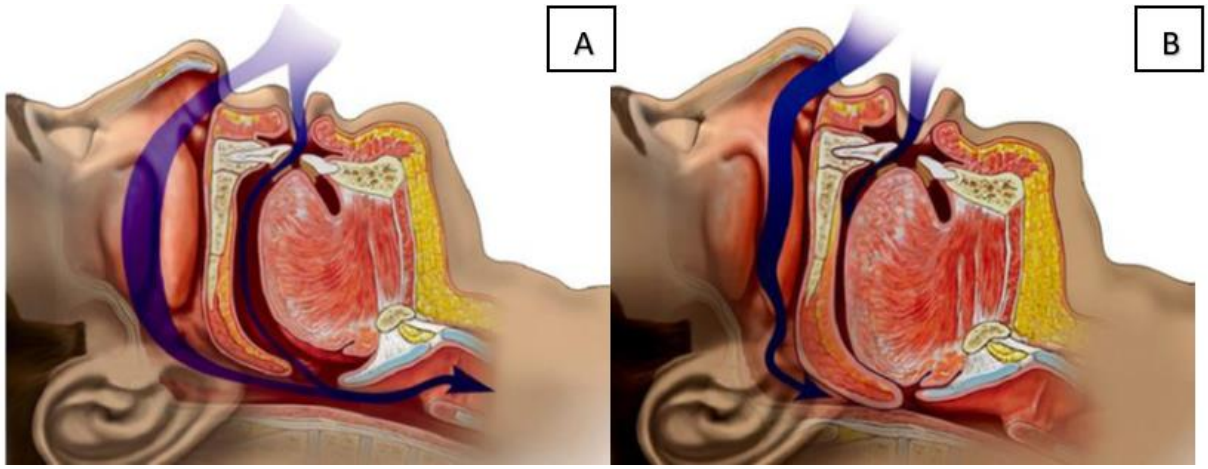
1.2. Opstrukcijska apneja tijekom spavanja

1.2.1. Definicija OSA-e

OSA-u karakteriziraju ponavljajući prekidi disanja tijekom spavanja zbog potpunog (apneja) ili djelomičnog (hipopneja) kolapsa dijela gornjih dišnih puteva, što dovodi do poremećene izmjene plinova u krvi (hipoksemija / hiperkapnija) i isprekidanog neokrepljujućeg spavanja (6). Bolesnici doživljavaju epizode apneje ili hipopneje u trajanju od barem 10 sekunda praćene pojačanim respiracijskim naporima, desaturacijom hemoglobina kisikom i/ili buđenjem. Ukupan broj epizoda apneje i hipopneje po satu spavanja naziva se apneja-hipopneja

indeksom (AHI) i označava osnovni polisomnografski kriterij za postavljanje dijagnoze i određivanje stupnja težine OSA-e. Prema vrijednosti AHI-ja razlikujemo blagi (AHI 5 – 14,9), umjereni (AHI 15–29,9) i teški stupanj OSA-e (AHI ≥30), uz prisutnost simptoma i znakova poremećenog spavanja poput isprekidanog hrkanja, iznenadnih buđenja s osjećajem gušenja i prekomjerne dnevne pospanosti (7). U asimptomatskog bolesnika, kriterij za postavljanje dijagnoze OSA-e jest AHI ≥ 15 (8, 9).

Opstrukcija može biti u bilo kojem dijelu gornjeg dišnog puta ili istodobno na više mjesta (Slika 1), no u većine bolesnika s OSA-om je u razini mekog nepca (10).



Slika 1. Shematski prikaz dišnog puta (A) i mjesta opstrukcije u bolesnika s OSA-om (B). Preuzeto i prilagođeno iz (12).

Fiziološke promjene regulacije disanja i promjene tonusa mišića gornjega dišnog puta tijekom spavanja u osjetljivih osoba dovode do nemogućnosti održavanja dišnih puteva otvorenim u svim stadijima spavanja, osobito u stadiju brzih pokreta očiju (engl. *Rapid Eye Movement*, REM). U tom stadiju spavanja aktivnost mišića gornjeg dišnog puta mnogo je manja od aktivnosti ošita. Zbog relativnog gubitka tonusa tih mišića ošit stvara negativan tlak zraka koji dovodi do kolapsa zračnog puta za vrijeme udisaja. Zastoj disanja dovodi do jačih respiracijskih napora s ciljem svladavanja opstrukcije; ta epizoda završava buđenjem tijekom kojeg se poveća tonus mišića gornjeg dišnog puta kako bi se osigurala prohodnost dišnih puteva (3, 11).

1.2.2. Prevalencija i čimbenici rizika za OSA-u

Razne populacijske studije provedene u Americi, Europi, Australiji i Aziji pokazale su da jedna od pet odraslih osoba ima blagi oblik OSA-e, a jedna od petnaest umjereni ili teški (13). Prevalencija ovisi o učestalosti čimbenika rizika u određenoj populaciji, poput dobi (najčešće pogađa pacijente između 55 i 65 godina starosti), rase (značaj kraniofacijalne strukture), indeksa tjelesne mase koji je obično ≥ 35 kg/m^2 te spola (6 – 9 % muškaraca i 3 – 4 % žena). Iako su muški spol (dvostruko) i pretilost (četverostruko) jasni čimbenici rizika, umjereni ili teški stupanj OSA-e nije rijetkost u žena, mršavih ili osoba starije životne dobi (7, 14).

OSA je češća u ljudi s hipertenzijom; oko 50 % bolesnika s OSA-om ima povišeni arterijski krvni tlak, a oko 30 % hipertoničara boluje od OSA-e koja često nije dijagnosticirana. U slučajevima terapijski rezistentne hipertenzije postotak pridružene OSA-e povećava se i do 70 – 80 %. Povezanost OSA-e i hipertenzije najviše se primjećuje u noćnoj hipertenziji kada dođe do naglog povećanja tlaka ili izostane fiziološko sniženja tlaka tijekom spavanja (15).

Prekomjerna tjelesna masa ističe se u literaturi kao najvažniji čimbenik rizika za OSA-u. To se očituje i u povećanom opsegu vrata (> 43 cm u muškaraca i > 40 cm u žena) zbog nakupina masnog tkiva koje se taloži ispod donje čeljusti, u jeziku, mekom nepcu i uvuli čime se otežava prohodnost dišnih puteva i smanjuje protok zraka (18).

Neke anatomske karakteristike također mogu znatno doprinijeti većem riziku za OSA-u, poput uskog ždrijela, tonzilarne hipertrofije, makroglosije, visokog nepca, povećane uvule palatine, retrognatije, nosnih polipa (16, 18).

Korištenje određenih lijekova poput sedativa, konzumiranje alkohola i cigareta također su predisponirajući čimbenici za nastanak OSA-e. Zamijećeno je kako je rizik za OSA-u u pušača do tri puta veći nego u nepušača (2, 17).

1.2.3. Klinička slika OSA-e

Razlikujemo noćne i dnevne simptome i znakove opstrukcijske apneje tijekom spavanja. Noćni simptomi su: glasno i/ili isprekidano hrkanje, osvjedočeni (od strane članova kućanstva) prestanci disanja, česta i nagla buđenja s osjećajem pomanjkanja zraka, nesanica, noćne more ili nemir. Dnevni simptomi nastaju kao posljedica poremećenog spavanja, a čine ih jutarnje glavobolje, prekomjerna pospanost, manjak koncentracije, promjene u ponašanju, seksualna disfunkcija (18).

Umanjena je radna i kognitivna sposobnost i produljeno je vrijeme reakcije; posljedično bolesnici s OSA-om imaju povećan rizik za nastanak prometnih nesreća i profesionalnih nesreća na radnom mjestu (2, 19). U prilog ozbiljnosti ovog stanja govori i činjenica da je Eurospka komisija (engl. *European Commission*, EC) 2014. godine izdala direktivu za profesionalne vozače s OSA-om prema kojoj izdavanje ili produljenje vozačke dozvole nije moguće kandidatima bez odgovarajuće medicinske dokumentacije i potvrde o stabilizaciji i kontroli bolesti i prekomjerne pospanosti. Redoviti liječnički pregledi trebaju se obaviti u vremenskom razdoblju koje ne smije prelaziti tri godine za vozače s umjerenom OSA-om i jednu godinu za vozače s teškom OSA-om (20).

Pri dugotrajnoj OSA-i u kliničkoj slici mogu biti prisutni i znakovi disfunkcije organa i organskih sustava: kardiovaskularnoga (uključujući hipertenziju i aritmije), cerebrovaskularnoga, respiracijskoga (dnevna hiperkapnija, policitemija, plućna hipertenzija, kronično plućno srce) te metaboličkoga (pretilost, diabetes mellitus, hiperuricemija) (18).

1.2.4. Dijagnostika i metode probira bolesnika s OSA-om

Dijagnostički postupci u bolesnika s poremećajima disanja tijekom spavanja podijeljeni su u tri razine:

1) Anamneza i heteroanamneza

2) Klinički pregled

3) Cjelonoćno snimanje i analiza spavanja – polisomnografija i poligrafija

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.

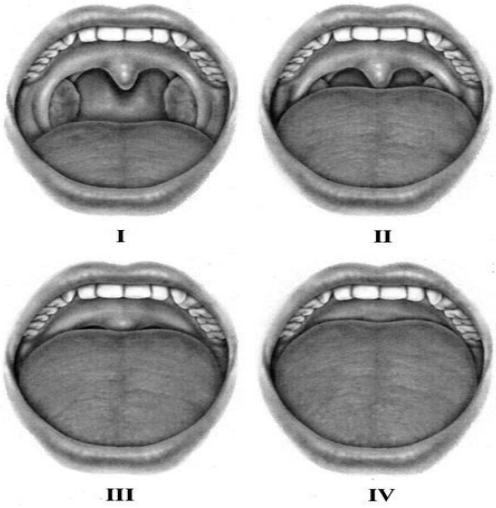
Heteroanamneza i razgovor s bračnim partnerom ili članom kućanstva korisna je za prikupljanje podataka o bolesnikovim simptomima tijekom spavanja. Podatci o navikama spavanja mogu ukazivati na bolesnikove poteškoće, ali i mogućnosti u liječenju (npr. položajna terapija). Tijekom razgovora s bolesnikom uobičajeno se koriste i upitnici za probir osoba s povećanim rizikom za OSA-u. Najčešće se koriste Epworthova ljestvica pospanosti (engl. *Epworth Sleepiness Scale*, ESS) za procjenu prekomjerne dnevne pospanosti i STOP-upitnik (engl. ***S**noring, **T**iredness. **O**bserved apnea, **P**ressure*, STOP) za procjenu rizika za OSA-u (2, 18, 21).

Epworthova ljestvica pospanosti omogućuje subjektivno mjerenje pospanosti u svakodnevnim situacijama, ne zahtijeva posebne uvjete, primjena je brza i jednostavna. Sastoji se od 8 pitanja/situacija, u kojima postoji manja ili veća vjerojatnost da ispitanik zadrijema (0 – nikakva vjerojatnost, 1 – mala, 2 – umjerena, 3 – velika), a zbroj veći od 10 upućuje na prekomjernu dnevnu pospanost. Iako nalaz zbroja većeg od 10 donekle korelira s vjerojatnošću umjerene i teške OSA-e, nedostatak ljestvice je niska osjetljivost i specifičnost u otkrivanju bolesnika s OSA-om (22).

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 i otorinolaringološkim ambulantama, u ordinaciji obiteljske i dentalne medicine. Sastoji se od četiri pitanja koja se odnose na hrkanje, umor tijekom dana, zamijećene zastoje disanja tijekom spavanja i povišen arterijski tlak. Ukoliko ispitanik odgovori pozitivno na dva ili više pitanja smatra se da ima povećan rizik za OSA-u i potrebno ga je uputiti na daljnju dijagnostičku obradu (21, 23).

Klinički pregled obuhvaća podatke o tjelesnoj masi i visini, opsegu vrata, struka i bokova, mjerenje arterijskog tlaka te detaljni pregled otorinolaringologa. Najčešći fizikalni nalaz u bolesnika s OSA-om je nespecifično suženje orofarinksa s povećanim mekim strukturama (19). Sastavni dio kliničkog pregleda je i procjena po Mallampatiju koju, osim otorinolaringologa, može obaviti i doktor dentalne medicine u svojoj ordinaciji. Radi se o gruboj procjeni veličine jezika u odnosu na veličinu usne šupljine s obzirom na vidljivost

određenih anatomskih struktura poput uvule, tonzila i mekog nepca (24). Prilikom pregleda pacijent sjedi otvorenih usta s isplaženim jezikom bez fonacije (Slika 2).



Slika 2. Procjena po Mallampatiju. Preuzeto iz (24).

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 – vidljivost tvrdog i mekog nepca te baze uvule
- Razred IV– vidljivo samo tvrdo nepce

Osobe koje imaju visok rezultat po Mallampatiju (razred IV) imaju veću incidenciju za OSA-u. Upravo na ovaj način i doktor dentalne medicine može sudjelovati u probiru pacijenata s visokim rizikom za OSA-u u kojih još nije dijagnosticirana.

Cjelonoćna polisomnografija je zlatni standard u postavljanju konačne dijagnoze OSA-e. Osigurava istovremeno snimanje neurofizioloških, kardiorespiracijskih i drugih biosignala uz video nadzor tijekom spavanja. Također se snima položaj tijela, frekvencija i ritam srčanih otkucaja, napetost i pokreti mišića te zasićenje hemoglobina kisikom (1, 25).

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 (2, 18).

1.2.5. Kraniofacijalna i antropološka obilježja bolesnika s OSA-om

Koštane i mekotkivne kraniofacijalne nepravilnosti, kao i ograničenje dimenzija dišnog puta, sastavnice su kompleksne patogeneze OSA-e. Ograničenje dimenzija tvrdih tkiva uz povećanje mekotkivnih struktura gornjeg dijela dišnog puta kompromitiraju nesmetano strujanje zraka povećavajući tako kolapsibilnost gornjeg dišnog puta (26).

Meta-analiza kefalometrijskih mjerenja od strane Milesa i suradnika ukazala je na varijable povezane s razvojem i stupnjem OSA-e kao što su: kut SNA (*sella – nasion – točka A*) koji opisuje položaj maksile prema kranijalnoj bazi, kut SNB (*sella – nasion – točka B*) koji opisuje položaj mandibule prema kranijalnoj bazi, stražnji dišni prostor (engl. *Posterior Airway Space*, PAS), duljina mekog nepca te udaljenost od jezične kosti do mandibularne ravnine (27). Potonja varijabla je u gotovo svim istraživanjima pokazala statistički značajnu korelaciju s AHI-jem (28). Povećanje udaljenosti između mandibularne ravnine i jezične kosti u bolesnika s OSA-om povezano je s prekomjernim volumenom parafaringealno smještenog masnog tkiva, natprosječno uvećanog mekog nepca i jezika koji sinergistički utječu na kaudalniji položaj jezične kosti (26, 29).

Visoka prevalencija OSA-e u pacijenata s Pierre-Robinovom sekvencom, Treacher-Collinsovim i Downovim sindromom potvrđuje i utjecaj retropozicije maksile ili mandibule kao i mikrognatije u patogenezi tog poremećaja (30, 31). Istraživanje Tsaia i suradnika pokazalo je da se anatomske varijacije povezane sa stupnjem OSA-e razlikuju u muškaraca i žena. U muškaraca su niže položena jezična kost i povećana visina prednje donje trećine lica korelirali sa stupnjem OSA-e, dok je u žena s težom kliničkom slikom OSA-e stražnja visina lica bila smanjena, a jezična kost anteriornije položena (32). U istraživanju Vidovića i suradnika ispitanici s OSA-om imali su različite kefalometrijske značajke od kontrolnih ispitanika koji nisu imali OSA-u (11).

1.2.6. Liječenje OSA-e

S obzirom da se u bolesnika s OSA-om radi o kroničnom stanju, potrebno je dugoročno liječenje uz multidisciplinarni pristup. Dostupno je nekoliko razina liječenja s obzirom na težinu bolesti, rizične čimbenike i popratne poremećaje (18).

Gotovo 70 % bolesnika s OSA-om ima prekomjernu tjelesnu masu, stoga su prvi korak u liječenju higijensko-dijetetske mjere koje se provode u svrhu smanjenja tjelesne mase (33). Preporučuje se smanjenje konzumacije alkohola prije spavanja jer alkohol potiče hrkanje i zastoje disanja te učestala buđenja tijekom spavanja. Poželjno je i izbjegavanje lijekova koji imaju miorelaksirajući učinak poput benzodiazepina jer mogu pogoršati simptome (3).

Kirurški zahvati indicirani su u bolesnika s blagom OSA-om u kojih su primijećene anatomske nepravilnosti mekotkivnih ili koštanih struktura u području gornjeg dišnog puta. Najčešće se koriste kao pripremni postupak za učinkovitiju upotrebu drugih metoda liječenja (18).

Zlatni standard u liječenju OSA-e je primjena kontinuiranog pozitivnog tlaka u dišnim putevima u svrhu sprječavanja kolapsa gornjeg dišnog puta pomoću uređaja za potpomognuto disanje (engl. *Continuous Positive Airway Pressure*, CPAP) (2, 3, 18). 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 (2, 18). Potrebno je korištenje uređaja najmanje četiri sata tijekom svake noći, u 70 % noći tijekom tjedna, iako je dokazano da je učinkovitost liječenja puno bolja ukoliko se uređaj koristi šest sati tijekom svake noći (34).

U posljednje vrijeme sve više pozornosti pridaje se intraoralnim udlagama u svrhu liječenja i poboljšanja kvalitete života bolesnika s blagom i umjerenom OSA-om ($5 \leq AHI \leq 30$). Riječ je o napravama koje mijenjaju konfiguraciju gornjeg dišnog puta i sprječavaju kolaps mekih struktura tijekom spavanja. Razlikujemo udlage koje pomiču donju čeljust u prednji položaj (engl. *Mandibular Advicement Device*, MAD) i tzv. podizač jezika (engl. *Tongue Retaining Device*, TRD) (35).

MAD udlaga zauzima značajno mjesto u liječenju bolesnika s OSA-om. Gotovo isključivo se koriste individualne, prilagodljive *„custom-made“* udlage koje se izrađuju na osnovu 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, Njemačka*). Izvor: Privatna zbirka doc. dr. sc. Tee Galić, dr. med. dent.

Dentalni kriteriji za korištenje takve udlage su: najmanje 6 do 8 saniranih zubi u svakoj čeljusti, mogućnost neprisilnog pomicanja donje čeljusti prema naprijed za najmanje 5 mm, odsustvo akutne parodontne bolesti i poremećaja temporomandibularnog zgloba (TMZ) (36-38).

Prema 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, 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 (17, 18, 37).

1.2.6.1. Uloga doktora dentalne medicine u dijagnostici i liječenju OSA-e

U multidisciplinarnom pristupu dijagnostici i liječenju poremećaja disanja tijekom spavanja sve važniju ulogu ima doktor dentalne medicine što iziskuje i odgovarajuću izobrazbu iz područja medicine spavanja. Doktor dentalne medicine trebao bi za vrijeme svog školovanja steći kompetencije za probir bolesnika koji imaju povećani rizik za poremećaje disanja tijekom

spavanja, biti sposoban surađivati s liječnicima drugih specijalnosti iz tima, te liječiti bolesnika s poremećajem disanja tijekom spavanja ukoliko za to postoji indikacija (39). Smjernice Američkog društva dentalne medicine (engl. *American Dental Association*, ADA) naglašavaju važnost doktora dentalne medicine i u prevenciji poremećaja disanja tijekom spavanja. To se posebice odnosi na djecu, gdje je važno da doktor dentalne medicine praćenjem kraniofacijalnog rasta i razvoja može uočiti eventualne anomalije ili izražene čimbenike rizika te shodno tome uputiti pacijenta na daljnje pretrage i ortodontske intervencije u svrhu sprječavanja razvoja simptoma (40).

Doktor dentalne medicine trebao bi biti odgovoran za izradu i praćenje tijeka terapije intraoralnim udlagama, posebice onih koje omogućuju titraciju tijekom liječenja. Uz razdoblje prilagodbe i redovitog nošenja udlage cilj je postići 75 % maksimalne protruzije donje čeljusti bez nelagode ili bolova kako bi se postiglo subjektivno, ali i objektivno poboljšanje simptoma OSA-e (37).

1.3. Rendgenska kefalometrija

1.3.1. Rendgenska kefalometrija u dentalnoj medicini

Rendgenska kefalometrija ušla je u široku upotrebu nakon II. svjetskog rata i u stomatološkoj struci najviše se koristila u polju ortodoncije jer je omogućavala direktnu procjenu promjena položaja zuba i čeljusti nastalih rastom i ortodontskom terapijom. Dio je obaveznog dijagnostičkog protokola jer služi za analizu skeletnih i dentoalveolarnih struktura, analizu mekih tkiva, praćenje tijeka liječenja i predviđanje rasta kraniofacijalnog kompleksa (41).

Intenzivan razvoj informatičke znanosti i tehnologije donio je nove mogućnosti primjene kompjutoriziranih rendgenskih kefalometrijskih analiza za osnovne morfološke procjene, predviđanje kraniofacijalnog rasta i procjenu učinka ortodontskog i kirurškog liječenja, što značajno doprinosi ortodontskoj dijagnostici, ali i dijagnostici u ostalim disciplinama dentalne medicine (42).

1.3.2. Uloga rendgenske kefalometrije u dijagnostici OSA-e

Idealna radiološka metoda za dijagnosticiranje OSA-e još ne postoji. Ona bi trebala biti neinvazivna, bez radijacije i ekonomski pristupačna. Trebala bi biti napravljena u ležećem položaju ispitanika, s mogućnošću dinamičkog snimanja tijekom spavanja i uočavanja apnejičke epizode te bi trebala imati visoku rezoluciju mekih i tvrdih tkiva gornjeg dišnog puta (43).

Iako je ždrijelo trodimenzionalna struktura i osobe su obično budne i u uspravnom položaju, latero-lateralni rendgenogram glave se učestalo koristi u kliničkoj praksi zbog svoje jednostavnosti, pristupačnosti, ekonomske prihvatljivosti i male doze zračenja (44). S obzirom da kraniofacijalne i anatomske nepravilnosti mogu biti dio etiopatogeneze poremećaja disanja tijekom spavanja ta metoda pruža brz i jednostavan uvid u strukturalne promjene koje kliničkim pregledom nisu uočljive (44).

Kefalometrijskom analizom latero-lateralnog rendgenogram glave dobivaju se informacije o antero-posteriornim dimenzijama ždrijela, ali ne i latero-lateralnim gdje su otkrivena suženja dišnog prostora u bolesnika s OSA-om pomoću magnetske rezonancije (engl. *Magnetic Resonance Imaging,* MRI) (45).

1.3.3. Usporedba rendgenske kefalometrije s drugim radiološkim metodama

Kompjutoriziranom tomografijom (engl. *Computerized Tomography*, CT) mogu se proučavati sagitalne i presječne snimke retropalatalne i retrolingvalne regije kako bi se otkrila područja suženja gornjeg dišnog puta kao i širina jezika u bolesnika s OSA-om. No, u usporedbi s MRI, CT ima znatno lošiju rezoluciju u detekciji nakupljenog masnog tkiva te se stoga ne koristi kao sredstvo izbora u procjeni gornjeg dišnog puta u bolesnika s OSA-om (46).

MRI ima prednost u procjeni anomalija mekih tkiva i može pokazati suženja u lateralnim segmentima dišnog puta koja utječu na povećanu kolapsibilnost i poremećaje disanja tijekom spavanja. Uz izvrsnu rezoluciju mekih tkiva gornjeg dišnog puta (uključujući i masno tkivo), MRI precizno prikazuje presjeke dišnog puta u više ravnina vjerodostojno prikazujući trodimenzionalne strukture, može se snimati u ležećem položaju tijekom budnosti ili spavanja

i ne izlaže pacijente zračenju. Međutim, cijena dijagnostičkog postupka i relativna nedostupnost i dalje ostaju nedostatci u široj primjeni te tehnike u dijagnostici OSA-e (45).

2. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Ciljevi ovog istraživanja bili su:

1. Utvrditi razlike mekotkivnih kefalometrijskih značajki između bolesnika s blagom ili umjerenom i teškom OSA-om.
2. Utvrditi razlike dentalnih kefalometrijskih značajki između bolesnika s blagom ili umjerenom i teškom OSA-om.
3. Utvrditi razlike koštanih kefalometrijskih značajki između bolesnika s blagom ili umjerenom i teškom OSA-om.

Hipoteza istraživanja:

1. Bolesnici s teškom OSA-om imaju smanjene vrijednosti mekotkivnih kefalometrijskih značajki u odnosu na bolesnike s blagom ili umjerenom OSA-om.

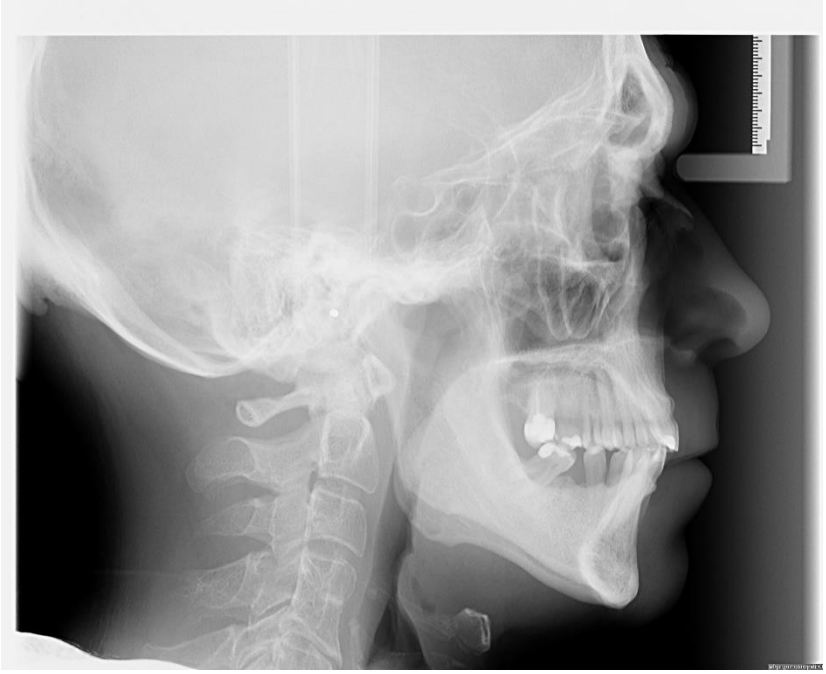
3. MATERIJALI I METODE

U ovo retrospektivno istraživanje uključeno je 36 ispitanika kojima je ranije provedena cjelonoćna polisomnografija u Centru za medicinu spavanja Medicinskog fakulteta u Splitu i Kliničkog bolničkog centra Split (KBC) i dijagnosticirana opstrukcijska apneja tijekom spavanja.

U Centru za dentalnu radiologiju X-Dent u Splitu ispitanicima je snimljen latero-lateralni rendgenogram glave na uređaju Ortoceph OC200 D (Instrumentarium Dental, Tuusula, Finland) u trajanju od 10 sekunda s dozom zračenja od 7,37 mSv, 85 kV i 13 mA (Slika 4, Slika 5).



Slika 4. Ortoceph OC200 D – uređaj za snimanje latero-lateralnog rendgenograma glave.



Slika 5. Latero-lateralni rendgenogram glave snimljen bolesniku s OSA-om.

Sve rendgenograme snimio je isti rendgenski tehničar. Tijekom snimanja ispitanici su bili u stojećem stavu, s prirodnim položajem glave, na kraju izdisaja, nisu gutali i sa zubima u maksimalnoj interkuspidaciji.

Snimke su pohranjene u JPEG slikovnom formatu te su analizirane na osobnom računalu (Toshiba Satellite L655, Toshiba America Information Systems, Inc., Irvine, SAD).
Kefalometrijska analiza provedena je u računalnom programu AudaxCeph (Audax, Ljubljana, Slovenija) korištenjem modificirane analize OSA Split s potrebnim varijablama koju program standardno ne sadrži. Svaka snimka analizirana je tri puta od strane istog mjeritelja, s razmacima od sedam dana, uz kalibraciju prije svakog mjerenja. Kako bi smanjili mogućnost pogreške prilikom analize dobivenih mjerenja korištena je srednja vrijednost ta tri mjerenja za svaku pojedinu varijablu.

Iz daljnjeg istraživanja isključena su dva ispitanika zbog neozubljene gornje i donje čeljusti, zbog čega nije bilo moguće odrediti dentalne komponente za kefalometrijsku analizu, a dva ispitanika su isključena zbog nemogućnosti kalibriranja snimke i samim time nepouzdanih rezultata mjerenja.

Kefalometrijskom analizom obrađene su snimke 32 ispitanika, od čega 30 muškaraca i 2 žene, prosječne dobi od 50 godina (32-80).

Pregledom polisomnografskih nalaza iz Centra za medicinu spavanja ispitanici su podijeljeni u dvije kategorije – bolesnike s blagom ili umjerenom OSA-om ($5 < AHI < 30$) i bolesnike s teškom OSA-om ($AHI \geq 30$). Parametri koji su se uzimali u obzir prilikom podjele uključivali su rezultate Epworthove ljestvice pospanosti koju su bolesnici sami ispunjavali, AHI, srednju i minimalnu zasićenost hemoglobina kisikom (engl. *arterial oxygen saturation*, SpO_2), desaturacijski indeks (engl. *oxygen desaturation indeks*, ODI) i vrijeme hrkanja (izraženo u minutama).

Uz polisomnografske kriterije, u Centru za medicinu spavanja na analitičkoj vagi ispitanicima je izmjerena tjelesna masa te pomoću visinomjera tjelesna visina. Iz podataka o tjelesnoj masi i visini izračunat je indeks tjelesne mase. Opseg vrata izmjeren je na razini krikotiroidne hrskavice dok je pacijent bio u stojećem položaju.

Kefalometrijskom analizom u programu AudaxCeph izmjereno je devet mekotkivnih, osam dentalnih i osamnaest koštanih varijabli u svakoj skupini ispitanika, za koje se smatralo da mogu imati utjecaja u razvoju kliničke slike OSA-e. Definicije referentnih točaka i linija za kefalometrijsku analizu prikazane su u Tablici 2, a kefalometrijske varijable korištene u analizi prikazane su u Tablici 3.

Tablica 2. Definicije referentnih točaka i linija za kefalometrijsku analizu

Referentna točka	Definicija
S (*sella*)	Sredina konture *sellae turcicae*
N (*nasion*)	Najanteriornija točka nazofrontalne suture
ANS (*spina nasalis anterior*)	Vrh prednje nosne bodlje
PNS (*spina nasalis posterior*)	Najposteriornija točka nosne bodlje
Or (*orbitale*)	Najniža točka donjeg ruba orbite
Po (*porion*)	Vrh sjene ušnih nastavaka kefalostata
A (*subspinale*)	Najdublja točka konkaviteta alveolarnog nastavka maksile
B (*supramentale*)	Najdublja točka konkaviteta alveolarnog nastavka mandibule
Me (*menton*)	Najniža točka simfize brade u mediosagitalnoj ravnini
Gn (*gnathion*)	Točka između najniže i najanteriornije točke na koštanoj konturi brade u mediosagitalnoj ravnini
Go (*gonion*)	Projekcijska točka na sjecištu tangente tijela i kraka mandibule
Cd (*condilion*)	Parna točka na vrhu kondilarnog nastavka
MP (*mandibular plane*)	Mandibularna bazalna linija
H	Najanteriornija i najviša točka tijela jezične kosti
Uii (*upper incisal inclination*)	Nagib gornjih sjekutića
Lii (*lower incisal inclination*)	Nagib donjih sjekutića
P (*soft palate tip*)	Vrh mekog nepca
TT (*tongue tip*)	Vrh jezika
Eb (*epiglottis base*)	Baza epiglotisa

Tablica 3. Kefalometrijske varijable

Linijska mjerenja	**Definicija**	**Kutna mjerenja**	**Definicija**
Duljina maksile	Cd-A	SNA	Položaj maksile prema kranijalnoj bazi
Duljina mandibule	Cd-Gn	SNB	Položaj mandibule prema kranijalnoj bazi
Visina kraka mandibule	Cd-Go	ANB	Odnos maksile i mandibule u sagitali
Duljina tijela mandibule	Go-Gn	Kut na krak mandibule	Po-Or-tangenta na krak mandibule
Visina gornje polovice lica	N-ANS	Kut mandibularne ravnine	SN-Go-Me
Visina donje polovice lica	ANS-Me	Nagib gornjih sjekutića	Uii-ANS-PNS
Okomica na položaj jezične kosti	MP-H	Nagib donjih sjekutića	Lii-MP
		Nagib između gornjih i donjih sjekutića	Uii-Lii
		Overjet (OJ)	Pregriz; odnos između sjekutića u sagitali
		Overbite (OB)	Prijeklop; odnos između sjekutića u vertikali
Meka tkiva	**Definicija**	**Mjere prostora usne šupljine**	**Definicija**
SAS (*Superior Airway Space*), gornji dišni proctor	Paralelno s IAS, na sjecištu linije koja spaja PNS i vrh mekog nepca	VAL (*Vertical Height of Airway*)	Visina prostora dišnog puta – udaljenost između PNS i Eb
MAS *(Middle Airway Space*), srednji dišni proctor	Paralelno s IAS, na nivou vrha mekog nepca	Omeđenja usne šupljine (*AREA*)	PNS-ANS-Go-Me
IAS (*Inferior Airway Space*), donji dišni proctor	B-Go		
TL (*Tongue Length*), duljina jezika	TT-Eb		
TH (*Tongue Height*), visina jezika	Najveća visina okomita na TT-Eb		
SPW (*Soft Palate Width*), širina mekog nepca	Okomica na SPL		
SPL (*Soft Palate Length*), duljina mekog nepca	PNS-P		

3.1. Statistički postupci

Vrijednosti kontinuiranih varijabli prikazane su srednjom vrijednošću i standardnom devijacijom ili medijanom i interkvartilnim rasponom. Za usporedbu kontinuiranih varijabli između skupine bolesnika s blagom ili umjerenom OSA-om i skupine s teškom OSA-om korišten je Mann-Whitney *U* test. Razina statističke značajnosti postavljena je na $P < 0,05$.
Svi podatci obrađeni su u statističkom paketu MedCalc 11.5.1.0 (MedCalc Software, Mariakerke, Belgija).

4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 32 ispitanika s dijagnosticiranom OSA-om, od čega 30 muškaraca i 2 žene, prosječne životne dobi 50 godina (32-80). Temeljem vrijednosti AHI-ja, dobivenih cjelonoćnom polisomnografijom u Centru za medicinu spavanja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu i KBC-a Split, ispitanici su podijeljeni u dvije skupine: bolesnike s blagom ili umjerenom OSA-om (5 < AHI < 29,9) i bolesnike s teškom OSA-om (AHI ≥ 30). Bolesnici jedne i druge skupine nisu se statistički značajno razlikovali po dobi, visini, tjelesnoj masi, indeksu tjelesne mase i rezultatima Epworthove ljestvice pospanosti (Tablica 4). Međutim, statistički značajna razlika uočena je u vrijednosti opsega vrata koja je bila značajno veća u ispitanika s teškom OSA-om (45,1 ± 2,8 cm vs. 42,6 ± 3,3 cm, $P = 0,026$).

Tablica 4. Demografske značajke bolesnika s OSA-om

Obilježja	Blaga ili umjerena OSA (n = 23)	Teška OSA (n = 9)	Ukupno (n = 32)	*P**
Dob (godine)	50 (32-80)	50 (35-65)	50 (32-80)	0,818
Visina (cm)	181,9 ± 0,1	180,8 ± 0,1	181,6 ± 0,1	0,675
Tjelesna masa (kg)	93,4 ± 12,2	97,8 ± 10,9	94,6 ± 11,8	0,276
ITM (kg/m^2)	28,2 ± 3,1	29,9 ± 2,9	28,7 ± 3,1	0,258
Opseg vrata (cm)	42,6 ± 3,3	45,1 ± 2,8	43,9 ± 3,4	0,026
ESS zbroj	9,3 ± 4,3	9,7 ± 3,3	9,4 ± 3,9	0,721
AHI (epizoda/h)	20,6 ± 6,0	46,3 ± 20,9	27,8 ± 16,6	<0,001

Vrijednosti su prikazane kao srednja vrijednost ± standardna devijacija osim dobi (medijan i raspon).
*Mann-Whitney *U* test.
ITM (indeks tjelesne mase), ESS (Epworthova ljestvica pospanosti), AHI (apneja-hipopneja indeks).

Bolesnici s teškom OSA-om imali su statistički značajno veći AHI (46,3 ± 20,9 epizoda/h vs. 20,6 ± 6,0 epizoda/h, $P < 0,001$). Stoga je bila očekivana i manja najniža zasićenost hemoglobina kisikom u bolesnika s teškom OSA-om (70,7 ± 14,3 % vs. 84,0 ± 5,4 %, $P = 0,013$). Nije utvrđena statistički značajna razlika u vremenu hrkanja između ispitanika s teškom i blagom ili umjerenom OSA-om (Tablica 5).

Tablica 5. Pokazatelji cjelonoćnog polisomnografskog snimanja u bolesnika s OSA-om

Obilježja	Blaga ili umjerena OSA n = 23	Teška OSA n = 9	Ukupno n = 32	*P**
ESS zbroj	9,3 ± 4,3	9,7 ± 3,3	9,4 ± 3,9	0,721
AHI (epizoda/h)	20,6 ± 6,0	46,3 ± 20,9	27,9 ± 16,6	<0,001
Srednja SpO_2 (%)	95,0 ± 1,5	90,3 ± 7,0	93,7 ± 4,3	0,051
Minimalna SpO_2 (%)	84,0 ± 5,4	70,7 ± 14,3	80,8 ± 9,9	0,013
ODI (%)	12,2 ± 5,6	40,2 ± 29,2	20,1 ± 20,1	0,004
Vrijeme hrkanja (min)	189,4 ± 166,3	193,9 ± 188,4	190,6 ± 169,1	0,981

Vrijednosti su prikazane kao srednja vrijednost ± standardna devijacija.
*Mann-Whitney *U* test.
ESS (Epworthova ljestvica pospanosti), AHI (indeks apneja/hipopneja), SpO2 (zasićenost krvi kisikom), ODI (desaturacijski indeks).

Analizom mjerenja mekotkivnih struktura na latero-lateralnom rendgenogramu glave uočena je statistički značajno veća duljina mekog nepca (SPL) u bolesnika s teškom OSA-om u odnosu na one s blagom ili umjerenom OSA-om (48,9 ± 5,2 mm vs. 43,3 ± 4,6 mm , $P = 0,004$). Ostale mekotkivne strukture nisu pokazale statistički značajnu razliku između dviju skupina ispitanika (Tablica 6).

Tablica 6. Kefalometrijske mekotkivne značajke bolesnika s OSA-om

Obilježje	Blaga ili umjerena OSA (n = 23)	Teška OSA (n = 9)	Ukupno (n = 32)	*P**
TH (mm)	28,5 ± 3,4	29,6 ± 3,6	28,9 ± 3,5	0,301
SAS (mm)	14,5 ± 2,5	13,5 ± 2,9	14,3 ± 2,5	0,266
MAS (mm)	7,7 ± 2,2	6,8 ± 3,5	7,5 ± 2,6	0,234
IAS (mm)	9,3 ± 3,4	9,4 ± 4,1	9,4 ± 3,5	0,953
SPL (mm)	43,3 ± 4,6	48,9 ± 5,2	44,7 ± 5,2	0,004
TL (mm)	82,6 ± 5,7	85,9 ± 4,9	83,4 ± 5,6	0,123
SPW (mm)	9,1 ± 2,2	10,2 ± 1,7	9,3 ± 2,1	0,154
VAL (mm)	79,3 ± 5,4	82,1 ± 4,9	79,9 ± 5,3	0,133
AREA (mm^2)	3362,2 ± 354,4	3499,1 ± 260,2	3398,8 ± 329,0	0,219

Vrijednosti su prikazane kao srednja vrijednost ± standardna devijacija.
*Mann-Whitney *U* test.
TH (visina jezika), SAS (gornji dišni prostor), MAS (srednji dišni prostor), IAS (donji dišni prostor), SPL (duljina mekog nepca), TL (duljina jezika), SPW (širina mekog nepca), VAL (visina prostora dišnog puta), AREA (omeđenja usne šupljine definirana točkama PNS-ANS-Go-Me).

Rezultati mjerenja kefalometrijskih dentalnih odrednica nisu pokazali statistički značajnu razliku između bolesnika s teškom OSA-om i bolesnika s blagom ili umjerenom OSA-om (Tablica 7).

Tablica 7. Kefalometrijske dentalne značajke u bolesnika s OSA-om

Obilježje	Blaga ili umjerena OSA (n = 23)	Teška OSA (n = 9)	Ukupno (n = 32)	*P**
Sjekutić-Kutnjak (mm)	28,8 ± 4,7	30,6 ± 3,2	29,3 ± 4,3	0,339
OJ (mm)	3,4 ± 1,2	3,5 ± 1,9	3,4 ± 1,3	0,424
OB (mm)	1,4 ± 3,0	1,9 ± 2,2	1,5 ± 2,7	0,953
Lii (°)	19,6 ± 5,8	21,4 ± 8,3	20,1 ± 6,3	0,740
Uii (°)	19,3 ± 8,7	15,1 ± 5,8	18,4 ± 8,2	0,154
Uii-ANS-PNS (°)	105,9 ± 8,1	104,6 ± 4,9	105,9 ± 7,4	0,401
Lii-Me-Go (°)	87,5 ± 5,1	90,8 ± 9,9	88,3 ± 6,6	0,359
Uii-Lii (°)	138,7 ± 10,1	139,9 ± 10,0	138,8 ± 9,9	0,711

Vrijednosti su prikazane kao srednja vrijednost ± standardna devijacija.
*Mann-Whitney *U* test.
OJ (pregriz), OB (prijeklop), Lii (nagib donjih sjekutića u odnosu na bazu lubanje), Uii (nagib gornjih sjekutića u odnosu na bazu lubanje), Uii-ANS-PNS (nagib gornjih sjekutića u odnosu na bazu maksile), Lii-Me-Go (nagib donjih sjekutića u odnosu na bazu mandibule), Uii-Lii (nagib između gornjih i donjih sjekutića).

Rezultati mjerenja kefalometrijskih koštanih obilježja između ispitanika s blagom ili umjerenom OSA-om i ispitanika s teškom OSA-om prikazani su u Tablici 8.

Tablica 8. Kefalometrijske koštane značajke u bolesnika s OSA-om

Obilježje	Blaga ili umjerena OSA (n = 23)	Teška OSA (n = 9)	Ukupno (n = 32)	*P**
Go-Me (mm)	68,9 ± 3,8	64,5 ± 4,1	68,9 ± 3,8	0,770
S-N (mm)	68,8 ± 3,3	70,8 ± 3,0	69,4 ± 3,3	0,249
ANS-PNS (mm)	50,0 ± 2,8	50,8 ± 3,8	50,3 ± 3,1	0,470
MPH (mm)	24,1 ± 6,1	24,3 ± 4,6	24,1 ± 5,6	0,830
Ba-PNS (mm)	50,6 ± 4,3	50,9 ± 4,3	50,7 ± 4,1	0,626
N-Me (mm)	122,0 ± 5,9	122,4 ± 3,5	122,2 ± 5,3	0,883
ANS-Me (mm)	72,6 ± 4,5	72,9 ± 3,9	72,6 ± 4,2	0,740
N-ANS (mm)	50,1 ± 4,1	50,4 ± 2,4	50,3 ± 3,7	0,755
Cd-Gn (mm)	119,3 ± 7,2	118,2 ± 5,1	119,3 ± 6,8	0,495
Cd-A (mm)	86,85 ± 5,1	87,6 ± 5,0	87,2 ± 5,1	0,780
Cd-Go (mm)	64,0 ± 6,5	64,9 ± 5,0	64,3 ± 6,0	0,861
Go-Gn (mm)	70,6 ± 4,1	70,1 ± 4,1	70,6 ± 4,1	0,682
Or-Po (mm)	81,7 ± 4,6	81,7 ± 3,1	81,8 ± 4,2	0,984
SNA (°)	81,6 ± 4,9	83,1 ± 5,1	81,9 ± 4,9	0,470
SNB (°)	79,15 ± 3,9	79,6 ± 3,8	79,2 ± 3,8	0,682
ANB (°)	2,7 ± 3,0	3,6 ± 3,1	2,7 ± 3,1	0,380
SN-MP (°)	32,5 ± 5,5	30,9 ± 6,9	32,5 ± 5,5	0,545

Vrijednosti su prikazane kao srednja vrijednost ± standardna devijacija.
*Mann-Whitney *U* test.
Go-Me (mandibularna ravnina), S-N (prednja baza lubanje), ANS-PNS (sagitalna dimenzija maksile), MPH (udaljenost mandibularne ravnine i jezične kosti), Ba-PNS (koštani otvor gornjeg dijela ždrijela), N-Me (prednja visina lica), ANS-Me (visina donje polovice lica), N-ANS (visina gornje polovice lica), Cd-Gn (duljina mandibule), Cd-A (duljina maksile), Cd-Go (visina kraka mandibule), Go-Gn (duljina tijela mandibule), Or-Po (Frankfurtska horizontala), SNA (položaj maksile prema kranijalnoj bazi), SNB (položaj mandibule prema kranijalnoj bazi), ANB (odnos maksile i mandibule u sagitali), SN-MP (kut mandibularne ravnine).

5. RASPRAVA

Rezultati ovog istraživanja ukazali su na postojanje razlika među bolesnicima s različitim stupnjem težine OSA-e koje se ne odnose isključivo na AHI. Bolesnici s teškom OSA-om imali su veći AHI te manje vrijednosti pokazatelja zasićenosti hemoglobina kisikom. Također, bolesnici s teškom OSA-om imali su značajno veću duljinu mekog nepca (48,9 ± 5,2 mm vs. 43,3 ± 4,6 mm, $P = 0,004$), što djelomično i uzrokuje suženje gornjeg dišnog puta u tih bolesnika.

Iako je cjelonoćna polisomnografija zlatni standard u dijagnostici OSA-e, ne pokazuje specifični položaj opstrukcije, zato se sve više pozornosti usmjerava na radiografske preglede kraniofacijalnih i faringealnih anatomskih parametara koji mogu utjecati na težinu kliničke slike. Kefalometrija predstavlja jednostavnu, ekonomski prihvatljivu, neinvazivnu dijagnostičku metodu s malom ekspozicijom zračenja, dostupnu u većini zdravstvenih ustanova (44, 47). Armalaite i Lopatiene su meta-analizom objedinili rezultate 11 relevantnih studija koje su analizirale kefalometrijska obilježja bolesnika s OSA-om, ukazujući na važnost te metode u predviđanju i prognoziranju težine kliničke slike kod sumnje na OSA-u (48). Značajke koje su uzete u obzir bile su sagitalni i vertikalni koštani parametri (kutevi SNA, SNB, ANB i SN-MP), odrednice orofaringealne regije (dimenzije mekog nepca i dorzuma jezika, položaj jezične kosti i širina gornjeg dišnog puta) (48). Bacon i suradnici, uspoređujući bolesnike s OSA-om i zdravu kontrolnu skupinu, nisu pronašli statistički značajnu razliku u kutnim mjerama SNA, SNB i ANB (49). Johal i suradnici su u svojim istraživanjima pokazali manje vrijednosti kutova SNA i SNB u bolesnika s OSA-om u odnosu na kontrolne ispitanike, sugerirajući time povezanost između antero-posteriorne redukcije čitavog lica i retropozicije maksile i mandibule s neposrednim smanjenjem dišnog prostora, međutim potrebna su podrobnija istraživanja zbog nedosljednih rezultata (50). Paoli i suradnici analizirali su kraniofacijalne skeletne nepravilnosti u bolesnika s dijagnosticiranom OSA-om podijeljene s obzirom na ITM. Bolesnici s OSA-om normalne do blago uvećane tjelesne mase imali su manji kut SNA, skraćenu vrijednost Go-Gn, mandibula je bila posteriornije položena (smanjen kut SNB) i povećanu maksilo-mandibularnu diskrepancu (kut ANB) u odnosu na pretile bolesnike s OSA-om. U pretilih bolesnika s OSA-om značajnije su bile promjene mekotkivnih dimenzija uzrokovane pretilošću nego koštane promjene (51).

Sudionici našeg istraživanja već su imali dijagnosticiranu OSA-u; razlike kefalometrijskih koštanih obilježja među ispitanicima nisu bile značajne kao što bismo očekivali da smo ih uspoređivali s kontrolnom skupinom zdravih ispitanika. S druge strane, Tangugsorn i suradnici su u svojem istraživanju radili kefalometrijsku analizu uspoređujući bolesnike s blagom i

teškom OSA-om i pokazali su da postoje znakovite razlike između bolesnika s različitom težinom OSA-e (52).

U našem istraživanju nije bilo značajne razlike u udaljenosti mandibularne ravnine i jezične kosti između bolesnika s blagom ili umjerenom OSA-o i onih s teškom OSA-om. Međutim, u literaturi i dosadašnjim provedenim istraživanjima upravo inferiorniji položaj jezične kosti i posljedično povećana MPH vrijednost dovodili su se u korelaciju s OSA-om (26-29). Niže položena jezična kost u bolesnika s OSA-om može biti posljedica kontinuiranog pritiska uvećanog faringealnog tkiva (53). Tsai i suradnici su, proučavajući prognostičke kriterije za OSA-u na rendgenskim snimkama, veću važnost pridavali položaju jezične kosti zbog njenog lakšeg radiografskog uočavanja, u odnosu na meko nepce i dorzum jezika (53). Vidović i suradnici također su pokazali veću vrijednost MPH u pacijenata s OSA-om u odnosu na kontrolnu skupinu (11). Razlike između prijašnjih istraživanja i naših rezultata mogle bi se objasniti malim brojem ispitanika uključenih u naše istraživanje, osobito onih s teškom OSA-om.

Što se tiče orofaringealnog prostora i pridruženih mekotkivnih omeđenja, bolesnici s OSA-om imali su povećane dimenzije mekog nepca i dorzuma jezika u usporedbi s kontrolnom skupinom (48). Iz meta-analize Armalaite i Lopatiene vidljivo je da su orofaringealne dimenzije omeđene mekim nepcem, dorzumom jezika i stražnjim faringealnim zidom u bolesnika s OSA-om bile u većini ispitivanja statistički značajno smanjene. Gornji dišni prostor (SAS) je u svim analiziranim studijama bio jedini statistički značajno smanjen u bolesnika s OSA-om u odnosu na kontrolu te se zbog toga predlaže kao prognostički kriterij za OSA-u koji može biti uočen i od strane doktora dentalne medicine (48). Pokazano je i smanjenje dimenzija donjeg dišnog prostora (IAS), ali ne u tolikoj mjeri kao SAS, zbog kraniocervikalnog kuta koji je povećan u bolesnika s OSA-om i time utječe na dimenzije kaudalnijih dijelova dišnog puta (11, 48). Vidović i suradnici su u bolesnika s OSA-om pokazali smanjenu širinu dišnog puta na dvije razine – velofarinksu i orofarinksu (11).

S obzirom na značaj mekotkivnih struktura dišnog puta u patofiziologiji OSA-e pretpostavka našeg istraživanja bila je da će uvećane mekotkivne strukture u većoj mjeri opstruirati dišni put u bolesnika s teškom OSA-om nego u bolesnika s blagom i umjerenom OSA-om. Naši rezultati pokazali su značajnu razliku duljine mekog nepca (SPL) koja je bila primjetno uvećana u bolesnika s teškom OSA-om ($48,9 \pm 5,2$ mm vs. $43,3 \pm 4,6$ mm, $P = 0,004$). U drugim istraživanjima je SPL također bila značajno uvećana varijabla u bolesnika s OSA-om

u odnosu na kontrolnu skupinu (11, 48, 49, 54). Odrednice širine srednjeg i gornjeg dišnog puta u našem istraživanju također su bile manje u ispitanika s teškom OSA-om, ali nisu dosegle razinu statističke značajnosti, kao i vrijednosti duljine jezika i širine mekog nepca, koje su u bolesnika s teškom OSA-om bile veće u odnosu na bolesnike s blagom i umjerenom OSA-om. Analizom dobivenih mjerenja vidljiva je brojčana razlika u vrijednostima nagiba gornjih i donjih sjekutića koje su bile smanjene u pacijenata s teškom OSA-om. Gungor i suradnici su uspoređujući dentalne značajke bolesnika s OSA-om i kontrolne skupine uočili veću protruziju gornjih sjekutića u bolesnika s OSA-om. Pretpostavka je da je uzrok tome oralno disanje kao rezultat opstrukcije gornjih dišnih puteva (54). Santos i suradnici u svojem istraživanju nisu pronašli statistički značajnu razliku u dentalnim parametrima između bolesnika s OSA-om i kontrolne skupine (55). Razlog heterogenosti rezultata mjerenja dentalnih parametara u dosadašnjim istraživanjima je i u neujednačenim kriterijima prilikom odabira ispitanika; u istraživanju bi trebali sudjelovati ispitanici s ozubljenim čeljustima, skeletne i dentoalveolarne klase I po Angleu, bez većih protetskih nadomjestaka u području prednjih zubi, bez parodontoloških bolesti ili poremećaja u temporomandibularnom zglobu. To ostavlja prostora budućim istraživanjima.

Glavno ograničenje našeg istraživanja je nesrazmjer između broja ispitanika s blagom ili umjerenom i teškom OSA-om, što je vjerojatno utjecalo na dobivene rezultate, ali smo smatrali da bi rendgensko snimanje većeg broja ispitanika isključivo za potrebe ovog istraživanja bilo etički dvojbeno.

S obzirom da su pojedine strukture, koje mogu biti čimbenici rizika za razvoj OSA-e, vidljive pri pregledu usne šupljine doktor dentalne medicine može imati aktivnu ulogu u prepoznavanju i probiru pacijenata s povećanim rizikom za OSA-u. U posljednje vrijeme se sve više spominje uloga doktora dentalne medicine i u liječenju pojedinih oblika OSA-e. Jednostavnije i pristupačnije metode dijagnostike, uz veću osviještenost o ozbiljnosti neliječenog stanja, neophodne su da bi se smanjilo daljnje napredovanje bolesti i poboljšala kvaliteta života oboljelih.

6. ZAKLJUČCI

Rezultati ovog istraživanja pokazali su slijedeće:

1. Nisu utvrđene značajne razlike u kefalometrijskim obilježjima između bolesnika s blagom ili umjerenom i teškom OSA-om.

2. Dimenzije mekog nepca imaju utjecaja u razvoju i ozbiljnosti kliničke slike OSA-e. Duljina mekog nepca značajno je uvećana u pacijenata s teškom OSA-om.

Temeljem naših rezultata vidljivo je da postoje razlike u mekotkivnim strukturama među bolesnicima s različitim stupnjem OSA-e. U svrhu uspješnijih i dugotrajnijih rezultata liječenja potreban je individualan i multidisciplinarni pristup svakom bolesniku. Potrebna su podrobnija istraživanja radiološki vidljivih anatomskih varijacija na većem uzorku ispitanika kako bi rezultati bili reprezentativniji.

7. POPIS CITIRANE LITERATURE

1. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 3. izd. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2014.
2. Bassetti C, Dogas Z, Peigneux P, ur. Sleep Medicine Textbook. Regensburg: European Sleep Research Society; 2014.
3. Đogaš Z, Valić M, Pecotić R, Ćavar Pupić M, Carev M, Bojić L i sur. Poremećaji disanja tijekom spavanja. Liječnički Vjesnik 2008;130:69-77.
4. Thurnheer R. Diagnostic approach to sleep-disordered breathing. Expert Rev Respir Med. 2011;5:573-89.
5. Thorpy MJ. Classification of sleep disorders. Neurotherapeutics. 2012;9:687-701.
6. Dempsey JA, Veasey SC, Morgan BJ, O'Donnell CP. Pathophysiology of sleep apnea. Physiol Rev. 2010;90:47-112.
7. Puretić H, Pavliša G, Samaržija M. Opstruktivna apneja u spavanju. Medix. 2014; 109/110:188-93.
8. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson Jr. AL, Quan SF. The AASM Manual for the scoring of sleep and associated events: Rules, terminology, and technical specification. 1. izd. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2007.
9. Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, Gozal D, Iber C, Kapur VK i sur. American Academy of Sleep Medicine. Rules for scoring respiratory events in sleep: update of the 2007 AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Deliberations of the sleep apnea definitions task force of the American Academy of Sleep Medicine. J Clin Sleep Med. 2012;8:597-619.
10. 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.
11. Vidović N. Kraniofacijalna obilježja osoba s opstruktivnom apnejom u spavanju [disertacija] Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Stomatološki fakultet; 2013.
12. Madani M. Surgical treatment of snoring and mild obstructive sleep apnea. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2002;14:333-50.
13. Young T, Palta M, Dempsey J, Peppard PE, Nieto FJ, Hla KM. Burden of sleep apnea: rationale, design and major findings of the Wisconsin Sleep Cohort study. WMJ. 2009;108:246-9.
14. Jennum P, Riha RL. Epidemiology of sleep apnoea/hypopnoea syndrome and sleep-disordered breathing. Eur Respir J. 2009;33:907-14.

15. Parati G, Lombardi C, Hedner J, Bonsignore MR, Grote L, Tkacova R i sur. Position paper on the management of patients with obstructive sleep apnea and hypertension: joint recommendations by the European Society of Hypertension, by the European Respiratory Society and by the members of European COST (COoperation in Scientific and Technological research) ACTION B26 on obstructive sleep apnea. J Hypertens. 2012;30:633-46.
16. 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.
17. 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.
18. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, Friedman N, Malhorta 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;5:263-76.
19. Jordan AS, McSharry DG, Malhorta A. Adult obstructive sleep apnoea. Lancet. 2014;383:736-47.
20. Commission Directive 2014/85/EU. Official Journal of the European Union; 2014.
21. Pecotić R, Dodig IP, Valić M, Ivković N, Đogaš Z. The evaluation of the Croatian version of the Epworth sleepiness scale and STOP questionnaire as screening tools for obstructive sleep apnea syndrome. Sleep Breath 2012;16:793-802.
22. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep. 1991;14:540-5.
23. 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.
24. Gupta S, Sharma KR R, Jain D. Airway assesment: Predictors of difficult airway. Indian J Anaesth. 2005;49:257-62.
25. 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.
26. Watanabe T, Isono S, Tanaka A, Tanzawa H, Nishino T. Contribution of body habitus and craniofacial characteristics to segmental closing pressures of the passive pharynx in patients with sleep-disordered breathing. Am J Respir Crit Care Med. 2002;165:260-5.

27. Miles PG, Vig PS, Weyant RJ, Forrest TD, Rocketti HE. Craniofacial structure and obstructive sleep apnea syndrome: A qualitative analysis and meta-analysis of the literature. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996;109:163-72.
28. Silva VG, Pinheiro LAM, Silveira PL, Duarte ASM, Faria AC, Carvalho EGB i sur. Correlation between cephalometric dana and severity of sleep apnea. Braz J Otorhinolaryngol. 2014;80:191-5.
29. Ryan CF, Lowe AA, Li D, Fleetham JA. Three-dimensional upper airway computed tomography in obstructive sleep apnea. Am Rev Respir Dis. 1991;144:428-32.
30. Yu X, Fujimoto K, Urushibata K, Matsuzawa Y, Kubo K. Cephalometric analysis in obese and nonobese patients with obstructive sleep apnea syndrome. Chest. 2003;124:212-18.
31. Mandell DL, Yellon RF, Bradley JP, Izadi K, Gordon CB. Mandibular distraction for micrognathia and severe upper airway obstruction. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2004; 130:344-8.
32. Tsai HH, Ho CY, Lee PL, Tan CT. Sex differences in anthropometric and cephalometric characteristics in the severity of obstructive sleep apnea syndrome. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;135:155-64.
33. 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.
34. Pepin JL, Krieger J, Rodenstein D, Cornette A, Sforza E, Delguste P i sur. Effective compliance during the first 3 months of continuous positive airway pressure. A European prospective study of 121 patients. Am J Resp Crit Care Med. 1999;160:1124-9.
35. Pevernagie D, Sastry M, Vanderveken O. Sleep-related breathing disorders: 5. Treatment of respiratory sleep disorders. U: Bassetti C, Dogas Z, Peigneux P, ur. Sleep Medicine Textbook. Regensburg: European Sleep Research Society, 2014:259-74.
36. 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.
37. Galić T. Ishodi liječenja bolesnika s opstrukcijskom apnejom tijekom spavanja intraoralnom udlagom [disertacija]. Split: Sveučilište u Splitu Medicinski fakultet; 2015.

38. 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.
39. Simmons MS, Pullinger A. Education in sleep disorders in US dental schools DDS programs. Sleep Breath. 2012;16:383-92.
40. American Dental Association. Proposed Policy Statement on the Role of Dentistry in the Treatment of Sleep-Related Breathing Disorders. [Internet]. 2015 [citirano 11 svibnja 2017.]. Preuzeto od: http://www.ada.org/~/media/ADA/Member%20Center/FIles/Role_of_Dentistry_in_the_Treatment_of_Sleep_1-5.pdf?la=en.
41. Wahl N. Orthodontics in 3 millennia Chapter 8: The cephalometer takes its place in the orthodontic armamentarium. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;129:574-80.
42. Muretić Ž, Lauc T, Ferreri S. Rendgenska kefalometrija. Zagreb: Školska knjiga; 2014.
43. Jasani R, Sanders MH, Strollo PJ. Diagnostic studies for sleep apnea/hypopnea . In: Johnson JT, Gluckman JL, Sanders MM, editors. Management of obstructive sleep apnea. London: Martin Dunitz; 2002.
44. Fleetham JA. Upper airway imaging in relation to obstructive sleep apnea. Clin Chest Med. 1992;13:399-416.
45. Chi, L, Comyn FL, Mitra N, Reilly MP, Wan F, Maislin G i sur. Identification of Craniofacial Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea Using Three-Dimensional MRI. Eur Respir J. 2011;38:348-58.
46. Togeiro SM, Cauby M, Palombini L, Tufik S, Hora F, Nery LE. Evaluation of the upper airway in obstructive sleep apnoea. Indian J Med Res. 2010:131:230-5.
47. Sutherland K, Lee RW, Cistulli PA. Obesity and craniofacial structure as risk factors for obstructive sleep apnoea: impact of ethnicity. Respirology. 2012;17:213-22.
48. Armalaite J, Lopatiene K. Lateral teleradiography of the head as a diagnostic tool used to predict obstructive sleep apnea. Dentomaxillofac Radiol. 2016;45:20150085.
49. Bacon WH, Turlot JC, Krieger J, Stierle JL. Cephalometric evaluation of pharyngeal obstructive factors in patients with sleep apneas syndrome. Angle Orthod 1990;60:115-22.
50. Johal A, Patel SI, Battagel JM. The relationship between craniofacial anatomy and obstructive sleep apnoea: a case-controlled study. J Sleep Res. 2007;16:319-26.

51. Paoli JR, Lauwers F, Lacassagne L, Tiberge M, Dodart L, Boutault F. Craniofacial differences according to the body mass index of patients with obstructive sleep apnoea syndrome: cephalometric study in 85 patients. Br J Oral MaxilloFac Surg. 200139:40-5.
52. Tangugsorn V, Krogstad O, Espeland L, Lyberg T. Obstructive sleep apnea (OSA): a cephalometric analysis of severe and non-severe OSA patients. Part I: Multiple comparison of cephalometric variables. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 2000;15:139-52.
53. Tsai HH, Ho CY, Lee PL, Tan CT. Cephalometric analysis of nonobese snorers either with or without obstructive sleep apnea syndrome. Angle Orthod. 2007;77:1054-61.
54. Gungor AY, Turkkahraman H, Yilmaz HH, Yariktas M. Cephalometric comparison of obstructive sleep apnea patients and healthy controls. Eur J Dent. 2013;7:48-54.
55. Maciel Santos MES, Laureano Filho JR, Campos JM, Ferraz EM. Dentofacial characteristics as indicator of obstructive sleep apnoea-hypopnoea syndrome in patients with severe obesity. Obes Rev. 2011;12:105-13.

8. SAŽETAK

Cilj: Bolesnici s dijagnosticiranom OSA-om često se razlikuju u kefalometrijskim značajkama od zdrave skupine ispitanika. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postojanje razlika mekotkivnih, dentalnih i skeletnih kefalometrijskih obilježja između bolesnika s blagom ili umjerenom i teškom OSA-om.

Materijali i metode: U ovo retrospektivno istraživanje uključeno je 32 ispitanika kojima je ranije provedena cjelonoćna polisomnografija u Centru za medicinu spavanja Medicinskog fakulteta u Splitu i KBC-a Split i dijagnosticirana OSA. U centru za dentalnu radiologiju X-Dent u Splitu ispitanicima je snimljen latero-lateralni rendgenogram glave. Kefalometrijska analiza snimki provedena je u računalnom programu AudaxCeph (Audax, Ljubljana, Slovenija). Pregledom polisomnografskih nalaza iz Centra za medicinu spavanja ispitanici su podijeljeni u dvije skupine – bolesnike s blagom ili umjerenom OSA-om ($5 < AHI < 30$) i bolesnike s teškom OSA-om ($AHI \geq 30$). Kefalometrijskom analizom izmjereno je devet mekotkivnih, osam dentalnih i osamnaest koštanih varijabli u svakoj skupini ispitanika, za koje se smatralo da mogu imati utjecaja na razvoj kliničke slike OSA-e.

Rezultati: Analizom mjerenja mekotkivnih struktura na latero-lateralnom rendgenogramu glave uočena je statistički značajno veća duljina mekog nepca (SPL) u bolesnika s teškom OSA-om u odnosu na one s blagom ili umjerenom OSA-om ($48,9 \pm 5,2$ mm vs. $43,3 \pm 4,6$ mm , $P = 0,004$). Ostale mekotkivne strukture nisu pokazale statistički značajnu razliku između dviju skupina ispitanika. Rezultati mjerenja kefalometrijskih dentalnih i koštanih odrednica također nisu pokazali statistički značajnu razliku između bolesnika s teškom OSA-om i bolesnika s blagom ili umjerenom OSA-om.

Zaključak: Temeljem rezultata ovog istraživanja uočeno je da postoje razlike u kefalometrijskim obilježjima među pacijentima s različitom težinom OSA-e. Najveće razlike vidljive su u mjerenjima mekotkivnih struktura, osobito u duljini mekog nepca. Nisu utvrđene značajne razlike u ostalim kefalometrijskim obilježjima između bolesnika s blagom ili umjerenom i teškom OSA-om.

9. SUMMARY

Diploma thesis title: Cephalometric characteristics in patients with obstructive sleep apnea

Objective: Patients with a diagnosed OSA often differ in the cephalometric characteristics from the healthy control subjects. The aim of this study was to investigate the difference of soft tissue, dental and skeletal cephalometric characteristics in patients with mild or moderate OSA compared to patients with severe OSA.

Materials and methods: This retrospective study included 32 subjects with diagnosed OSA who had previously undergone polysomnography at the Sleep Medical Center at University of Split School of Medicine and University Hospital of Split. At the Dental Radiology Center X-Dent, latero-lateral head radiograph was recorded. Cephalometric analysis of the recordings was carried out in the computer program AudaxCeph (Audax, Ljubljana, Slovenia). After reviewing the polysomnographic findings, subjects were divided into two groups: patients with mild or moderate OSA ($5 < AHI < 30$) and patients with severe OSA ($AHI \geq 30$). Cephalometric analysis evaluated nine soft tissue, eight dental and eighteen skeletal variables in each group of subjects, which could be affected by the development of OSA.

Results: Measurement of soft tissue structures on the latero-lateral head radiograph revealed significantly greater length of soft palate (SPL) in patients with severe OSA compared to those with mild or moderate OSA (48.9 ± 5.2 mm vs. 43.3 ± 4.6 mm, $P = 0.004$). Other soft tissue structures did not show statistically significant difference between the two groups of patients. The results of measurements of cephalometric dental and skeletal parameters also did not show a statistically significant difference between patients with severe OSA and patients with mild or moderate OSA.

Conclusion: Based on the results of this study we can conclude that there are differences in cephalometric characteristics among patients with different severity of OSA. There were significant differences in the measurements of the soft-tissue structures, specifically in soft palate lenght. There were no other significant differences in cephalometric measurements between the patients with mild or moderate OSA and those with severe OSA.

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI

Ime i prezime: Marija Bilić

Datum i mjesto rođenja: 21. lipnja 1992. godine, Split

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa: Velebitska 87, 21000 Split

Telefon: +385981880050

E-mail: marija.bilic2106@gmail.com

IZOBRAZBA:

- 1999. – 2007. Osnovna škola „Kman-Kocunar“, Split
- 2007. – 2011. I. jezična gimnazija, Split
- 2011. – 2017. Medicinski fakultet u Splitu, integrirani studij Dentalna medicina

MATERINSKI JEZIK:

- Hrvatski jezik

OSTALI JEZICI:

- Engleski jezik – razina C1
- Talijanski jezik – razina B2
- Njemački jezik – razina A2

AKTIVNOSTI:

- Član studentske organizacije „Zubolina“ pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu čiji se članovi bave edukacijom djece i roditelja o oralnom zdravlju i higijeni
- Sudjelovanje na Curaprox-ovoj iTop radionici 2015.
- Sudjelovanje na radionici Praktična znanja za studente: Moderne tehnike u strojnoj endodonciji 2017.